



FLACSO
MÉXICO

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Sede Académica de México

Maestría en Ciencias Sociales

XXII Promoción

2018-2020

Relaciones de poder y escasez socialmente producida. El ciclo hidrosocial en la ciudad de Tijuana.

Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias Sociales

Presenta

Juanalberto Meza Villegas

Directores de tesis:

Dra. María Luisa Torregrosa y Armentia

Dr. Gonzalo Hatch Kuri

Lectores:

Dra. Karina Kloster Favini

Dr. Vicente Sánchez Munguía

Seminario de Tesis: Actores y Procesos Contenciosos en las Sociedades Latinoamericanas Contemporáneas

Línea de Investigación: Sociedad Civil, Diversidad y Multiculturalismo en América Latina y el Caribe

Ciudad de México, Julio de 2020

Esta Maestría fue realizada gracias a una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) México

RESUMEN

En esta investigación se pretende desarrollar analíticamente el proceso a través del cual se construye la escasez hídrica. Este es un tema que ha sido estudiado desde diferentes enfoques y perspectivas pero que en la actualidad requiere un abordaje crítico que ponga en el centro de la discusión las relaciones de poder a través de las cuales se produce la escasez. Esto requiere el análisis no solo de los actores involucrados, sino también de sus intereses, sus recursos, sus capacidades y las estrategias que implementan en torno al control de la infraestructura hídrica.

A través de un enfoque hidrosocial, donde el agua se considera un híbrido que asume cualidades sociales, se analiza este proceso en la ciudad de Tijuana, una ciudad que no solo comparte frontera con Estados Unidos, sino también sus principales fuentes de agua (superficial y subterránea).

Entre los principales resultados del trabajo, destaca la gran variedad de actores involucrados con la producción de la escasez de agua en la ciudad, así como las estrategias que en algunos casos son de impacto internacional, configurando una compleja red de relaciones en la que se disputa la hibridación del agua y sus nociones de escasez.

Palabras clave: Escasez de agua, Ciclo Hidrosocial, Relaciones de poder, Hibridación Infraestructura, Tijuana.

ABSTRACT

In this research, we aimed to analytically develop the process through which water scarcity is built. This is a topic that has been studied from different approaches and perspectives, but currently, it requires to be critically addressed in such a manner that emphasizes the relations of power that creates the scarcity. Taking this into account, not only the analysis of the actors involved will be mandatory, but also their interests, resources, capacities, and the implemented strategies around taking control of hydric infrastructure.

Through a hydrosocial approach, in which the water was considered as a hybrid with social qualities, the process was analyzed in Tijuana City, a city that not solely shares borders with the USA, but its major water sources too (surface water and groundwater).

Notable among the main findings of the research was the plenty of actors involved in the water scarcity's production in the city and the strategies that in some cases have international impact, thus creating a complex web of relationships where water hybridization and notions of scarcity take place.

Key words: Water scarcity, hydrosocial cycle, power relations, hybridization, infrastructure, Tijuana.

Dedicatorias

A Dios

A mi familia

A mis amigos

A mis profesores y profesoras

A quien corresponda

Solo le pido a Dios

Que la guerra no me sea indiferente

Es un monstruo grande y pisa fuerte

Toda la pobre inocencia de la gente

Mercedes Sosa

You can't always get what you want

But if you try sometime you find

You get what you need

The Rolling Stones

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Juan Francisco y Verónica; por darme no solo la vida, sino todo su amor, confianza y apoyo en cada paso de mi vida. Se los dije antes y se los digo de nuevo, este logro es suyo. Los amo

A mis hermanos Ricardo y Christian; por compartir nuestra infancia y estar ahí cuando los he necesitado. Los quiero hermanos.

A mis co-directores de tesis:

Dra. María Luisa Torregrosa y Armentia, por su apoyo y paciencia en cada tramo de la investigación así como por sus atentos y valiosos comentarios e interés en mi proceso. Al Dr. Gonzalo Hatch Kuri; por inculcarme la importancia de la Geografía, por acompañarme en este segundo proceso de investigación y estar siempre dispuesto a resolver mis dudas.

A mis lectores:

Dr. Vicente Sánchez Munguía; por recibirme y acompañarme durante mi estancia en el Colegio de la Frontera, por su tiempo para conversar conmigo y apoyarme cuando se lo solicité. Dra. Karina Kloster; por su disposición y apoyo con la elaboración de la base de datos así como por la claridad en los comentarios y sugerencias que contribuyeron a este trabajo.

A las personas en el seminario de investigación por sus atentas lecturas a mi trabajo y comentarios que contribuyeron a mejorar este trabajo.

A mis amigos de El Sitio: Eugenio, Rana, Martín, Juan Lucho, Maye, Jey, David, Sam, Elías, Mau.

A mis queridos Cool: Rulo, Metz, Juan de Dios, Itzel, Caudillo, Enrique y Helue.

A los nuevos amigos que hice durante mi estancia en FLACSO: Fausto, Guido, Tío Alvin, Diego, Gonza, Vale, Rafa, Paco, Blanquita, Danny, Ruby, Erick, Joha, Marietha, Karlita y Lalo.

A mis otros amigos: Lore, Compincha, Julio, Rafa

A Daron, a Furcio, y a Nala

A los profesores de la FLACSO, de quienes aprendí mucho y me han ayudado en mi desarrollo profesional, en especial a Mario Torrico, Luis Daniel Vázquez, Alejandra Armesto, Claudio Dávila, Rodrigo Salazar y Ligia Tavera

A la FLACSO por recibirme y convertirse en mi segundo hogar; por tus espacios, tus recursos, tus libros, tu microclima y tu comida.

A la UNAM por ser mi alma máter

A CONACyT por financiar mis estudios de maestría.

A Carlos Machado y Antonino Cabrera (CESPT) por los datos ofrecidos, las entrevistas y el recorrido en campo. Al Ing. Roberto Espinosa (CILA Tijuana) y al Ing. Octavio del Conde por aceptar la entrevista y a las personas que me apoyaron con su experiencia y conocimiento del agua en Tijuana: Circe Badillo, Iván Zazueta y Jeff Crooks.

A Alexandra Elbakyan.

Al pueblo de México, cuyo trabajo y esfuerzo permiten que pueda desempeñar esta labor de investigación.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO 1. ESPACIO, NATURALEZA, PODER Y AGUA: APROXIMACIONES TEÓRICAS AL CICLO HIDROSOCIAL EN LOS ESPACIOS URBANOS	15
1.1 Naturaleza y espacio en el pensamiento geográfico	17
1.1.1. <i>El determinismo geográfico</i>	17
1.1.2. <i>El posibilismo</i>	19
1.1.3. <i>Maduración</i>	20
1.1.4. <i>La politización de la naturaleza</i>	22
1.1.5. <i>El espacio político</i>	25
1.1.6. <i>La escala como proceso</i>	29
1.2 El poder	30
1.2.1. <i>Relaciones de poder</i>	32
1.3 El ciclo hidrosocial y el agua como híbrido	35
1.3.1. <i>El ciclo hidrológico</i>	36
1.3.2. <i>El agua como un híbrido</i>	37
1.3.3. <i>Hibridación e infraestructura</i>	40
1.4 La escasez hídrica	42
1.4.1. <i>Escasez de primer orden</i>	43
1.4.2. <i>Escasez de segundo orden</i>	46
1.4.3. <i>Escasez de tercer orden</i>	48
CAPITULO 2. CONTEXTO HIDROSOCIAL DE LA CIUDAD DE TIJUANA	53
2.1 Los orígenes de Tijuana	54
2.2 La Presa Abelardo L Rodríguez y la configuración urbana de Tijuana	57
2.2.1. <i>Entre la solución a la demanda hídrica y el negocio en Agua Caliente</i>	59
2.3 Crecimiento y sequía. Hacia la crisis de abastecimiento. 1930-1960	65
2.4 El Acueducto Río Colorado-Tijuana	73
2.4.1. <i>La construcción del ARCT</i>	79
2.5 El revestimiento del canal del Río Tijuana	83
2.6 La alternancia política y el nuevo milenio	87
CAPITULO 3. LA ESCASEZ FISICA Y LA ESCASEZ RELATIVA EN TIJUANA	96
3.1 La escasez de primer orden en Tijuana	96
3.1.1. <i>Aguas superficiales</i>	98
3.1.2. <i>Aguas subterráneas</i>	101



3.2 Escasez de segundo orden.....	107
3.2.1. <i>Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)</i>	107
3.2.2. <i>Comisión Estatal de Agua de Baja California (CEABC)</i>	111
3.2.3. <i>Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua</i>	114
3.2.4. <i>El Tratado de Aguas Internacionales y la CILA</i>	116
3.2.5. <i>Sobre aguas residuales y aguas subterráneas</i>	118
3.2.6. <i>Resolución binacional de conflictos y cooperación</i>	120
3.2.7. <i>El Plan Binacional de Contingencia</i>	122
CAPITULO 4. INFRAESTRUCTURA Y PODER. LA ESCASEZ DE TERCER ORDEN EN TIJUANA	126
4.1 Escala internacional	127
4.1.1. <i>Tensiones fronterizas y aguas residuales</i>	129
4.1.2. <i>La desalinización como negocio transnacional</i>	132
4.2 Escala regional	139
4.2.1. <i>Dependencia e incertidumbre hacia una fuente compartida</i>	140
4.2.2. <i>Trasvases y agua como insumo</i>	145
4.3 Escala local	148
4.3.1 <i>Culpas y responsabilidades no compartidas</i>	151
4.3.2 <i>Distribución del uso del agua en Tijuana</i>	152
4.3.3. <i>Alineamiento político-empresarial. La corrupción también produce escasez</i>	156
4.3.4. <i>Consideraciones finales</i>	158
CONCLUSIONES	165
REFERENCIAS	171
ANEXO METODOLÓGICO	180



INDICE DE TABLAS, GRÁFICAS, MAPAS, FIGURAS E ILUSTRACIONES

Tabla 1. Distribución de agua dulce físicamente disponible a nivel mundial	46
Tabla 2. Órdenes de la escasez hídrica	51
Tabla 3. Estructura del marco teórico	52
Tabla 4. Composición industrial de Tijuana según valor agregado (1960-1975).....	71
Tabla 5. Cronología hidrosocial de Tijuana. 1889-2011	94
Tabla 6. Hidrología en Tijuana	100
Tabla 7. Directores de la CESPT 1989-Actualidad	110
Tabla 8. Actores en la escala internacional.....	128
Tabla 9. Infraestructura a escala internacional	128
Tabla 10. Conflictos a escala internacional	128
Tabla 11. Espacios políticos a escala internacional	128
Tabla 12. Actores a escala regional	139
Tabla 13. Infraestructura a escala regional	139
Tabla 14. Conflictos a escala regional	140
Tabla 15. Espacios políticos a escala regional.....	140
Tabla 16. Actores en la escala local.....	149
Tabla 17. Infraestructura a escala local.....	149
Tabla 18. Conflictos a escala local	149
Tabla 19. Espacios políticos a escala local	150
Tabla 20. Principales usuarios de agua subterránea en Tijuana (no se incluye CESPT).....	156
Tabla 21. Infraestructura hídrica, hibridación y espacios políticos en la ciudad de Tijuana	158
Gráfica 1. Evolución histórica de la población en la ciudad de Tijuana (1900-1960).....	69
Gráfica 2. Producción de agua para la ciudad de Tijuana en m3 (1940-1972).....	72
Mapa 1. Localización de la ciudad de Tijuana	53
Mapa 2. Cuenca del Río Tijuana.....	99
Mapa 3. Contexto hidrológico en la ciudad de Tijuana.....	106
Mapa 4. Proyecto de trasvase Rosarito-Otay.....	136
Mapa 5. Distribución de tomas de agua por tipo y cantidad en delegaciones de Tijuana	153
Mapa 6. Aprovechamiento subterráneo por delegación en Tijuana, 2019	155
Mapa 7. Ciclo hidrosocial multiescalar de la ciudad de Tijuana	164
Figura 1. Dimensiones del ciclo hidrosocial.....	39
Figura 2. Precipitación y temperatura en Tijuana	98
Figura 3. Esquema institucional de la gestión del agua en Tijuana	125
Ilustración 1. Fotografía de la Presa ALR en 1937.....	61
Ilustración 2. Tijuana en 1930	66
Ilustración 3. Acueducto Río Colorado-Tijuana.....	81

INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento vital para la reproducción de la vida en el planeta. Conforme ha evolucionado la tecnología y el conocimiento humano se ha convertido en la base material de sinnúmero de procesos que permiten la reproducción de los modos de vida como los conocemos. A medida que se ha vuelto insustituible en gran variedad de procesos, siendo un ejemplo el de la urbanización, los procesos asociados a su extracción, control y distribución se han vuelto un tema estratégico para los gobernantes y funcionarios en diferentes instancias así como para los pobladores que dependen del acceso al agua para llevar a cabo diversas actividades. Uno de los grandes problemas asociados al agua es la denominada escasez hídrica que se ha vuelto un tema de atención prioritario particularmente en aquellas ciudades donde se suelen presentar sectores de población que no cuentan con acceso al agua o que el mismo no es el adecuado en términos de cantidad y calidad.

En ciudades en contextos de aridez (altas temperaturas y baja precipitación) suele aludirse a esas condiciones naturales como las únicas responsables de ese déficit en términos de volumen disponible. Sin embargo, esta no suele ser la única razón que incide en esa falta de agua, sino que es posible identificar otro tipo de procesos en la esfera de lo social que contribuyen a generar esa escasez. Por ello, al remitir a la “naturaleza” las condiciones de inequidad en el acceso al agua, se puede obstaculizar el entendimiento de como ciertos actores en esos mismos espacios gozan no solo de un acceso al agua a veces irrestricto sino de un control de todos los procesos asociados a su circulación urbana.

Es el caso de Tijuana, una ciudad mexicana que se encuentra en la frontera con los Estados Unidos de América (EUA). Tijuana cuenta con ciertas características que la hacen única en el país, particularmente con lo que respecta a la forma en cómo se abastece de agua. Este proceso no es fortuito, y debemos remontarnos varias décadas atrás para poder comprender como se han dado diferentes momentos de crisis que han detonado estrategias para darles solución. El resultado de ese proceso histórico se expresa espacialmente en la configuración actual de la ciudad la cual, si bien mantiene niveles altos en indicadores como la eficiencia y la cobertura del servicio de agua en comparación con la media nacional, no está exenta de conflictos y disputas por el vital líquido.

Estas disputas adquieren sentido político cuando se les analiza desde un enfoque hidrosocial, el cual considera al agua como un híbrido socio-natural que asimila y refleja las relaciones de poder en torno a su circulación. Por lo tanto, al partir de este enfoque, se perfila que la escasez de agua y las disputas que se generan a partir de ella entre diferentes sectores de la sociedad dentro y fuera de Tijuana no pueden aludirse exclusivamente a sus condiciones hidroclimatológicas, sino que tienen un importante matiz social que puede pasar desapercibido si se adoptan nociones naturalistas de lo que significa la escasez.

El tema de la escasez hídrica no es en absoluto nuevo. Es posible identificar al menos desde la década de los setenta la preocupación en torno a los problemas ambientales reconocidos institucionalmente a través de las cumbres de la ONU. Puntualmente se puede mencionar la Declaración de Dublín de 1992 donde se reconoce al agua como un bien económico que debe estar sujeto a la ley de la oferta y la demanda para evitar un uso inadecuado y evitar su agotamiento. Dichas posturas han tendido a abordar las problemáticas hídricas desde un enfoque técnico o economicista desde los cuales se dificulta identificar puntualmente los actores y los intereses que están detrás de esos conflictos, por lo que las soluciones propuestas no consideran que muchas veces el origen de la escasez responde a desigualdades de todo tipo.

Esta investigación se enmarca dentro de los estudios sobre las relaciones de poder en torno al agua, las cuales pueden adquirir diversas dimensiones analíticas. En este sentido, el principal aporte de esta investigación es que además de buscar generar nuevas consideraciones acerca de la escasez hídrica y sus particularidades en espacios fronterizos, se pretende abonar al campo de la ecología política urbana y al enfoque del ciclo hidrosocial a través del análisis de un caso de estudio que resulta por demás atractivo dadas las particularidades anteriormente referidas.

El presente trabajo nace del interés de dos cuestiones sumamente relevantes en la actualidad. En primer lugar, la necesidad de abordar elementos y dimensiones de las problemáticas asociadas al agua que suelen pasar desapercibidos. Si bien los estudios sobre el agua siguen abrevando desde diferentes disciplinas, la escasez sigue siendo uno de los conflictos que necesitan de una discusión más profunda que permita identificar los actores que influyen en su construcción y como esta se expresa en diferentes escalas espaciales.

En segundo lugar, está el poder estudiar este tipo de procesos en espacios fronterizos, donde se vuelven un tanto más complejos en virtud de los actores, instituciones e intereses que aparecen en la escala internacional, la cual se incorpora decididamente al análisis. Así, Tijuana represento un estudio de caso interesante para llevar a cabo la investigación, toda vez que cumple con estas dos condiciones y que además no ha sido abordado desde la perspectiva propuesta.

Si bien el postulado de la producción de la escasez no es nuevo, puesto que se ha abordado desde diferentes enfoques y a partir de diversos estudios de caso, en esta investigación se propone elaborar analíticamente el proceso a través del cual se construye la escasez, haciendo énfasis en la importancia de la infraestructura en el proceso de hibridación del agua, esto es, en los mecanismos a través de los cuales el agua adquiere cualidades sociales que permiten que fluya en determinados sentidos, comúnmente hacia donde se concentra el poder. En este sentido la pregunta de investigación es:

¿De qué forma se configura la escasez hídrica socialmente producida en la ciudad de Tijuana y como se manifiesta espacialmente?

Cuya hipótesis correspondiente establece que: la escasez de agua en la ciudad de Tijuana no puede ser atribuida únicamente a las condiciones climatológicas. A través de su evolución histórica es posible determinar que existen grupos de actores que han desarrollado estrategias a través de las cuales logran controlar la hibridación del agua en la ciudad. Dentro de dichas estrategias destaca la promoción y/o implementación de grandes proyectos hidráulicos (como presas, acueductos, plantas de tratamiento, desalinizadoras) que suponen el medio a través del cual se articulan disputas de diversa intensidad dentro y fuera de la ciudad de Tijuana. La escasez de agua en la ciudad es entonces socialmente producida, debido a que dichas disputas responden a un acceso inequitativo al agua como resultado de relaciones históricas de poder.

El objetivo principal de la presente investigación consiste en analizar los tres órdenes o dimensiones que configuran la escasez hídrica en la ciudad de Tijuana.

Mientras que los **objetivos específicos** a ser cumplidos en el desarrollo de cada capítulo son los siguientes:

- Desarrollar los conceptos de espacio, naturaleza, poder, ciclo hidrosocial y escasez con el objetivo de comprender la forma que adoptan las disputas por el agua en la ciudad de Tijuana.
- Señalar los principales actores en la historia de la ciudad de Tijuana vinculados al proceso de hibridación del agua así como las estrategias utilizadas para ese fin.
- Identificar y desarrollar las principales características físicas, tecnológicas, institucionales y conflictuales de la escasez en Tijuana.
- Elaborar cartografía temática que refleje la complejidad de la producción de escasez hídrica en la ciudad de Tijuana.

En el primer capítulo *Espacio, naturaleza, poder y agua: aproximaciones teóricas al ciclo hidrosocial en los espacios urbanos* se establece el enfoque teórico que guiará el análisis de los resultados, el cual parte de la noción de la naturaleza y el espacio como productos sociales que, como tales, están sujetos a las diversas relaciones sociales que se establecen en la sociedad capitalista, lo que requiere de la consideración de su carácter político. En este sentido, se aborda la politización de la naturaleza como un requisito para dar cuenta de los procesos de hibridación (en este caso del agua) así como los espacios políticos como ámbitos de disputa en torno la toma de decisiones que se da en diferentes escalas e intensidades.

Posteriormente, se aborda el concepto de poder desde una postura relacional que resulta adecuada para definir en qué términos se dan las disputas en diferentes esferas sociales, cuáles son sus características y como se manifiestan o expresan espacialmente, lo cual será útil para el análisis de la escasez ya que se considera que ésta es más que una mera condición natural, donde los actores sociales tienen un rol determinante así como las asimetrías de sus relaciones.

Esto se ve complementado con el concepto del ciclo hidrosocial, el cual coincide en el estudio del agua no como un mero recurso natural sino como un híbrido que asume cualidades sociales y que a través de su estudio se puede revelar las redes de relaciones de

poder que se establecen en torno a sus diferentes procesos, los cuales son visibles en la organización espacial de la unidad de análisis. Una de las dimensiones de este concepto es la infraestructura, la cual se eligió como central para el análisis de esta investigación.

Finalmente, se cierra este capítulo con una revisión teórica del concepto de escasez y sus dimensiones, las cuales han sido resultado de constantes críticas así como de innovaciones teóricas y metodológicas que contribuyen al debate acerca de cómo concebir la escasez hídrica y de las implicaciones de denominar a un elemento vital como el agua como “escaso”. Se recuperan diferentes visiones que permiten concluir este capítulo con una postura crítica que prioriza el enfoque en los actores, en sus recursos, sus capacidades, sus intereses y sus estrategias, sin menospreciar las variables institucionales o físico-ambientales que puedan incidir en dicho proceso pero sin considerarlas como las únicas determinantes.

El segundo capítulo *Contexto hidrosocial de la ciudad de Tijuana* se establece las principales obras de infraestructura hídrica como el hilo conductor a través del cual se elabora un recorrido histórico en el desarrollo de la ciudad de Tijuana donde la implementación de estas obras no solo fueron determinantes en la organización espacial que ahora se observa en la ciudad, sino también en la forma en como históricamente se ha accedido al agua, como se le ha valorado y que repercusiones ha tenido en la relación binacional con los EUA.

A través de diferentes periodos destacan ciertas obras de infraestructura hídrica que sin duda han sido resultado no solo de estrategias para atender a la población tijuana sino que también suponen instrumentos a través de los cuales ciertas élites políticas y económicas (nacionales y extranjeras) han dispuesto para hacerse del control sobre el proceso de hibridación del agua y con ello, sobre la organización espacial de la ciudad. Entre los actores más relevantes se mencionan el ex gobernador Abelardo L. Rodríguez cuya primer presa de almacenamiento en la región lleva su nombre y que benefició a sus socios asentados en el boulevard Agua Caliente, el gobernador Milton Castellanos que durante su mandato promovió la construcción del Acueducto Río Colorado Tijuana así como el revestimiento del canal del Río Tijuana y más recientemente el gobernador Kiko Vega cuyo periodo de gobernación se caracterizó por la búsqueda de reformar la legislación hídrica para favorecer proyectos como la planta desalinizadora de Rosarito.

En el tercer capítulo *La escasez física y la escasez relativa en Tijuana* se presenta el análisis del orden físico y del institucional de la escasez en la ciudad de Tijuana. Se parte con la descripción de los principales cuerpos y corrientes de agua existentes en la ciudad (superficiales y subterráneos) y se confirma que efectivamente son pocos, lo cual no significa que se justifique la etiqueta de escasez de agua meramente por las condiciones naturales, sino que se resalta la necesidad de contar con un conocimiento más amplio en torno al funcionamiento de estos sistemas, particularmente de los acuíferos transfronterizos.

Posteriormente se aborda el engranaje institucional y multiescalar que existe para el sector hídrico de abastecimiento y distribución del agua en la ciudad. Para ello se detallan algunas de las características más relevantes del organismo operador de la ciudad, es decir la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), de la Comisión Estatal de Agua de Baja California (CEABC) y de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA). Cada una de estas instancias cuenta con atribuciones, responsabilidades y capacidades propias, por lo que al verse continuamente relacionadas en torno a alguna problemática hídrica generan una relación interinstitucional que es necesario conocer para entender que estrategias se han llevado a cabo desde el sector público para la solución de dichas problemáticas, entre las cuales se menciona con frecuencia la escasez.

Finalmente, en el cuarto capítulo *Infraestructura y poder. La escasez de tercer orden en Tijuana* se desarrolla la dimensión conflictual de la escasez es decir, se hace énfasis en las disputas en torno a los procesos de hibridación a través de diferentes tipos de infraestructura. Con el objetivo de ser más precisos, se procedió a hacer un recorte temporal para analizar las acciones realizadas entre el 2015 y el 2020 con lo cual se generó una base de datos compuesta de registros hemerográficos que ayudaron a la elaboración analítica de la producción de la escasez hídrica en la ciudad. En este sentido, es necesario mencionar que existe un conjunto complejo de problemáticas en este corto periodo en las cuales es posible identificar lógicas de acción que van desde lo discursivo (declaraciones, quejas, críticas) hasta lo material. Posteriormente, se presentan las conclusiones pertinentes, en las cuales se condensan los principales elementos abordados a lo largo de los cuatro capítulos, y que permiten elaborar una serie de reflexiones en torno a las formas que adquiere la producción de escasez hídrica en un espacio determinado, los intereses que la detonan y las implicaciones que conlleva.

CAPITULO 1. ESPACIO, NATURALEZA, PODER Y AGUA: APROXIMACIONES TEÓRICAS AL CICLO HIDROSOCIAL EN LOS ESPACIOS URBANOS

En este primer capítulo se examinan y se definen las categorías que serán utilizadas para el análisis en los capítulos posteriores. Puntualmente, se desarrollan conceptualmente las dimensiones analíticas que serán utilizadas para el estudio de la construcción de la escasez de agua en la ciudad de Tijuana.

En el primer apartado se propone discutir acerca de los conceptos de *espacio* y *naturaleza*, los cuales son sumamente relevantes para comprender la forma en cómo los diferentes espacios (en el caso de esta investigación, los espacios urbanos) son producidos a través de las relaciones de poder existentes entre diferentes tipos de actores, instituciones y agencias. Dicha producción no debe entenderse como un proceso de transformación o de intervención de un espacio abstracto, inerte y neutral, sino como un resultado de las relaciones sociales desarrolladas dentro de un modo de producción específico, en este caso, de corte capitalista. Para este apartado será necesario recuperar los aportes teóricos de autores como Swyngedouw, Moreira y de Castro quienes desde una postura crítica de la geografía y de la geografía política explican de qué forma se puede analizar la politización de la naturaleza y del espacio, además de cuáles son las implicaciones de adoptar esta perspectiva en detrimento de otras donde el espacio es un mero contenedor neutral y la naturaleza se considera desde una mirada utilitarista o determinista.

En segundo lugar, se discutirá sobre la categoría de análisis *Poder*. Dado que es un concepto de amplio uso en las ciencias sociales, que se distingue entre otras cosas por la posesión de una gran variedad de definiciones y enfoques, se propone alcanzar una noción relacional del poder que permita evidenciar cómo se articula en el espectro de las relaciones sociales analizadas en la presente investigación. La postura que recupera esta investigación es que el poder atraviesa los diferentes ejes de la escasez socialmente producida y que por lo tanto, para poder analizar ese proceso es necesario conocer la forma en que se desplaza el poder en diferentes esferas de la sociedad. Para ello, se considerarán los aportes teóricos de Sánchez y de Castro, geógrafos que hablan de la relevancia del estudio del poder en las configuraciones espaciales y que además, ofrecen algunos elementos y dimensiones

observables del poder que serán útiles en el análisis de los resultados. Sus ideas parten de las definiciones relacionales de poder, que tuvieron origen con el sociólogo Max Weber y que posteriormente son desarrolladas a mayor profundidad por autores como Marín y Foucault.

A continuación, se presenta una discusión acerca de la forma en cómo se estudia el agua desde el *Ciclo Hidrosocial*, una postura teórica derivada del cruce interdisciplinario Geografía Política y la Ecología Política en la que el agua se entiende como un híbrido sicionatural que como tal, posee cualidades que exigen un análisis más integral de las problemáticas asociadas a su circulación espacial. En este sentido, se pretende establecer una fundamentación para explicar en un primer momento la relación que existe entre el acceso y el control de los flujos hídricos y el proceso de urbanización capitalista. Además, se pretende hacer la distinción entre el agua como un recurso natural (ciclo hidrológico) para estudiarla como un híbrido socio-natural, por lo que sus diferentes procesos estarán asociados a las relaciones sociales de poder. Por ello se recuperan aportes teóricos de Linton, quien se considera uno de los primeros en introducir esta mirada sobre el agua y que acuña el término *hidrosocial*. Además, se tomarán en cuenta los estudios de Swyngedouw y Budds quienes son pioneros en aplicar este enfoque al estudio de las ciudades latinoamericanas desarrollando elementos teóricos y metodológicos que fueron valiosos para el desarrollo no solo de este capítulo sino para el análisis de los resultados.

Por último, se discute acerca del sentido de la *escasez*, en este caso aplicado al tema del agua, un concepto que ha sido abordado desde diferentes enfoques principalmente de las ciencias experimentales y de la economía. En este caso, se busca partir de una definición más amplia y compleja del proceso, lo que implica la consideración de elementos tales como discursos, conflictos por la inequidad en el acceso al agua, externalidades, entre otros. Se parte de la discusión propuesta por Ohlsson y Turton, quienes se cuestionan acerca de la naturaleza de la escasez hídrica postulada hasta hace un par de décadas, que después se ve complementada por el análisis de Wolfe y Brooks que dará impulso a las investigaciones empíricas desde esta nueva perspectiva, destacando las de Kaika, Swyngedouw, Meehan y Mehta así como a nuevas reflexiones acerca de las dimensiones de la escasez propuestas por Scoones, Smalley, Hall y Tsikata que fueron fundamentales para el análisis en el caso de estudio.

1.1 Naturaleza y espacio en el pensamiento geográfico

La *naturaleza* y el *espacio* han estado de alguna forma en el centro del pensamiento humano aunque han sido planteados y entendidos desde diferentes corrientes filosóficas a través del tiempo. En el caso de la presente investigación, la discusión se sitúa dentro de la disciplina de la geografía y de la ecología política dada la gran diversidad de perspectivas y debates que se han elaborado dentro de las ciencias sociales y que no es posible recuperar en esta investigación. Además, esto responde a la necesidad de considerar la evolución del pensamiento disciplinar en torno al papel que ocupan la naturaleza y el espacio en el análisis de las problemáticas sociales, como es el caso de la escasez.

A continuación, se presenta un breve planteamiento de dichos debates, con el objetivo de establecer con claridad cuál fue la perspectiva utilizada para la discusión posterior acerca de la hibridación del agua y la escasez socialmente producida en la ciudad de Tijuana.

1.1.1.El determinismo geográfico

En esta fase del desarrollo del pensamiento epistemológico de las incipientes ciencias sociales en el segundo lustro del siglo XIX e inicios del XX, los desequilibrios regionales y las diferenciaciones espaciales más que como problemas de carácter social se consideraban como hechos naturales, cuya explicación se apoya en un modelo de riqueza y pobreza del suelo y del subsuelo, de las dificultades ambientales, de la distancia entre los centros de producción y de mercado, etc. Esta postura tiende entonces a desempeñar un papel social fundamental: convencer a la sociedad de que elementos tales como las disparidades regionales son hechos naturales que no pueden ser evitados o cuestionados (Deinis, citado por Quaini, 1983).

Dada la evidente funcionalidad de esta concepción determinista del espacio, sus razones de persistencia son de sentido común, tanto en la ideología de las clases dominantes como en la comunidad científica. La geografía de carácter determinista desempeñaba un papel preciso, que consistía “en evitar la reflexión política sobre los desequilibrios territoriales así como de enmascarar las elecciones de política territorial de los grupos dominantes” (Quaini, 1983, p.44). Para Quaini (1983), la *naturaleza* no mantenía un lugar privilegiado en la historia de la disciplina solo porque la geografía se centrara en las

explicaciones causales, sino porque esta visión determinista o ambientalista es perfectamente funcional con la ideología y la concepción del mundo y la sociedad que dominan en la época capitalista en la que estas problemáticas suelen considerarse como externalidades al modo de producción.

Ortega Valcárcel (2000) coincide al señalar que dicha postura determinista surge precisamente en el marco de una sociedad capitalista de carácter industrial que se encontraba en un proceso expansivo, donde se empezaban a evidenciar contradicciones y conflictos entre las grandes potencias europeas que se disputaban el dominio del mundo, por lo que esta mirada determinista:

Era una salvaguardia frente a quienes ponían en entredicho su dominio. Justificaba su expansión colonial, presentada como el fruto racional de las necesidades naturales. Ponía a disposición de cada burguesía nacional un instrumento para justificar su expansionismo y su hegemonía. Todo ello en clave científica: como el resultado inexorable de las influencias del Medio natural en los individuos y en la Sociedad, como el imperio de las leyes naturales (2000, p.142).

En este sentido, la relación entre la geografía determinista y el capitalismo es de carácter orgánico debido a que el determinismo tiende a mistificar la condición y alienación del territorio en relación con el hombre. Según Quaini, en esta fase no se consideran las especificidades históricas y sociales de la dominación de un grupo de la población sobre otros, por el contrario, se mistifica esa dominación interpretándola como natural y biológica cuando en realidad es social e históricamente determinada. Esta mistificación teórica consiste:

(...) en interpretar una relación social como relación natural, una naturaleza social como sociedad natural o ecosistema e implica por tanto una renuncia o bien, una incapacidad de penetrar en el aspecto de las cosas que asumen relaciones sociales (alienación) y a denunciar, por tanto, la mitificación real que el modo de producción capitalista realiza, separando y contraponiendo los individuos y las relaciones sociales, el trabajo y las condiciones de trabajo y transformando, por tanto,

también el territorio, construido por el trabajo humano, una objetividad natural que domina a la humanidad (1983, p.47).

Las críticas a esta postura suelen coincidir en algunos puntos fundamentales, los cuales condensan Baquero, Giraldo y Moreno (2018) al establecer que a partir de esta corriente, surgen teorías sobre supremacías de las civilizaciones fundamentadas en los factores geográficos, rechazando la acción del hombre sobre el medio con concepciones estáticas del espacio y su relación con el hombre.

Debido a las alternativas que surgieron al determinismo geográfico y a las constantes críticas de las cuales fue objeto, se reconoció que sus postulados habían perdido “credibilidad y aceptación a medida que las personas se sensibilizaron y se volvieron hostiles a las comparaciones denigrantes entre grupos” (Landes, 1999, citado por Pérez y Mejía, 2018); sin embargo, sus interpretaciones y poder de representación persistieron y se difundieron durante todo el siglo XX a través de discursos políticos, producciones académicas y textos escolares (Delgado, 2007, citado por Pérez y Mejía, 2018).

Eventualmente, con el avance y la evolución de la historia como disciplina de forma paralela a los estudios geográficos aparecen nuevas concepciones sobre esta relación entre la naturaleza, el espacio y la sociedad, una de las cuales empezó a cuestionar la máxima determinista del dominio de la naturaleza sobre las acciones humanas y se enfocó en la esfera de posibilidades de la sociedad a pesar del contexto físico: el posibilismo.

1.1.2.El posibilismo

Cuando se habla de posibilismo se hace referencia a la geografía humana construida por la escuela geográfica francesa. Esta escuela nació en -y permaneció durante mucho tiempo- en el seno del ecologismo de corte positivista, del cual tomó la concepción de ambiente o *milieu*.

Para Paul Vidal de la Blache (1845-1918), uno de sus principales exponentes, la geografía era más que una ciencia de los hombres, era una “ciencia de los lugares” en donde el papel del hombre refería a la pertenencia de las construcciones que edifica sobre la

superficie terrestre, a través de acciones que ejercía sobre ríos, sobre las formas de relieve, sobre la flora, la fauna y sobre todo en el equilibrio del mundo vivo (Quaini, 1983, p.47).

La geografía posibilista prestaba atención a las relaciones del ser humano y su ambiente natural, en las cuales los humanos -en lo individual y en su conjunto como sociedad- son todavía considerados dentro de la naturaleza (ésta última vista como un contenedor o externalidad) más que la naturaleza como un producto social (de la vida material del ser humano y las relaciones entre ellos) por lo que no llega a fundar una ciencia social, crítica e histórica, exponiendo las contradicciones que permitieron el nacimiento de la geografía humana moderna.

Según Claval, el posibilismo puede resumirse en la siguiente propuesta: “el hombre dispone sobre aquello que la naturaleza permite” (1981, p.70). No obstante, el autor considera que al concepto de una humanidad sometida a los designios e influencia de la naturaleza propio del determinismo, mientras que Vidal de La Blache opone una noción de humanidad que burla a la naturaleza, que ya no se ve subyugada por sus designios donde el hombre “desempeña cada vez más el papel de causa, no el de efecto” (Vidal de La Blache, 1922, citado por Claval).

El riesgo del abordaje posibilista es entonces no alcanzar una explicación de los mencionados problemas como las desigualdades territoriales, ya que se limita a ofrecer “de un lado un inventario muy rico de causas que no permite llegar a convenciones científicas y de otro, se entiende que las mismas causas frecuentemente llegan a producir efectos diferentes” (Denis, citado por Quaini, 1983). No es raro por tanto, que la jerarquía indispensable de los posibles factores se reconstituya en modelos nítidamente deterministas o que el abordaje de los problemas sociales sea a través de una geografía meramente descriptiva, con poca o nula responsabilidad en la resolución de dichos problemas (Quaini, 1983, p. 48-49).

1.1.3. Maduración

Quaini (1983) considera que los primeros pasos de maduración de la geografía humana y de superación de estas nociones deterministas y posibilistas del espacio y la

naturaleza se producen a través de un encuentro con la historia, como en la obra de Febvre *La terra et l'évolution humaine* (1922). En esta fase se genera una convicción de que las disparidades regionales y los desequilibrios territoriales anteriormente referidas, al no ser condiciones naturales son efectivamente superables por parte de la sociedad a través de la intermediación de los poderes públicos lo cual es consecuencia de la convicción de que el espacio y las estructuras espaciales son básicamente una creación humana.

De esta manera, no de forma lineal pero si progresiva, la geografía fue definiéndose como una ciencia eminentemente social y humana que tiene como interés la relación entre la sociedad y la naturaleza o en otras palabras, que más que determinar las acciones sociales, es parte de una relación dialéctica en el sentido de que “el hombre que no entra en relación con la naturaleza por el simple hecho de él mismo ser naturaleza, de forma activa, por medio del trabajo y de la técnica” (Gramsci, 1966, citado por Quaini).

Gramsci observa que estas relaciones no son en absoluto mecánicas, porque entre los diversos modos con que cada uno se relaciona con la naturaleza, existen también instrumentos mentales, razón por la cual “se puede decir que cada uno se cambia a sí mismo, se modifica, a medida en que cambia y modifica todo el complejo de relaciones en las que él es el centro del vínculo” (1966, citado por Quaini). En este sentido, Gramsci colocaba la relación entre filosofía (concepción del mundo) y política (praxis) como una relación antes que nada, histórica (a medida en que se trata de una relación dialéctica entre estructura y superestructura) y como una relación que se encuentra racionalizada por la filosofía de praxis.

A grandes rasgos estas son las etapas más importantes del pensamiento geográfico con respecto al espacio y la naturaleza. Conforme se complejizaban esas concepciones filosóficas se fueron generando debates acerca de ambas no como esferas aisladas e independientes de la sociedad sino como productos, lo cual implicaba enfatizar el carácter político de esa producción (entendido como las relaciones sociales de poder que la configuran y le dan sentido). A continuación, se presentan las características de este enfoque, las cuales son retomadas más adelante en este mismo capítulo.

1.1.4. La politización de la naturaleza

Swyngedouw (2011) aboga por un entendimiento de la Naturaleza como algo más que un conjunto de significantes vacíos. Para el autor, el debate y las controversias sobre la Naturaleza y sobre qué hacer con respecto a ella (que se han dado históricamente y que en la actualidad se agrupan en torno a la búsqueda de la “sustentabilidad”) son evidencia clara de:

(...) nuestra incapacidad política para embarcarnos en una discusión directamente política y social que permita adoptar estrategias de replanteamiento de las coordenadas socio-ecológicas de la vida cotidiana, la producción de nuevas configuraciones socio-naturales y el cuestionamiento de la organización socio-metabólica que habitamos — algo habitualmente llamado capitalismo (2011, p.49).

En este sentido, Castree (2017) considera que la naturaleza (*nature*) es una palabra de larga data cuyo significado ha variado a lo largo del tiempo, haciendo referencia a un amplio rango de fenómenos que tienden a generar confusiones y dificultar consensos en torno a su definición, lo que repercute en la forma en cómo se piensa, se aborda y se analiza como objeto de estudio.

Posterior a las tradiciones de pensamiento previamente abordadas, Castree (2017) identifica un redescubrimiento de la naturaleza en el nuevo milenio desde un enfoque “desnaturalizante” que pone a discusión la noción de la naturaleza como una representación que se constituye socialmente o bien como algo que existe independientemente de las ideas y prácticas humanas. Este enfoque rechaza una distinción ontológica entre la sociedad y la naturaleza que caracterizaron los estudios geográficos de las corrientes de pensamiento más tradicionales (determinista, posibilista) y aboga por la consideración de la naturaleza como un producto social y que como tal, está sujeto a intereses y disputas propias de relaciones sociales asimétricas.

Swyngedouw (2014) denomina a este estadio como *Antropoceno*, término que alude a la confirmación de que los humanos y la naturaleza se coproducen a través de una relación metabólica y que es en el capitalismo (como modo de producción y de relaciones sociales asimétricas) donde se ha forjado esa mutua determinación. La entrada en esta época histórica implica la “muerte de la naturaleza” en el sentido de que la noción de la naturaleza como esa esfera imaginaria externa a la existencia humana ha terminado, lo que supone pasar de una

perspectiva de las “políticas del medio ambiente” a la “politización del medio ambiente” (p.25) cuyo fundamento es extender el terreno de lo político a los dominios de lo que hasta ahora ha sido dejado por fuera de los mecanismos tradicionalmente asociados a los fenómenos y procesos naturales. Así, el mundo no humano se envuelve en un proceso de politización que debe ser reconocido (y estudiado) como tal y no como una esfera neutral e independiente de las esferas sociales, económicas y políticas.

Para el autor, actualmente las preocupaciones en torno a la naturaleza se pueden conjuntar en la búsqueda de la llamada sustentabilidad que son de carácter *post-político*. Las políticas (*policies*) que se han propuesto en ese sentido se caracterizan por considerar los problemas sociales y ecológicos como externalidades al funcionamiento de la economía capitalista. Esto implica una idealización de la “naturaleza” y del “medio ambiente” que tienden a generalizarse y legitimarse institucionalmente, obstaculizando las demandas y problemas particulares de ciertos grupos sociales, (por género, raza, clase, etc.).

Dichas externalidades se constituyen como una amenaza global y universal por lo que el “enemigo” u objetivo a combatir se sigue considerando como independiente por lo que se vuelve un objetivo de intervención ambiguo, que no es considerado políticamente. Es por ello que actualmente las disputas en torno a las problemáticas ambientales (tales como el calentamiento global, la amenaza a la biodiversidad) suelen involucrar “demandas que se despolitizan mientras que las políticas se naturalizan dentro de un orden socio-ecológico donde no se percibe ninguna alternativa real” (Swyngedouw, 2014, p.31).

Swyngedouw (2014) es enfático en el rol que cumplen la legitimación de esos objetivos y de esa perspectiva despolitizante. Considera que cuando se establecen institucionalmente en diferentes escalas esas preocupaciones (como por ejemplo en las cumbres ambientales de la ONU) en la búsqueda de sus soluciones se privilegia el uso de mecanismos técnico-administrativos de intervención que despolitizan de entrada las problemáticas. En ese sentido, explica que ésta es una de las características más importantes de estas posturas denominadas post-políticas donde el ámbito de disputa de poder en las que las confrontaciones ideológicas y la dimensión conflictual se ven reemplazados por la planeación y las propuestas técnico-administrativas. Este estadio post-político supone la

existencia de un espacio público despolitizado, en el sentido de la “desaparición de la disputa democrática y agonística por el contenido y dirección de la vida socio-ecológica” (p.32).

La propuesta del autor de politizar la naturaleza implica un abandono de ésta, lo cual no implica en absoluta ignorar la “diversa, múltiple, caprichosa, contingente y a veces impredecible relación socio-ecológica de la que formarnos parte” (p.32). La demanda que se plantea tiene que ver con la cada vez más urgente necesidad de cuestionar la legitimación de todas las formas de políticas (como ámbito de disputa) socio-ambientales, las políticas públicas e intervenciones que parten de nociones imaginarias de Naturaleza y la Sustentabilidad lo que requiere de un marco político apropiado para entender a través de los cuales esos imaginarios se constituyen y se vuelven hegemónicos por lo que desautorizan y eliminan los espacios de encuentro agonístico. En otras palabras, esas nociones legitiman solo una forma de entender y abordar las problemáticas socio-ambientales, que se caracterizan por una intervención técnico-administrativa que dificulta la identificación de actores e intereses particulares que configuran esos conflictos.

Por tanto, la politización de la naturaleza implica el reconocimiento de que el objetivo primario de la política sea la intervención para cambiar el orden socio-ambiental establecido de alguna manera. Estas intervenciones políticas suponen un acto violento, que implica la eliminación -al menos parcialmente- de lo que está dado para poder crear algo nuevo y diferente. Este reconocimiento de que los actos políticos son intervenciones singulares y violentas que producen arreglos socio-ecológicos particulares y al hacerlo, anulan la posibilidad de que otros emerjan, es de gran importancia. En este sentido, el autor entiende al acto político como aquel que “reordena las coordenadas y patrones socio-ecológicos, reconfigura relaciones socio-ecológicas desiguales (anulando otras) y que frecuentemente lo hace con consecuencias imprevistas” (2014, p.32).

En este sentido, Swyngedouw reconoce que lo político recae en esa disputa por la legitimación de ciertas demandas que trascienden posturas deterministas. Por tanto:

Politizar el medio ambiente democráticamente, entonces, se vuelve un asunto de potenciar la disputa política y democrática de las construcciones socio-ambientales a través de la identificación de estrategias a través de las cuales se logre una distribución más equitativa del poder social y un modo más igualitario de producir naturalezas. (...) Esto requiere de la implementación de una democracia

así como de espacios públicos apropiados (como espacios de pronunciación y disputa agonística) como base y condición de posibilidad para arreglos socio-ecológicos que sean más igualitarios. En suma, la politización de la naturaleza se basa en el reconocimiento de la indeterminación e imprevisibilidad de la naturaleza, la división constitutiva de las personas, la demanda democrática incondicional de equidad política y la posibilidad real de generar diversos futuros socio-ecológicos públicos y colectivos posibles que expresan las presunciones democráticas de libertad e igualdad (2014, p.35).

Así, es evidente la necesidad de adoptar un enfoque político de la naturaleza que permita reconocer las disputas que se generan en torno a las problemáticas denominadas ambientales donde se privilegie la identificación de que actores se ven involucrados y a través de qué mecanismos se desarrollan esos conflictos, que suponen la existencia de grupos y sectores de la población que están siendo perjudicados de forma diferencial.

Por ello, es necesario complementar este carácter político de la naturaleza considerando como se producen y se resuelven esas disputas en el ámbito espacial, donde el poder también se manifiesta de forma puntual.

1.1.5.El espacio político

Para Moreira (2011) la geografía, a través de los arreglos espaciales (organización espacial) sirve “para desvendar las máscaras sociales” (p.62). Con esta expresión el autor se refiere a que detrás de cada arreglo u organización espacial existen relaciones sociales que las producen y les dan sentido, por lo que las condiciones históricas del presente son eminentemente relaciones de clases que se expresan materialmente a través de dichos arreglos.

Para el autor, el papel que juega el espacio en la geografía no es de un mero escenario o contenedor de relaciones sociales históricas (como se pensaba en otras tradiciones de pensamiento, como por ejemplo en el utilitarismo de Bacon o en los ya mencionadas posturas del determinismo y posibilismo), dicho de otro modo, el espacio se presenta como una condición concreta de la producción social de la naturaleza, en tanto la naturaleza es una condición concreta de existencia social del hombre (2011, p.67).

En este sentido, es preciso reconocer la espacialidad de las relaciones sociales y cómo abordarla. Para ello se recurre a la geografía política, que es una sub-rama especializada de la Geografía que se dedica al estudio y comprensión del ejercicio del poder, los conflictos, disputas, tensiones e intereses políticos que se generan en la producción espacial (Castro, 2005; Flint, 2009, citados por Talledos, 2014).

Esta sub-rama se compromete al análisis de la dimensión espacial del poder, en una vía donde el proceso de producción del espacio no tiene lugar en el vacío, sino dentro de un determinado contexto organizativo, el cual está compuesto de instituciones, reglas y valores dominantes que preseleccionan las propuestas admisibles en el proceso de decisión e imprimen una orientación general a la acción pública (Stoppino, 1982, citado por Talledos, 2014). Por esto, se afirma que el espacio es eminentemente *político* ya que en él existe la acción o el conjunto de acciones que modifican de una u otra manera las estructuras del poder, las cuales no solo se circunscriben al ámbito de las instituciones donde se ejerce la política formal, sino en múltiples y diversos espacios de vida social (Tejera, 2000, citado por Talledos, 2014).

Además, la geografía política considera el análisis de la configuración de los sistemas de dominación en diferentes niveles escalares: mundial, estatal, regional y local, con el objetivo de identificar cómo en los procesos donde se insertan los actores y las relaciones de poder se producen y reproducen espacios de poder. De esta forma es necesario subrayar la relación entre la organización política de la sociedad, el espacio y el tiempo, que no constituyen dos continentes separados, debido a que es a través del espacio que la sociedad manifiesta su existencia; siendo éste condición, medio y producto del proceso de reproducción de la sociedad, actuando como revelador de producción y reproducción de las relaciones sociales (Talledos, 2014, p.34).

Iná de Castro (2018) considera que es en las postrimerías del siglo pasado cuando se da la emergencia de cuestiones centrales relacionadas con el Estado y las instancias de gobierno como poderes organizadores de conflictos entre el espacio político y/o el espacio civil así como la regulación de la vida política y de los movimientos sociales. Es justamente Levy quien propone al *espacio político* como objeto a partir de la consideración “de la

política (...) como un poder sobre las cosas, un poder de transformación, bien de forma directa, o como punto de partida de otras acciones y finalmente una modificación del espacio civil” (Levy, 1992, citado por de Castro).¹

A partir de estas consideraciones se postula que el espacio político es:

(...) un tipo de espacio y al mismo tiempo de encuentro, de debates, de acuerdos sobre intereses en conflicto, puede ser no visible o accesible a todos y personifica las materialidades inherentes a la vida política que supone no solo pensar o hablar sino que también actuar. El espacio político es entonces un lugar movilizado para la confrontación, donde las personas actúan colectivamente con intenciones, un lugar de defensa de intereses, de negociación y de disputa de poder sobre los acuerdos en relación a las normas necesarias en la convivencia pacífica entre diferentes visiones del mundo. Hay pues, una acción en el espacio político, una dimensiones instituyente, o sea, una conexión con el poder de decisión gubernamental, cualquiera que sea la escala (Castro, 2018, p.123).²

En la definición destaca un carácter relacional del espacio político, donde se le da especial atención a las interacciones entre los diferentes actores y sus intereses por lo que su abordaje implica dimensiones más allá de la esfera meramente electoral, por lo que es posible la comprensión de conflictos y tensiones en otros ámbitos, donde las relaciones de poder se expresan y se reproducen espacialmente.

Para ello, la autora propone una tipología de espacios políticos que resulta útil para identificar qué tipo de acciones y qué actores intervienen en las disputas en torno a la toma de decisiones en distintos ámbitos que invariablemente se manifiestan en la organización espacial a distintas escalas, y que en el caso de esta investigación, influyen en la circulación del agua en las ciudades y por tanto, en el proceso de hibridación y de escasez:

¹ Según de Castro, las preocupaciones del autor estaban relacionadas con un esfuerzo de renovación y ampliación de la agenda de geografía política, siendo la idea de espacio político un recurso importante para legitimar una disciplina a diferentes escalas y recortes espaciales demarcados por la acción del poder público como aquellas de preferencias electorales.

² Traducción propia.

- Espacios políticos exclusivos: Son contruidos y organizados esencialmente para el debate y la deliberación política. Poseen una gran visibilidad y reconocimiento de carácter formal e institucional, siendo espacios donde se debaten intereses generalmente conflictivos y cuyos efectos de las decisiones tomadas afectan a todo el conjunto de los ciudadanos representados en su jurisdicción, lo que determina su escala de acción (predominantemente se refiere a las Asambleas, Cámaras Legislativas, Parlamentos, etc.).
- Espacios políticos limitados: Corresponden a los espacios de debate y representación de intereses específicos en la sociedad, que se encuentran institucionalizados y facultados por las normas de participación en diferentes modelos de democracia como diversos tipos de consejos, foros temáticos, asociaciones. Lo limitado hace referencia a la demarcación temática y de toma de decisiones que a la escala de sus efectos, es decir, en esos espacios se pueden dar resultados efectivos de sus acciones en diferentes escalas, pero están restringidos por agendas temáticas que son parte de sus atribuciones. Como ejemplos se pueden mencionar foros académicos, procesos de consulta ciudadana etc.
- Espacios políticos abiertos: Hacen referencia a aquellos que se expresan en calles y plazas, en los lugares cotidianos de la vida social en los que se desenvuelven arenas de demandas, conflictos y acción, lo que les imprime un evidente carácter político (Machado Filho, 2017, citado por de Castro). Son aquellos espacios de visibilidad y de performance política autentica. Su escala y su métrica son variables, pero sus efectos pueden afectar profundamente algunas decisiones políticas a largo plazo, estableciendo un nexo entre la sociedad y los gobernantes. Son espacios de acción abiertos a toda la sociedad, (manifestaciones, protestas, ocupaciones y cualquier forma que se presente para alcanzar objetivos políticos) (de Castro, 2018, p.123).

La tipología propuesta permite identificar los ámbitos en que se llevan a cabo las disputas por la organización espacial, donde se pueden señalar actores específicos y escalas de actuación. Para la autora esta tipología además permite evidenciar que el espacio político modela y es modelado por determinados tipos de acción social, que pueden expresarse a través de espacios de debate, de discusión, de deliberación o como una mera manifestación de voluntades. Al mismo tiempo, estos tipos de espacio permiten establecer conexiones entre

los intereses y la producción de normas y marcos favorables a quienes puedan imponerse a otros. La consideración del carácter político del espacio supone entonces el reconocimiento del Estado y el gobierno como poderes organizativos de la vida social que están en constante tensión con las diferentes formas de movilización de la sociedad como poderes instituyentes que dialogan y se confrontan permanentemente a ellos.

Tanto en la caracterización política de la naturaleza y el espacio se ha destacado la importancia de considerar ese proceso a diversas escalas de análisis. Por ello, se requiere detallar de forma concreta en qué consisten esas dimensiones escalares y que implicaciones tienen para la investigación.

1.1.6. La escala como proceso

Los objetivos propuestos para esta investigación requieren un entendimiento del rol que juega la escala en que se llevan a cabo diferentes procesos que permitan tener una visión más amplia de cierta problemática, en este caso de la escasez hídrica.

Puebla (2010) señala la necesidad de distinguir entre la escala como categoría ontológica y como categoría epistemológica. En la primera, la idea de escala se asocia a la perspectiva que adopta el ser humano para aprehender y contextualizar la realidad; en la segunda, la escala significa la adopción de un nivel (magnitud, dimensión) a partir del cual se ha proceder al análisis de la cierta problemática.

En este sentido, Swyngedouw (2004 b) aporta una serie de consideraciones en torno a la escala desde una perspectiva procesual, las cuales pueden resumirse de la siguiente forma:

- 1.- Las configuraciones escalares, concebidas como ordenes regulatorios o como redes, son siempre un resultado de las dinámicas socio-espaciales. La prioridad entonces no debe centrarse en una escala geográfica particular, sino en el proceso a través del cual las escalas particulares se constituyen y se transforman, proceso que está sujeto a tensiones.
- 2.- Las escalas espaciales nunca están fijas, son constantemente redefinidas, disputas y reestructuradas en términos de su extensión, contenido, importancia e

interrelaciones. Su reacomodo y reorganización son esenciales para las estrategias sociales y sirven como arena donde los conflictos por el control y el poder se llevan a cabo.

3.-Un enfoque escalar basado en los procesos enfatiza la atención en los mecanismos de transformación a través del conflicto social y las tensiones político-económicas. Estos procesos cambian la importancia y el rol de ciertas escalas geográficas, reafirman la importancia de otras y en ocasiones crea algunas totalmente nuevas.

4.- La movilización de narrativas, políticas y prácticas escalaras se vuelven una parte integral de los conflictos y estrategias políticas (p.33-34).

Además, el autor añade que las alianzas de grupos sociales o de clases tienden a consolidarse sobre una escala espacial que moldea las condiciones de apropiación y control sobre un lugar determinado teniendo una decisiva influencia sobre las posiciones de poder socio-espacial. Ello supone que la continua reorganización y reacomodo de las escalas espaciales son una parte integral de las estrategias sociales y los conflictos por el control y el empoderamiento (p.34).

En estos procesos, cobra particular importancia el análisis de las relaciones de poder puesto que a través de ellas es posible identificar los actores que interaccionan en las organizaciones espaciales del sistema capitalista, los cuales cuentan con estrategias, tensiones e intereses diferenciados y específicos que se manifiestan a través de sus acciones. Por ello el siguiente apartado se enfoca en la discusión acerca del poder desde una perspectiva relacional que permita complementar la caracterización política de la naturaleza y el espacio que han sido presentados anteriormente.

1.2 El poder

Diversas discusiones se han generado alrededor del concepto de poder así como de las fundamentaciones teóricas que le dan origen, por lo que no hay un consenso en las ciencias sociales acerca de cómo se pueden pensar y analizar el poder y las relaciones que se estructuran a partir de él. No obstante, si es posible identificar un punto común de partida en la definición de Weber (1864-1920) según la cual el poder “significa la probabilidad de

imponer la propia voluntad, dentro de una relación social, aun contra toda resistencia y cualquiera que sea el fundamento de esa probabilidad” (1964, p.43).

Con el tiempo, otros autores se cuestionaron acerca del origen de las relaciones de poder. Uno de ellos es Marín (1995) quien considera que el poder se relaciona íntimamente con la noción de propiedad la cual remite a campos de la realidad que no solemos percibir, los cuales son:

- a) el campo de la creación de las condiciones de existencia de la especie humana,
- b) la subordinación de este campo, no a las necesidades de la especie, sino al poder material de una parte de la especie sobre la otra.

El origen de este estadio de la especie humana como una especie socialmente organizada, es considerado por el autor como el punto de partida del poder. Este punto es importante, dado que en la etapa previa de la especie como ámbito natural no sería posible identificar manifestaciones del poder. Este se origina entonces cuando la especie *natural* se constituye en especie *social*, es decir, en la separación de la doble existencia y en la aparición de lo social como algo que media entre los cuerpos y sus condiciones de existencia (1995, p.38).

Esta ruptura clave se produce cuando una parte de los individuos:

1. Le expropia a otra sus condiciones de existencia (su dualidad por medio de la fuerza material),
2. La utiliza para la producción de sus condiciones de existencia,
3. Desarrolla y hace posible este proceso, mediante el uso de la fuerza (que coincide con su existencia inicial).

La sociedad emerge a partir de dicha ruptura que tiene como consecuencia la constitución de los ámbitos de la subjetividad y de la objetividad que a partir de ese momento van a estar subordinados siempre al grado de desarrollo social. Así, la existencia de lo objetivo y lo subjetivo son construcciones históricas de la sociedad como formas en que se expresa el conjunto total de las relaciones sociales, o sea una determinada forma de poder, en un orden de las cosas y de los cuerpos (p.38).

Es posible identificar en Marín la relevancia del proceso metabólico en las relaciones sociales las cuales no existirían si no hubiese la necesidad de la sociedad por transformar el medio natural en medio de subsistencia a través del trabajo y la técnica (Moreira, 2011, p.65). Así, es necesario ubicar conceptualmente las relaciones de poder como una manifestación evidente de la complejidad de la organización de la sociedad y su evolución en las que el metabolismo seminal ocupa un rol central proceso que, como se ha mencionado, está sujeto a disputas de carácter político.

1.2.1. Relaciones de poder

El poder es considerado por la geógrafa Iná de Castro (2005) como:

(...) una manifestación de una posibilidad de disponer de un instrumento para obtener un fin (una ventaja o efecto deseado) pero la posibilidad de llegar a este fin supone la existencia de una relación necesariamente *asimétrica*, o sea, la posibilidad de que una de las partes disponga de más medios o de mayor capacidad de obtener un efecto deseado a través de la prerrogativa de aplicar algún tipo de sanción (p. 97-98).³

Es de recalcar la importancia de la condición de asimetría que caracteriza a las relaciones donde se hace manifiesto el poder desde esta perspectiva. Para remarcar esa condición, la autora se basa en las ideas de Foucault de quien retoma las siguientes proposiciones referentes a esta cuestión:

1. El poder no es algo que se adquiere, se arrebate o se comparte, algo que se guarde o se deje escapar; el poder se ejerce a partir de innumerables puntos en medio de relaciones desiguales e inmóviles.
2. Las relaciones de poder no son exteriores a otras relaciones-económicas o de conocimiento.
3. El poder viene de abajo, no hay en principio de las relaciones de poder una oposición binaria y global entre dominadores y dominados. Las correlaciones de fuerza múltiple se forman y actúan en los aparatos productivos, en las familias, los grupos sociales y las instituciones.

³ Traducción propia. La cursiva es propia.

4. Las relaciones de poder son, al mismo tiempo, intencionales y no subjetivas. Son atravesadas por un cálculo: no hay poder que se ejerza sin una serie de objetivos y metas que no son individuales, y que son la base de la red de poderes que funciona en la sociedad.
5. Donde hay poder hay resistencia, las correlaciones de poder solo pueden existir en función de una multiplicidad de puntos de resistencia que representan adversarios, de apoyo, de objetivo (Foucault, 1977, citado por de Castro).

Para Sánchez (1992), la organización interna de los grupos humanos adopta unas formas específicas que se configuran sobre la base de unas relaciones asimétricas en el interior de los grupos, y que además dichas formas son dinámicas, pues van cambiando a lo largo del tiempo y en el espacio.

En detalle, el autor coincide en que las relaciones interpersonales serán asimétricas, en la medida en que algún miembro de la sociedad consiga imponer su criterio a los demás, estableciendo cierto grado de dependencia. Mediante las relaciones de poder, un individuo o un grupo consigue que otro individuo o grupo actúe de forma distinta a como lo haría si siguiera sus propios intereses y criterios. Este tipo de relaciones puede darse a varios niveles: entre individuos; entre individuos e instituciones; o entre instituciones o grupos sociales, prevaleciendo en ellas un interés de dominio/obediencia.⁴

Al considerar la obediencia como el mecanismo básico de las relaciones de dominio-dependencia, y a estas como la expresión de las relaciones de poder, el autor da la pauta para proponer una concepción relacional del poder, en donde éste no existe de forma inmanente en sí mismo, sino como relación asimétrica entre individuos o grupos, manifestándose en el ámbito de las relaciones sociales como relaciones de poder. En cualquier caso, las relaciones de poder son relaciones entre individuos en las cuales cada uno actúa desde su autonomía, desde su capacidad de reacción, pero -y esto es relevante- también desde su posición social (1992, p.24).⁵

⁴ El autor considera que todas las relaciones sociales se prefiguran como relaciones de intereses en las que cada miembro pretenderá, o bien hacer prevalecer sus objetivos sobre el de los demás, o bien deberá acatarlos, por lo que todas las relaciones contienen algún componente de relación de poder (1992, p.21).

⁵ Por consiguiente, son relaciones de obediencia aquellas que se establecen entre los individuos cuando estos adoptan criterios u objetivos distintos ante una misma circunstancia y alguno de ellos es capaz de imponer sobre

Para Sánchez (1992), los actos de poder son asumidos principalmente por instituciones creadas precisamente para la consecución de algún objetivo social definido como grupo. Definidos dichos objetivos, a continuación se busca el medio para conseguir la obediencia mediante la adscripción a ellos, momento en el que hacen acto de presencia las relaciones de poder y sus expresiones asimétricas (p.27).⁶

El poder se encuentra presente en cualquier relación social pero se concreta en poderes adjetivos o materiales según las metas propuestas y según la escala a la que se lleve a cabo la acción. En términos generales, los grandes objetivos sociales quedan enmarcados dentro de los ámbitos sociales necesarios a la vida humana ya sea en relación con los ámbitos de orden económico, político o ideológico-cultural o bien con su relación al espacio geográfico a las distintas escalas (Roffman, 1974, citado por Sánchez).

Sánchez abunda al respecto:

(...) cada uno de estos ámbitos configura un campo específico de poder: el campo de poder político, el económico, el ideológico-cultural, a los que se añade el ámbito del poder territorial. A su vez, cada uno de estos ámbitos genéricos adopta formas concretas, en donde se materializan las relaciones de poder: las empresas, los sindicatos, la Administración del Estado, las iglesias o la justicia, como ejemplos de instituciones concretas. De igual forma, según va cambiando de escala se van produciendo una especialización, tanto funcional como territorial, hasta alcanzar a las relaciones interpersonales cara a cara (1992, p.28).

Se debe señalar entonces que las relaciones de poder asumen una forma espacial específica, dado que el espacio es el ámbito donde se materializan y se reconfiguran según cambian esos objetivos, por lo que también es necesario prestar atención al tema de la escala por lo que existe un conjunto de factores que ligan las relaciones de poder a la dimensión espacial. Según el autor, estos son:

los demás, total o parcialmente, su criterio, mientras que los otros son incapaces de evitar, total o parcialmente, esta imposición y deben aceptarla

⁶ Para Turco (1983, citado por Sánchez) el poder supone además la presencia de un contrapoder, lo que llevaría al poder a auto controlarse en su ejercicio considerando el riesgo de fracaso frente al contrapoder, en cuanto este representa una forma de oposición a la obediencia y que puede disputar esas imposiciones.

- la necesidad de que exista una coherencia entre relaciones de poder y articulación del espacio (mediada por los objetivos marcados como grupo o clase);
- el dominio del espacio por los grupos sociales;
- y en tercer lugar, la localización de las fuerzas de decisión en su relación con la organización del espacio.

Por ello, será necesario identificar los factores mencionados por Sánchez en términos de quien o quienes se encuentran en los espacios de gestión y administración a escala federal, estatal, municipal y local (por cuanto éstos representan posiciones privilegiadas para controlar la organización espacial) a través de qué estrategia de dominación espacial buscan la implementación de sus objetivos y que tensiones o conflictos se dan en torno a su consecución. Esto establece una conexión conceptual con la tipología de espacios políticos de de Castro presentada anteriormente, en el sentido de que al establecer en qué tipo de espacio político se están llevando a cabo las disputas y que estrategias están llevando a cabo se podrá acceder a un mejor entendimiento de la organización espacial.

Se establece que ese carácter político se sustenta en las relaciones de poder que les configuran y les dan sentido. Dichas relaciones se caracterizan por ser asimétricas, sustantivas y objetivas, por lo que sus expresiones en el espacio y la naturaleza adquieren formas específicas que es necesario identificar. En el caso del espacio, el poder se manifiesta a través de la configuración de los espacios políticos, mientras que en el caso de la naturaleza, el poder se manifiesta a través de la hibridación, para el caso de esta investigación a través de la infraestructura, por lo que ahora es necesario complementar estos enfoques con la presentación de un enfoque que valora el carácter político de la hibridación del agua: el ciclo hidrosocial.

1.3 El ciclo hidrosocial y el agua como híbrido

Son variadas las perspectivas y enfoques que se han adoptado para comprender, analizar, estudiar y pensar el agua. Por supuesto, esos distintos enfoques y líneas de pensamiento han estado íntimamente vinculadas a la filosofía imperante de la época la cual solía influir en la valoración y los discursos en torno a las fuentes de agua así como en lo usos que se hacen de

ellas.⁷ A continuación, se contrastarán dos de estos enfoques con el objetivo de resaltar la utilidad del *Ciclo Hidrosocial* para desarrollar el análisis propuesto en esta investigación de la escasez socialmente producida.

1.3.1. El ciclo hidrológico

Linton y Budds (2014) consideran que el ciclo hidrológico no es un concepto científico que pueda considerarse neutral, sino que es un constructo social con consecuencias políticas puntuales, el cual emergió en un contexto histórico específico con ciertos objetivos e intereses y que está vinculado a una visión de naturaleza que ha legitimado la realización de esos objetivos e intereses desplegando un *expertise* particular desde su creación.

Se atribuye su origen a Robert Horton, hidrólogo estadounidense quien en 1931 presentó este concepto como un marco de referencia para la ciencia emergente de la hidrología en los Estados Unidos de América (EUA) la cual se presentaba de la siguiente forma:

La hidrología puede considerarse como responsable de rastrear y explicar los procesos y fenómenos del ciclo hidrológico, o el curso de la circulación natural del agua en, a través o sobre la superficie de la tierra. Esta definición tiene la ventaja de que claramente delimita el campo de la ciencia hidrológica (Horton, 1931, citado por Linton y Budds, 2014).

Para los autores, el propósito original del ciclo hidrológico no era simplemente describir los procesos hidrológicos sino también constituir un campo separado de investigación científica y una comunidad de técnicos expertos conocidos como hidrólogos que tendieron a monopolizar el conocimiento sobre las distintas fases del agua legitimando así una autoridad técnica sobre su estudio. Los objetivos de esta nueva ciencia eran poder identificar las características de la circulación natural del agua para conocer la forma en que la sociedad puede lograr alterarlo o modificarlo para su beneficio.

Linton y Budds definen al ciclo hidrológico como una forma de representar el agua que surge en un contexto histórico específico para servir a ciertos fines políticos, por lo cual

⁷ El agua puede ser entendida y valorada como mercancía, como bien común, como recurso natural, como un derecho e incluso como un producto. No es posible desarrollar estas nociones a profundidad en este trabajo, pero es necesario mencionarlas.

se vuelve necesario pensar y analizar desde otra perspectiva el agua que tome en cuenta las dimensiones sociales y las relaciones de poder vinculadas a partir de la consideración de que, “en términos políticos, el agua fluye hacia donde fluye el capital” (2014, p.3).

Por lo que si bien esta esquematización ha resultado útil para representar los diferentes movimientos y estados del agua en el planeta, es criticada justamente por no considerar las afectaciones de las acciones humanas en esas transformaciones, lo cual contribuye a la difusión y aceptación del discurso de la escasez natural -como se verá más adelante-.

1.3.2. *El agua como un híbrido*

En contraposición, el concepto de *Ciclo Hidrosocial* ofrece un enfoque para estudiar los flujos de agua como un fenómeno que necesariamente involucra una mezcla de procesos hidrológicos y sociales de relevancia epistemológica y ontológica (Linton, 2010). El autor considera que por la misma naturaleza de la circulación del agua en el planeta, (a través no solo de ecosistemas, sino de ciudades, industrias, presas, pozos, campos de riego, etc.) ésta tiene que ser descrita en términos tanto sociales como hidrológicos con el objetivo de identificar las relaciones sociales que subyacen a esa circulación (p.229).

Según Linton y Budds (2014) a través del ciclo hidrosocial se busca trascender las categorías duales de *agua* y *sociedad* empleando un enfoque relacional-dialectico para demostrar como las instancias de agua se vuelven producidas y como el agua producida reconfigura relaciones sociales. Argumentan que al desentrañar los procesos histórico-geográficos, se ofrecen elementos de análisis en la construcción social y producción del agua así como de las formas en cómo se expresan las relaciones de poder que se materializan en el cambio hidrosocial.

En este enfoque, cobra importancia el concepto de *metabolismo* que anteriormente se ha revisado, donde la relación entre sociedad y naturaleza está mediada a través del trabajo y la técnica. Desde esta perspectiva, las “cosas” se consideran como híbridos (sujetos y objetos, materiales y discursivo, natural y social) es decir, el problema que plantea la razón cartesiana, como punto de partida. Así, el mundo es un proceso de perpetuo metabolismo en que los procesos sociales y naturales se combinan en un proceso de producción histórico-geográfico de socio-naturaleza cuyo resultado encarna procesos químicos, físicos, sociales,

económicos, políticos y culturales en formas altamente contradictorias pero inseparables (Swyngedouw, 2004, p.21).

El ciclo hidrosocial representa entonces una propuesta teórica que, según Budds:

(...) además de examinar como el agua fluye dentro del ambiente físico (atmósfera, superficie, subsuperficie, biomasa), el ciclo "hidrosocial" también considera cómo el agua es manipulada por los involucrados sociales y las instituciones, a través de factores tales como obras hidráulicas, legislación, instituciones, prácticas culturales y significados simbólicos (Bakker, 2003; Budds & Hinojosa, 2012; Swyngedouw, 2004). La escasez del agua ilustra bien este argumento. La escasez se define normalmente en términos de su disponibilidad física (Gleick, 2002), con poca atención a cómo se vuelve escaso este recurso, que muchas veces tiene tanto (o incluso más) que ver con las relaciones sociales que determinan el cómo, por qué y quiénes están utilizando el agua, que por factores hidroclimáticos (Bakker, 2007; Kaika, 2003; Swyngedouw, 1997, 2004) (2012, p.170).

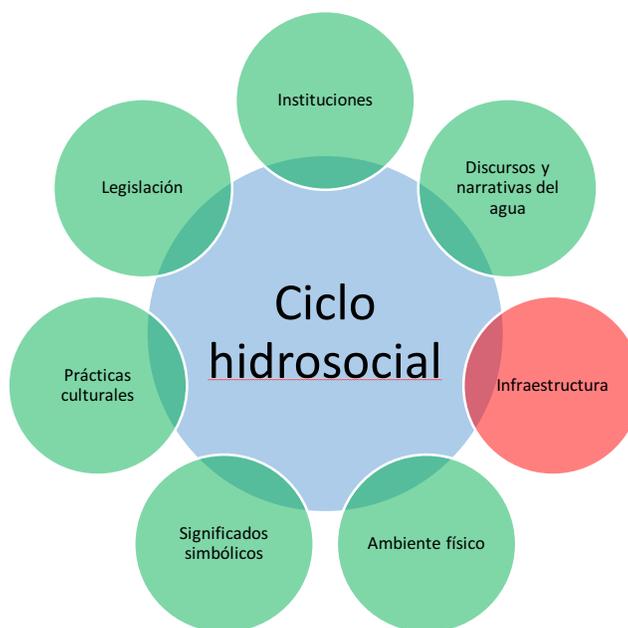
Para Linton y Budds (2014), el ciclo hidrosocial relaciona una variedad de entidades heterogéneas que incluyen al poder social así como las estructuras de gobernanza, tecnologías, infraestructura, políticas públicas y al agua misma (en su dimensión material, como una sustancia cuya molécula está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno).

Los autores señalan una característica relevante del agua y es que se le considera un recurso de cuya constancia y permanencia (en calidad y cantidad) dependemos como especie y como sociedad. Esto tiene efectos claros en las estructuras y las relaciones de poder ya que “la insumisión del agua no solo provoca intentos de controlarla, sino que también altera estructuras de poder social. El agua se mueve, borra y marca fronteras sociales; cambia el paisaje, provee la base de nuevos reclamos y amenazas a los órdenes establecidos” (Mosse, 2008, p. 944, citado por Linton y Budds, 2014).

Para los autores es a través del ciclo hidrosocial que el agua se convierte en un medio para investigar y analizar las prácticas y relaciones sociales, además de que es útil para rastrear como el poder influye en estas conexiones de forma que puedan ser reveladas y potencialmente actuar sobre ellas. En este sentido, las dimensiones de el *Ciclo Hidrosocial*

(veáse Figura 1) pueden utilizarse para identificar el ensamblaje de circunstancias históricas, hidrológicas, políticas y tecnológicas que producen una instancia dada del “agua” así como lo que puede cambiar dentro de ese ensamblaje.

Figura 1. Dimensiones del ciclo hidrosocial



Elaboración propia con base en Linton y Budds (2014)

En la figura superior se pueden observar las diferentes dimensiones que componen al enfoque hidrosocial, cada una de las cuales supone un abordaje específico dependiendo de los objetivos y alcances de la investigación y las características del caso de estudio. En este sentido, esta investigación en particular se enfoca en el análisis de la dimensión de la producción de infraestructura hídrica. Si bien es posible que se mencione ocasionalmente alguna otra dimensión que se considere relevante (como la legislación, las instituciones o el ambiente físico) es necesario aclarar que la característica infraestructural figura como el eje conductor de la discusión y el análisis de los resultados en los siguientes capítulos.

1.3.3. Hibridación e infraestructura

El enfoque hidrosocial es valioso para la comprensión de los flujos de agua en diferentes espacios dado que provee las herramientas teóricas que permiten identificar problemáticas asociadas al agua como por ejemplo desigualdades en torno al control y circulación del agua, distribuciones inequitativas, accesos diferenciados por cuestión de raza, género y/o clase, etc.

En el caso de los espacios urbanos, Swyngedouw (2004) insiste en que es posible reconstruir y teorizar el proceso de urbanización como un proceso político-ecológico con el agua como el punto de entrada ya que encarna simultáneamente e inseparablemente propiedades físicas y bioquímicas; significados culturales y simbólicos así como características socioeconómicas. Estos “múltiples metabolismos del agua se estructuran y organizan a través de relaciones de poder socio-naturales -relaciones de dominación y subordinación, de acceso y exclusión, de emancipación y represión- que se quedan grabados en el flujo y metabolismo del agua circulante” (p.29).

En otras palabras, el autor establece pautas para considerar que los metabolismos del agua o mejor dicho su hibridación, son necesarios para detonar y sostener los procesos que permiten la urbanización. Esto en virtud de que el agua en sus condiciones de libre circulación en la superficie terrestre y dentro de ella, difícilmente puede ser aprovechada y utilizada por los grandes asentamientos humanos (tanto para consumo humano como para el desarrollo de actividades productivas), por lo que es necesario el trabajo humano para hacerla sujeto de consumo, es decir, otorgarle una condición a posteriori, un tipo de agua producida. De esta forma “la necesidad biológica de agua ha asegurado que la urbanización solo fuera posible a través de organizar, controlar y administrar su circulación socio-natural” (2004, p.29) donde el rol de la infraestructura es insustituible.

Los espacios urbanos entonces, al ser espacios de acumulación por excelencia, son escenarios de estrategias para poder llevar a cabo el proceso de metabolización o hibridación del agua, incorporándola de forma funcional al crecimiento y desarrollo de las ciudades modernas. Este proceso requiere de esquemas organizativos que hagan eficiente toda su

circulación, desde la extracción, hasta el transporte, distribución y desecho de los diferentes tipos de agua. En síntesis, Swyngedouw (2004) reconoce que:

La historia de la urbanización del agua ilustra las formas en que el acceso y uso del agua son procesos que están sujetos a las transformaciones sociales y a la formación de la ciudad moderna. La urbanización de la vida y la urbanización del agua están entonces íntimamente conectadas. Pero esta urbanización del agua como la conocemos y aceptamos hoy depende de considerar la circulación del agua como un movimiento perpetuo de la fuente “natural” a través de la ciudad a través de una serie de transformaciones metabólicas físicas y sociales, hasta que finaliza de nuevo en la fuente, reintegrada al flujo “natural” del agua. La urbanización moderna es altamente dependiente del control de la circulación del agua por lo que está vinculada con la representación del agua como un sistema circulatorio (p. 30-31).⁸

De esta forma, el autor coincide en señalar que existe una relación entre la posibilidad de producir y reproducir el espacio urbano y las capacidades y posibilidades del control de flujo de agua. De esta forma, el agua es condición *sine qua non*⁹ del proceso de urbanización capitalista. Por supuesto, no basta con el mero reconocimiento de esta relación, es necesario desentrañar los factores a través de los cuales el agua se vuelve “utilizable” para los diferentes procesos y usos que permiten su circulación. No es el agua en sí misma, sino el agua producida la que se vuelve insustituible en el proceso de urbanización y consecuente acumulación y reproducción de capital, y dicha producción solo es posible a través de los diversos medios y técnicas que en su conjunto componen la infraestructura hídrica.

Una característica esencial de dicha hibridación es que es reflejo de las relaciones asimétricas de poder que se expresan en la organización espacial urbana en diferentes dimensiones, siendo una de ellas la misma infraestructura, a la cual se refiere Swyngedouw:

La producción de medioambientes urbanos y los “vehículos metabólicos” (como las infraestructuras de todo tipo, las condiciones técnicas que permiten el flujo y la metabolización de,

⁸ Traducción propia.

⁹ Locución latina que significa literalmente ‘sin la cual no’. Se emplea con el sentido de condición que resulta indispensable para algo. (Real Academia Española. <https://www.rae.es/dpd/sine%20qua%20non>)

entre otros, energía, alimentos, información, cuerpos y cosas) que aseguran su funcionamiento están mediados por acuerdos institucionales y de gobierno que a menudo son nominalmente democráticos, pero que sin embargo están necesariamente profundamente comprometidos a asegurar la expansión ininterrumpida del proceso de circulación de capital (Virilio, 1986). Los vehículos metabólicos son las infraestructuras duras y blandas a través de las cuales se transforma la materia no humana, y expresan en su funcionamiento técnico-político múltiples relaciones de poder en las que los actores sociales se esfuerzan por crear y defender entornos socio-físicos que sirven a sus intereses y satisfacen sus deseos. Es precisamente esta articulación entre el estado, la clase y la traducción ambiental la que vuelve a los procesos socio-ecológicos urbanos, incluida la cuestión de la sostenibilidad, altamente conflictivos y que estén sujetos a una intensa lucha política y social (2018, p.159-160).

Por ello, resalta la importancia del estudio de la infraestructura hídrica como medio a través del cual se materializa la circulación del agua. Circulación que por supuesto, obedece a los intereses y objetivos de los diferentes actores, instituciones y agentes, que son coherentes con la organización espacial de un territorio determinado. Dentro de las ciudades, la infraestructura hídrica se entiende como piezas clave de la acumulación y la circulación, construida y mantenida por el Estado y que refleja profundas inequidades socio-espaciales (Meehan, 2013, p.216).

La infraestructura entonces supone uno de las dimensiones del ciclo hidrosocial a través del cual es posible analizar la producción de la escasez, dada su centralidad en el proceso de hibridación del agua. Una de las intuiciones con las que se encamina esta investigación es que este conjunto de medios y tecnologías pueden expresar las relaciones de poder que se generan en torno a su implementación, como parte de la disputa política por la organización del espacio.

1.4 La escasez hídrica

Comúnmente se suele abordar el estudio del agua considerándolo un recurso natural, con todas las implicaciones que esa denominación supone. En esa línea, se ha transmitido la idea de que el agua es un recurso finito, es decir que existe en cantidades limitadas en el planeta y que su distribución depende enteramente de las condiciones climáticas predominantes en

un espacio dado ante las cuales hay pocas o nulas posibilidades de actuación. Como ya se ha mencionado, estos postulados de tintes deterministas no serán retomados en esta investigación, pues se optará por un enfoque más crítico donde los flujos hídricos serán analizados en relación con las organizaciones espaciales y las estructuras de poder imperantes.

Desde el cobijo del enfoque hidrosocial, se entenderá el agua como un híbrido socio-natural que asimila en sus diferentes formas las relaciones de poder que se vinculan con la forma en que es extraída, transportada, distribuida, utilizada y desechada. Por tanto, es posible aseverar que si el agua no es un elemento exclusivamente natural (desde la postura de la dualidad cartesiana) los procesos asociados a su flujo tampoco lo son.

Es este el caso cuando hablamos de la *escasez*, que en diferentes momentos e instancias ha sido presentada como una condición insuperable dado su origen, es decir, al presentarse como una condición natural, se complica asignar responsabilidades a los diferentes actores que de hecho inciden en las formas diferenciadas de acceso al agua en las ciudades. Por ello, en los siguientes apartados se pretende presentar una noción más compleja de lo que significa la escasez, con lo cual se tendrá una base conceptual adecuada para analizar su producción social.

1.4.1. Escasez de primer orden

La escasez del agua ha sido denominada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como uno de los principales desafíos del siglo XXI al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo, así como uno de los grandes obstáculos para la consecución de los entonces Objetivos del Milenio (actualmente Objetivos del Desarrollo Sostenible).¹⁰

Mehta señala que las investigaciones en torno a la escasez hídrica suelen enfocarse en la naturaleza finita de las fuentes de agua por lo que incluso se han desarrollado clasificaciones por países tomando como base sus recursos hídricos anuales y su población (siendo el más conocido el índice Falkenmark) así como escenarios futuros basados en

¹⁰ ONU (2014) La escasez hídrica. Recuperado de:
<https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>

proyecciones de demandas de agua. La autora considera que si bien se suele reconocer las diferencias entre falta de agua -en términos de cantidad física- y escasez de agua como constructo social, la gran parte de la literatura disponible se enfoca en medidas de volumen, especialmente con respecto al aumento de la población y la competencia entre las demandas para diferentes usos de agua (2007, p.654-655). De esto se han derivado indicadores como por ejemplo el de estrés hídrico, que se define como como la proporción de agua que extraen todos los sectores en relación con los recursos hídricos disponibles.¹¹

Esto tiene serias implicaciones no solo en la esfera académica sino en la forma en cómo se entiende y se valora al agua, así como en los diferentes mecanismos que son utilizados por aquellos sectores encargados de su manejo en diferentes escalas. La primera de ellas es que la escasez de bienes esenciales comúnmente es usada para argumentar la necesidad de organizar y asignar su propiedad con criterios de eficiencia. Esto se evidencia en el sector hídrico en la Conferencia de Dublín de 1992, donde se reconoció el valor económico del agua en sus diferentes usos, propiciando una serie de reformas que instituyeron mecanismos de cobro y facturación así como la institucionalización de derechos de agua, facilitando el surgimiento de los llamados mercados de agua (Mehta, 2007, p.655).

En segundo lugar, la escasez supone el análisis en torno a conflictos que se desprenden ante la escasez de los recursos y su propiedad que han dado lugar a trabajos que vinculan la escasez natural con el surgimiento de tensiones entre estados e incluso conflictos violentos. Así, la escasez no es vista como el resultado de actores poderosos logrando la apropiación de un recurso específico y produciendo a su vez la degradación de los mismos. Por el contrario, “el aspecto político de la distribución de los recursos desaparece en el

¹¹ Este indicador estipula que una zona experimenta *estrés hídrico* cuando su suministro anual de agua está por debajo de los 1700 m³ por persona. Cuando ese mismo suministro anual cae por debajo de los 1.000 m³ por persona, entonces se habla de *escasez de agua* y de *escasez absoluta de agua* cuando la tasa es menor a 500 m³. La escasez de agua se define como el punto en el que, el impacto agregado de todos los usuarios, bajo determinado orden institucional, afecta al suministro o a la calidad del agua, de forma que la demanda de todos los sectores, incluido el medioambiental, no puede ser completamente satisfecha. La escasez de agua es pues un concepto relativo y puede darse bajo cualquier nivel de oferta o demanda de recursos hídricos. La escasez puede ser una construcción social (producto de la opulencia, las expectativas y unas costumbres arraigadas) o consecuencia de la variación en los patrones de la oferta, derivados, por ejemplo, del cambio climático (ONU, 2014).

concepto de escasez natural/ambiental” (Hauge and Ellingsen, 1998, citados por Mehta, 2007).

En tercer lugar, la autora considera que las formas en que la escasez puede motivar a la cooperación entre diferentes actores son comúnmente omitidas. Pone como ejemplo los trabajos de Ostrom (1990); Bromley y Cernea (1989); Wade (1988) y Berkes (1989) los cuales han contribuido a establecer que las instituciones son importantes y que la población así como los gobiernos pueden manejar los recursos de manera exitosa a través de regímenes de propiedad que varían según la escala y el espacio, ayudando a separar la discusión de ecuaciones neo-maltusianas relativas a la población, la disponibilidad de recursos y la degradación ambiental. Así, una lectura crítica de la escasez puede aportar explicaciones de un rango más amplio que aquellas que postulan a la ciencia y la tecnología como las panaceas (las cuales inspiran políticas enfocadas en la demanda, que incluyen presas, transferencia de agua entre cuencas o captación de agua a nivel local) (2007, p.655).

Por ello, su estudio requiere la consideración de diferentes variables y criterios que permitan entender ese proceso de una forma amplia, para lo cual se requiere un entendimiento claro de la forma en cómo se desplaza el agua en el planeta. En este sentido, es relevante el trabajo de Hatch, Schmidt y Carrillo (2017) quienes consideran que:

(...) aunque el número total de habitantes del mundo se incrementó al doble en la segunda mitad del siglo pasado, las fuentes de abastecimiento hídrico, como las subterráneas, no han sido mermadas en términos trágicos como se ha intentado sugerir en el discurso catastrofista de corte neomalthusiano. Rivera (2008) advierte que el promedio de extracción de agua subterránea anual en el mundo, durante las últimas décadas, asciende a $4,500 \times 10^3 \text{ km}^3$, así la suma de $5,191 \times 10^3 \text{ km}^3$ usados durante el año 2000 en el mundo, apenas representa 0.05 % de la cantidad existente total global de aguas subterráneas, es decir de los $12,112 \times 10^6 \text{ km}^3$ reportados. Entonces, el problema relativo al acceso al agua subterránea no parece estar relacionado de manera directa con la tradicional fórmula neomalthusiana, sino más bien, es producto en primera instancia de una distribución desigual de cómo se establecen las actividades económicas y los centros de población, no acorde con la presencia del agua dulce en el mundo, pero sobre todo, también está estrechamente condicionado por la falta de

infraestructura, la condición que guardan los marcos jurídicos y regulatorios y factores socioeconómicos que controlan directamente su acceso. En efecto, la denominada escasez del agua es un producto social íntimamente relacionado con la falta de una política integral del agua (p.39).

Tabla 1. Distribución de agua dulce físicamente disponible a nivel mundial

Glaciares, permafrost y hielos perpetuos (físicamente no accesible)	69.40%
Agua subterránea	30.28%
Agua superficial (ríos, lagos y humedales)	0.31%

Fuente: Rivera (2008)

De esta manera, basándose en cifras oficiales, los autores ponen en cuestionamiento uno de los fundamentos más importantes de la escasez natural o de primer orden es decir, la relación entre el aumento de la población mundial con la disponibilidad física del agua, en este caso subterránea (Tabla 1). Considerando que ésta es la fuente de agua dulce físicamente disponible más importante (sin considerar el agua congelada en los glaciares) en comparación con el agua superficial (ríos, lagos, arroyos, etc.), esta declaración toma mayor relevancia puesto que si el problema no está en la cantidad disponible, entonces responde a elementos de carácter social, político y económico (que fueron los retomados para esta investigación en el caso de Tijuana).

Por todo lo anterior, es posible entender que el entendimiento de la escasez fuera criticado desde diferentes frentes, generando nuevas líneas de análisis que no tuvieran como única variable las condiciones naturales sino que agregaran nuevos elementos explicativos, como se explica a continuación.

1.4.2. Escasez de segundo orden

A mitad de la década de los 90, Wolfe y Brooks (2003) identifican una primer distinción entre la escasez de primer y segundo orden. Los autores se la atribuyen a Homer-Dixon (1995) y su investigación en las brechas de ingenio y las implicaciones en los países “en desarrollo”, desafiando a los teóricos del crecimiento endógeno y sus análisis dominantes en el origen de la riqueza y el bienestar de la sociedad (Aghion and Howitt, 1998, citados por

Wolfe y Brooks).¹² El aporte de Homer-Dixon en cambio, fue identificar otras alternativas de adaptación social a niveles de estreses dinámicos y complejos. Por ello, su principal modificación al entendimiento de la escasez fue en distinguir entre ingenio social y técnico (entendiendo por ingenio las ideas aplicadas para la solución de problemas técnicos y sociales).

Ohlsson y Turton (1999) continuaron con este esfuerzo de diferenciación entre la escasez natural y aquella de carácter social. Consideran que existen 2 tipos de escasez: la escasez de primer orden (natural) y de segundo orden (capacidad de adaptarse a los efectos derivados de la escasez de primer orden). Según su modelo, la escasez de *primer orden* hace referencia a un incremento o disminución en los niveles de escasez (entendida como una disminución del volumen de agua per cápita disponible a través del tiempo, la cual actúa como detonador de la escasez de *segundo orden* que hace referencia al conjunto de potenciales “comportamientos adaptativos” que se desprenden de un contexto social que pueden ser usados por las elites tomadoras de decisiones, ya sea de forma legítima o ilegítima, que suelen expresarse en forma de políticas públicas o estrategias para la administración de la demanda de agua.

La propuesta de Wolfe y Brooks (2003) consiste en subdividir la escasez de segundo orden propuesto por Ohlsson y Turton obteniendo como resultado una escasez de segundo y de *tercer* orden. La de segundo orden son las adaptaciones (tecnológicas o institucionales que hacen más eficiente la administración de un recurso natural). Es decir, en este tipo de escasez se estarían analizando las capacidades de las instituciones encargadas de la administración del agua para desarrollar operaciones que son medidas en términos de su capacidad para sortear las dificultades resultantes a través de infraestructura o innovaciones tecnológicas. Finalmente, la de tercer orden se refiere a cambios sustanciales políticos, sociales y culturales que se relacionan con las dimensiones de demanda y de consumo de agua.¹³

¹² Su perspectiva y de la mayoría de las instituciones, se enfocaba básicamente en los aspectos tecnológicos – maquinaria, presas de abastecimiento, secuencias de ADN para cultivos resistentes a la sequía- como medios para estimular el crecimiento y el desarrollo (2003, p.100).

¹³ En otros términos, la escasez de segundo orden se refiere a movimientos en la curva de posibilidades de producción mientras que la de tercer orden cambia la posición de la curva usando criterios alternativos. La

Es importante añadir que el hecho de diferenciar entre estos tipos de escasez no significa que en determinados espacios solo exista una forma de escasez. Los tres órdenes de escasez se pueden sobreponer dentro de un espacio pero no necesariamente son secuenciales o acumulativos, por lo que es posible encontrar espacios donde existan condiciones objetivas de aridez mas no se presente una escasez de segundo o tercer orden según las definen los autores.

1.4.3. Escasez de tercer orden.

La escasez hídrica se vincula de forma importante con diferentes ámbitos de la sociedad, por lo que no puede ser analizada únicamente desde un enfoque predominantemente físico y/o institucional, puesto que se dejan de lado elementos que contribuirían a un mejor entendimiento de su origen así como de las problemáticas asociadas. Por ello, se requiere adoptar una perspectiva que dé cuenta de la relevancia de las relaciones de poder en la configuración de la escasez en un espacio determinado.

Según Scoones (2014) la escasez es un concepto relacional que no puede ser aprehendido únicamente a través de métricas o modelos que se enfocan en la escasez absoluta o de primer orden (disponibilidad de recursos, brechas y límites naturales, etc.). Estas declaraciones necesitan ser entendidas en un marco más profundo de quien controla los recursos (Peluso y Lund, 2011, citados por Scoones) y las inequidades en el acceso a ellos (Ribot y Peluso, 2003, citados por Scoones).

En su propuesta, es necesario cuestionarse como los recursos están distribuidos entre diferentes grupos dentro de la sociedad y alrededor del mundo, y a través de qué relaciones e instituciones, con qué intereses y con qué efectos materiales se da esa distribución (Li, 2014, citado por Scoones). Para el autor, es importante entonces el análisis no solo de la cantidad o volumen de los recursos hídricos en un espacio dado, sino que también le da importancia a quienes toman las decisiones sobre su distribución y su asignación a diferentes sectores y quienes se ven afectados o beneficiados por esas decisiones. Así, es posible

primera se resuelve a través de cuestiones técnicas relacionadas con mejoras en la eficiencia, mientras que la segunda requiere de adaptaciones culturales vinculadas a la educación.

identificar quienes inciden en la construcción o producción de la escasez así como los intereses que están vinculados a ese proceso.

En este sentido, Kaika (1999) considera que al hablar de la construcción social de la escasez existe una contraposición de argumentos y procesos sociopolíticos contra otros de carácter natural, por lo que el elemento discurso es una parte importante de dicha construcción del agua como un elemento escaso. En su estudio sobre la crisis de agua en la ciudad de Atenas en la década de los 90 identifica un proceso de una “naturalización del acceso al agua”, por lo que la escasez también tiene que ver con la forma en que la percepción de la sociedad influye en su construcción ya sea material o discursiva. Recalca además la importancia de la generación de consensos por parte de diferentes sectores en torno a la denominación del agua como un bien escaso para poder implementar medidas (mercantiles) para la gestión y la administración del agua.

La autora considera que la construcción discursiva del agua como un elemento puramente natural -y por lo tanto, escaso o finito- revela los significados sociales y políticos de la administración y distribución del agua como recurso. Swyngedouw (2004) coincide en este punto ya que considera que la escasez socialmente producida ayuda a amenguar la posibilidad de la movilización social por la falta de agua, pues se “normaliza” la falta de agua.

En este proceso, el elemento discursivo es importante para “naturalizar” la escasez y despojarla de sus contenidos políticos. Por supuesto, en este aspecto inciden en gran medida las capacidades, recursos y estrategias así como la posición del sujeto que emita o promueva un determinado discurso de escasez en la jerarquía social. En esa mencionada contraposición de argumentos también se podrán dar potenciales disputas y tensiones en torno al significado de la “escasez”, que derivarán en acciones físicas o materiales concretas, (como por ejemplo, la implementación de soluciones a través de diferentes obras de infraestructura hídrica) que también son proclives a generar disensos.

En este sentido, es conveniente recordar que el agua es un elemento de suma relevancia en el funcionamiento de las ciudades en sus diferentes formas de hibridación. Por ello, es necesario retomar la idea del metabolismo de Moreira para reafirmar que dicho

proceso no se da de forma fortuita, sino que es resultado de condiciones específicas del trabajo y la técnica, las cuales sin duda están vinculadas a la forma en cómo se produce el agua.

El papel de la infraestructura en este proceso resalta al considerarlo desde el punto de vista de la escasez de tercer orden, pues se trata de una de las manifestaciones materiales más importantes del metabolismo y por extensión, de la producción de diferentes tipos de agua que fluyen en un determinado espacio. Por ello se distingue la infraestructura en dos de las dimensiones de la escasez, una como innovación y presunta solución a la demanda de agua en un periodo específico (como parte del contexto y el discurso que históricamente se ha emitido en torno a la disponibilidad y/o calidad del agua) y otra como parte de las estrategias de ciertos actores para controlar los procesos de hibridación del agua y alcanzar objetivos específicos que no siempre toman en cuenta las necesidades de la población, sino que se ven influenciados por intereses de élites locales, regionales e incluso internacionales.

Recapitulando, es posible señalar que en la escasez de tercer orden el énfasis debe ser puesto en el proceso de hibridación del agua. Por ello, es posible coincidir con Mehta en el sentido de vincular el debate de la escasez con perspectivas de carácter socio-político que se cuestionen acerca de cómo los problemas ambientales son percibidos por diferentes actores, acerca de la naturaleza de las relaciones de poder y producción en la escala local y global, y como el acceso y control de los recursos y los derechos de propiedad son definidos y disputados en diferentes ámbitos (2007, p.655).

Así, la configuración de la escasez socialmente producida tendría tres dimensiones u órdenes (Tabla 2). Cada una supone un acercamiento a problemáticas específicas que demandan cierto tipo de soluciones o abordajes, así como de discursos. En la escasez de primer orden se parte de una perspectiva determinista en la que el agua es un recurso natural no renovable, por lo que su disponibilidad y acceso depende única y exclusivamente de las condiciones climáticas e hidrológicas que predominen en el lugar. En la escasez de segundo orden, se asume que es posible incidir en esa disponibilidad a través de procesos e innovaciones tecnológicas y organizativas orientadas a una gestión más eficiente, pero parte de una visión economicista del agua, en la que las variables más determinantes son la oferta

y la demanda del mismo, por lo que, se suele atribuir la escasez a procesos como por ejemplo el crecimiento poblacional.

Como se puede observar, la escasez de tercer orden asume formas más complejas de estudiar y es donde las relaciones sociales de poder adquieren mayor peso analítico. Dado que el objetivo de la investigación es el análisis de la construcción social de la escasez para la ciudad de Tijuana, es necesario abordar los tres tipos de escasez, de forma que se pueda caracterizar de forma clara como se materializa espacialmente este proceso así como determinar que perspectiva es la que ha dominado en la forma en como se ha lidiado con las problemáticas hídricas de la ciudad.

Tabla 2. Órdenes de la escasez hídrica

Escasez	Definición	Problemáticas
Absoluta o natural (de primer orden)	La escasez es física, real e ineludible.	El problema son los límites finitos y absolutos del agua.
Relativa o institucional (de segundo orden)	La escasez es relativa a la demanda de los usuarios. Los límites físicos (primer orden) pueden ser mitigados a través de ventajas comparativas, ciencia, tecnología e innovación.	El problema es el déficit en la producción debido a la localización poco óptima de los recursos
Político-discursiva (de tercer orden)	La escasez es definida relacionalmente y puede ser producida tanto política como discursivamente	El problema es la inequidad como resultado de las relaciones históricas de poder en un espacio determinado.

Fuente: Scoones, I., Smalley, R., Hall, R., & Tsikata, D (2014)

Es posible comprender que al hablar de escasez hídrica se debe considerar más que las condiciones naturales de precipitación y temperatura así como los aparatos institucionales y las innovaciones tecnológicas adoptadas para diferentes contingencias. Se trata de un proceso dinámico y complejo que si bien se ve influido por las condiciones naturales debe

recurrir al análisis de relaciones sociales y procesos históricos que contribuyen a su construcción, así como a las disputas y conflictos que genera a través del tiempo. Al no hacer visibles estos elementos, se corre el riesgo de “naturalizar” la falta de agua, la inequidad en el acceso y la distribución desigual del recurso en los espacios urbanos como meras externalidades que no es posible subsanar. Por ello, es necesario enfocar el análisis de forma que se pueda lograr captar la naturaleza social de la escasez así como la forma en que se expresa materialmente en la organización espacial.

Con este objetivo será necesario poner en contexto el proceso histórico de la ciudad de Tijuana teniendo como eje de análisis las principales obras de infraestructura consideradas como productos espaciales asociados a intereses y objetivos de ciertas élites que han existido no solo en la ciudad, sino en el país y en el extranjero.

Así, el siguiente capítulo se desarrolla en forma de un recorrido histórico de la ciudad de Tijuana, haciendo énfasis en los principales cambios generados gracias a la implementación de diferentes proyectos de infraestructura que han influido de forma importante en el proceso de hibridación del agua en la ciudad. Al hacerlo, se podrá estar en condiciones de avanzar hacia el entendimiento de la producción de la escasez en la ciudad, identificando a los principales actores que históricamente participan en ese proceso, que estrategias han utilizado para ello y que conflictos se han dado en ese trayecto.

Tabla 3. Estructura del marco teórico

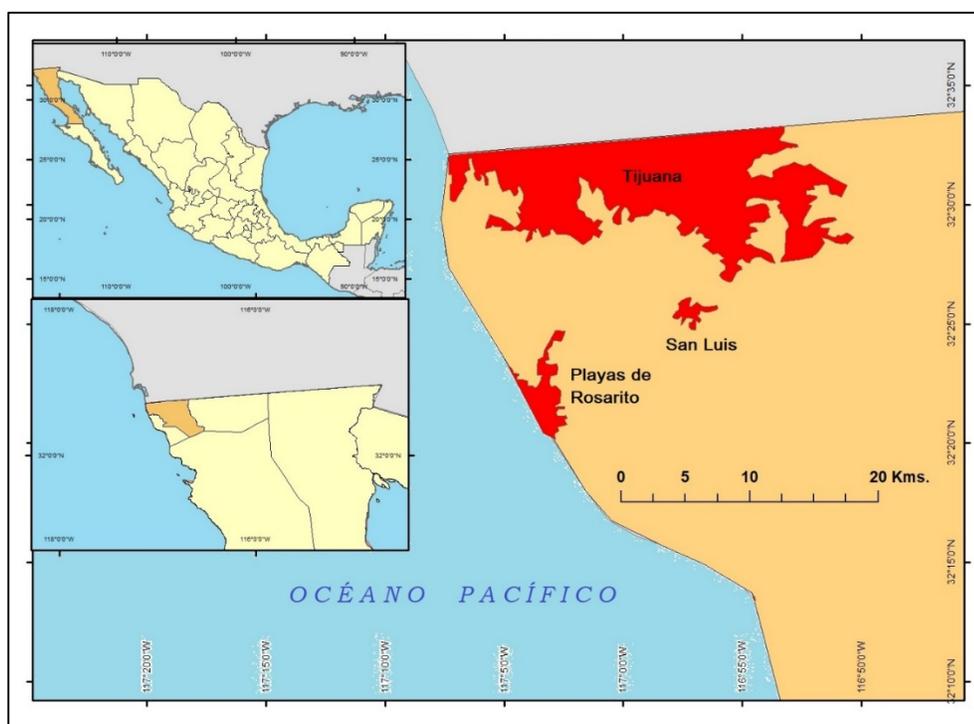
Conceptos clave	¿Cómo se entiende?	Dimensiones
Politización de la naturaleza	Como el conjunto de actos políticos de disputa en torno a los conflictos socioambientales.	Hibridación
Espacios Políticos	Como ámbitos de disputa en torno a la toma de decisiones que inciden en la organización espacial.	Exclusivo
		Limitado
		Abierto
Ciclo Hidrosocial	El agua se considera como un híbrido que asume cualidades sociales.	Infraestructura
Escasez hídrica	Como un conjunto complejo de variables (físicas, técnico-institucionales y de relaciones históricas de poder).	Primer orden
		Segundo orden
		Tercer orden

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 2. CONTEXTO HIDROSOCIAL DE LA CIUDAD DE TIJUANA

Tijuana es la ciudad más septentrional de México y de América Latina, localizada en la frontera norte de México con los Estados Unidos de Norteamérica (EUA). Es cabecera del municipio homónimo, el cual tiene colindancia al norte con los condados californianos de San Diego e Imperial así como con el municipio mexicano de Tecate; al este con los municipios de Tecate y Ensenada; al sur con los municipios de Ensenada y Playas de Rosarito y al oeste con el municipio de Playas de Rosarito y el Océano Pacífico. (Véase Mapa 1)

Mapa 1. Localización de la ciudad de Tijuana



Fuente: Elaboración propia

La ciudad de Tijuana es un importante lugar donde fluye una gran diversidad de elementos tales como mercancías, personas, información, etc. Su eslogan “Aquí comienza la Patria”¹⁴ es claro indicativo de la importancia que reviste como ciudad fronteriza y punto de convergencia entre dos regiones distintas que comparten una serie de procesos y eventos

¹⁴ El emblema de este municipio tiene en la bordura la frase "Aquí empieza la Patria", pronunciada en esta ciudad por el licenciado Adolfo López Mateos durante su campaña electoral como candidato a la presidencia de la República. <https://www.lifeder.com/escudo-de-tijuana/>

históricos que deben ser abordados para comprender la complejidad de su evolución, pasando de ser un pequeño rancho en el desierto a una de las ciudades más importantes y vibrantes de la región fronteriza y del país.

El objetivo de este segundo capítulo es desarrollar el contexto hidrosocial de la ciudad de Tijuana haciendo énfasis en algunas dimensiones que se consideran necesarias para el entendimiento de cómo se entrelazan las relaciones sociales de poder y el flujo social del agua en la ciudad según los postulados teóricos revisados en el capítulo anterior. Por lo tanto, el eje articulador será el proceso histórico a través del cual se presentan cambios importantes e irreversibles en la forma en cómo se distribuye, se accede, se utiliza y se valora el agua en el espacio actualmente conocido como Tijuana. Se hará énfasis en la dimensión de la infraestructura, en los marcos legales y administrativos (locales, federales y binacionales) referentes al agua y en los principales actores que intervienen en las disputas por las distintas formas de hibridación del agua en la ciudad, lo que contribuirá al entendimiento de cómo se han desplegado espacialmente las relaciones de poder en ese espacio.

Con base en lo mencionado anteriormente, este capítulo se divide en apartados donde se abordan los cambios sustanciales, sin los cuales no sería posible entender la organización espacial de la infraestructura hídrica en la ciudad y las disputas alrededor de ella.

2.1 Los orígenes de Tijuana

La ciudad de Tijuana es una de las ciudades más jóvenes de la república mexicana. A diferencia de la gran mayoría de las principales ciudades del país, (Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey) cuyas fundaciones se remontan a la época colonial, el surgimiento de esta localidad data de finales del siglo XIX. Además, al ser una ciudad fronteriza, es posible identificar una fuerte vinculación a los procesos y actores localizados al interior del país y también del otro lado de la frontera en las ciudades y condados estadounidenses (Quintero, 1995).

Sus orígenes se remontan al año de 1882, en el que el sistema ferroviario, que para entonces ya había logrado conectar el norte de California con el resto de EUA, llegó a la ciudad de San Diego. Su presencia atrajo grandes migraciones provenientes desde la costa este estadounidense generando con ello la especulación sobre los terrenos californianos,

misma que se extendió hasta el territorio mexicano en la península de Baja California. Posteriormente en 1883, debido a la promulgación de la *Ley de Colonización* en México,¹⁵ gran parte de la península quedó en manos de extranjeros, quienes abrieron nuevas tierras agrícolas y centros de población a través de fraccionamientos del terreno (Piñera, 1991, citado por Ojeda y Espejel, 2006). Es en esta época cuando la familia de los Argüello, que poseía una gran cantidad de terrenos en la región, comenzó a fraccionar parte de lo que entonces era el rancho de la Tía Juana, espacio en el que actualmente se asienta la ciudad de Tijuana.¹⁶

Ojeda y Espejel (2008) consideran que es en 1889 cuando se da oficialmente la formación urbana de Tijuana al otorgarse un permiso para fundar la Villa Zaragoza (nombre que mantuvo hasta 1929). A su consideración, es durante las últimas dos décadas del siglo XIX cuando el paisaje de la región experimentó una transformación evidente, relacionada principalmente con el desarrollo de diversas tecnologías, así como con el aumento constante de la población.

Parece existir un consenso alrededor de que el origen y temprano apogeo de la joven ciudad de Tijuana están íntimamente vinculados a la cercanía con los condados estadounidenses, particularmente californianos, ante los cuales se presentaba como un espacio de diversión, desahogo y ocio.¹⁷ Así lo señala Quintero al asegurar que las actividades que configuraron la primera estructura económica tijuanaense estaban dirigidas particularmente a la dotación de servicios turísticos, atrayendo importantes inversiones extranjeras en esos rubros:

¹⁵ Según esta ley, el gobierno podía autorizar a compañías privadas tanto para el deslinde de los terrenos como para el transporte y el establecimiento de colonos (Artículo 18). Para obtener la autorización estas compañías tenían que designar los terrenos que querían deslindar, fijar su extensión aproximada y precisar de antemano el número de colonos que habían de colocar en ellos (Artículo 19). En compensación de los gastos de deslinde, las compañías podrían recibir hasta la tercera parte de los terrenos deslindados, pero con la condición de no enajenarlos a extranjeros no autorizados, ni fraccionarlos en lotes mayores de 2 500 ha (Artículo 21). (de Vos, 1984, p. 80-81). De Vos incluso señala que Baja California fue, junto con Chihuahua, uno de los territorios donde más deslindes se realizaron y, por ende, donde más hectáreas fueron apropiadas por particulares.

¹⁶ Acevedo coincide en ubicar los antecedentes de la ciudad en la “Tía Juana”, mujer que estableció el primer restaurante-cabaret de la zona, implementando con ello la “costumbre de visitar a la Tía Juana cada vez que a la aldea arribaba una persona” (1955, p.15).

¹⁷ No obstante, Félix (2003) reconoce que a menudo se omite que la construcción, promoción y explotación de los primeros centros turísticos de la ciudad no estuvieron en propiedad de los mexicanos ni fueron los principales beneficiarios, sino los estadounidenses.

En la primera década del siglo, y ante el aún incipiente crecimiento del puerto vecino de San Diego, fueron importantes factores de expansión la construcción de un galgódromo y la expedición de permisos para llevar a cabo corridas de toros y juegos de azar. Por esta misma época comenzó a gestarse un movimiento moralista en el país vecino del norte que posteriormente tendría considerables repercusiones sociales y económicas en Tijuana. Fue así como, al prohibirse las cantinas y las carreras de caballos en el estado de California en 1911, Tijuana vino a representar una excelente oportunidad para los inversionistas estadounidenses de este tipo de empresas (1995, p. 108).

Las ciudades fronterizas mexicanas históricamente han sido espacios que observan una dinámica particular en su crecimiento y su relación con el resto del país. En el caso de la frontera norte, Estrada (2000) apunta que elementos tales como la escasez de habitantes, la lejanía respecto a las zonas más habitadas de la república, la incomunicación y las precarias actividades económicas generaban un ambiente de incertidumbre para lo que entonces eran los poblados de Ensenada, Tijuana y Mexicali a principios del siglo XX.

Hernández (2004) concuerda al señalar que Tijuana inició la construcción de su economía sobre la base de una relación subordinada con el mercado de California, en EUA, y con un mínimo contacto comercial con el centro de México, siendo los negocios inmobiliarios y del sector turístico los más rentables de esos vínculos comerciales. Algunos ejemplos destacables de esta relación se dan en marzo de 1915, cuando H. A. Houser y H. J. Moore obtienen el permiso del gobierno distrital para establecer un hipódromo y en septiembre de 1916 traspasaron sus derechos a la empresa Hipódromo de Tijuana, S. A. Tras el pasar del tiempo, con la gran atracción de turistas generada, se abrió además el Casino Montecarlo y posteriormente fue instalado el Casino Sunset Inn, propiedad de los mismos empresarios norteamericanos que veían en el pequeño poblado mexicano una oportunidad de implementar negocios redituables.¹⁸

¹⁸ El autor observa que a pesar de la efervescente actividad turística, Tijuana creció muy poco. Esto estaba relacionado con el hecho de que los trabajadores de los casinos y de los hipódromos eran en su mayoría estadounidenses, por lo que una vez terminadas sus tareas regresaban a su país. Esta era también la dinámica de los propietarios y los turistas, quienes estaban unas horas en Tijuana pero se hospedaban en San Diego ya que Tijuana no tenía un núcleo de población significativo (2004, p.105).

En este sentido, la autora apunta que el ambiente político de los años veinte y treinta se caracterizó por una estrecha relación entre el empresariado y la burocracia política regional. El vínculo fue posible gracias a las redes que había creado el general Abelardo L. Rodríguez, quien fue gobernador del territorio norte de Baja California de 1923 a 1930, periodo en el cual implantó un estilo de gobernar “en el que las funciones del empresariado privado llegaron a confundirse con las del ejercicio público” (p.109). En efecto, se considera que los intereses del gobernador y las relaciones que estableció con ciertas élites económicas y políticas tanto nacionales como extranjeras tuvieron un impacto importante en la organización espacial, así como en la configuración hidrosocial de la ciudad en décadas posteriores, como se verá en el apartado siguiente.

2.2 La Presa Abelardo L Rodríguez y la configuración urbana de Tijuana

Como antecedente de los estudios emprendidos para aprovechar los escurrimientos pluviales de la región, se debe mencionar la propuesta que hizo el norteamericano Ruben Robert en 1912, en representación de A. H. Frost, vicepresidente del banco *Merchants National*, de San Diego, quien solicitó a la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria una concesión para el aprovechamiento de las aguas del Río Tijuana para uso doméstico y de riego. Además, propuso construir las presas de almacenamiento que fueran necesarias con el objetivo de retener los escurrimientos del Río Tijuana en el área delimitada al noroeste por el rancho Cerro Colorado.¹⁹

Como se ha reseñado, el desarrollo histórico de Tijuana ha estado íntimamente vinculado a los procesos que simultáneamente se desarrollaban en las ciudades estadounidenses. Uno de los más importantes se da durante la década de 1920, cuando las leyes prohibitorias aplicadas en California le imprimieron a Tijuana características atractivas

¹⁹ Según Padilla (1984) a cambio de ello solicitaba que se le permitiera vender el agua obtenida, sujetándose al plazo y demás requisitos que las leyes mexicanas le marcaran por lo que se comprometía a proporcionar el líquido, tanto para regar 5,000 hectáreas de terrenos cercanos al cauce, como para su distribución en el pueblo. Además, ofrecía que en caso de sequía se suministrarían bombas especiales para extraer el agua del lecho del arroyo, de modo que no faltara mientras fuera requerida. Este primer intento de gestionar el agua en la zona no fructificó, aunque acorde con Padilla, probablemente tuvo que ver la incertidumbre que prevaleció en el país como consecuencia de los acontecimientos de la Revolución. Sin embargo, es posible identificar que las condiciones de baja precipitación de la región ya eran, desde entonces, un aliciente importante para el emprendimiento de proyectos hidráulicos que desembocarían en lo que se considera el primer gran megaproyecto hídrico de la ciudad, la Presa Abelardo L. Rodríguez.

para ciertos sectores, generando procesos que le darían a la ciudad una fama que, en muchos sentidos, perdura hasta la actualidad. Así, uno de los eventos más relevantes de esa época fue la construcción de grandes establecimientos dedicados al ocio y al turismo extranjero, asentados en lo que hoy es el boulevard Agua Caliente, que corre paralelo al cauce del Río Tijuana, la única corriente de agua superficial importante de la zona.

La investigación de Estrada (2000) acerca de la relevancia de Abelardo L Rodríguez en la península bajacaliforniana es de utilidad para comprender su relación con este proceso. El autor indica que en marzo de 1921 el propietario del terreno donde brotaba el manantial que forma parte de la cuenca del Río Tijuana, Alejandro Argüello (descendiente de los primeros dueños de terrenos en la zona):

(...) otorgó a un estadounidense de origen turco llamado Marco B. Cicourel un poder notarial para que lo representara en los despachos de las diferentes secretarías de Estado y defendiera los intereses y derechos de su familia, en vista de que los señores Miguel Rodríguez Galeana y Rubén S. Barbachano habían solicitado concesiones para explotar las aguas termales, con la idea de que éstas se hallaban localizadas en terrenos federales. Más tarde Cicourel convenció a los Argüello de que le arrendaran el predio por la suma de 1,700 dólares y consiguió la promesa de venta de la porción del terreno donde se hallaba la fuente, una superficie de 82.5 hectáreas. Obtuvo además la promesa de venta de una construcción existente, que hacía las veces de hotel en el lugar, a la sazón propiedad de la señora Lina Hayes, residente de San Diego. Antes de que finalizara el año 1921, Cicourel se unió a un comerciante japonés, también sandiegino, de nombre F. T. Matsumoto, con objeto de crear en torno al Río Tijuana y al manantial, un rancho agrícola y turístico que contaría con parcelas para cultivo, hotel, restaurante, cantina, club o casino y salones de baile. La empresa se constituyó en Tijuana el 13 de diciembre de 1921 con el nombre de Cicourel y Matsumoto (p.215).

El autor menciona que unos años después, en 1926, los derechos de explotación del manantial de aguas termales y de los terrenos del Agua Caliente cambiaron de manos, por lo que Cicourel y Hayes dejaron su lugar a Abelardo L. Rodríguez, por entonces gobernador del Distrito Norte de la Baja California, quien adquirió las 243 hectáreas del predio. Ese mismo año, la Secretaría de Agricultura y Fomento le otorgó la concesión para el

aprovechamiento de las aguas que antes había pertenecido a Alejandro Argüello, concesión que sería determinante para la implementación de los negocios en la zona.

2.2.1. Entre la solución a la demanda hídrica y el negocio en Agua Caliente

León-Portilla y Piñera (2016) identifican en la década de los 20 la convergencia de dos fenómenos de gran relevancia para la región: el primero tiene que ver con que México se volviera pacífico tras los años en batalla por la Revolución y el segundo es que en EUA entrara en vigor la anteriormente mencionada Ley Volstead. Este hecho propició que a lo largo de la franja fronteriza se iniciara una etapa de auge económico fundamentado en la comercialización de las actividades que se encontraban legalmente impedidas en el país vecino. Los autores indican que la única entidad que pudo captar las corrientes turísticas de dicho periodo fue Baja California debido principalmente a su ubicación y circunstancias especiales que la mantuvieron al margen de las convulsiones revolucionarias (2016, p.133). En este sentido, Taylor Hansen (2000) opina que el auge económico propiciado por la ley seca en los EUA permitió la creación de un núcleo industrial y fuentes de trabajo en el distrito bajacaliforniano.²⁰

Con este primer flujo importante de personas en el territorio, se desencadenaron una serie de consecuencias relacionadas con el abastecimiento de agua, por lo que es posible suponer que el primer punto crítico de la gestión del agua en Tijuana se dio a comienzos del siglo XX. Así lo considera Navarro (2010) al observar que en el período comprendido entre 1900 y 1927, la población de Tijuana pasó de unos 242 habitantes a 8,349 lo que representó un aumento sustancial e inesperado para las autoridades del distrito, rebasando de forma importante la capacidad de las baterías de pozos que por entonces servían como únicas fuentes de abastecimiento para la ciudad.

La problemática de un incremento en la demanda por parte de una población en constante crecimiento en las zonas cercanas a la frontera internacional gracias al turismo y a la oferta laboral condujo al gobernador Abelardo L. Rodríguez a buscar nuevas fuentes de

²⁰ Se establecieron varias compañías despepitadoras de algodón, que se dedicaban a producir productos derivados de las semillas, tales como el jabón, aceite, borra, harinolina y cascarilla. Otras industrias que tuvieron amplio desarrollo en el distrito fueron la harinera y la cervecera así como la fábrica de aeroplanos, que se estableció en Tijuana en noviembre de 1927. (2000, p.56)

abastecimiento hídrico. En el año de 1927 se llevó a cabo una serie de estudios hidrológicos en las cuencas del Río Tijuana y de los arroyos Alamar y Tecate, los cuales concluirían con la recomendación de construir varias presas de almacenamiento, estimando para ello varias alternativas de localización en los alrededores de la ciudad.²¹

Después de diversas evaluaciones, el gobierno estatal se inclinó por la construcción de una presa de almacenamiento que llevaría por nombre Abelardo L. Rodríguez, (ALR) cuyas estimaciones garantizaban abastecimiento de agua suficiente para una población de 60,000 habitantes además de un sistema de riego de 12,200 hectáreas, con un volumen anual disponible de 11 millones de m³.²²

El 27 de febrero de 1928, el gobernador Rodríguez, firmó el contrato para el diseño definitivo y construcción de la presa con la *Ambursen Dam Company*, que tenía oficinas en Nueva York y San Francisco, y tres meses después se iniciaron los trabajos de excavación.²³

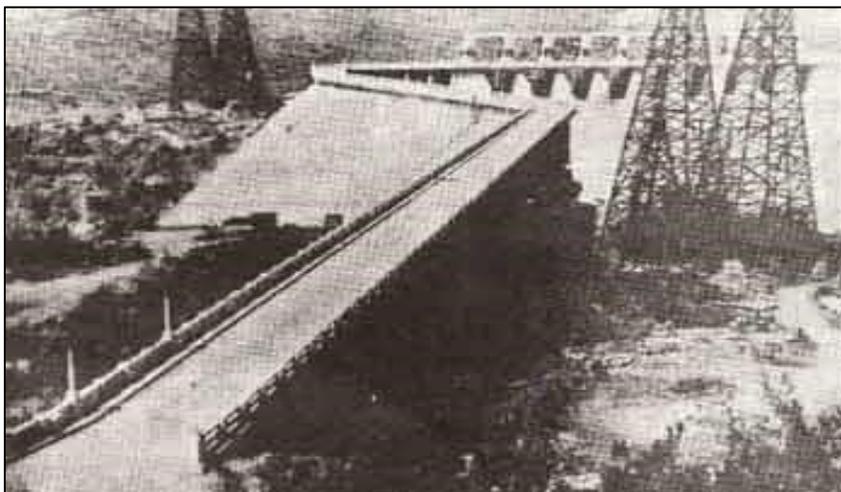
La construcción de dicha obra fue iniciada con fondos aportados por los gobiernos estatal y federal, quedando concluida en el año de 1937 por la Comisión Nacional de Irrigación. El almacenamiento de agua en dicha presa inició en 1936 y para enero del siguiente año distribuía agua a través de dos canales en los márgenes del río de la siguiente forma:

²¹ Como refiere Padilla, (1984) se hicieron levantamientos topográficos en los estrechamientos que se conocen con los nombres de Cancio superior y Cancio inferior; valle de las Palmas y en el cañón de García, poco antes de su unión con el arroyo proveniente de Matanuco. En estos trabajos técnicos participaron la Secretaría de Agricultura y Fomento y la empresa norteamericana *J. G. White Engineering*, empleada por el gobierno del distrito norte de la Baja California, cuya dirección estaba a cargo del ingeniero Charles P. Williams. Producto de dichos estudios técnicos, se decidió que para la construcción de la presa el mejor lugar sería el estrechamiento denominado cañón de García, situado a poco menos de 20 kilómetros al sureste de Tijuana.

²² 1 m³ de agua es equivalente a 1000 litros.

²³ Padilla A. *La Presa Abelardo L. Rodríguez, modelo de ingeniería hidráulica*

Ilustración 1. Fotografía de la Presa ALR en 1937



Fuente: <http://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadLaPresa.aspx>

Desde el Cerro Colorado, la principal elevación del territorio, el canal norte suministraba agua a 41 parcelas del valle colindante mientras que el canal sur surtía a otras 178 parcelas que décadas más tarde pasarían de ser suelo agrícola a suelo habitacional, constituyendo lo que actualmente se conoce como La Mesa, una de las zonas más densamente pobladas de la ciudad. En el mes de mayo de 1937, se le entrega el distrito de riego 012 al Banco Nacional de Crédito Agrícola para que esta entidad se encargue de la colonización organización y administración, procediendo al deslinde de terrenos, así como la elaboración del Reglamento de Distribución de Aguas y Organización de los Usuarios y a constituir la Asociación de Regantes (CESPT, 2006, p.11-12).

Estrada (2000) opina que la realización de esta obra era justificada, ya que con ella se buscó prevenir las inundaciones provocadas por el flujo del río en periodos de fuertes lluvias, lograr un suministro seguro de agua potable para el pueblo, propiciar el desarrollo de la agricultura en el área y arraigar allí a colonos mexicanos. Por extensión, la presa serviría también para dotar de agua al complejo turístico Agua Caliente, que en esa época comenzó a ser construido en el terreno del gobernador Rodríguez. De hecho, al principio la presa abasteció sólo a las instalaciones de la Compañía Mexicana del Agua Caliente, pues la conducción de agua a las demás zonas del pueblo de Tijuana no fue posible sino hasta años después.

Es importante resaltar este hecho, pues como se ha establecido anteriormente, los flujos de agua responden no solamente a las condiciones físicas de un espacio dado, sino que se ven influenciados por los intereses económicos y políticos de los grupos asentados en él. Resulta necesario profundizar este aspecto para comprender de mejor manera el contexto en el que se construyó la presa.

Félix (2003) señala que suele existir cierto recelo cuando se analiza este primer periodo de crecimiento económico en la ciudad, ya que considera que para muchas personas es difícil aceptar que los constructores y primeros desarrolladores de Tijuana “fueron en realidad los gánsteres norteamericanos, que fueron quienes influyeron para crear la infraestructura y los servicios necesarios para atender la demanda turística” (p.80).

El autor es bastante crítico con respecto a este periodo del desarrollo urbano de la ciudad, señalando que este se concentró particularmente en torno a la avenida Revolución y el Casino del boulevard Agua Caliente, y que ese desarrollo ocurrió precisamente como una estrategia comercial de quienes la convirtieron en un lugar idóneo para la explotación de sus connacionales y, en general, como un centro de diversiones de todo tipo, lo que explica el vertiginoso crecimiento económico y poblacional que experimentó Tijuana durante la década de los 20.

Es en esta época cuando se vuelve relevante la figura del general Abelardo L. Rodríguez, a la postre gobernador del estado. Vanderwood (2016) considera a Abelardo L. Rodríguez como parte del grupo conocido en ese entonces como los “barones de la frontera” por lo que estaba íntimamente aliado con Bowman, James Crofton y Baron Long, empresarios estadounidenses de diferentes orígenes, pero que coincidían en su interés por desarrollar el potencial turístico de la zona, considerando para ello un aspecto clave como lo era el apropiarse de un espacio estratégico en la ciudad que contara con el atractivo y la disponibilidad de ciertos servicios, como el agua.²⁴

²⁴ Este grupo, según el autor, tenían una influencia importante en la ciudad de Tijuana, pues “monopolizaban las empresas más rentables, incluyendo la joya de su corona, un vasto y lujoso centro de juegos llamado Agua Caliente, unos cuatro kilómetros al sureste del centro de la ciudad. Por su glamour y su estilo, Agua Caliente de Tijuana dejaba atrás incluso al célebre Montecarlo y al aristocrático Deauville de Francia. Sus promotores lo apodaban “Centro de Diversiones del Hemisferio”, y estaba repleto de célebres concurrentes habituales”. (Vanderwood, 2016 s/p)

Sin duda este proyecto suponía grandes ganancias para este grupo, dada su cercanía con la frontera y todas las facilidades que obtuvieron para su crecimiento (para el cual era vital el acceso al agua tanto como atractivo turístico como para la operación de las instalaciones,) gracias en particular a que uno de sus socios era el mismo gobernador del distrito. Tal había sido el éxito de este proyecto turístico que en 1929:

(...) las inmensas utilidades permitieron que los propietarios acelerasen la expansión. Los barones invirtieron dos millones de dólares para triplicar el número de cuartos de hotel, todos con aire acondicionado y con baño; añadieron cuarenta y ocho cabañas (o bungalows), que tenían entre cuatro y seis habitaciones cada una, y construyeron un campo de golf de campeonato, de dieciocho hoyos, para presentar un torneo con los mejores golfistas del mundo. Ampliaron las cocinas del hotel y del casino, agrandaron el casino mismo y se gastaron otro cuarto de millón de dólares en paisajismo. (...) Los barones mandaron pavimentar los casi cinco kilómetros de carretera entre la ciudad de Tijuana misma y el centro recreativo, y construyeron un estacionamiento arquitectónicamente único, con un cielo en arco que no se sostenía con puntales ni con montantes; tenía capacidad para ciento cincuenta vehículos. Los equipos de construcción levantaron una nueva planta de energía a vapor, cuya chimenea de cincuenta metros de altura se disfrazó para que pareciese un minarete morisco, con el remate cubierto de azulejos pintados a mano. Una planta de refrigeración que costó ciento diez mil dólares enfriaba todas las estructuras del complejo, y una pista daba servicio a los clientes que llegaban en avión de Los Ángeles, San Francisco y San Diego. Un suntuoso spa, con un costo de seiscientos cincuenta mil dólares, que contaba con alberca olímpica, cuevas de vapor y baños de vapor, utilizaba las sulfurosas aguas terapéuticas que fluían con una temperatura constante de cincuenta y un grados desde el río subterráneo que daba su nombre, Agua Caliente, a todo el complejo (Vanderwood, 2016, s/p).

Parece atinado pensar que, si bien la implementación de la presa ALR respondía a la necesidad de contar con una fuente confiable de abastecimiento de agua además de los pozos en el Río Tijuana, también serviría para afianzar la posición del gobernador y de sus asociados para asegurar sus proyectos en la zona al margen del río por donde se derivarían

las aguas almacenadas en la presa, particularmente del centro recreativo Agua Caliente. Al respecto, Estrada considera que:

(...) podemos entender que la construcción de la presa no se llevó a cabo con el único propósito de beneficiar a Bowman y asociados. Pero hubo una acción del general, favorable a los propietarios del centro turístico Agua Caliente, que fue propia de un socio, de un amigo cercano y en fin, de un colaborador que va a recibir a cambio una compensación. A finales de marzo de 1928 Rodríguez se propuso ahorrarle a la compañía el pago de impuestos de importación de una buena cantidad de materiales y enseres, incluyéndolos en una lista como artículos necesarios para la construcción de su presa. El gobernador escribió a Soledad González, secretaria de Calles que intermediara entre los generales en varias ocasiones, para pedirle que gestionara ante el presidente un acuerdo que le permitiera importar, libres de derechos consulares y aduanales, algunos materiales para la obra hidráulica. Rodríguez anexó a su solicitud un listado en el que incluyó, además de cemento, acero y alambre, 100 toneladas de ladrillos y tejas, cinco toneladas de papel para techo, cuatro mil litros de pintura y barniz, quince toneladas de accesorios eléctricos, veinte toneladas de accesorios de plomería, 500 puertas, 1000 ventanas, 500 camas, 500 colchones, 1000 sábanas, 1000 fundas para cojines y cinco toneladas de utensilios de cocina y mesa (2000, p.222-223).

Es posible asumir entonces que, en vista de este tipo de acciones la construcción de la presa estaba íntimamente vinculada a intereses que iban más allá del mero abastecimiento de agua para la ciudad. La posición que ocupaba el gobernador Rodríguez y su relación con la elite económica de origen estadounidense, así como con las altas esferas políticas del país parecen haber influido de manera determinante en la forma en como fluía el agua en la ciudad y a que sectores se distribuía. En decisiones que se tomaron en un espacio político exclusivo entre el gobernador Rodríguez y su grupo de empresarios cercanos se decidió implementar una gran obra que no solo sirvió para acentuar el potencial turístico de la ciudad, sino que también permitió afianzar el poder de dicho consorcio a nivel local.

Señalados estos importantes matices, es necesario aclarar que esta obra supuso un gran cambio en el abastecimiento de agua de Tijuana, un espacio que seguía debatiéndose entre su pasado eminentemente agrícola, pero que comenzaba a poblarse densamente en algunas zonas adquiriendo características urbanas. La magnitud y la importancia de la

construcción de la presa se pueden dimensionar al considerar que entre 1937 y hasta 1950 el abastecimiento de agua para uso doméstico de la ciudad estuvo garantizado prácticamente en su totalidad gracias a los volúmenes almacenados en el vaso de la presa y, en menor medida, por el aprovechamiento de las aguas subterráneas del Río Tijuana que poco a poco fueron perdiendo relevancia para el abastecimiento, pasando a ser una opción que complementaba los volúmenes aportados por la presa.

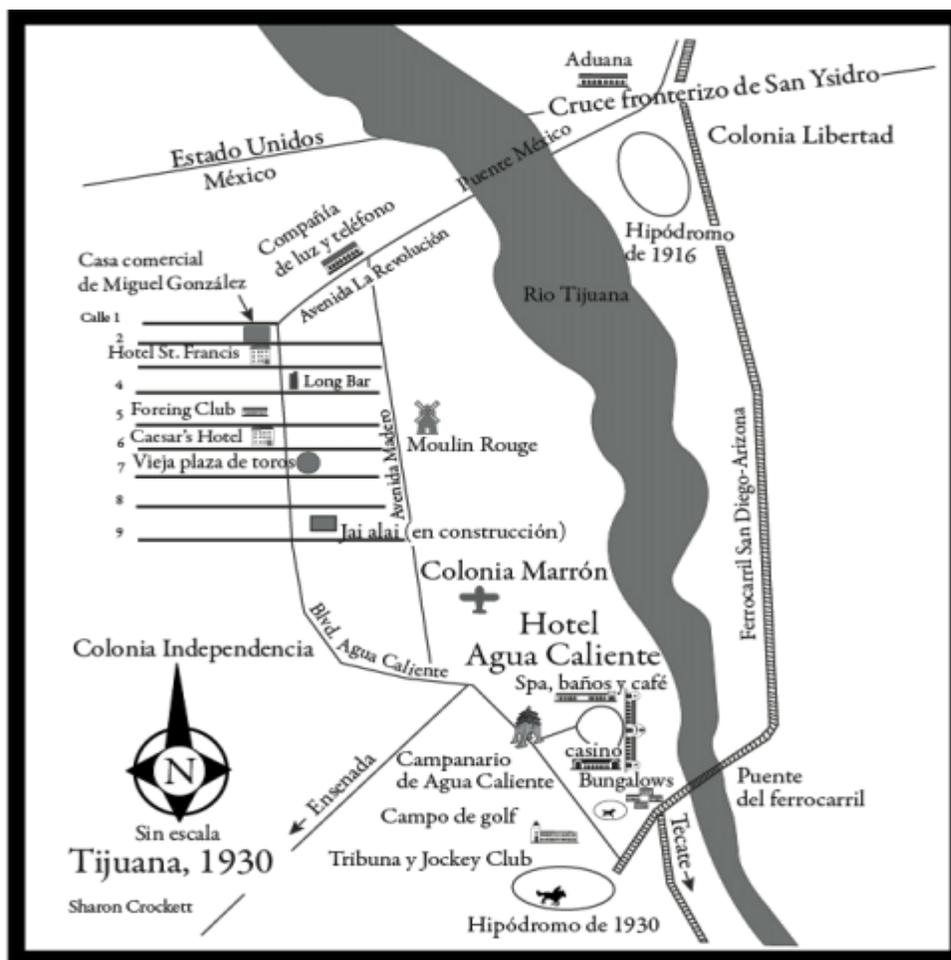
2.3 Crecimiento y sequía. Hacia la crisis de abastecimiento. 1930-1960

Para Encinas (2018), la década de los 30 se caracteriza por el surgimiento de las primeras colonias populares de la ciudad. Señala que, durante la década anterior, inicia un escaso poblamiento en los lomeríos que rodean la zona del primer cuadro de la ciudad donde las primeras colonias que se formaron surgen de muy variados procesos que van “desde la invasión y toma de tierras, la asignación de títulos de posesión sin permiso a vender en zonas cercanas al centro, el fraccionamiento de zonas establecidas para la burguesía y la asignación de parcelas bajo el régimen ejidal” (p.78).

Cabe destacar que en esta etapa paralelamente se da el retorno de una gran cantidad de obreros mexicanos provenientes de EUA debido a la crisis económica de 1929, los cuales iniciaron procesos de toma de tierras en los terrenos del antiguo hipódromo cercanos a la línea internacional fronteriza y el boulevard Agua Caliente.

La organización espacial de la ciudad era aún incipiente, pero giraba en torno a los establecimientos comerciales en la Avenida Revolución y en el boulevard Agua Caliente que tenían como principal insumo el agua obtenida a través de la presa ALR. Sin duda la presa contribuyó en gran medida en el abastecimiento de agua a las zonas más dinámicas económicamente hablando, pero también para controlar el cauce del Río Tijuana que en temporadas de lluvia suponía un riesgo para la población y los negocios aledaños.

Ilustración 2. Tijuana en 1930



Fuente: Vanderwood (2016)

Es necesario destacar que como parte de su estrategia para combatir esa imagen que se había creado en la zona fronteriza en el periodo presidencial de Lázaro Cárdenas (1934-1940, justamente posterior a la presidencia de Abelardo L. Rodríguez) se prohibieron las casas de juego en todo el territorio nacional, situación que provocó que en la ciudad se transformara la orientación del sector turístico.²⁵ Para ello, fue necesario implementar políticas para la integración de la región fronteriza tales como el proyecto “Plan para la recuperación de los territorios” con el cual se proponía mejorar la estructura productiva de la región, poblarla de forma importante, así como mejorar las obras públicas, comunicaciones y transportes (Douglas 200; Zenteno, 1995, citados por Badillo, 2016). Adicionalmente, se

²⁵ Esta prohibición duró pocos años, pues en 1947 el gobierno de Miguel Alemán promulgó una nueva Ley de Juegos y Sorteos, que concedió discrecionalidad al Presidente para autorizar casinos.

realizaron obras para abastecimiento de agua y de drenaje, expropiándose tierras para el desarrollo agrícola en los alrededores de la ciudad, en el ahora extinto Distrito de Riego 012 que anteriormente se beneficiaba del agua almacenada en la presa ALR.

En toda esta complejidad, la ciudad seguía surtiéndose en gran medida del agua subterránea proveniente de pozos localizados en las inmediaciones del lecho del Río Tijuana. No obstante, debido a la deficiencia en el suministro del agua y a la incapacidad de satisfacer la demanda del agua exclusivamente de los pozos, el gobernador Rodolfo Sánchez Taboada (1937-1944) se propuso realizar un conjunto de obras complementarias a la presa ALR que pretendían resolver el problema de forma definitiva (CESPT, 2006 p.13).²⁶ Aunado a esto, a finales de la década de los 40 el agua de la presa comenzó a descender debido a la escasez de lluvias que se había prolongado por varios años, marcando el inicio de una situación que se vería agravada en las décadas siguientes y que desencadenarían diferentes posiciones y estrategias en torno al desarrollo y crecimiento de la ciudad y, por ende, a la necesidad de diversificar las fuentes de abastecimiento hídrico.

Cabe destacar que en este periodo donde la población iba en aumento, los tijuanaenses dependían de forma importante de sistemas de abastecimiento de agua que se encontraban descentralizados, los cuales eran administrados por vivienda o instituciones comunales o de pequeñas empresas. El agua potable era en su mayoría bombeada desde acuíferos individuales además de contar con un abastecimiento de emergencia aportado por un ducto subterráneo desde Los Ángeles, California. (Román Calleros y Ramírez Hernández, 2003, citados por Meehan, 2013). Los proveedores municipales y privados de agua (piperos) vendían agua a las viviendas, primero desde carruajes de ganado y después en tanques, modalidad que perdura hasta la actualidad cuando se presentan cortes de agua o fallas en el sistema de distribución (Meehan, 2013).

²⁶ Cabe mencionar que al llegar a la gubernatura del Distrito, se encontraba con una condición precaria pues la principal fuente de ingresos, es decir, los casinos habían sido clausurados por decreto presidencial de Lázaro Cárdenas. Para conseguir los fondos necesarios para dichas obras, se constituyó la Junta de Aguas y Saneamiento, que estaba integrada por representantes de la Cámara de Comercio, la Unión de Inquilinos Propietarios de Bienes Raíces, un representante de la Tesorería General del Estado, otro de la Dirección General de Obras Públicas y un delegado del gobierno, además de la promulgación de un decreto en 1940 que gravó con el 10% la propiedad raíz en su valor catastral. (CESPT, 2006, p.19)

Padilla (1984) considera que en la década de los 50 se advierte en Tijuana el inicio de serias problemáticas relacionadas con el crecimiento desmedido de las colonias y fraccionamientos lo que se estima fue resultado de las fuertes corrientes migratorias provenientes de otros estados del país, en gran parte motivadas por la oferta de empleo que existía en el estado fronterizo de California. Además, Padilla hace mención de la migración de retorno de los trabajadores que regresaban de EUA o eran deportados por carecer de documentos, originándose así una gran demanda habitacional en diferentes zonas de la ciudad.²⁷ Así lo confirma el Censo General de Población correspondiente al año de 1950 el cual indica que Tijuana contaba con 59,952 habitantes, es decir, casi cuatro veces más que la cantidad que tenía en la década anterior. Con datos concretos, se estima que entre 1940 y 1960 la población de Baja California aumentó en un 559 % a un ritmo de anual de 10 %.²⁸

Por ese entonces se desarrollaba desde el gobierno federal mexicano diferentes esfuerzos orientados al poblamiento del extremo norte de la península bajacaliforniana aunado a la migración generada bajo el marco del Programa Braceros²⁹, firmado entre México y EUA, así como el impulso al crecimiento industrial, todas las cuales fueron acciones que actuaron como catalizadores en el aumento acelerado de la población (Navarro, 2010).

Mientras tanto en Tijuana la situación se vio agravada por una prolongada sequía que obligó al entonces gobernador Braulio Maldonado Sánchez (1953-1959) a prohibir en 1954 el uso del agua para fines agrícolas, dedicándolo exclusivamente para uso doméstico, por lo

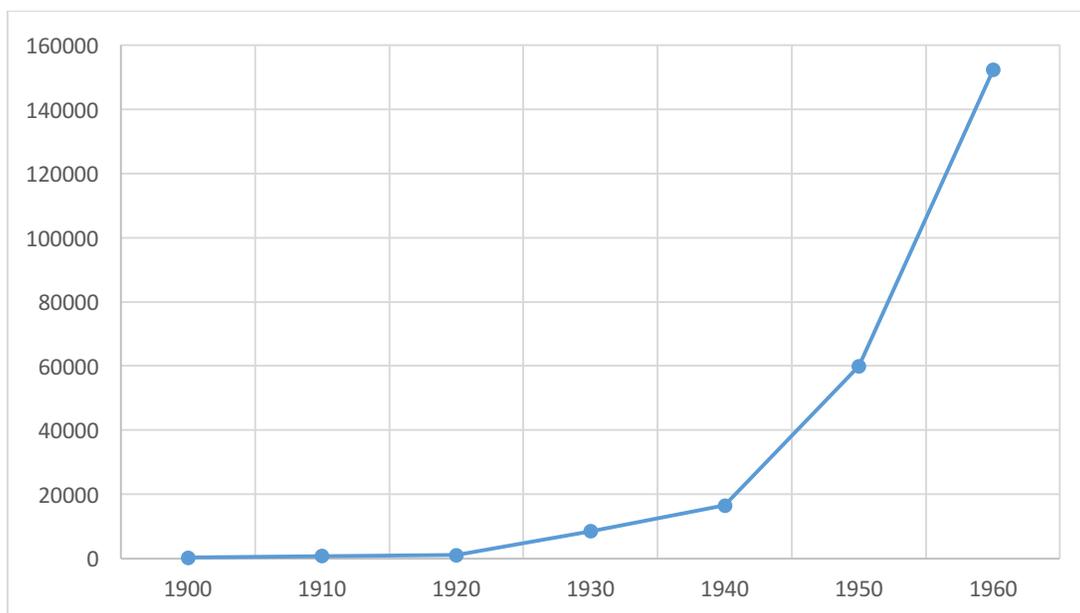
²⁷ Padilla, A. Desarrollo Urbano.

²⁸ Este crecimiento se puede deber a varios elementos, entre los que destacan la firma del Tratado de Aguas Internacionales con Estados Unidos, mediante el cual se garantizaron para México 1850 millones de m³ de agua lo cual “significó que nuestro país tuviera asegurada la apertura de 200,000 hectáreas al cultivo” (Mungaray y Samaniego, 2006, citados por Ulloa, 2017). Además, la construcción del ferrocarril Sonora-Baja California permitió la comunicación vía terrestre de esta región hacia el resto del país. A esto se suma la instauración de la zona libre en el estado a partir de 1939 que incentivó el comercio de mercancías con un régimen de exención fiscal. Finalmente, se destaca el Programa de industrialización Fronteriza que impulsó el gobierno federal. (Ulloa, p.20)

²⁹ Acuerdo binacional que patrocinó el cruce legal y temporal de alrededor de 4.5 millones de trabajadores provenientes de México a Estados Unidos. Comenzó en 1942 y terminó en 1964. Por su dimensión y su duración, es considerado el ejemplo más importante que existe en el mundo de los programas de trabajadores temporales. Tello (2017) *El Programa Bracero*. Milenio. Recuperado de: <https://www.milenio.com/opinion/carlos-tello-diaz/carta-de-viaje/el-programa-bracero>

que los antiguos poseedores de parcelas en la zona de La Mesa comenzaron con el proceso de transformación de área agrícola en suelo habitacional con el fraccionamiento y venta de los predios para proceder a su urbanización. A pesar de las importantes inversiones en la presa ALR para evitar este tipo de situaciones, se estima que el crecimiento demográfico rebasó las previsiones estimadas en 1927 (CESPT, 2006).

Gráfica 1. Evolución histórica de la población en la ciudad de Tijuana (1900-1960)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI

El gráfico adyacente es útil para visualizar este fenómeno, ya que es posible observar un crecimiento exponencial de la población en Tijuana durante este periodo relativamente corto de tiempo. Este crecimiento sin duda comenzó a suscitar diferentes tipos de problemáticas en la ciudad, vinculados principalmente a la dotación de servicios básicos y de vivienda, lo cual poco a poco fue propiciando el asentamiento de diferentes grupos de personas en zonas que no se consideraban habitables, siendo una de las más importantes la que rodeaba el Río Tijuana (lo cual causaría procesos de desalojo de esas colonias más adelante).

Por supuesto que esto no quiere decir que el aumento de la población sea la única variable que influya en la disminución efectiva de los volúmenes de agua disponibles en las distintas fuentes, ya que, como se ha postulado desde el primer capítulo, es necesario

considerar el ciclo hidrosocial (en este caso de Tijuana) desde una perspectiva más amplia que permita entender las dimensiones de la escasez y cómo se relaciona con las obras de infraestructura propuestas a través del tiempo, superando así una visión que considere meramente el aspecto de la oferta hídrica.

Entre las décadas de los 30 y 60 la deficiencia en la prestación de los servicios de agua potable era bastante evidente, pero no tan preocupante como la falta de un sistema de alcantarillado y saneamiento eficiente que se vio sobrepasado rápidamente al ir aumentando el abastecimiento de agua cruda, lo que permitió el incremento en los volúmenes de las descargas de aguas residuales que, sin tratamiento previo, escurrían por los cauces y cañones naturales, contaminando la zona fronteriza, el Río Tijuana, así como la costa de California y Baja California (CESPT, 2006). Navarro (2010) considera que este rezago se debió a la gestión orientada prioritariamente hacia el suministro de agua potable a gran escala que imperó en la ciudad durante más de cuarenta años y no en la distribución a escala local. Señala además que la construcción del primer sistema de alejamiento de aguas residuales inició en la década de los 60 en un contexto regional de crecimiento no sólo poblacional sino también de potabilización, que había iniciado su auge desde finales de la década de los años 20. La infraestructura hidráulica de saneamiento que fue instalada en ese entonces consistía en estaciones de bombeo y canales de conducción. Tenían como objetivo el alejamiento de las aguas residuales y su descarga en el Océano Pacífico, situación que causó tensiones con los poblados estadounidenses y se detallará más adelante.

Pérez (1988) considera que hacia mediados de los 60 ya se adivinaba el agotamiento del modelo primario monoexportador que se había implementado históricamente en el estado de Baja California debido a las grandes extensiones abiertas a la agricultura. Esto tiene su origen principalmente en las condiciones de mercado del algodón que en el exterior resultaban sumamente desfavorables, entre otras cosas, debido al surgimiento de productos sustitutos cercanos que desplazaron el uso de ese cultivo. Adicionalmente, la suspensión del Programa Bracero alarmó a ciertos sectores de opinión en México acerca de las posibles consecuencias sociales que esta medida tendría en las ciudades de la zona fronteriza, particularmente en Tijuana, Ciudad Juárez y Mexicali que experimentaron tasas de desempleo del orden de 40 a 50 % pues muchas personas decidían permanecer en esas ciudades en vez de regresar a sus lugares de origen (Douglas y Hansen, 2003, p.1050). Como

respuesta, desde el gobierno federal se implementó el Programa de Industrialización Fronteriza (1965) el cual tuvo resultados a muy corto plazo permitiendo la implantación de un número considerable de plantas ensambladoras, la mayoría de capital norteamericano, a lo largo de las principales ciudades en la franja contigua a los EUA (Pérez, 1988, p.190).³⁰

Fernández señala que por la década de los 70, las principales actividades económicas en Tijuana eran el turismo y la industria. Detalla que se registraba un promedio de 33,000 turistas por día en Tijuana, con máximas de 150,000 personas diarias, dando empleo a alrededor de 43,000 personas en el año de 1970. Mientras que la industria de la transformación representaba la segunda actividad económica más importante siendo que en mayo de 1976 existían 802 empresas que ocupaban a 15,081 trabajadores, con un capital social de \$268.8 millones de pesos (mdp). Para el periodo de 1966 a 1975 las maquiladoras se habían incrementado de forma considerable, pasando de cuatro en el año de 1966 a un promedio de sesenta entre los años de 1967 y de 1975 (1978, p.19-20).

Tabla 4. Composición industrial de Tijuana según valor agregado (1960-1975)

Rama	Tijuana			
	1960	1965	1970	1975
Alimentos	46.7	20.8	17.60	20.5
Bebidas	18.6	15.1	6.4	6.2
Textiles	.	24.9	7.9	1.2
Vestido	5	7.2	5	6.5
P. metálicos	0.9	5.5	6.4	6.7
Maquinaria y equipo eléctrico	2.3	1.6	23	25.8
Transporte	3.9	0.1	0.2	.
Otros	22.6	24.8	33.5	33.1

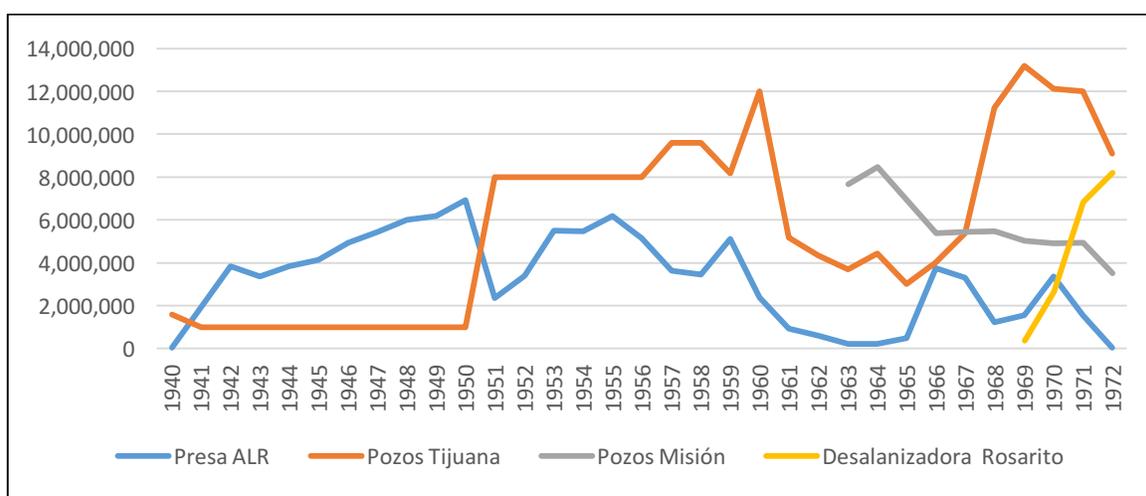
Elaboración propia con base en Pérez, 1988

Según Badillo, la consolidación de la industria maquiladora en la ciudad se presentó a mediados de la década de los 60 cuando el gobierno federal implementó una serie de

³⁰ Douglas y Hansen (2003) de hecho consideran que el verdadero impulso a la industria maquiladora en la región fronteriza se da con este programa a lo que añaden que su crecimiento se debió en gran parte a la constante devaluación de la moneda nacional (empezando con la que se da en 1976 a cargo de Luis Echeverría, y hasta 1994) lo cual abarató la mano de obra mexicana, que resultaba atractiva para los inversionistas extranjeros.

estrategias de apoyo empresarial entre las que destaca la Alianza para la Producción, a través de la cual se permitió la instalación de empresas de capital cien por ciento extranjero, con la condición de que dichos productos debían ser exportados. Los inversionistas tenían el privilegio de adquirir derechos de dominio sobre terrenos ubicados dentro de la franja fronteriza por treinta años mediante una operación de fideicomiso con bancos mexicanos. Las primeras compañías instaladas en Tijuana fueron fábricas textiles, por lo que en 1974 la ciudad contaba con un centenar de establecimientos maquiladores que empleaban a más de 9000 trabajadores (Zenteno, 1995, citado por Badillo, 2016). Según se puede observar en la tabla 4, la composición industrial de Tijuana fue cambiando en el transcurso del periodo señalado pasando de un importante porcentaje de la industria de los alimentos y las bebidas hacia una orientación al sector eléctrico, mientras que la industria textil fue perdiendo relevancia.

Gráfica 2. Producción de agua para la ciudad de Tijuana en m3 (1940-1972)



Elaboración propia con base en SRH (1972)

La gráfica 2 permite esbozar un panorama general en cuanto a las fuentes de abastecimiento para la ciudad de Tijuana a lo largo de este periodo. Se puede observar que durante mucho tiempo la Presa ALR supuso la principal fuente de abastecimiento para la ciudad, principalmente para los grandes usuarios alrededor del boulevard Agua Caliente mientras que los pozos del Río Tijuana mantenían un porcentaje relativamente bajo hasta la década de los 50 cuando el volumen aportado por la presa disminuye considerablemente debido a la ausencia de precipitación en la cuenca. Dicha tendencia y dependencia hacia el

agua subterránea se mantiene a lo largo de la siguiente década donde, a mediados de los 60, se empieza a sugerir la búsqueda de nuevas fuentes ante la irregularidad del volumen en la presa ALR (anteriormente la gran obra en la ciudad). Es cuando inicia el transporte de agua desde el Valle de la Misión en Ensenada, que también presenta una tendencia decreciente ante la que se vuelve a hacer un aprovechamiento importante de los pozos ubicados en Tijuana, siendo en este periodo de finales de los 60 y principios de los 70 cuando mayor volumen fue extraído. Finalmente, aparece la desalinizadora de Rosarito que se proyectó como una solución temporal y que no resultó ser suficiente para resolver el problema de abastecimiento debido a los altos costos que debían pagarse a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que era la encargada de su operación.

En este periodo hubo una gran diversidad de procesos de hibridación que se dieron de forma paralela donde el principal objetivo era el abastecimiento de agua en bloque para la ciudad debido a que la distribución a nivel local no era suficiente ni adecuada y no se consideraba una prioridad y la ciudad empezaba a detonar un importante crecimiento poblacional producto de la oferta laboral por las industrias establecidas en la ciudad.

Este era el panorama previo a la implementación de lo que posiblemente es la obra de infraestructura hídrica más importante en la historia de la región: el Acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT) con la que se generarían grandes cambios en lo que respecta al sistema de abastecimiento de la ciudad.

2.4 El Acueducto Río Colorado-Tijuana

Entre 1958 y 1965 se presentó una gran sequía en la región de la península bajacaliforniana, el nivel de almacenamiento de la presa ALR disminuyó considerablemente y, en consecuencia, la disponibilidad de agua para diferentes sectores de la ciudad no fue suficiente. Con el objetivo de resolver este problema, el gobernador estatal Eligio Esquivel Méndez, (1959-1964) decretó de utilidad pública la planeación urbana y la construcción de obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Tijuana.³¹

³¹ El decreto establecía principalmente que para dotar a la ciudad de los servicios de agua potable y alcantarillado, se limitarían las superficies urbanas o urbanizables por un perímetro que comprendería un área a la que se llamó “Distrito Urbano de Tijuana“. Fuera de esa área no se autorizaría ninguna ampliación de la ciudad. (CESPT, 2006)

Entre dichas obras se mencionaban las siguientes: el acueducto La Misión-Tijuana (a través del cual se extraería agua subterránea y se transportaría a la ciudad), el acueducto Río Colorado-Tijuana y una planta potabilizadora, así como obras complementarias tales como la línea alimentadora desde la planta potabilizadora a los tanques de regularización en Tijuana, tanques de regularización en la zona I, la red faltante de distribución del agua y el mejoramiento de la red existente, redes faltantes de atarjeas, subcolectores y colectores dentro de la zona I y redes de atarjeas, subcolectores e interceptores de alcantarillado pluvial dentro de la zona I. Adicionalmente, dentro del decreto se estableció la creación de un organismo encargado de la construcción de las obras enunciadas, el cual tendría personalidad jurídica y se denominó Junta Federal de Agua y Alcantarillado del Distrito Urbano de Tijuana, al que se le entregaron para su operación las instalaciones y obras previamente existentes. (Ulloa, 2017, p.101)

Según Padilla, la mayoría de las colonias existentes en esa época carecían de los servicios públicos indispensables, particularmente el de agua. Las causas de este problema eran de diversa índole, destacando las limitaciones presupuestales de los organismos gubernamentales, la difícil ubicación topográfica de las colonias con el consecuente aumento del costo de la introducción del servicio, el régimen irregular de precipitaciones pluviales con alternación de ciclos húmedos con otros prolongados de sequía y la falta de planeación que daba como consecuencia una “exagerada extracción de agua de la Presa ALR, para fines domésticos y agrícolas con grandes desperdicios” debido, sin duda, al incipiente estado de la infraestructura de distribución.³²

Para resolver el problema de abastecimiento de agua, desde el año de 1958, técnicos especializados de distintas áreas se dieron a la tarea de estudiar posibles alternativas entre las que se destacan:

- a) Aprovechamiento y conducción del agua del subálveo de la Misión y del Valle de Guadalupe en la vertiente del océano Pacífico.
- b) Construcción de una presa en el vaso de Cancio aguas arriba de la presa ALR para completar el sistema de almacenamiento de la cuenca del Río Tijuana. Se

³² Padilla. *Desarrollo Urbano*.

consideraba que la construcción de esta obra era aconsejable, ya que con ella se evitarían los cuantiosos derrames que se observaban en la presa durante los primeros años de funcionamiento.

c) Posibilidad de comprar a los EUA los volúmenes de agua para el consumo de Tijuana, aunque se desechó rápidamente debido a que “implicaba una fuerte dependencia extranjera”.

d) Aprovechamiento de las aguas subterráneas del Valle de las Palmas, idea que también fue desechada debido a que el acuífero se empleaba eminentemente para uso agrícola y ya se consideraba “sobreexplotado”.

e) Construcción de la presa Marron en el arroyo Alamar, la cual no era recomendable debido a que la cuenca de dicha corriente estaba siendo parcialmente aprovechada por los EUA.

Posteriormente a dichos estudios y contándose con el apoyo del Gobierno Federal, se optó por construir en una primera etapa el sistema de pozos correspondiente al Valle de la Misión y conducir el agua hasta Tijuana por medio de un acueducto con capacidad de 250 litros por segundo (L/s) que se consideraba el gasto máximo posible sin causar un aprovechamiento irracional del agua subterránea. La construcción de dicho acueducto la llevó a cabo la Junta Federal de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito Urbano de Tijuana, entrando en operación en el año de 1963.³³

Para costear las obras, se estableció un impuesto de cooperación para todos los predios, fincas urbanas y rústicas que se encontraran dentro del Distrito. El crédito obtenido para la construcción del acueducto La Misión-Tijuana fue avalado por el gobierno del Estado, pero debido a que fue imposible cubrir sus amortizaciones, obligó en 1966 a abrogar la legislación que creó dicha Junta.³⁴ La construcción del acueducto supuso una inversión de \$40,000,000 de pesos y fue supervisada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) mientras que para su financiamiento fue necesario grabar la propiedad raíz con un impuesto

³³ Secretaría de Recursos Hidráulicos (1972) Acueducto Mexicali-Tijuana. Estudios de Factibilidad. Archivo Histórico del Agua. Número 3, BCN-3 Anaquel EB.

³⁴ Padilla, A. *Desarrollo Urbano*.

desde \$4.00 a \$18.00 pesos por m² de terreno, el cual fue impugnado por los propietarios (CESPT, 2006).

Posteriormente en 1970, como parte de los esfuerzos para diversificar el abastecimiento de la ciudad de Tijuana se construyó en la localidad de Rosarito una planta desalinizadora de agua de mar a cargo de la CFE que alivió un poco la demanda, pero que dejó de operar en 1985 debido a sus altos costos de producción (\$2.10 por m³ por un periodo obligatorio de 20 años y una producción total anual de 8,925,000 m³) coincidiendo también con la puesta en marcha del acueducto que traería agua desde el Valle de Mexicali a Tijuana que se consideraba la solución definitiva al problema de la demanda (Pineda, 2016).

A partir de esta década las acciones del gobierno de Baja California, en particular de Milton Castellanos (1971-1977) volvieron a girar en torno a la búsqueda de una nueva fuente de abastecimiento. Por una parte, se estableció la negociación con las autoridades locales del agua en las ciudades californianas para conseguir la autorización de las denominadas entregas de emergencia para Tijuana mediante la conexión con un acueducto estadounidense y al mismo tiempo, se llevaban a cabo las negociaciones para la aceptación del proyecto del acueducto que conduciría el agua desde Mexicali hasta Tijuana, con las autoridades federales mexicanas, concretamente con Leandro Roviroso, de la SRH (Ulloa, 2017, p.105).

Ulloa describe que en la edición de *El Herald* de 1971, se retrata de manera general el panorama de abastecimiento y suministro de la ciudad, que en palabras del autor ya generaba una “crisis impostergable” dado que “las fuentes de abastecimiento actual, como son los pozos en distintos rumbos de la ciudad, en el valle de La Misión y la planta desalinizadora de agua de mar en Rosarito serán totalmente insuficientes para abastecer las demandas dentro de los próximos cinco años, según han advertido las autoridades en la materia” (2017, p. 118).

Resalta entonces que se percibía desde los mismos representantes del sector hídrico la necesidad de seguir diversificando las fuentes de abastecimiento ante la aparente incertidumbre que ofrecían las ya existentes. En este sentido, cabe resaltar de la misma fuente que:

(...) el suministro de agua que recibía la ciudad marginaba a un sinnúmero de colonias en la periferia, y que el acceso al agua era un lujo muy caro que pagaban los habitantes, lo cual nos conduce a pensar que sólo los sectores sociales de mejor nivel económico podían tener acceso al servicio en función de que podían pagar por él al organismo del agua en la ciudad. Es decir que la deficiencia del servicio también marginaba a amplios sectores sociales y afectaba su calidad de vida. En esta misma editorial se comentaba que entre las diversas opciones que se discutían se incluyó la ampliación de la desalinizadora y el aprovechamiento del acueducto estadounidense que suministraba de agua a la ciudad de San Diego. La editorial era un retrato de las preocupaciones sociales de la época y además mostraba todas las circunstancias que hacían ver al tema como una problemática de estabilidad y gobernabilidad (2017, p. 119).

En 1972 era evidente que entre los diversos problemas relacionados con los servicios públicos, el de mayor prioridad fue el abasto del agua en bloque para Tijuana, ante lo cual y debido a la presión social, obligaba a que el gobernador Castellanos tuviera que hacer declaraciones continuamente ³⁵ mientras que desde la CESPT³⁶ su director Juan Ojeda Robles, declaraba que el principal obstáculo para que la paraestatal ofreciera un buen servicio radicaba principalmente en el crecimiento irregular y constante de la población en Tijuana (Ulloa, 2017 p.120).

En ese año las principales fuentes de abastecimiento de la ciudad provenían de la planta desalinizadora de Rosarito y de los pozos del Río Tijuana y del Valle de la Misión mientras que la Presa ALR, (hasta entonces la principal obra de infraestructura hídrica del siglo en la ciudad) aportó únicamente 36 000 m³ de los más de 23 millones de m³ que se utilizaron (es decir, poco más del 0.15%). Teniendo en cuenta el inconstante nivel de la presa debido a la irregularidad del régimen de lluvias en la zona y del potencial aprovechamiento excesivo del agua subterránea en la región, se realizó un estudio prospectivo, el cual reflejaba

³⁵ El gobernador señalaba que le mencionaban opciones sobre perforar más pozos o caudales de agua en Ojos Negros, entre otras más. Sin embargo, Ulloa considera que las declaraciones públicas del gobernador destacaban su posición respecto a que la solución definitiva era la construcción de un acueducto que condujera el agua desde el Río Colorado hasta Tijuana y que la obra tardaría entre cuatro o cinco años, la cual se costearía con el consumo de los usuarios. Castellanos Everardo defendía “la idea del Río Colorado porque ahí nunca nos va a faltar el agua, porque tenemos una cuota de 1850 millones de metros cúbicos” (2017, p.120).

³⁶ Organismo operador del agua en el municipio, creado en 1966, posteriormente se abordará con mayor detalle.

las preocupaciones generales acerca del abastecimiento futuro del agua en la ciudad por lo que se postulaban algunas opciones:

- a) La planta desalinizadora Rosarito: la capacidad de esa planta era de 283 L/s y se estudiaba la posibilidad de duplicar dicha capacidad, así como de instalar unidades adicionales con el consecuente aumento de costo.
- b) Pozos de ríos Tijuana y la Misión: se estaban perforando pozos en el acuífero del Arroyo El Alamar en Tijuana y en el Valle de la Misión en Ensenada. Se estimaba que la producción futura de agua subterránea de ambos acuíferos sería de 340 L/s, aunque ya se consideraba que se estaban extrayendo volúmenes irracionales que pondrían en cuestión el funcionamiento natural del agua subterránea.
- c) Finalmente, es en ese año cuando se menciona la posibilidad real de usar la cuota correspondiente a México del Río Colorado de conformidad con el Tratado de aguas internacionales de 1944.³⁷

Por un tratado especial posterior al Tratado Internacional de 1944 parte del agua entregada desde EUA hacia México del Río Colorado se aprovechaba en Tijuana para consumos domésticos utilizando los acueductos que abastecen con agua potable al sur de California desde 1947.³⁸ Por entonces, se llevaban a cabo pláticas de carácter informal con funcionarios del Southern California Metropolitan Water District (MWD) y del San Diego County Water Authority (SDCWA) para determinar las posibilidades de establecer un convenio permanente mediante el cual se pudieran aprovechar las instalaciones de dichas instituciones para llevar agua desde la presa Parker hasta Tijuana.

Para ello, los estadounidenses propusieron que México pagara la construcción de un acueducto que conectara el Río Colorado con Tijuana, de forma paralela al acueducto San

³⁷ Cuyo nombre oficial es *Tratado entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América de la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México.*

³⁸ Dichos acueductos fueron construidos y operados por el Southern California Metropolitan Water District y el San Diego County Water Authority. El extremo sur de dicho sistema de abastecimiento terminaba en la presa Otay, propiedad de la ciudad de San Diego, localizada al noreste de Tijuana. La capacidad de conducción del acueducto era superior a la demanda.

Diego.³⁹ Estas intenciones se materializaron con la firma del acta 240 en 1972 de la CILA a través de la cual se formalizaron las negociaciones en México y EUA para que Tijuana pudiese importar agua del mismo Río Colorado pero desde el sistema de distribución estadounidense durante un periodo de cinco años. También se establecieron los volúmenes que se podían tomar de la presa Otay a partir del 1 de enero de 1973 y hasta 1977, con lo que México adquiriría el compromiso de construir dentro de ese plazo de cinco años las obras permanentes requeridas para satisfacer las demandas de agua a la ciudad de Tijuana por algún medio alternativo (SRH, 1972, p.37) lo cual condicionó la decisión de finalmente construir el tan mencionado acueducto desde el Valle de Mexicali.

2.4.1. La construcción del ARCT

Es necesario señalar que la elección del trazo definitivo del ARCT no fue una tarea sencilla. Según lo que se ha podido documentar en el Archivo Histórico del Agua, se tenían al menos tres opciones de trazado, cada una evaluada según los costos operativos y de transporte de agua cruda calculados a largo plazo. De forma paralela también se presentó una serie de conflictos entre los diferentes grupos que se relacionaban con la construcción del proyecto.⁴⁰

A pesar de ello, la construcción del ARCT se presentaba desde el gobierno estatal como la solución que reduciría la brecha existente entre la oferta y la demanda ante la ineficiencia de las acciones realizadas hasta el momento. Transcurridos siete años de construcción, inicia operaciones en 1982, con una capacidad de abastecimiento de 150 L/s y

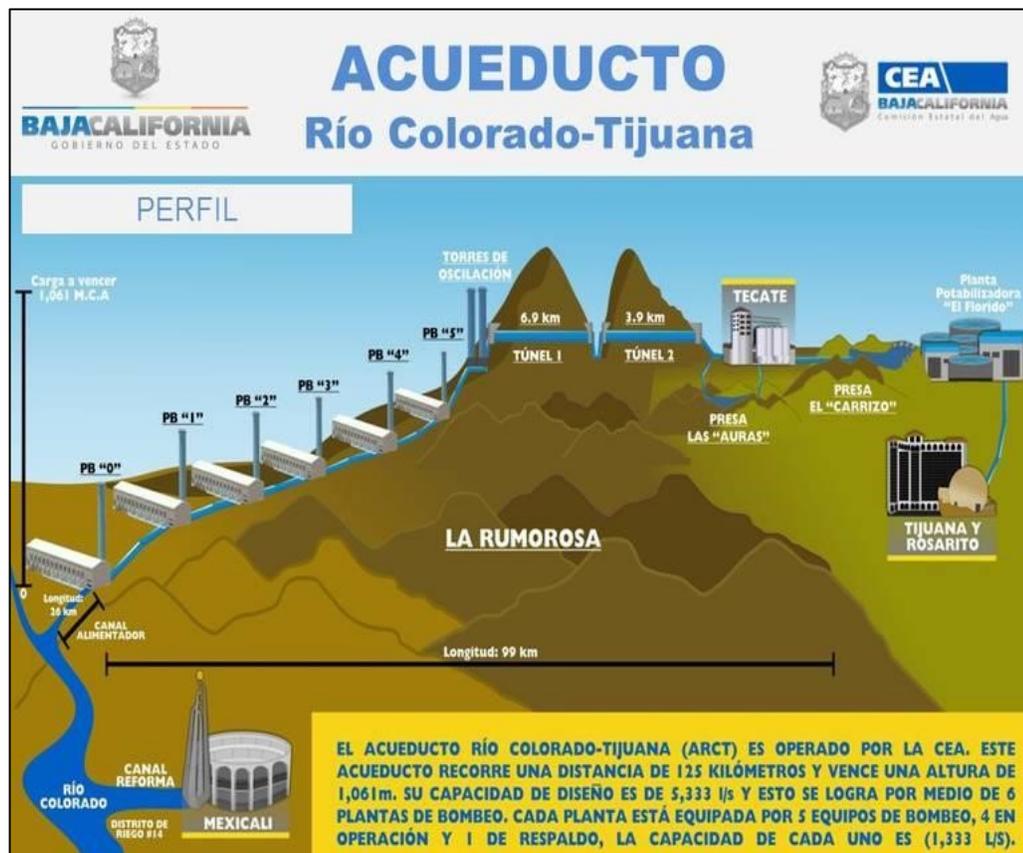
³⁹ Esta opción solo resultaba viable para México si EUA asumía la inversión requerida mientras que México la pagaría a través de cuotas por el agua consumida. Tanto la Secretaría de Relaciones Exteriores como la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos habían acordado hacer el pago por 225 mil dólares para realizar las obras de ampliación del acueducto de Otay hacia la línea fronteriza. Adicional a este pago, México cubriría la cuota de 1.14 pesos por cada metro cúbico transportado a través de la infraestructura estadounidense, así como los costos de evaporación (El Heraldo de Baja California, 1972, marzo Ulloa, 2017 p.122)

⁴⁰ Particularmente, destacan las repetidas quejas de un ingeniero del grupo COMEC quien creía que la solución del ARCT era demasiado costosa para la nación y que se sustentaba en datos erróneos por parte de los ingenieros Alfonso de la O Carreño y Francisco Torres. Para el representante de la COMEC, el cálculo que justificaba la construcción del acueducto se sustentaba en errores y exageraciones acerca del volumen de agua en la presa ALR, por lo que consideraba que la opción de construir el acueducto era innecesaria y una amenaza a la soberanía nacional. Archivo Histórico del Agua. Consultivo técnico 1-3 (4)-69 Caja: 25, Expediente 169. Fojas: 52-101. Adicionalmente, voceros de la CESPT informaban que la respuesta definitiva se tendría hasta diciembre, una vez que se tomara la decisión y se verificara la factibilidad financiera, con el fin de asignar recursos por 500 o 600 mdp, costo aproximado de la obra del ARCT (El Heraldo de Baja California, 1972, 18 de agosto, citado por Ulloa, 2017),

un costo de 1, 800 mdp (Fernández, 1978). Sin embargo, debido a la reducción de las fuentes de agua subterránea, los escasos eventos de lluvias y la creciente demanda del recurso, contribuyeron a que su capacidad fuera rápidamente rebasada (Navarro, 2010) lo que supuso un aumento en la dependencia hacia las aguas del Río Colorado que, es necesario recordar, están sometidas a un marco binacional de gestión y a una negociación de carácter semi-formal con los agricultores del Valle de Mexicali (que se abordan con mayor detalle en el tercer capítulo).

En la imagen 3 se observa el perfil actual del recorrido del ARCT desde el Valle de Mexicali, que atraviesa la Sierra de la Rumorosa para lo cual requiere sistemas de bombeo que permitan librar la pendiente topográfica a medida que se avanza hacia la costa. Sin duda, se trata de una importante obra que desde su implementación ha cambiado considerablemente la organización espacial, así como las formas de hibridación del agua en la ciudad, pues representa una fuente que en apariencia ofrece mayor certeza al menos con lo que respecta al abastecimiento de agua demandada.

Ilustración 3. Acueducto Río Colorado-Tijuana



Fuente: CEABC

No obstante, Ulloa apunta a que durante el gobierno de Roberto de la Madrid Romandía (1977-1983), fue evidente la necesidad de establecer directrices básicas de trabajo para abastecer de agua a la zona costa de Baja California, más allá de la construcción del ARCT.

Por ejemplo, Reynaldo Ortega Cerda (2009, citado por Ulloa, 2017) comentó que la operación del acueducto inició hasta el 15 de septiembre de 1982, aunque para entonces Tijuana aún no contaba con la infraestructura necesaria en tanques, plantas de bombeo ni en las redes hidráulicas necesarias para abastecer a la ciudad las 24 horas del día, por lo que si bien se había solucionado el problema del abastecimiento de agua cruda, faltaba avanzar en el sistema de distribución secundaria del líquido a diferentes partes de la ciudad.⁴¹

⁴¹ Asimismo, señaló que se iniciaron las gestiones para obtener un crédito FIFAPA (Fondo de Inversiones Financieras para Agua Potable y Alcantarillado), el cual lo otorgaba el Banco Mundial como crédito puente por 500 mdp. Si bien ya se había iniciado la gestión de este crédito, Muñoz Martín sostuvo que la administración

Es posible identificar que la implementación de esta obra de infraestructura hídrica, así como los procesos que se dieron en torno a la misma se definió en diferentes ámbitos donde hubo cierta apertura hacia la posibilidad de evaluar diferentes opciones de abastecimiento de agua cruda para la Zona Costa, donde participaron diferentes actores de Tijuana, Baja California e incluso se tuvo que negociar con autoridades estadounidenses y federales.

Respecto a esto, pareciera que no existía una visión integral de las problemáticas hídricas, enfocando afanosamente los esfuerzos en el aseguramiento del abasto de agua cruda sin considerar las deficiencias y las necesidades en el sistema secundario o de distribución local, lo que causaba que gran parte de la población que no contaba con una conexión a los principales acueductos tuvieran que recurrir a otras formas de acceder a agua potable como, por ejemplo, el servicio de pipas. La planeación a futuro con respecto a la infraestructura para poder aprovechar el agua de diferentes fuentes permanecía centralizada tanto a nivel federal como en la figura del gobernador estatal.

Es posible establecer entonces que la construcción del ARCT pasó por un proceso de deliberación a distintos niveles dentro de un espacio político mayormente exclusivo. Si bien se menciona que el gobernador Castellanos recibió diferentes tipos de propuestas para solucionar el problema de abastecimiento es claro que la opción de traer agua del Río Colorado estaba ya considerada incluso desde hace varios años y que se valoraba la seguridad que ofrecía una fuente regulada binacionalmente.

De forma paralela a la construcción del ARCT, las autoridades estatales y federales volvieron la mirada a una problemática que había sido desatendida por anteriores administraciones y que en esta ocasión obstaculizaba la expansión del suelo urbanizable de la ciudad, objetivo planteado por los planes de desarrollo urbanísticos para las siguientes décadas. El Río Tijuana, alguna vez la principal fuente de abastecimiento de la ciudad representaba una preocupación incluso de carácter binacional, por lo cual se debía atender con urgencia.

estatal de Xicoténcatl Leyva rechazó el esquema ya negociado y, al retomar el mismo proyecto de obras, se reinició la gestión con el Banco Interamericano de Desarrollo, además de otro crédito gestionado ante Banobras. (Ulloa, 2017, p.145)

2.5 El revestimiento del canal del Río Tijuana

En julio de 1972 se anunció por parte de las autoridades el inicio de las obras para canalizar el cauce del Río Tijuana. De forma paralela, se informó que había estudios en ejecución para perforar cinco pozos en el arroyo Alamar, con el fin de concretar una fuente de abastecimiento adicional a la desalinizadora de Rosarito, el acueducto La Misión y la conexión de emergencia con San Diego que, en conjunto, permitirían recibir hasta 150 L/s (Ulloa, 2017, p.125).

La conformación urbana de Tijuana se había caracterizado por intensos incrementos demográficos con consecuencias en la organización espacial muy notorias por las condiciones del relieve de la ciudad, donde predominan los suelos con pendientes pronunciadas en la zona centro. Esta configuración condiciona el crecimiento hacia zonas aparentemente restringidas y que no se consideran aptas para ser urbanizadas. Por ello, la proliferación de asentamientos legales o ilegales en este tipo de zonas (particularmente entre 1960 y 1980) fue generando una problemática en materia de servicios e infraestructura para atender a la población que ocupaba esos espacios (Mungaray, 1980).

Con la expansión de la ciudad surgieron problemáticas asociadas a ese despliegue territorial, principalmente relacionados con el abastecimiento de agua a una población cada vez más numerosa además de una diversificación de sectores productivos igualmente demandantes principalmente del sector servicios y de las industrias por efecto de los programas de incentivos implementados desde el gobierno federal. Por entonces, la mancha urbana seguía creciendo de forma desordenada, expandiéndose los asentamientos humanos más allá de la zona centro y ocupando las márgenes del Río Tijuana.

Las crecidas de este cuerpo de agua en épocas de lluvias afectaban considerablemente a los mencionados asentamientos, (con antecedentes en 1938 y 1969) generando altos costos tanto económicos como humanos y materiales. Uno de los asentamientos más importantes a los que se hace referencia es al denominado “Cartolandia”, un conjunto de viviendas que se había establecido en el lecho del río conforme avanzaban las décadas, el cual comenzó a volverse un foco de atención por parte de las autoridades, no solo locales sino incluso federales en vista de la posibilidad de beneficiarse con la plusvalía del terreno si se urbanizaba.

En palabras de Milton Castellanos, exgobernador del estado de Baja California, (1971-1977) el Río Tijuana fue por muchos años una amenaza para la ciudad y el accidente geográfico que representaba su más grave problema urbanístico, por lo que se le consideraba un “obstáculo para el desarrollo inmobiliario de la zona” (1994, p.329) ya cercana a la línea fronteriza. Menciona que se hicieron varios intentos para iniciar las obras de canalización del río, pero ninguno había tenido seguimiento ni éxito debido principalmente a la lucha entre autoridades de todos los niveles y la dificultad de reubicar a los cientos de habitantes que se habían establecido en la zona:

Cuando llegué a la gubernatura el cauce del Río Tijuana estaba totalmente poblado y en parte de él se localizaba el cáncer urbano llamado Cartolandia, nacido en la segunda mitad del sexenio del presidente López Mateos, por haberse autorizado un basurero que, naturalmente trajo consigo la afluencia de los pepenadores que ahí se instalaron con sus familias. Para lograr que el señor presidente Luis Echeverría aprobara la canalización tuve que llevarlo a Cartolandia violando la costumbre de enseñar a los jefes de estado únicamente lo agradable (1994, p.329).

Según el exgobernador, para retirar Cartolandia el presidente Echeverría estableció dos condiciones: que se respetara cualquier recurso de amparo que llegara a interponerse y que no se utilizara la fuerza pública en el proceso de retiro del asentamiento.⁴²

La obra consistió en la construcción de un canal de 7 metros de altura, 70 metros de plantilla y bordos con declive que permitirían el desfogue del agua de las presas Rodríguez, Morena y Barret en caso de que éstas se llenaran. La construcción estaba planeada en tres etapas: la primera etapa partía de la Línea Internacional y llegaba hasta el llamado Puente Negro, ubicado cerca del Centro Escolar Agua Caliente midiendo 4500 metros y ocupando un área de 160 hectáreas. La segunda etapa iniciaría en el Puente Negro y llegaría hasta la confluencia con el Arroyo Alamar y la tercera etapa continuaría de este punto hasta la Presa ALR (Padilla 1984, citado por Encinas, 2018).

⁴² Padilla añade que se procedió al desalojo y limpieza de “Cartolandia” construyéndose el “Centro Urbano 70-76”, para dar cabida a las 633 familias desalojadas. Asimismo se reacomodaron otras 950 familias, en una superficie de 220 hectáreas, formando para ello la colonia “Reacomodo Sánchez Taboada”.

Fernández resaltaba la relevancia de esta obra al señalar que “El gobierno Federal ha colaborado decididamente en el desarrollo de una infraestructura sólida para la ciudad de Tijuana, y así vemos como actualmente se está construyendo la canalización del Río Tijuana con un costo de 1,500 mdp, la cual ya va en la mitad de la obra y tiene el propósito de auxiliar al grave problema de la urbanización en la ciudad de Tijuana” (1978, p.18).

Se consideraba entonces que la canalización de esta corriente era importante para controlar las avenidas y abrir espacios para la urbanización, lo que es coherente con el marco de planeación urbana que empezó a implementarse en esos años como, por ejemplo, el Plan Regulador de la ciudad de Tijuana o Plan Tijuana (1973), la Ley del Plan Regulador de Tijuana y la Ley de Desarrollo Urbano (1975) y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tijuana (1980).

Según Encinas (2018) esta estrategia de reordenamiento urbano buscaba beneficiar a diferentes actores con intereses marcados en el desarrollo de la ciudad. Menciona como ejemplo la industria de la construcción que se benefició por la prohibición de importar casas -de madera- de segunda de EUA por lo que el Comité de Desarrollo Económico de la Península de Baja California cerró la frontera a su importación (p.98).

Además, señala que una vez urbanizados los terrenos del cauce del río, se decidió abrir el primer gran centro comercial de Tijuana en esta zona como parte de la transformación del espacio urbano. En agosto de ese año, el gobierno federal emitió el decreto en el que se declaraban estímulos para el establecimiento y ampliación de centros comerciales que requerían de gran inversión buscando crear un conjunto de establecimientos que ofreciesen una amplia variedad de mercancías tanto nacionales como extranjeras y se decidió establecerlo en esta zona que, una vez urbanizada, buscaría mejorar la imagen de la ciudad mostrándola como una “verdadera puerta de México” (Negrete, 1988; Castellanos, 1994, citados por Encinas, 2018, p.106).

En esta visión de urbanizar las áreas con potencial turístico y comercial, se tomó en cuenta el atractivo turístico de la costa del municipio, por lo que se sentaron las bases para su desenvolvimiento, promulgándose en abril de 1973 el Reglamento de Ordenación para los desarrollos turísticos en el Estado de Baja California. Ello, combinado con la legislación federal sobre fideicomisos, propició el surgimiento de importantes fraccionamientos

turísticos, como “San Antonio del Mar” y “Las Gaviotas”. Mientras que para 1975 con las obras de canalización del río avanzadas, se autorizó la construcción del fraccionamiento “Zona Río Tijuana” cuya primer sección se otorgó a Promotora del Desarrollo Urbano, S.A (PRODUTSA), una dependencia pública de carácter estatal para el sector de vivienda (Padilla, 1984).

Según Fernández, para 1978 en Tijuana se empleaba el 87% del agua para el uso del consumidor, y el restante 13% se repartía entre 55 hoteles, 37 embotelladoras de refrescos, lavanderías y maquiladoras. Adicionalmente, señalaba que:

Tijuana no ha podido proveerse de agua potable para su ciudad, por lo que en 1970 tan sólo el 38% de las viviendas tenían agua entubada y el 1.2% tenían agua entubada a través de una llave pública o hidrantes. Es común observar en Tijuana camiones-tanque que venden el metro cúbico de agua a razón de \$6.66 el m³ en el centro comercial y a \$10.00 en las zonas alejadas del centro comercial. También es común la entrega en camión de 200 litros por \$15.00 y la venta de agua en botellón a \$106.00. Se estima que en el año de 1972 se vendió agua en camiones-tanque y botellón en un valor total de \$122,000.00. Las personas de escasos recursos que no cuentan con un sistema de agua potable son las que pagan precios altos por el concepto de agua. Actualmente el costo al público por el metro cúbico de agua a través de la red de agua potable cuesta \$3.88 de los cuales \$1.25 por concepto de mano de obra, \$.60 por concepto de material y costos indirectos, así como \$.50 por el agua desalada de Rosarito y \$.38 por el agua recibida a través del acueducto de San Diego y del Río Colorado. Para el año de 1977, el metro cúbico de agua costaba \$5.81 debido a un aumento paulatino del precio del agua del Río Colorado, ya que a partir de noviembre de este año, se recibiría agua potable, por lo cual los precios se incrementaron de \$0.37 a \$2.35. Actualmente existe un déficit de alrededor de 2,121,000,000 m³ de agua, proyectándose para el año de 1977 un déficit de 2,174,000,000 de m³, y así sucesivamente en un incremento del 5% sobre el déficit anterior (1978, p.24).

Así era el panorama a principios de la década de los 80. En las décadas anteriores se habían emprendido diferentes esfuerzos para dinamizar el crecimiento de la ciudad, para el cual, la infraestructura hídrica y el aseguramiento de fuentes de abasto eran centrales. Por un lado, se había invertido una gran cantidad de capital en el aseguramiento de un volumen de

agua que sería transportado desde decenas de kilómetros de distancia y mientras esa obra empezaba a operar se dependía de una conexión con el sistema de aguas californiano, acuerdo realizado dentro de un marco de cooperación binacional. No obstante, al interior de la ciudad no existía todavía un sistema de distribución apropiado, el cual estaba espacialmente concentrado mientras que al mismo tiempo se implementaba otro proyecto cuyo objetivo era favorecer la urbanización y la inversión en la ciudad que comenzaba a consolidarse en el sector industrial. La contradicción parece evidente, y era justamente esa deficiencia la que se iba a atender en las siguientes décadas donde se dan cambios importantes a nivel político en la escala estatal y local.

2.6 La alternancia política y el nuevo milenio

En 1987, pocos años después de que se comenzó a operar el ARCT, la CESPT informó que la cobertura del servicio había pasado de 59% en 1984 a 66% en 1987 atendiendo a 92,626 usuarios (o tomas) aunque la cobertura del drenaje era mucho menor. Aunado a ello se presentaban cortes frecuentes del suministro y persistían colonias que no contaban aun con abastecimiento. Por otro lado, la industria maquiladora, una de las actividades económicas más importantes de la ciudad y del estado, utilizaba 55 % del agua producida. A fines de los años ochenta la urbanización en Tijuana era acelerada y caótica, y el funcionamiento de la CESPT se caracterizaba por graves problemas de ineficiencia operativa y financiera, así como grandes rezagos en la cobertura del agua potable y alcantarillado (Aguilar Benítez, 2009, citado por Pineda, 2016)

Pineda identifica un cambio importante en lo que respecta a la dirección y la forma de gestión del sector hídrico a nivel local, producto de un cambio institucional importante a partir de la alternancia de partido en el gobierno estatal de 1989, que significó un alejamiento de las dependencias federales que controlaba el Partido Revolucionario Institucional (PRI), que obligó al gobierno estatal a valerse de sus propios recursos y mejorar las eficiencias operativas. Según el autor, con la entrada del Partido Acción Nacional (PAN) al gobierno, se dieron ciertos procesos que incidieron en la transformación del sector hídrico y su institucionalización, entre los cuales destaca:

- El crédito por 91 millones de dólares que otorgaron conjuntamente el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y BANOBRAS en 1985, cuya ministración corría hasta 1993, destinado a la construcción del sistema de distribución de agua de las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito. Este crédito fue otorgado a condición de llevar la recaudación propia, y hacer más eficiente la distribución del agua.
- El aumento de la tarifa realizada por el ingeniero Balderrabano en 1992, a fin de pagar los créditos solicitados, reducir pérdidas de agua y sostener la operación del servicio.
- El Plan Maestro de Agua Potable y Saneamiento para los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, impulsado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y apoyado con fondos administrados por el Banco De América del Norte (BDAN). Para el seguimiento del plan se conformó un comité técnico binacional integrado por la EPA, EL BDAN CONAGUA, CEABC y la misma CESPT. El plan maestro fue un estudio general del servicio de agua que analizó detalladamente los recursos hidráulicos, la infraestructura de agua potable y de alcantarillado, el tratamiento, disposición y reúso de aguas residuales. (Tinoco Téllez s/f, citado por Pineda, 2016).
- La profesionalización del personal y la introducción del Sistema Integral de Prestación de Servicios y Atención al Público (SIPSAP) iniciado en 1992 y desarrollado durante la dirección de José Guadalupe Osuna Millán para hacer más eficiente al organismo.
- El “crédito japonés” otorgado por el Banco Japonés para la Cooperación Internacional, para el desarrollo de infraestructura hidráulica, especialmente en agua potable, alcantarillado sanitario y cuatro plantas de tratamiento, con una inversión de 8,464 000,000.00 yenes japoneses (Tinoco Téllez s/f). Este crédito estaba también condicionando al seguimiento y elevación de los indicadores de desempeño del organismo operador. De hecho, como se trataba de la inversión de fondos de pensión, los japoneses fueron celosos en la

vigilancia de la buena administración de los recursos y de la correcta operación del organismo (2016, p. 98-99).

Acorde con Pineda (2016), el resultado de estos préstamos e innovaciones resultaron en que, a partir de los años 90, la CESPT comenzó a elevar de manera sostenida sus indicadores de desempeño, manteniéndolos altos en los años siguientes, contrastando con aquellos obtenidos en la década de los 80 en las administraciones priistas. En su opinión, los factores anteriormente mencionados tuvieron una gran influencia en las áreas operativas y comerciales, desterrando las antiguas prácticas clientelistas e introduciendo un modelo gerencial orientado a la modernización del servicio de distribución de agua potable.

Otro de los grandes rezagos señalados seguía siendo la cuestión de las aguas residuales y de drenaje, los cuales se complicaban debido a la orografía irregular y a la gran cantidad de habitantes que se localizan en terrenos de difícil acceso como laderas y cañadas. Hasta 1990, las aguas negras se vertían sin tratamiento alguno al Río Tijuana, por lo que se llegaban a tener 500 L/s de aguas negras que llegaban a la bahía de San Diego en California. Para resolver ese problema, se construye en 1992 la planta de bombeo CILA para captar esas aguas y enviarlas al sistema de alcantarillado de Tijuana. Desde entonces ya no siguen el cauce del río hacia el norte, sino que se conducen al poniente, mediante bombeo y líneas a presión y gravedad, a la planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos, con capacidad de 1100 L/s, donde una vez tratadas son descargadas al océano Pacífico, a nueve kilómetros al sur de la línea divisoria internacional. Adicionalmente, se construyó la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR) en el condado de San Diego con capacidad para tratar 1100 L/s que vierte las aguas residuales a la bahía de San Diego a través de un emisor submarino en el Pacífico. Esta planta es operada por las autoridades de San Diego y le cobra a CESPT una cuota por m³, equivalente a un subsidio por operación evitando que los desechos vayan al norte de la frontera (Pineda, 2016, p.109-110).

La entrada al nuevo milenio representó para Tijuana un nuevo hito en lo que respecta al abastecimiento y distribución de agua, con consecuencias que pueden observarse en la actualidad. Antes de la entrada al nuevo milenio, se presentó un evento de gran relevancia. Debido al incremento sostenido de la demanda de agua por parte de las ciudades de la Zona Costa, se estableció un proyecto para aumentar nuevamente la capacidad del ARCT hasta los

4,000 L/s, lo que presumiblemente garantizaría el suministro de agua a 500,000 habitantes de los municipios de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito hasta el 2017. (CESPT, 2006). Las ampliaciones mencionadas requirieron importantes inversiones, siendo las más relevantes las realizadas a través de los créditos de BID-Banobras firmado en 1985 y el crédito contratado con el Banco de Cooperación Internacional del Japón (JBIC, por sus siglas en inglés), más conocido como Programa del Crédito Japonés, en 1999. El administrador del proyecto fue la CEABC y los organismos operadores de cada municipio los ejecutores y deudores de las obras.

Durante la década de los 90, se presenta un evento de gran relevancia relacionado con la infraestructura hídrica que abastecía a Tijuana. Debido al incremento sostenido de la demanda de agua por parte de las ciudades de la Zona Costa (en parte como consecuencia del incremento de la actividad industrial impulsado por la firma en 1994 del Tratado del Libre Comercio de América del Norte [TLCAN]) se estableció un proyecto para aumentar nuevamente la capacidad del ARCT llegando hasta los 4,000 L/s, lo que presumiblemente garantizaría el suministro de agua a 500,000 habitantes de los municipios de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito hasta el año 2017 (CESPT, 2006). Este proyecto requirió importantes inversiones, siendo las más relevantes las realizadas a través de los créditos de BID-Banobras firmado en 1985 y el crédito contratado con el Banco de Cooperación Internacional del Japón en 1999.⁴³ El administrador del proyecto fue la CEABC y los organismos operadores de cada municipio del estado fueron los ejecutores y deudores de las obras.

Hacia el inicio del nuevo milenio se estimaba que la capacidad en infraestructura instalada podría administrar un volumen de 83.5 millones de m³ y descargas al drenaje del orden de 43.3 millones de m³ en 1996. Dicha infraestructura consistía en 135 pozos y 486 norias con concesiones de 80 100 000 m³ al año de aguas superficiales (transportadas a través del ARCT) así como el uso de aguas subterráneas de 15 pozos profundos del acuífero de Tijuana (8,438,184 m³ al año), 30 pozos profundos del acuífero de la Mesa Arenosa de San

⁴³ El Crédito Japonés es un programa de financiamiento internacional, autorizado por el Congreso del Estado de Baja California en 1999, por un monto de 3,023 mdp, para la construcción de infraestructura hidráulica en Mexicali, Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada (Navarro, 2010, p.54). Se considera que este crédito representó grandes beneficios en la prestación de los servicios de agua, en virtud de que, por ejemplo, para el 2002 con la inversión en agua potable equivalente al 12 % del crédito, se logró la ampliación al 93 % de la cobertura del servicio.

Luis Río Colorado (80 millones de m³ al año), 4 pozos profundos del acuífero La Misión (4,730,400 m³ al año) para un total de 93, 213,584 m³ anuales (CESPT, 1996, citado por Guzmán, 1998).

Sin embargo, la CESPT declaró la sustitución casi en su totalidad de las fuentes de agua subterránea como los pozos y las norias, quedando como infraestructura de abastecimiento aquellos que han sido concesionados por la CONAGUA a usuarios que distribuyen agua en pipas, usos agrícolas y riego, así como de tipo recreativo. Guzmán menciona que se reconocía el potencial del acuífero del Río Tijuana como fuente alterna de abastecimiento, aunque la calidad del agua (por efectos de la contaminación e infiltración) limitaba la posibilidad de su aprovechamiento, debido a lo cual, en su momento, se recomendaban evaluaciones de mayor amplitud para tener certeza del potencial real del acuífero. (1998, p.51). Estudios más recientes, como el de González y Sánchez (2013) establecen con claridad la importancia de las aguas subterráneas en la ciudad, mencionando, por ejemplo, que hasta 1999 el acuífero del arroyo Alamar abastecían en un 20% la demanda total, pero que por efecto de los contaminantes provenientes en su mayoría de parques industriales como FINSA y la Ciudad Industrial Nuevo Tijuana han contaminado gran parte de la zona urbanizada del acuífero (p.116).⁴⁴

Para el año 2003 se creó el Plan Maestro de Agua Potable y Saneamiento para los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, el cual contaba con la colaboración de un Comité Técnico Binacional que estaba formado por la CESPT, la Agencia de Protección Ambiental de EUA, el Banco de Desarrollo de América del Norte (entidad que proveyó el financiamiento), la CONAGUA y la CEABC. El objetivo de dicho programa era definir una estrategia en el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento hasta el año 2023 a través de una proyección de la demanda del servicio y el plan para desarrollar infraestructura ambiental con un enfoque binacional. No obstante, a decir de Badillo (2016), en los estudios demográficos realizados para la dotación de infraestructura, solamente se toman en cuenta aquellas zonas que son asentamientos formales, es decir, se excluye las zonas que se

⁴⁴ Los autores añaden entre sus conclusiones que el estudio sirve para sugerir la urgencia de que las autoridades competentes asuman un mayor control y vigilancia de las actividades que se desarrollan en el área para proteger la calidad de las aguas subterráneas (González y Sánchez, 2013, p.124).

consideran irregulares por distintos motivos, generando una distribución desigual del agua y de los beneficios de la inversión en infraestructura hídrica.

En términos de la cobertura (que es en muchos casos la medición disponible para evaluar la eficiencia de los organismos operadores), Navarro (2010) señala que la CESPT logró incrementar de manera constante, durante el periodo de 1991 a 2009, la producción de agua potable en 3% promedio anual lo que representó para los usuarios del sector doméstico el incremento de la cobertura de 82.6% en 1991 a 98.4% en 2009, valores que son superiores a la media nacional (90.3%) estimada por la CONAGUA para el año 2008 y una continuidad del servicio las veinticuatro horas del día. Sin embargo, considera que este incremento de cobertura está totalmente relacionado con un manejo centrado en la construcción de nuevas infraestructuras y en la administración del sector a partir de la oferta.

Muestra de ello es que en 2011 se da una ampliación importante en el ARCT para pasar de 4 m³/s a 5.3 m³/s de volumen de agua bajo la consideración de que la demanda de agua de las ciudades de la Zona Costa así lo requería. El proyecto demandó una inversión aproximada de 1.300 mdp y su ejecución estuvo a cargo de un consorcio de las constructoras Makro y Urbaca que consiguieron hacerse de la operación de la ampliación del acueducto durante los próximos 15 años.⁴⁵ El proyecto fue inaugurado por el entonces presidente Felipe Calderón quien señaló que la obra permitiría beneficiar a un millón y medio de personas en la región y se le daría solución a la escasez de agua por espacio de dos décadas.

Cabe destacar que los principales miembros de dicho consorcio; Fernando Beltrán y Víctor Ismael Llamas Galván, han sido señalados por su complicidad con el exgobernador Kiko Vega, quien presumiblemente les ha cedido una importante cartera de proyectos (vías de transporte, ferroviarias y diversas infraestructuras hídricas en Tijuana y Mexicali) durante su administración y que además en el caso de Beltrán, se destaca su implicación en una investigación de la Drug Enforcement Administration (DEA) y el Immigration and Customs

⁴⁵ Bnamericas. 24 de agosto 2011. Calderón inaugura ampliación de acueducto Río Colorado-Tijuana. Recuperado de: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/aguasyresiduos/calderon-inaugura-ampliacion-de-acueducto-rio-colorado-tijuana1?idioma=E&tipoContenido=detalle&pagina=company&idContenido=14344>

Enforcement's (ICE) estadounidenses por lavado de dinero y otras actividades ilícitas en la frontera en el 2017.

Navarro, Rivera y Sánchez establecen que, si bien no se desconocen los beneficios sociales generados por niveles de cobertura tan satisfactorios como los obtenidos por la CESPT, también se debe considerar que la medición de la eficiencia del abasto, en razón al aumento de los volúmenes de producción, incentiva prácticas como la sobredemanda de las fuentes y desconoce la problemática social de las alrededor de 8100 viviendas locales que aún no tienen acceso al servicio. Esto hace evidente la necesidad de diseñar y aplicar indicadores nacionales más orientados a medir el uso eficiente del agua, las prácticas encaminadas hacia la gestión de su demanda y el contexto específico de cada localidad por lo que no se puede continuar evaluando la eficiencia del uso del agua a través de indicadores generalizados cuando el país presenta gran disparidad en la disponibilidad y demanda de los recursos hídricos (2016, p.61).

Es posible coincidir con los autores en el sentido de que los indicadores de eficiencia del organismo operador, por muy altos que sean, no pueden justificar de forma alguna las carencias y deficiencias que siguen prevaleciendo en la ciudad y que, además, representan solo una parte de la complejidad del ciclo hidrosocial. Por supuesto, no es objetivo de esta investigación evaluar al organismo operador en esos términos, sino establecer cuál es su rol (y el de otros actores mencionados a lo largo del capítulo) en la forma en cómo se produce la escasez y cómo se relaciona con las obras de infraestructura hídrica.

Puntualmente, a lo largo de este capítulo se han abordado las principales y más determinantes obras de abastecimiento y distribución que han existido en la ciudad de Tijuana, esto para cumplir con el objetivo de identificar qué actores han estado vinculados a esos proyectos además de con qué intereses lo han hecho y cómo se ha configurado una percepción del agua como escasa. Esto último ha justificado la construcción de diversas infraestructuras hídricas que, como hemos visto, no cumplían exclusivamente con el objetivo de atender a la población más vulnerable de la ciudad, pues en su mayoría siguió dependiendo de fuentes alternas (como el agua subterránea o piperos) al no contar con el servicio por diferentes razones, entre las que se mencionan la condición de irregularidad, la falta de pago

de los ciudadanos, la localización poco óptima de los asentamientos y la no-inversión en el sistema de distribución a escala local.

Tabla 5. Cronología hidrosocial de Tijuana. 1889-2011

Origen de Tijuana	Presa ALR	Sequía y bajos niveles en presa ALR	ARCT	Canalización Río Tijuana	Alternancia política PRI-PAN	ARCT
1889	1927	1950-1972	1975-1982	1980	1989	2011
Origen vinculado a procesos en California. Primera propuesta de construir presas para almacenar agua.	Construcción que favoreció a negocios propiedad de los Barones de la Frontera en el boulevard Agua Caliente.	Abastecimiento por pozos en Tijuana y La Misión, agua desalada (CFE) y Río Colorado vía San Diego.	Planteada como solución a la demanda a gran escala de la ciudad. Pronto su capacidad fue rebasada por la demanda.	Como requerimiento para urbanización de la zona. Implicó el desalojo del asentamiento conocido como Cartolandia.	Tránsito de modelo clientelar a gerencial. Préstamos internacionales para infraestructura y operación.	Ampliación derivada de gestión orientada a la oferta. Operación por consorcio señalado por recibir concesiones del gobernador.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se puede observar una cronología sintetizada de lo revisado a lo largo de este capítulo, donde se identifican las principales obras de infraestructura hídrica que se han implementado en la ciudad de Tijuana y que han cambiado constantemente la configuración del ciclo hidrosocial no solo en la ciudad, sino en la región fronteriza.

Destaca que, a lo largo de los más de 100 años de historia de Tijuana, se han dado proyectos de gran escala que han estado orientados a la búsqueda de una fuente segura y suficiente de abastecimiento para cubrir la demanda de una ciudad que con el paso de los años fue desarrollando una organización espacial cada vez más compleja, vinculada íntimamente a lo que ocurría en las ciudades estadounidenses vecinas. Como se ha señalado, estas obras se plantearon en su momento como la solución a la demanda producto de un entorno físico árido y con ausencia de importantes fuentes de agua. No obstante, también se ha establecido que, detrás de dichas infraestructuras, han existido intereses de por medio de

distintos actores, predominantemente del gobierno estatal y federal, así como de alianzas con élites empresariales nacionales y extranjeras que han visto en esas obras oportunidades de negocio y de beneficio para sus integrantes.

El análisis de la escasez como se ha propuesto en esta investigación no puede entonces conformarse con la mera evaluación de la eficacia de dichas obras en el abastecimiento para la ciudad a lo largo del tiempo, sino que demanda precisamente considerar esas relaciones y procesos que se dan en torno a su implementación, por lo que es necesario estudiarlas como formas de disputa de poder, con actores beneficiados y actores perjudicados.

En este sentido, el objetivo de identificar a los principales actores y sus vínculos no ha sido cumplido del todo, pues a pesar de que se ha hecho el esfuerzo de sintetizar en lo posible los diferentes periodos históricos de la ciudad queda un periodo importante de tiempo por analizar, el cual se ha decidido abordar con una estrategia diferente a la utilizada en este capítulo elaborado a partir de un recorrido histórico. El periodo restante que abarca del 2015 al 2020, será analizado con la ayuda de una base de datos construida a partir de registros hemerográficos que contribuyen al entendimiento de la producción de la escasez en distintas escalas y con la intervención de distintos actores. El énfasis realizado en dicho periodo responde al objetivo de plantear como se da ese proceso de forma más concreta, para lo cual se considera el contexto que ya se ha plasmado en el presente capítulo.

Antes de ello, es necesario considerar el análisis de los dos primeros órdenes o dimensiones de la escasez planteados por Scoones presentes en la ciudad de Tijuana, de forma que se pueda reconocer la importancia de considerar la dimensión física y técnico-institucional de la escasez en las que también es posible identificar disputas puntuales (en términos del conocimiento y de las relaciones institucionales) que contribuyen al entendimiento de la escasez como un producto social y no como una determinación natural.

CAPITULO 3. LA ESCASEZ FISICA Y LA ESCASEZ RELATIVA EN TIJUANA

En este tercer capítulo se propone desarrollar los dos primeros órdenes de escasez hídrica presentados en el apartado teórico para lograr alcanzar un entendimiento de cómo se produce la escasez no desde una sola perspectiva o de una forma determinista, sino como un complejo entramado de variables de las que es necesario dar cuenta para una mejor comprensión de dicho proceso, así como de su expresión en la organización espacial de la ciudad de Tijuana y sus implicaciones para el futuro.

En primer lugar, se aborda la escasez natural o de primer orden, es decir, lo relativo a las condiciones de precipitación y temperatura, así como el contexto hidrológico que existe en la ciudad de Tijuana, lo que ayudará a contextualizar y en su momento, a criticar las estrategias y acciones de los actores relacionados con el sector hídrico no solo en la ciudad, sino en otros espacios vinculados a ella.

En segundo lugar, se detallan los elementos que componen la escasez de segundo orden, lo que requiere examinar las principales adaptaciones tecnológicas e institucionales que se han desarrollado en la ciudad en diferentes periodos de su historia para solventar las problemáticas hídricas que se han presentado, desde periodos de sequías hasta problemas de contaminación y saneamiento. Para ello será necesario considerar los aspectos institucionales más relevantes en el sector hídrico en la demarcación y a nivel estatal, federal y binacional puesto que las principales adaptaciones tecnológicas (obras de infraestructura) ya han sido abordadas en el capítulo anterior.

3.1 La escasez de primer orden en Tijuana

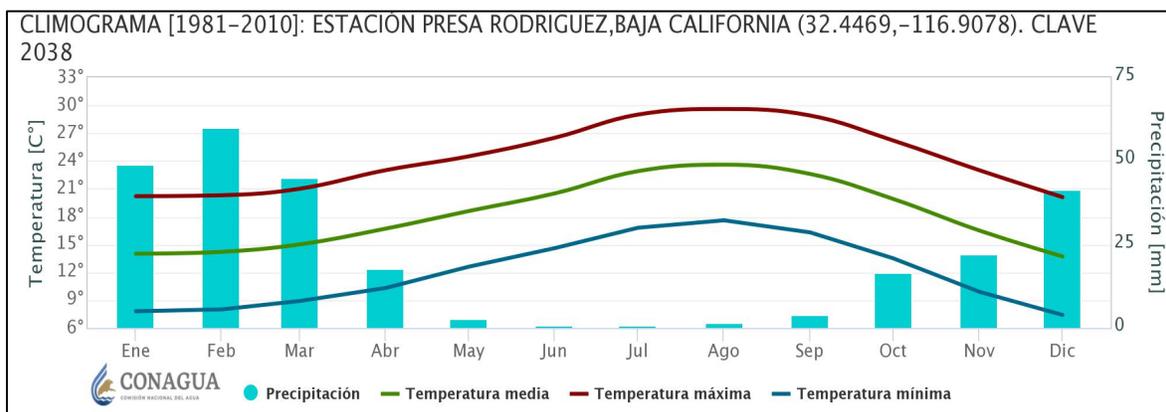
El municipio de Tijuana pertenece a una de las zonas más áridas del país donde la mayoría de las corrientes fluviales son de carácter intermitente, o con presencia de escurrimientos mínimos en breves periodos de tiempo en el año. Situación similar en lo relacionado con los acuíferos, que son pequeños y localizados y existen escasos sistemas acuáticos continentales, lacustres, ríos, arroyos, manantiales, etc. Según el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN, 2014) esta situación genera una alta dependencia en el agua extraída de pozos en diferentes ubicaciones, así como de las dos presas existentes en la región (ALR y El Carrizo) y del agua transportada desde el Valle de Mexicali a través del ARCT (2014).

El municipio se encuentra en la Región Hidrológica 1 (RH-1) denominada por la CONAGUA como Baja California Noroeste la cual cuenta con un área de 26,599.50 km² y representa el 37.4 % de la superficie estatal. Dicha región está totalmente dentro del Estado de Baja California de acuerdo a las definiciones nacionales, sin embargo, comparte algunas corrientes con los EUA a través de una continuidad con la región hidrológica de South Coast.

Por lo que respecta a la ciudad de Tijuana, su extensión representa el 1,57 % de la superficie total del estado de Baja California. En términos hidrológicos, la ciudad está ubicada en el punto más bajo de la Cuenca del Río Tijuana, unidad morfológica de carácter binacional situada en el oeste de la frontera México-EUA que permite la escorrentía del agua de lluvia y aguas residuales de la mancha urbana de Tijuana y Tecate a través del cauce del Río Tijuana. Su drenaje natural fluye a través de la frontera estadounidense hacia el suroeste del condado de San Diego, desembocando en el estuario del Río Tijuana, el cual descarga finalmente en el Océano Pacífico (Rivera, Navarro, y Ramírez, 2017).

La clasificación oficial que se asigna al clima de la ciudad Tijuana se basa en la clasificación de Enriqueta García que determina un clima predominante árido, templado y seco (también llamado mediterráneo). Veranos cálidos y secos, y lluvias en invierno. Presenta una temperatura promedio anual de 21°C y en verano la media asciende a los 26°C, en esta época del año también se presentan fuertes vientos conocidos como vientos de Santana que pueden ser calientes y secos, o fríos y secos en invierno, dichos vientos provienen de la Sierra Madre y bajo condiciones climáticas adversas pueden superar los 140 km/h. Durante el invierno las temperaturas medias mínimas son del orden de los 6°C. La precipitación media anual es de 230 mm lo que ubica a la región dentro de la definición de templada de acuerdo con el INEGI. Las variaciones más significativas a estas condiciones ocurren principalmente por efecto de la ocurrencia de dos fenómenos principales: El Niño y la Niña. (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana B.C.)

Figura 2. Precipitación y temperatura en Tijuana

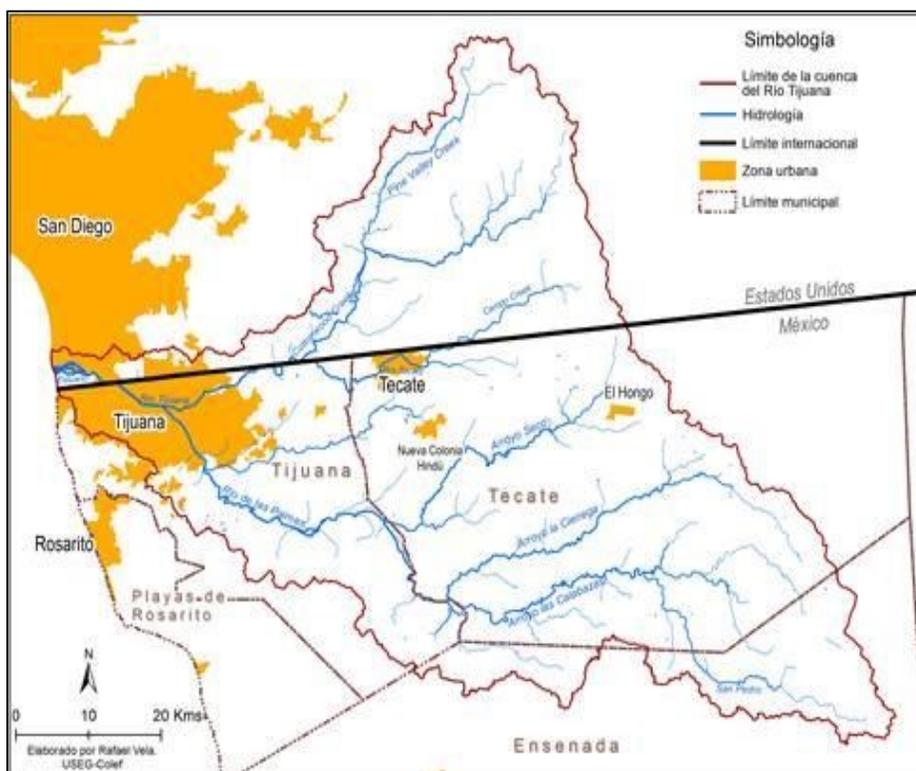


Fuente: CONAGUA

3.1.1. Aguas superficiales

La cuenca del Río Tijuana se ubica en el ángulo que forma la línea internacional entre México, EUA y el Océano Pacífico. La región abarca 4,450 km² de los cuales cerca de dos terceras partes se encuentran dentro del territorio mexicano. Las mayores elevaciones se localizan en el extremo noreste, en el condado de San Diego, California, donde se alcanza una altura de 1,964 metros sobre el nivel del mar (msnm). En la parte mexicana la mayor altitud (1,850 msnm) se ubica en el extremo sureste, en la Sierra de Juárez. La desembocadura de las corrientes intermitentes drena hacia el Océano Pacífico del lado de EUA. La cuenca se encuentra dentro de una zona semiárida, con precipitaciones anuales que varían entre los 150 y los 500 mm anuales y con temperaturas medias anuales de entre 10 y 16° C (SDSU-COLEF, 2005, citado por Castro, Mumme y Collins, 2018).

Mapa 2. Cuenca del Río Tijuana



Fuente: Castro, Mumme y Collins, 2018.

Debido a las condiciones climáticas de esta zona la mayoría de las corrientes de agua son intermitentes, con caudales máximos entre los meses de noviembre y abril. Los escurrimientos son captados por presas de almacenamiento en ambos países y por los acuíferos que suministran agua a comunidades locales, sin embargo, la mayor proporción del agua consumida en la cuenca (más de 80%) proviene del Río Colorado a través del ARCT en el caso de Tijuana y Tecate, y por medio del MWD desde el norte, en el caso de la parte estadounidense de la cuenca.

En 2010 más de millón y medio de personas habitaban dentro de los límites de la cuenca, de las cuales, aproximadamente 97% residen en la sección mexicana. Los centros urbanos de la cuenca concentran a más de 90% de la población, dándole una connotación marcadamente urbana a las problemáticas ambientales en coherencia con las proyecciones demográficas elaboradas para la cuenca que prevén un crecimiento de 100% en su población para el año 2030. En la porción mexicana de la misma y, de acuerdo con proyecciones del Consejo Nacional de Población (Conapo), los municipios de Tijuana y Tecate formarán parte

de un área metropolitana con una población de alrededor de 2.33 millones en el mismo año, lo que representa un incremento de 30.5% sobre la estadística de 2010 (IMPLAN).

Estas condiciones generales se resumen en el contexto hidrológico presentados en la tabla 6. Resalta que el principal escurrimiento superficial de la cuenca se encuentra canalizado (según lo ya revisado) mientras que los otros cuerpos de agua principales consisten en presas de almacenamiento que son utilizados para regular el sistema de distribución local a cargo de la CESPT.

Tabla 6. Hidrología en Tijuana

Unidad	Características
Cuenca del Río Tijuana	Compartida con EUA. Abarca 4465 km ² y dos terceras partes de su superficie se ubican en territorio mexicano.
Subcuencas	De 29, 23 drenan al Río Tijuana y seis al Océano Pacífico. Superficies variables, pendientes moderadas con alta erosión y velocidades de escurrimiento de moderado a alto. Precipitación promedio baja y litología dominante tipo sedimentario aluvial.
Cuerpos de agua	Presa “El Carrizo” Suelo impermeable. Flora y fauna variables. Control de almacenamiento de agua para uso potable.
	Presa “Abelardo L. Rodríguez” Dotación de agua potable para la ciudad. Suelo impermeable tipo intrusito. Calidad de paisaje con rasgos notorios y dominantes. Control de avenidas; protección a zonas habitadas en los valles inundables.
Ríos	Río Tijuana Canalizado 100% con concreto. Eje vial articulador de la ciudad. Principal zona comercial y de desarrollo urbano.
	Arroyo Alamar Sin canalización. Zona de recarga acuífera. Flujo de agua permanente y escaso. Sin esquema de desarrollo definido.
	Arroyo Las Palmas Sin canalización. Recarga de mantos acuíferos. Aporte de agua a la Presa “Abelardo L. Rodríguez”.

Arroyos	Arroyo Matanuco Recarga de mantos acuíferos. Inicia canalización.
	Arroyo El Florido Recarga de mantos acuíferos. Sin canalización.
Arroyos	Pendientes 5%-15% Escurrimientos temporales no permanentes. La mayoría sin delimitación; obras de protección o canalización. Suelos aluviales. Invasión ilegal de cauces.
Escurrimientos superficiales	Intermitentes Alto efecto erosivo y de arrastre en época de lluvias.

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana 2010-2030

3.1.2. Aguas subterráneas

La especificidad hidrosocial de Tijuana a la que se ha hecho referencia anteriormente se expresa también en lo relativo a las aguas subterráneas, ya que la ciudad se localiza sobre un acuífero que, si bien se administra como dos cuerpos diferentes, en ambos países forman parte de una misma unidad geológica siendo uno de los 10 acuíferos transfronterizos localizados en la frontera norte.

El Sistema Acuífero Transfronterizo (SAT) San Diego-Tijuana se localiza en la porción sur del Estado de California, en los EUA, y en la porción norte del Estado de Baja California, en México. La demanda de agua es alta en ambos países, concentrándose en las ciudades de San Diego en los EUA y Tijuana en México. El acuífero está conformado por materiales aluviales en los valles y por conglomerados en las terrazas y lomeríos adyacentes. Su extensión superficial es reducida y su espesor en territorio mexicano es de unos 300 metros mientras que en la planicie de San Diego su espesor es menor. La extracción de agua subterránea es mayor en territorio mexicano, aunque disminuyó al incrementarse la importación de agua desde la cuenca del Río Colorado para el abastecimiento de Tijuana. La salinidad del agua subterránea aumenta con la profundidad en territorio mexicano y en la planicie costera de San Diego se registra la ocurrencia de intrusión de agua marina en la faja costera (UNESCO, 2007).

Según el documento de evaluación elaborado por la UNESCO, el crecimiento urbano de Tijuana ha originado una contaminación creciente del acuífero y el ascenso de los niveles freáticos provocado por las fugas en las redes hidráulicas y su posterior infiltración. Se considera que este sistema es importante para el desarrollo urbano en ambos países por su potencial de extracción, aunque se ha tendido a incrementar la importación de agua desde la cuenca del Río Colorado a través del ARCT. Una de las problemáticas que reconoce el organismo es que el impacto transfronterizo actual o potencial está relacionado con la calidad del agua que cruza la frontera internacional de México a EUA que está relacionado con el riesgo de contaminación por la descarga de las aguas residuales de Tijuana hacia el Océano Pacífico (UNESCO, 2007).

Dentro del SAT clasificado por la UNESCO se encuentra el acuífero Tijuana 0201 de la CONAGUA (administrado como una unidad separada del SAT) el cual es alimentado por el sistema de cuencas y microcuencas hidrológicas que dan lugar a la definición de cuatro zonas de recarga acuífera que son: Arroyo Alamar, Arroyo Florido, Arroyo Matanuco y Arroyo de las Palmas. Por su parte la extracción para consumo humano se da principalmente en los dos subálveos: “Río Tijuana” y “Arroyo Alamar”, ambos ubicados dentro del centro de población. Fuera de éste se encuentra el arroyo Las Palmas, identificado como área prioritaria de conservación ya que se constituye en la principal zona de recarga a escala municipal y el Río La Misión ubicado a 67 km al sur de la ciudad, en el municipio de Ensenada.

Los problemas principales que se observan en la mayoría de las mencionadas zonas de recarga son: sobreexplotación, intrusión salina, mala calidad del agua, contaminación, y extracción de arena. En las áreas costeras que se encuentran urbanizadas, muchas secciones de ríos están siendo utilizadas como tiraderos de escombros y basura, o están siendo rellenados o recubiertos con concreto, lo que aumenta la velocidad y fuerza erosiva del flujo de agua, incrementa la erosión y disminuye la recarga de agua subterránea, aunque por parte del instituto se considera que la problemática más urgente está relacionada con la falta de evaluación y monitoreo permanente sobre el estado actual de dichos sistemas y su potencial aprovechamiento (IMPLAN, 2014).

Este es el contexto meramente hidrológico que caracteriza la zona donde se ha desarrollado el asentamiento que hoy es Tijuana. Aquí se destaca la presencia de pocas corrientes superficiales y diversas áreas de recarga subterránea que forman parte de un sistema de flujo de carácter transfronterizo, aunque formalmente no se administre de esa forma por ninguno de los dos países.

Esto supone ciertas problemáticas que se han mencionado anteriormente con respecto al conocimiento de las aguas subterráneas y su importancia en el abastecimiento a nivel mundial y nacional. En este sentido, Hatch, Schmidt y Carrillo consideran que históricamente el agua superficial ha ocupado el centro de atención por parte de quienes administran el sector, aunque actualmente es evidente que “la emergencia de las aguas subterráneas obedece a su papel clave para el sostenimiento de las actuales condiciones del mundo, a pesar de que ha permanecido relegada a un segundo plano informático y educativo y con ello se vuelve invisible para la sociedad” (2017, p.38).

Esto cobra particular importancia si se considera que en la misma legislación hídrica no existe un entendimiento adecuado del funcionamiento de las aguas subterráneas, mucho menos de aquellas de carácter transfronterizo. En el artículo 3° de la Ley de Aguas Nacionales se define al “acuífero” como cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso y aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Hatch e Ibarra (2015) señalan que en esta definición destaca la incertidumbre existente para establecer los límites convencionales de los acuíferos, lo cual supone que éstos pasan a ser un acto de conveniencia para quién esté a cargo de establecerlos y definirlos. El hecho de que los límites laterales se definan por el parteaguas de una cuenca hidrográfica superficial, y su límite inferior sea determinado por la profundidad de los pozos, no permite comprender que el mecanismo de los sistemas de flujo de las aguas subterráneas es de una hidráulica lateral continua, la cual posee una relación muy estrecha con otras cuencas o subcuencas hidrográficas (2015, p.41). Esta situación se agrava en el caso de las aguas subterráneas de carácter transfronterizo ya que no se consideran en los marcos regulatorios,

a pesar de tener un peso preponderante en el desarrollo y crecimiento económico de espacios fronterizos cada vez más integrados. (p.48)

A eso habría que añadir la falta de conocimientos técnicos acerca de cómo se comportan estos sistemas, ya que esto supone una deficiencia no solo en cálculo de su volumen sino también de su potencial aprovechamiento y las políticas (o falta de las mismas) para manejarlos. En este sentido Hatch, Schmidt y Carrillo consideran que:

(...) desde una explicación reduccionista y fragmentaria, reforzada por metodologías obsoletas de estudio del agua subterránea de CONAGUA (Carrillo Rivera y Cardona, 2009), así como por el mal diseño en la perforación, construcción y operación de pozos de la que se deriva un análisis fallido del agotamiento de los acuíferos, emerge y se impone el discurso de la escasez del agua, el que en términos económicos sostenidos en la instancia cultural-ideológica, legitima las acciones jurídico-políticas tomadas para privatizar el agua, aparentando garantizar el agua con la diatriba de que es un bien de carácter público (2017, p.43).

Los autores son enfáticos en el sentido de que el problema relativo al acceso al agua subterránea no parece estar relacionado de manera directa con la tradicional fórmula neomalthusiana, sino, más bien, es producto, en primera instancia, de una distribución desigual de cómo se establecen las actividades económicas y los centros de población, no acorde con la presencia del agua dulce en el mundo, pero sobre todo, también está estrechamente condicionado por la falta de infraestructura, la condición que guardan los marcos jurídicos y regulatorios y factores socioeconómicos que controlan directamente su acceso. En efecto, la denominada escasez del agua es un producto social íntimamente relacionado con la falta de una política integral del agua (2017, p.39)

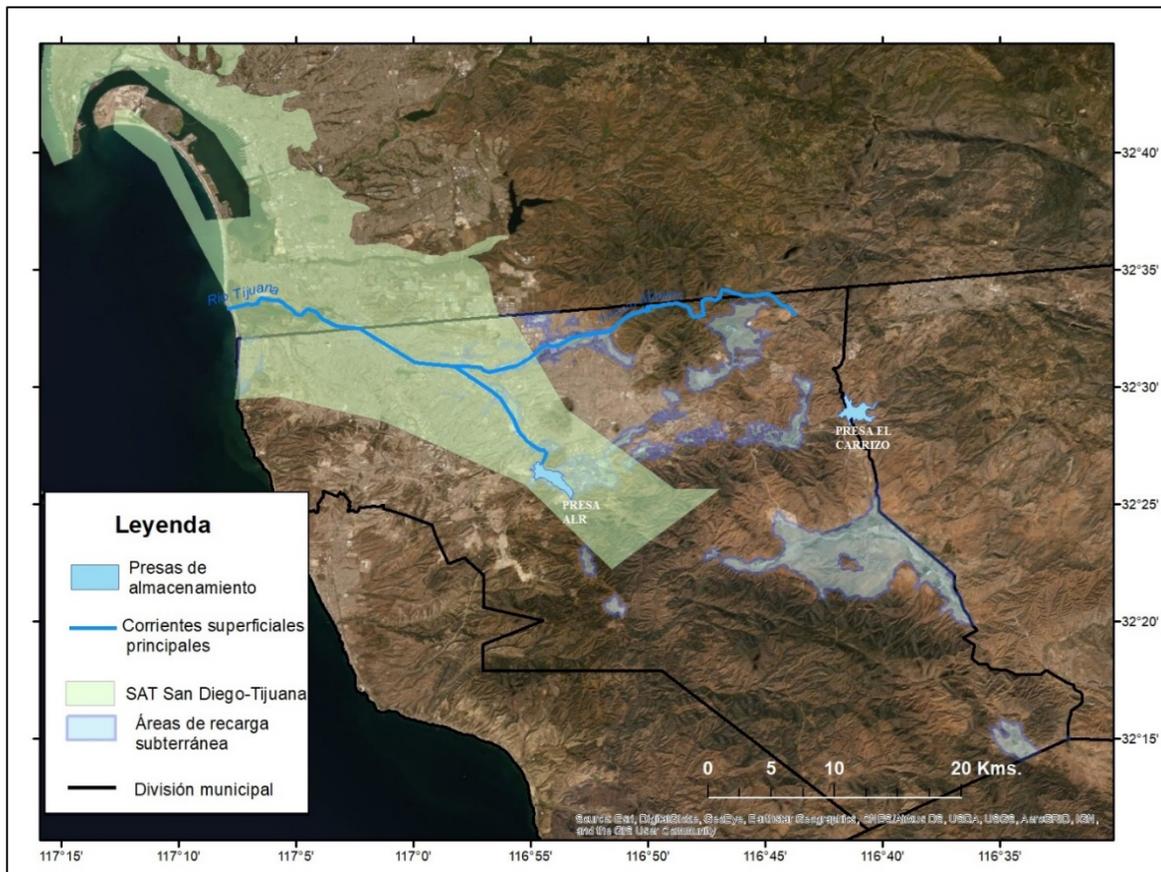
Cabe destacar la condición transfronteriza de este sistema, así como las formas diferenciadas de gestión y de visión que se tienen de este cuerpo de agua compartido. Mientras que del lado mexicano se considera que uno de los problemas es la sobreexplotación y por eso históricamente se han buscado fuentes de abastecimiento externas, las autoridades de San Diego han catalogado y estudiado este sistema como un importante reservorio de agua subterránea, tal como se detalla en el *Urban Water Management Plan* de la ciudad de San Diego:

La cuenca Tijuana se localiza en la esquina suroeste del condado de San Diego, y subyace al Río Tijuana a lo largo de la frontera entre California y México. La Cuenca se extiende a lo largo del Río Tijuana aproximadamente 9 km desde la frontera internacional al Océano Pacífico e históricamente ha experimentado problemas con intrusión de agua marina. Con una gran capacidad de almacenamiento, esta cuenca ofrece importantes oportunidades de implementar estrategias de manejo del recurso hídrico. La ciudad se encuentra examinando la factibilidad de usar el acuífero aluvial del valle de Tijuana como un potencial reservorio acuífero y un sistema de recuperación para almacenar agua reciclada por temporada de South Bay Water Reclamation Plant para satisfacer el pico de demandas durante la época seca. La ciudad busca actualizar el plan de manejo de aguas subterráneas originalmente desarrollado por el Tia Juana Valley County Water District en adición con otros trabajos que construyan y mejoren nuestro conocimiento de los ciclos de elevación de agua subterráneo y los impactos correspondientes en la calidad por la intrusión de agua salina. La ciudad hará este trabajo para determinar la naturaleza y características de la cuenca para su uso como almacenamiento de agua u o como fuente de abastecimiento (2010).

Esto es solo un ejemplo de la importancia de reconocer las asimetrías que existen en el conocimiento y por lo tanto en las políticas y aprovechamiento de las diferentes fuentes de abastecimiento en esta región particularmente de las subterráneas. Por supuesto, la contaminación del acuífero en la ciudad de Tijuana es una agravante que puede complicar el aprovechamiento a través de pozos y así disminuir la dependencia hacia el Río Colorado, pero se reitera lo mencionado en el primer capítulo en el sentido de que para el estudio de la escasez hídrica es necesario partir de una base importante de conocimiento de los sistemas tanto superficiales como subterráneos de agua lo que, del lado mexicano, no parece ser el caso.

Es necesario destacar que estas condiciones han sido constantemente retomadas en el discurso de la necesidad de implementar distintas obras de infraestructura hídrica encaminadas a amenguar las afectaciones derivadas de esta aparente escasez física. No obstante, se amerita una revisión más profunda que integre los intereses detrás de esas obras de infraestructura y del porque se recurre a este tipo de estrategias.

Mapa 3. Contexto hidrológico en la ciudad de Tijuana



Fuente: Elaboración propia con datos de IGRAC e IMPLAN.

En el mapa es posible visualizar la distribución de estas fuentes superficiales y subterráneas a lo largo de la zona fronteriza, donde el principal centro urbano es la ciudad de Tijuana. Destaca la extensión del SAT y la importancia de considerarlo como un sistema único a pesar de la presencia de la frontera internacional, que es meramente una convención política. También resaltan las áreas de recarga subterránea estimadas por el IMPLAN que se encuentran en zonas alejadas de la mancha urbana y que potencialmente podrían ser aprovechadas si su condición en calidad es aceptable.

Para complementar lo presentado en las páginas precedentes, en el siguiente apartado se desarrollarán los aspectos más relevantes de las instituciones vinculadas a la hibridación del agua en Tijuana, las cuales cuentan con distintas atribuciones, así como capacidades y escalas de actuación.

3.2 Escasez de segundo orden

En la escasez de segundo orden el principal problema identificado es la localización poco óptima del recurso hídrico, por lo que se considera necesario sortear ese obstáculo a través de innovaciones tecnológicas e institucionales, las cuales deben partir de un diagnóstico y un entendimiento adecuado de las condiciones naturales existentes. Si bien en el segundo capítulo se han revisado algunos aspectos relevantes de esta dimensión relacionados con las innovaciones tecnológicas, a continuación, se requiere profundizar en aquellas estrategias que han resultado en un andamiaje institucional y administrativo en el que actualmente se dan las relaciones que permiten ciertos tipos de hibridación del agua en la ciudad. En este sentido, el énfasis debe ser puesto en las principales instituciones e instancias de gestión del agua, así como en qué tipo de relaciones se establecen entre ellas.

3.2.1. *Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)*

Durante la gubernatura de Raúl Sánchez Díaz (1965-1971) se emitió un decreto para crear la CESPT en 1966 la cual tendría a su cargo varias de las funciones que se le habían conferido originalmente a la Junta Federal de Agua Potable. Hasta la década de los 60 el gobierno estatal era la única instancia local que intervenía en la red de instituciones binacionales sobre el tema del agua y, ahora, con la creación de este nuevo organismo paraestatal, así como la posterior construcción del ARCT en la década de los 70, se comenzó a constituir una red institucional en el aparato administrativo del gobierno estatal para atender con mejor perspectiva el tema del agua. (Ulloa, p.103)

La CESPT es entonces un organismo operador que tiene personalidad jurídica y patrocino propio, cuya función es suministrar agua potable y construir obras de alcantarillado sanitario en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, así como intervenir en el saneamiento de las aguas residuales, siendo dependiente de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado por lo que tiene la misma categoría que la CEABC aunque con distintas atribuciones (Pineda, 2016).

Entre sus funciones esta nombrar a un director general, quien tiene la representación legal del organismo operador autónomo y se encarga de encabezarlo. También tiene que aprobar un programa de inversiones y el presupuesto anual de gastos del organismo, antes de

someterlo al Congreso del Estado para su aprobación definitiva y dar seguimiento a los programas y proyectos. Cuenta con un consejo de administración⁴⁶ que se encuentra integrado por ocho miembros: el gobernador del estado o su representante, el secretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano, el secretario de Planeación y Finanzas, los presidentes municipales de Tijuana y Playas de Rosarito, dos representantes de la iniciativa privada y uno ciudadano. Dada esta estructura, es interesante la observación de Pineda en el sentido de que el consejo está “controlado por el gobierno del estado, ya que es el que obtiene con mayor facilidad la mayoría de los votos para la toma de decisiones, sobre todo si los representantes de la sociedad civil son también designados por él” (2016, p.94).

En torno a este tema, Ramos y Sánchez (2002, citados por Ulloa, 2017) afirman que, al menos hasta 1978, las ciudades fronterizas de México eran prácticamente gobernadas por la Junta Federal de Mejoras Materiales de carácter federal. De acuerdo con estos autores, este organismo federal tenía a su cargo el control del desarrollo urbano y el manejo de los servicios públicos básicos, lo cual le otorgaba un carácter de gobierno paralelo a las administraciones municipales, pero propiciaba al mismo tiempo que las administraciones municipales carecieran de toda habilidad para influir en el desarrollo de sus propias comunidades, lo que podría explicar las carencias existentes en el sistema de distribución local. Fue justamente en 1979 cuando se le confirieron facultades a la CESPT para la ejecución o contratación de obras, lo que implicó la solicitud de nuevos créditos para la ampliación y mejoramiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y saneamiento en la ciudad, que históricamente habían representado un problema para la población de diferentes zonas.

Navarro (2010) considera que en Tijuana la planificación de los recursos hídricos se estructura de manera directa con la política de los planes de desarrollo del orden estatal y municipal. Esto ha conducido a que la CESPT, en los últimos años, opere bajo la corta temporalidad de un mandato de gobierno y con constante orientación hacia el aumento de la

⁴⁶ Ulloa considera que, si bien estimó en su Consejo de Administración la representación de un ciudadano y de dos representantes de los organismos empresariales, puede considerarse por principio que hay un déficit en la participación social más directa, por ejemplo, en consultas abiertas con organizaciones de la sociedad o con participaciones de expertos o académicos para la toma de decisiones (2017, p. 114).

infraestructura hídrica. A pesar de que el organismo operador cuenta con un Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado en el que se planifican estrategias de largo plazo, éste tiende a ser utilizado más como un diagnóstico de la problemática que como una guía de gestión para atender las necesidades futuras, por lo que no se suelen establecer directrices claras con respecto a posibles soluciones.

A esto habría que añadir una cuestión que está relacionada con el ámbito político de lo expuesto por Pineda en torno a la utilidad de la posición de director de la CESPT para abrirse paso en la esfera política de la ciudad y en el Estado. Señala que, en los últimos 25 años, la dirección de la CESPT la han ocupado cuatro personas por un lapso de cinco o seis años cada una, y otras cuatro han desempeñado el puesto por menos tiempo, y más bien han sido parte de un proceso de transición entre gobiernos. En opinión de Pineda:

(...) el puesto de director de la CESPT ha servido de trampolín político, es decir para brincar hacia otros cargos de mayor envergadura como el caso de Osuna Millán y Jorge Ramos que posteriormente fueron alcaldes y gobernadores estatales. Por otra parte, Hernando Duran Cabrera, que concluyó su gestión en octubre de 2013, fue inhabilitado por seis años y sancionado por la Contraloría estatal el último día de su gestión, con un pago de dos mdp, para resarcir el daño patrimonial por otorgar anticipos a contratistas de obra sin el procedimiento adecuado (Agencia Fronteriza de Noticias, AFN 2013). El director que inició el 1 de noviembre de 2013, el licenciado Alfonso Álvarez Juan, es un empresario y político reconocido de Tecate donde presidió el Consejo Coordinador Empresarial y fue candidato del PAN a la alcaldía en 2010. Se trata de alguien sin antecedentes de trabajo en el sector hidráulico. En general, puede verse que el organismo no está exento del patrimonialismo, y que los puestos directivos se asignan más bien como premios por lealtades y apoyos políticos, que con base en competencias técnicas o gerenciales. Está claro que les sirven a los directores como trampolín, para alcanzar puestos políticos más altos; estos no se concentran en la calidad del servicio, sino en aprovechar al organismo y sus recursos para sus propios fines políticos (2016, p.94-95).

En la tabla 7 se puede observar el paso de los diferentes directores del organismo operador y algunos eventos relevantes de los mismos. Resalta por un lado la orientación empresarial de gran parte de quienes han fungido como directores algo que es característico

desde la alternancia política en el gobierno de Ruffo Appel (1989-1995) que le imprimió esa visión al sector centrada en la eficiencia y desde una postura gerencial.

Tabla 7. Directores de la CESPT 1989-Actualidad

Periodo	Años	Director	Observaciones
1989-1990	1	Ing. Rafael Balderrábano	
1990-1995	5	Lic. Jose Guadalupe Osuna Millán	Despues fue alcalde de Tijuana, senador y gobernador del estado
1995	menos de 1	Ing. Daniel Cervantes González	
1995-2001	6	Lic. Ismael Grijalva Palomino	Despues fue director del Organismo de Cuencia de Baja California
2001-2005	5	Ing. Miguel Ávila Niebla	Luego fue director de la Comisión Estatal del Agua
2005-2006	1	Ciudadano Jorge Rmoa	Despues fue presidente municipal de Tijuana de 2007 a 2010
2006-2007	1	Contador José Guadalupe Zamorano	
2007-2013	6	Ing. Hernando Durán Cabrera	Despues fue sanionado por la Contraloria
2013-2014	1	Lic. Alfonso Alvarez Juan	Empresario, excandidato a la alcaldia de Tecate. Reubicado a la Secretaria de Desarrollo Estatal
2014-2018	4	Arq. Miguel Lemus Zendejas	
2018-2019	1	German Lizola Márquez	Se ha desempeñado en el sector público como Director de Obras Públicas Municipales, Director de Administración Urbana, Director de Unidad Municipal de Administración, así como Subsecretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado y fungió como Director de la Comisión Estatal del Agua. Asimismo en la iniciativa privada se ha desarrollado en el sector de la vivienda. Salió por motivos personales
2019-2019	menos de 1	Enrique Ruelas López	Fue demandado penalmente en 2002 por daño patrimonial cuando era Director de Obras Públicas
2019	Actualmente	Ing. Rigoberto Laborin Váldez	Presidente de la empresa Laval Tijuana, S.A. de C.V., especializada en diseñar, construir y operar plantas de tratamiento de aguas residuales, además de ser aliada a la compañía WesTech Engineering, Inc. En el año 2003 construyó para la Inmobiliaria Estatal una planta de tratamiento en el fraccionamiento Vista Marina, y con un consorcio binacional de consultores del Valle de Las Palmas co-diseñó el megaproyecto urbanístico, industrial, educativo y comercial «Tijuana 2030: Valle Las Palmas, Modelo de Desarrollo de una Ciudad Sustentable»

Fuente: Elaboración propia con base en Pineda (2016)

Es posible señalar que esta visión del sector hídrico a escala local de carácter gerencial ha sido reconocida por una administración adecuada de los préstamos internacionales que permitieron modernizar y mejorar la cobertura del servicio desde la alternancia política lo cual es visible en la tabla 7, donde muchos directores se desempeñaron antes o después de su mandato como empresarios.

Como se detalla más adelante, esta característica no exige en absoluto la presencia de procesos relacionados con la corrupción y el favorecimiento a grupos específicos con respecto al pago del servicio, sino que puede favorecer ese alineamiento con los intereses

particulares, lo cual sin duda incide de forma importante en la circulación del agua y la producción de la escasez a nivel local.

3.2.2. *Comisión Estatal de Agua de Baja California (CEABC)*

Como parte de la reingeniería institucional en el tema del agua a nivel estatal, durante el gobierno del panista Ernesto Ruffo Appel (1989-1995) se constituyó un organismo que tenía a su cargo la operación de los acueductos en Baja California. Para ello, en 1991 se emitió un decreto que creó la Comisión de Servicios de Agua del Estado (COSAE), con la consigna de operar el ARCT así como al acueducto La Misión-Ensenada, (que lleva agua del Río Colorado hacia el municipio de Ensenada) mientras que para 1999 se creó la CEABC con facultades normativas y regulatorias para la planeación de la infraestructura con el fin de conducir el “agua en bloque” hacia las poblaciones del estado (Ulloa, 2017, p.110).

Según el artículo 2 del Decreto, esta Comisión se encuentra sectorizada a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas y tendrá por objeto:

- Coordinar los proyectos de obras relacionados con la conducción y distribución de agua en bloque a través de los sistemas de acueductos para el abastecimiento de las poblaciones en el Estado;
- Planear, regular y coordinar el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Saneamiento del Estado;
- Participar y, en su caso, elaborar los programas que derivados del Plan Estatal de Desarrollo se relacionen con los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Saneamiento, y supervisar el cumplimiento de las prioridades y su ejecución;
- Gestionar y promover la obtención de financiamiento en instituciones del sector público y privado para fomentar el desarrollo de la infraestructura hidráulica y los servicios relacionados con la misma.⁴⁷

Posteriormente, Ulloa (2017) señala que durante el periodo de Eugenio Elorduy Walther (2001-2007) se tomó la decisión de consolidar la fusión de ambos organismos en

⁴⁷ Periódico Oficial del Estado de Baja California. 27 de enero 2006. Recuperado de: <http://www.cea.gob.mx/documents/marco%20juridico/Decreto%20de%20Creaci%C3%B3n%20Vigente%202006.pdf>

uno solo con el objetivo de conjuntar y dirigir las políticas públicas estatales respecto al suministro y conducción de agua en Baja California.

Es necesario destacar que la política hídrica estatal está enmarcada por un marco legal que establecen ciertas directrices sobre las atribuciones de las diferentes instancias estatales y locales. Entre ellas se encuentran la:

- Ley que reglamenta el servicio de agua potable (1969): plantea a los organismos operadores como los encargados de promover el ahorro y el uso eficiente del agua potable y promueve la necesidad de impulsar incentivos para que los usuarios no domésticos desarrollen infraestructura de tratamiento de aguas residuales y de reutilización, así como la obligatoriedad de utilizar aguas tratadas en donde se cuente con la infraestructura requerida para ello y la calidad cumpla con las normas.
- Ley de asociaciones público-privadas para el estado de Baja California (2014): tiene como fin regular la realización de proyectos bajo el esquema de asociaciones público-privadas para el desarrollo de infraestructura pública y la prestación de servicios ya sea para el sector público o para el usuario final. Posibilita y regula el establecimiento de relaciones contractuales de largo plazo entre entes del sector público y del sector privado, en donde los recursos pueden ser total o parcialmente provistos por el sector privado (Lezama, 2018, p.129). En lo que respecta a esta ley, se debe señalar que ha sido sujeta a críticas no solo por favorecer proyectos como el de la desalinizadora de agua en Rosarito, sino que también porque en mayo de 2020 surgió la noticia de que el exgobernador Kiko Vega otorgó más de 4 mdp a Gustavo de Hoyos Walther, dirigente de Coparmex para, entre otras cosas, crear el anteproyecto del reglamento de esta ley.⁴⁸

Por otra parte, Lezama (2018) considera que la actual ley estatal de agua no provee respaldo a las instancias de participación social organizada que a nivel nacional se promueven

⁴⁸ Lara, I. Exgobernador Kiko Vega entregó 4 mdp a Gustavo de Hoyos, líder de Coparmex. Intolerancia. 11 de mayo 2020. Recuperado de: <https://intoleranciadiario.com/articulos/2020/05/11/961925-ex-gobernador-kiko-vega-entrego-4-mdp-a-gustavo-de-hoyos-lider-de-coparmex.html>

a partir de este enfoque (Cotas, comités, comisiones, etc.). Considera además que existe un sesgo hacia el uso del agua público-urbano e industrial localizados en los asentamientos humanos, donde operan y tienen autoridad las comisiones estatales de servicios públicos de agua (como la CESPT), por lo que esta ley no cuenta con la capacidad de integrar a todos los sectores productivos dentro de un mismo marco legal, en particular al sector agrícola (que se administra a nivel federal).

A pesar de la importancia que supone la infraestructura hídrica (particularmente en Tijuana, que depende en gran medida del ARCT, por ejemplo), no existe mucha apertura a la participación social en este organismo, tal como resalta Lezama:

La CEABC no posee mecanismos para la vinculación directa de la participación social en ninguno de los procesos de toma de decisión vinculadas a su administración interna, aunque posee una unidad de comunicación social y relaciones públicas que, entre otras funciones, se encarga de informar a través de diferentes medios de comunicación las acciones que realiza la CEABC en materia de agua, así como de coordinar y difundir el programa de cultura del agua de la CEABC. La unidad de capacitación e investigación del agua, que es parte de la dirección general de la CEABC, tiene entre sus atribuciones establecer comunicación permanente con las instituciones académicas, centros de investigación, asesores y personal de áreas afines al tema de agua de los organismos operadores de agua. Por lo que la vinculación de la CEABC con el público en general se da solo en torno a la elaboración de la programación hídrica estatal (2018, p.137).

Las competencias a nivel institucional de la CEABC le permiten el financiamiento a través de los programas federales, y la planeación a largo plazo vía la elaboración del Plan Estatal Hídrico y los Planes Estatales de Desarrollo.

Es necesario señalar algunos puntos relevantes del Plan de Desarrollo Estatal 2020-2024 donde se señala en el objetivo 3.5.5 *Uso sustentable de los recursos agropecuarios y forestales* en la estrategia 1, línea de acción 1.4 Reponer, rehabilitar y equipar pozos para uso agrícola en el Estado, que básicamente hace referencia al Valle de Mexicali, y al Valle de Guadalupe mientras que en la estrategia 2: *Incrementar la disponibilidad de agua mediante el uso de fuentes alternas* se consideran construir redes de conducción y áreas de riego para uso agrícola utilizando agua residual tratada y construir plantas desaladoras de aguas salobres

(p.177). En dicho plan se considera también promover la reposición, rehabilitación y modernización de 15 pozos agrícolas anuales en el Estado, para asegurar la disponibilidad de agua para el sector agrícola. Con esta mera revisión es posible señalar la jerarquía que tiene a nivel estatal el uso de la actividad agrícola que representa un 82% del agua consumida en el estado y que no obstante las estrategias planteadas se encaminan a asegurar más agua para ese uso en los próximos años.

Adicionalmente, cabe destacar que en el gobierno de Jaime Bonilla (2019- actualidad) se agrega otro actor institucional a la compleja red que hasta ahora se ha revisado, que en apariencia supone un control más directo del sector hídrico en la figura del gobernador.

3.2.3. Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua

Con el argumento de que “las comisiones estatales de servicios públicos son un desastre” se propuso en abril de 2020 una iniciativa legislativa para crear un nuevo ente para la regulación del sector hídrico a nivel estatal, la Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua (SEPOA) en sesión extraordinaria virtual llevada a cabo el 11 de mayo de 2020, aprobada con 19 votos a favor y 5 en contra, declarando a Salomón Faz como el primer Secretario del Agua en la entidad.

En la exposición de motivos, el Ejecutivo manifestó que “la realidad en Baja California es que las fuentes de abastecimiento de agua son limitadas, por lo que tanto su manejo y uso requieren que las actividades que se desarrollan en torno de la misma adquieran el sentido de sustentabilidad. Sin lugar a dudas, el problema más notable dentro del estado de Baja California es el proceso de agotamiento y deterioro que padecen sus cuencas y acuífero por lo que es de vital importancia brindarle la atención necesaria para evitar que éste se agudice”.

Entre las atribuciones de este nuevo organismo se señala que éste será responsable de diseñar y coordinar la política pública en materia de gestión de recursos hídricos del Estado, así como fomentar el uso racional del agua, por lo que además se dispone que:

- Será la encargada de planear, gestionar, regular, validar, supervisar, construir y coordinar los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso que correspondan al Estado.
- Dirigirá la administración y operación de los organismos operadores del agua, encargados de prestar los servicios de conducción, saneamiento, comercialización, tratamiento y desalinización, bajo las figuras de organización que la propia Secretaría considere más conveniente y autorizada por las instancias legales y políticas correspondientes.
- Además, tendrá la facultad de participar en la celebración de convenios y acuerdos que el Ejecutivo del Estado realice con el municipio respectivo para fijar las bases y procedimientos, condiciones y términos conforme a los cuales se proceda, en su caso, a la transferencia del organismo operador, cuando un municipio considere que su capacidad administrativa y financiera permitan la instalación de la comisión municipal correspondiente.
- Gestionará ante la Federación la celebración de las concesiones y asignaciones para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en cantidad y calidad, que estén bajo la administración y custodia del Estado y de la prestación de los servicios públicos de agua.⁴⁹

Esta iniciativa es bien vista por la CONAGUA, en el sentido de que se eleva a rango estatal el tema hídrico, que en Baja California supone cierta complejidad debido a las condiciones climáticas y el tema de las aguas transfronterizas, por lo que se asume que existirá un mayor control del sector y una mejor intervención de los problemas hídricos.

Esta propuesta se dio en un contexto de contingencia sanitaria (abril 2020) y en medio de una incertidumbre con respecto a la legislación de agua a nivel federal donde se contempla en una de las propuestas la apertura a la participación ciudadana en el manejo del agua. No obstante, Alfonso Cortéz del COLEF considera que con esta secretaría se busca lo contrario, pues se concentraría todo lo relacionado con el tema a una sola instancia, la cual respondería

⁴⁹ Balun Canan. Secretaría para el manejo, saneamiento y protección del agua. 11 de mayo 2020. Recuperado de: <http://semanariobaluncanan.com/2020/05/11/secretaria-para-el-manejo-saneamiento-y-proteccion-del-agua/>

directamente al mandato del gobernador estatal. Incluso, el investigador considera que muy probablemente se va a contraponer con las disposiciones nacionales, lo que provocaría confusión e incluso reformas subsecuentes por lo que, a su juicio, lo más sensato sería esperar a que se resuelva la legislación federal.

El Consejo de Administración resulta sumamente centralizado, al estar conformado de siete integrantes que son: el Gobernador, el nuevo secretario de Saneamiento, el secretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado, el secretario de Hacienda, un ciudadano designado por el gobernador a propuesta del Cabildo en cada municipio, dos empresarios designados por el gobernador a propuesta de las cámaras nacionales de Comercio, y de la Industria de Transformación. Cortez considera que estas estructuras de gobierno “ya no funcionan en esta época, donde se concentra la responsabilidad absoluta en un ente todopoderoso”.⁵⁰

La implementación de esta nueva Secretaría mantiene en su estructura organizativa una limitación a la participación ciudadana (la cual incluso se encuentra controlada por el gobernador) a comparación de los funcionarios estatales y los representantes del sector privado por lo que es posible señalar que no se percibe un gran cambio en este sentido por lo menos en el corto plazo, ya que si bien se plantea la importancia de atender las problemáticas hídricas, se prioriza su control por parte del Estado y sus mecanismos.

3.2.4. El Tratado de Aguas Internacionales y la CILA

El 3 de febrero de 1944, se suscribió el “Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana y del río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América”, mismo que fue ratificado por México el 29 de septiembre de 1945 y por EUA el 18 de abril de ese mismo año. Dicho tratado forma parte de las continuas negociaciones en torno a los asuntos fronterizos entre ambos países y representa un ámbito de gestión de gran importancia para el estudio de los cuerpos de agua de la región.

⁵⁰ Villa, E. Bonilla invade atribuciones y monopoliza el agua. Semanario Zeta. 11 de mayo 2020. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2020/05/bonilla-invade-atribuciones-y-monopoliza-el-agua/>

Del artículo 10 al 15 el tratado se ocupa de lo relacionado al Río Colorado. Para Cruz (1965) es necesario considerar las condiciones particulares en la sección mexicana del río donde el terreno no permite la implementación de presas de almacenamiento y regulación de los afluentes; por lo que era indispensable hallar una solución partiendo de la base de estimar al río en su conjunto como una unidad geográfica e hidrográfica sin consideración de fronteras nacionales, lo cual considera se llevó a cabo satisfactoriamente lo que desembocó en un adelanto en la materia de derechos de agua transfronterizos a nivel internacional.

El artículo 10 asigna a México un total 1,850.234, 000 m³ (1.500,000 acres pies) cada año, añadiendo que es posible que México disponga de un límite de hasta 2,096.931, 000 de m³ en el caso de que en determinado año se presenten excesos para el consumo en EUA, aunque México no adquiere ningún derecho sobre esos excedentes. Mientras que también se establece que en caso de “extraordinaria sequía o de serio accidente al sistema de irrigación de los EUA, que haga difícil a estos entregar la cantidad garantizada” el volumen asignado a México podrá reducirse en la misma proporción en que hayan disminuido los consumos estadounidenses.

Ambos gobiernos se comprometían a construir a sus expensas y en un plazo de cinco años contados a partir de la fecha de entrada en vigor, diversas obras para dar cumplimiento a las obligaciones o facilitar la observancia de las mismas. Por lo que México debería construir una estructura principal de derivación bajo la jurisdicción de la CILA en cuanto a cuestiones administrativas y operativas, pero su manutención estaría a cargo de dicho país; asimismo se mencionan obras de carácter secundario como bordos, drenajes, obras de protección y otras que debería realizar. Los EUA tendrían que construir en el mismo plazo la presa de almacenamiento Davis donde se regularían los volúmenes de agua para ser posteriormente entregados a México.

En cuanto al Río Tijuana, este se aborda únicamente en el artículo 16 del Tratado, donde se menciona que con el objeto de mejorar los usos existentes y asegurar cualquier desarrollo futuro la Comisión estudiará, investigará y someterá recomendaciones para la distribución equitativa de las aguas del sistema, proyectos de almacenamiento y control de avenidas, estimaciones de los costos de las obras propuestas, así como recomendaciones que se consideren relevantes para su manejo.

Uno de los puntos de mayor interés lo constituye la creación de la CILA (que sustituye a la Comisión Internacional de Límites de 1882). Se declaraba que su carácter sería el de un organismo internacional y estará constituida por una sección en cada país, la cual será encabezada por un Comisionado Ingeniero, mientras que cualquier acción conjunta o acuerdo que surja en el seno del Tratado serán competencia de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México y de la Secretaría de Estado de los Estados Unidos (Cruz, 1965).

3.2.5. Sobre aguas residuales y aguas subterráneas

Para el caso de la región Tijuana-San Diego, desde la década de los 50 el uso y la disposición del agua originó una serie de minutas de trabajo en el seno de la CILA que dieron certeza a la negociación en torno a los volúmenes entregados del Río Colorado y como estos serían manejados. En la descripción del artículo tercero se establece una jerarquía donde el uso de mayor importancia para el uso del recurso es el doméstico y el municipal, le siguen el de la agricultura y la ganadería, la energía eléctrica, así como otros usos industriales, la navegación y, finalmente, la pesca y la caza.

Para Ulloa, en el marco del Tratado de Aguas de 1944 se construyó un nuevo tipo de relación binacional, la cual no estaría sujeta exclusivamente a la diplomacia, sino que incluyó la colaboración técnica y que la disposición del agua cumpliera con lo estipulado en las actas. A partir de la minuta núm. 185 del 25 de enero de 1947, la primera convenida después de la firma del Tratado, se dio inicio a una relación de cooperación fronteriza permanente en la región California-Baja California en torno al Río Colorado y su caudal. En dicha minuta se estipulan los primeros acuerdos de uso de infraestructura de conducción de agua de EUA para México con el fin de conducir el agua para la época de riego en el valle de Mexicali. De esa manera se inició un periodo de regulación interinstitucional sobre el tema del agua en la frontera (2017, p.97).

Por otra parte, con el acta núm. 222 de la CILA, firmada en 1965, y que plantea la posibilidad de la conexión en los sistemas de saneamiento de las ciudades de Tijuana y San Diego, con el propósito de conducir las aguas residuales generadas en México, se establece la pauta para que los temas de interacción no se circunscriban únicamente a la distribución del agua sino que, desde dicha región, se plasmen nuevos problemas relacionados con el saneamiento, lo cual implicó negociaciones a través de la CILA. De esta manera, se establece

claramente la necesaria colaboración en la disposición del agua residual que se genera del lado mexicano y que podría afectar los intereses de la contraparte estadounidense (Ulloa, 2017, p.98).

La negociación del problema de aguas residuales entre ambos países adquirió nuevos matices en la década de los ochenta. El periodo entre 1984 y 1985 se caracterizó por una actitud que se ha denominado el principio de "el que contamina paga" (Mumme y Nalven, 1986, citados por Sánchez, 1988). Bajo este principio, la administración Reagan mostró una nula consideración a la situación económica de México y su capacidad de inversión en la solución de problemas no prioritarios a nivel nacional en momentos de crisis. Sánchez es enfático en que dicha administración se opuso a ofrecer ayuda financiera a México para la solución de problemas del drenaje en Tijuana ya que se argumentaba que la fuente del problema provenía de México, y por lo tanto era su responsabilidad solucionarlo sin ayuda financiera de EUA, por lo que la opción de una planta binacional era inaccesible para a México país al que se le exigía el pago de 400 millones de los 740 millones de dólares totales (Nalven, 1986, citado por Sánchez, 1988).

En la actualidad este problema sigue captando la atención del gobierno estadounidense. La minuta 222 expone de manera clara que la condición fronteriza de México y EUA requiere de colaborar en la resolución de los problemas comunes en cuanto a que el desarrollo urbano genera nuevos retos. Las sociedades se vuelven más complejas lo cual es evidencia de que la firma del Tratado no resuelve por sí mismo todos los problemas, sino que se convierte en un instrumento de regulación sobre el tema del agua entre ambos países (Ulloa, 2017, p. 99).

Respecto a las aguas subterráneas, Hatch e Ibarra (2015) consideran que el primer intento por regular esos flujos entre ambos países surgió con el Acta 242, emitida el 30 de agosto de 1973 por la CILA. El acta es explícita al decir que en lo que México y EUA logran alcanzar un convenio general sobre aguas subterráneas fronterizas, cada país limitará el bombeo dentro de los ocho kilómetros (cinco millas) de la línea divisoria y que, a fin de evitar problemas futuros, México y EUA se consultarán recíprocamente antes de emprender obras de infraestructura. No obstante, la realidad es distinta a este acuerdo ya que la CILA y su institución espejo en el país vecino, la *International Boundary and Water Commission*

(IBWC), carecen aún de atributos jurídicos para la regulación de las aguas subterráneas transfronterizas, tal y como los posee para las aguas superficiales. Los autores tildan esta acta de carácter simbólico en virtud de que no representa un acuerdo jurídico internacional y mandatorio reconocido por ambos países. Esto último es un obstáculo importante para la gestión conjunta de esos cuerpos, como, por ejemplo, el SAT San Diego-Tijuana.

En ese mismo año, la CILA inició los trabajos para la firma de la minuta núm. 243, la cual es una adición a la minuta núm. 240, donde se establecieron las entregas de emergencia. En la nueva minuta, se renovó la petición hecha en 1972 y se especificó de manera clara los volúmenes de agua requeridos para la ciudad de Tijuana, que por entonces seguía sin contar con un servicio de distribución local eficiente de lo que se culpaba a la falta de pago por parte de los usuarios. El 15 de mayo de 1974, a través de la minuta núm. 245, se trató nuevamente el tema de las entregas de emergencia. En esta minuta se negoció la cantidad de energía eléctrica necesaria para la conducción del “agua mexicana” por territorio estadounidense para entregarse en Tijuana. El acuerdo que se tomó fue que México entregaría a EUA la energía eléctrica consumida para la conducción de aproximadamente 13 millones de m³ de agua anualmente (Ulloa, 2017, p.128).⁵¹

3.2.6. Resolución binacional de conflictos y cooperación

Castro, Mumme y Collins (2018) destacan en esta relación binacional la adopción en 1983 del Acuerdo de La Paz sobre cooperación ambiental binacional en la zona fronteriza el cual, sostienen, ha resultado ser un marco fundamental de política para sustentar un conjunto de proyectos ambientales en torno al manejo de los ríos transfronterizos. Este acuerdo implica además un proceso de consulta binacional en forma regular sobre cuestiones ambientales. El Acuerdo de La Paz también aportó las bases de política para los programas de cooperación ambiental binacional que desarrollaron ambos gobiernos a partir de 1991 hasta el actual programa Frontera 2020. En el caso de la cuenca del Río Tijuana, este programa apoya el trabajo del Grupo Regional de Trabajo para Baja California-California y el Grupo de Trabajo

⁵¹ Cabe señalar que si bien en 1972 se había negociado que las entregas de emergencia durarían hasta 1977, esta opción de suministro a Tijuana continúa vigente hasta nuestros días y es una de las estrategias adoptadas cuando no se recibe suficiente agua a través del ARCT, como se verá más adelante.

Binacional (Tijuana-San Diego) para la cuenca, ambos importantes instancias para abordar los problemas relacionados con la sustentabilidad ecológica y la salud pública.⁵²

En 1993, en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, surgieron la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y su asociado institucional, el Banco de Desarrollo de América del Norte (NADBank), con el propósito de facilitar el desarrollo y financiamiento de proyectos de infraestructura ambiental a lo largo de la frontera binacional. El trabajo de COCEF, a través de su asociación con gobiernos y comunidades locales, ha mostrado su potencial para incrementar y reforzar las capacidades locales en los procesos de restauración ambiental y ecológica en la CRT convirtiéndola en una importante vía para abordar el amplio espectro de problemas de la cuenca.

Entre los proyectos apoyados por el grupo COCEF-NADBANK se mencionan la construcción y mejora de infraestructura de saneamiento y tratamiento de aguas residuales en Tecate, Tijuana y el área del estuario del Río Tijuana, en la parte estadounidense de la cuenca, además de la construcción de una planta en la zona del estuario en 2002, para tratar las aguas de desecho del Río Tijuana. (Castro, Mumme y Collins, 2018, p.10)

Como se ha establecido hasta ahora, la importancia de considerar el análisis del papel de la CILA y su contraparte estadounidense, la IBWC radica en la influencia que las actas derivadas de sus reuniones responden a problemáticas históricas de carácter binacional entre las que han destacado (para el caso de la región Tijuana-San Diego) la contaminación por el agua residual del Río Tijuana, la conexión de emergencia a través del sistema Otay que permitió a las autoridades mexicanas implementar el ARCT y obviamente lo relativo a las entregas de agua del Río Colorado y las reservas mexicanas en presas estadounidenses. En este sentido, es necesario mencionar un evento singular que marca un precedente importante para el futuro de la entrega de aguas y por extensión para las ciudades que dependen de esa fuente.

⁵² En el caso del Grupo de Trabajo Binacional este fue parte de un esfuerzo originado por distintas instituciones, como las universidades locales de ambos países (Universidad Estatal de San Diego, El Colegio de la Frontera Norte y la Universidad Autónoma de Baja California), agencias gubernamentales, grupos ecologistas, grupos tribales, y otros actores interesados en el desarrollo conceptual de un plan de manejo para la cuenca del Río Tijuana. Estas entidades formaron en el año 2002 el Consejo Consultivo de la Cuenca Binacional del Río Tijuana (BWAC, por sus siglas en inglés) con fondos provenientes del estado de California a través de la Universidad Estatal de San Diego (Ganster, 2010).

3.2.7. *El Plan Binacional de Contingencia*

Según lo establecido en las Actas 318 y 319 de CILA, México tiene en el sistema de presas de almacenamiento en EUA un volumen equivalente a 275, 823,284 m³ producto del exceso de agua en la cuenca del Río Colorado. En el periodo de 1945 al 2017, se han asignado volúmenes adicionales a México en 20 años, aunque también se considera el otro extremo, que refiere a que, en caso de sequía extraordinaria, se pueden presentar reducciones equivalentes en ambos países, situación que no ha ocurrido.

No obstante, el 15 de agosto de 2019 la CILA anunció la implementación de un ahorro de volúmenes específicos de agua para usuarios de ambos países durante el 2020 de conformidad con lo establecido en el Plan Binacional de Contingencia Ante la Escasez de Agua y en el Plan de Contingencia Contra la Sequía de la Cuenca Baja en los EUA. Debido al periodo de sequías más prolongado en varios años en la cuenca del Río Colorado es que se estima necesario activar este ahorro, el cual es un mecanismo que se establece en el Acta 323 de la CILA desde 2017.⁵³

Según esta Acta, México se verá obligado a ahorrar un volumen de agua del orden de 51 millones de m³ de agua mientras que los EUA ahorraran 247 millones de m³, volúmenes que serán recuperables cuando las condiciones de almacenamiento en las presas estadounidenses sean mejores. Sin duda, esta situación reviste una gran importancia para las ciudades de la franja fronteriza mexicanas, sobre todo en un contexto de cambio climático que tiende a alterar los regímenes pluviométricos de diferentes cuencas.

Así lo cree Alfonso Cortez, académico del COLEF quien señaló que si bien el volumen ahorrado representa para México únicamente 3% de los poco más de 1850 millones

⁵³ Los acuerdos internacionales adoptados en el Acta 323 suponen a adopción de esquemas que eviten alcanzar elevaciones críticas de bajo almacenamiento por lo que reconocen que ambos países deberán recortar sus asignaciones cuando el Lago Mead alcance una elevación de 1075 pies o menor, en tanto que cuando la elevación sea de 1090 pies o menor, deberán de llevar a cabo ahorros voluntarios de agua que podrán ser recuperables cuando las condiciones de almacenamiento de las presas mejoren. El pronóstico actualizado del estudio de 24 meses del mes de agosto del Buró de Reclamación, con el cual se establece la operación anual para 2020, proyecta que la elevación del Lago Mead al 1 de enero de 2020 será de 1,089.4 pies, con la cual se detona la aplicación de ahorros recuperables de conformidad con el Plan Binacional de Contingencia Ante la Escasez de Agua. (CILA, 2019) Recuperado de: <https://cila.sre.gob.mx/cilanorte/index.php/prensa/153-prensa123>

de m³ que recibe anualmente del Río Colorado es también alrededor de 50% del agua que consume Mexicali en un año, por lo que “si hablamos de que ese flujo total está totalmente asignado, entonces a alguien se le va a quitar”. Además, apunta que, debido a que la ley establece una prelación del uso público urbano del agua sobre los otros usos, la reducción derivada del ahorro obligatorio puede recaer en el sector agropecuario que en Mexicali recibe 85% del flujo que llega al estado de Baja California.⁵⁴

A principios del 2020, este Plan fue cancelado, debido a la progresiva recuperación de los niveles de almacenamiento de las presas estadounidenses, no obstante, es necesario considerar este precedente como una forma en que a partir de un marco de administración binacional se podría llegar a afectar el volumen de abastecimiento designado para Tijuana.⁵⁵

Esto es en meros términos especulativos, pero sin duda es una consideración a tener en cuenta para los años venideros, toda vez que en un contexto de cambio climático y de una demanda en aumento de los diferentes usos de agua a lo largo de la cuenca en territorio estadounidense es una posibilidad que sería irresponsable descartar. Además, hay que señalar que las actas emitidas por la CILA tienden a funcionar como antecedentes para futuras contingencias, por lo que no es posible ignorar que este plan pueda implementarse más adelante. Las autoridades mexicanas tendrían que considerar esta posibilidad dentro de las variables que se usan cada año para negociar la renta de derechos de agua para la ciudad de Tijuana y la Zona Costa.

En este apartado se procuró identificar las principales instituciones y organismos vinculados a la gestión del agua y la infraestructura hídrica en la ciudad de Tijuana, lo cual ha dado como resultado una configuración institucional que de forma muy esquemática puede verse en la siguiente página. Así, es posible establecer que por lo que respecta a la escasez de segundo orden, la ciudad de Tijuana cuenta con una gran variedad de instituciones que están directa o indirectamente vinculadas a la administración del sector hídrico (desde el

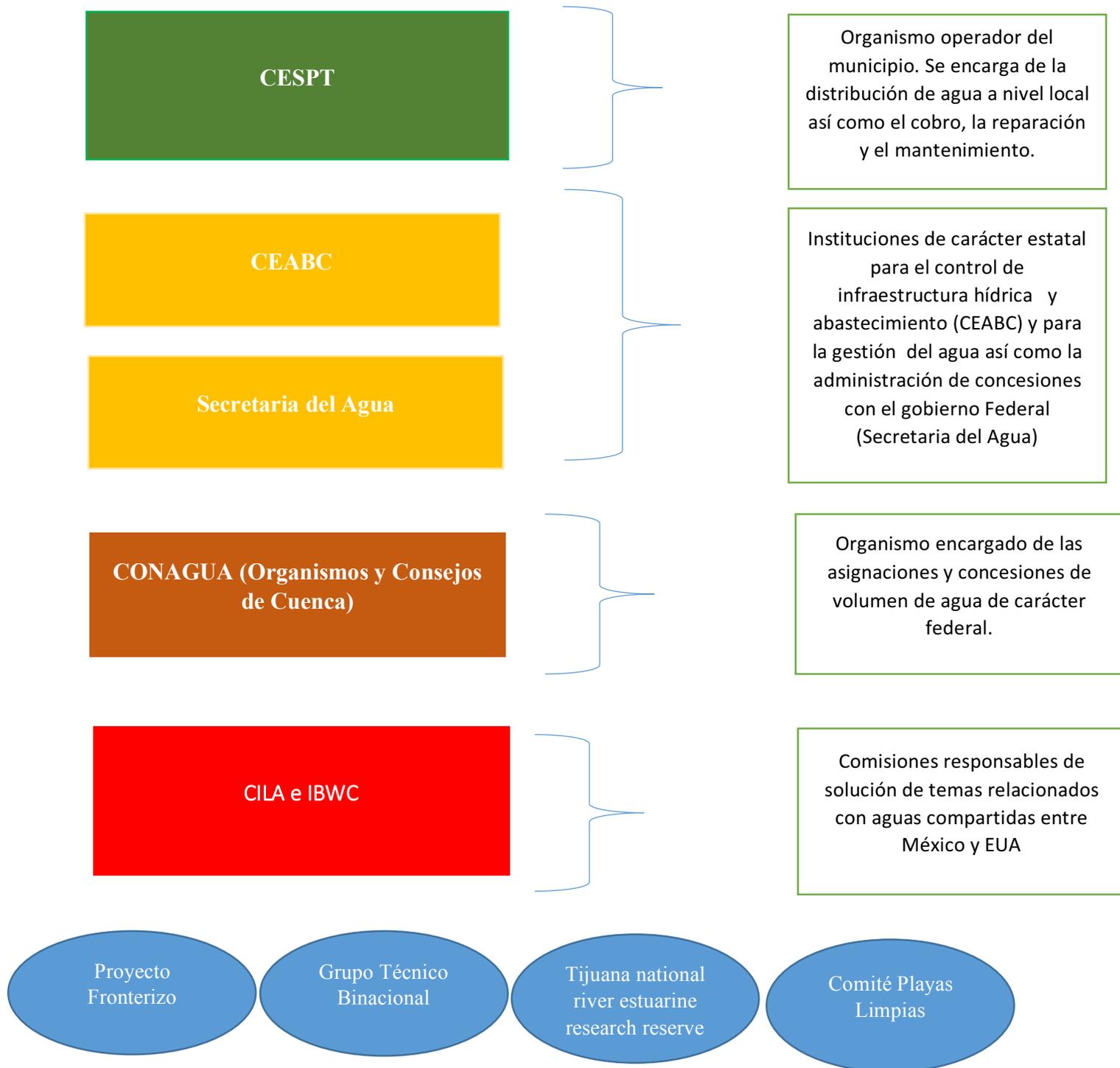
⁵⁴ Rubio (29 de abril 2019) Reducirán agua del Río Colorado El Sol de Tijuana. Recuperado de: <https://www.elsoldetijuana.com.mx/local/reduciran-agua-del-riocolorado-3437936.html>.

⁵⁵ “Es como una gran telaraña, si jalas un extremo, el otro se mueve” así calificó Roberto Espinosa (CILA, Tijuana) las condiciones de abastecimiento de agua en Tijuana, cuando se le pregunto acerca de cómo afectaría la posible implementación del Plan de Contingencia al abastecimiento de las ciudades de la Zona Costa. (Comunicación personal 19 de agosto 2019)

transporte de agua en bloque, hasta su potabilización, almacenamiento, distribución, tratamiento y desecho) y que no se destacan particularmente por la apertura a la participación de la ciudadanía, salvo en algunas instancias que han sido resultado de propuestas en el marco de la cooperación binacional.

Estas instituciones se despliegan en diversas escalas, aunque tienen atribuciones claramente definidas, salvo por el caso de la recién creada Secretaría del Agua estatal que parece absorber el control de los organismos operadores a nivel municipal. Es pronto para saber cómo intervendrá esta nueva figura en la resolución de las diferentes problemáticas hídricas y en la relación binacional, pero es claro que la intención de la actual administración es asegurar el control del sector hídrico y centralizarlo. Ello ha despertado suspicacias debido a su pasado como directivo en el Otay Water District, posición desde la cual promovió la desalación de agua en las costas mexicanas, proyecto que, hasta la fecha, sigue causando incertidumbre.

Figura 3. Esquema institucional de la gestión del agua en Tijuana



Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO 4. INFRAESTRUCTURA Y PODER. LA ESCASEZ DE TERCER

ORDEN EN TIJUANA

En este capítulo final se aborda la dimensión conflictual de la escasez (tercer orden). En este caso se enfatiza la infraestructura como una de las dimensiones analíticas del ciclo hidrosocial para evidenciar como las relaciones de poder que se establecen en torno a diferentes obras no solamente inciden en la organización espacial sino que al mismo tiempo revelan intereses, estrategias y tensiones entre distintos actores que tienen como común denominador ser parte de la disputa alrededor de la denominada “escasez hídrica”. Si bien ya se hizo una revisión de las principales obras de infraestructura hídrica es necesario hacer un recorte temporal que permita examinar a detalle cómo opera la producción de la escasez tomando la revisión histórica del capítulo 2 como un contexto general que complemente lo presentado a continuación, donde se propuso dar seguimiento a la estrategia expositiva de dicho capítulo y se procedió al análisis de manera escalar.

La escasez de tercer orden hace referencia a la forma en que la escasez, más allá de las condiciones naturales (primer orden) tales como la precipitación y disponibilidad de agua superficial y subterránea así como de las innovaciones tecnológicas e institucionales orientadas a la búsqueda de fuentes seguras de abastecimiento y gestión de la demanda de agua en un espacio determinado (segundo orden), debe ser estudiada también a través de las relaciones históricas de poder y de las disputas que se desarrollan en los diversos espacios políticos.

La construcción de la escasez es un proceso multiescalar, por lo que el análisis debe estructurarse de una forma coherente con dicha afirmación. Considerando las especificidades hidrosociales de Tijuana, es adecuado estructurar este último apartado según los principales conflictos identificados en la escala internacional, regional y local, sin que ello implique que no sean acumulativas o que exista una jerarquía determinada. Con este objetivo, se utilizará la base de datos “Acciones relacionadas con la infraestructura hídrica en la ciudad de Tijuana, 2015-2020”, generada de forma paralela a la investigación a través de registros hemerográficos y su posterior codificación y sistematización.⁵⁶ Para llevar a cabo este

⁵⁶ En el anexo metodológico se describe con mayor detalle lo referente a esta base de datos y su elaboración.

registro, se considera a la infraestructura hídrica como el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones a través de las cuales se logra la hibridación de agua para diferentes usos y sectores en la ciudad. Dada la revisión teórica en torno a la producción de la escasez estas acciones no son solo físicas sino que también incluyen acciones discursivas, por los cuales también son incluidas en el registro.

A través del manejo de esta base fue posible generar cruces de datos de las variables de interés para esta investigación, que permitirán identificar los principales actores que se vinculan con el proceso de hibridación del agua en la ciudad, a través de qué tipo de acciones y con qué intereses lo hacen. En cada apartado (que hace referencia a cada una de las escalas) se presentan los datos más relevantes (los actores, el tipo de conflicto, la infraestructura y el tipo de espacio político en que se da la disputa) y se realiza un análisis pertinente de dichas problemáticas apoyados en las categorías analíticas definidas en el primer capítulo.

La infraestructura es solo una de las dimensiones del proceso de hibridación de agua y del ciclo hidrosocial, pero sin duda es uno de los más relevantes, puesto que a través de su análisis se expresan materialmente la forma en que fluye el agua a través de diferentes puntos. Además de ello, es necesario tomar en cuenta la forma en que estos proyectos son promovidos y disputados, ya que de esta forma es posible identificar que actores se ven beneficiados con su implementación (real o potencial) y a quienes se perjudica, lo cual es evidencia del carácter político de la escasez.

4.1 Escala internacional

Los actores más frecuentes en esta escala son los funcionarios de diversas instancias, principalmente de la CILA que son las encargadas de mediar a través de las actas cualquier tipo de tensión existente en torno al tema del agua en la región fronteriza así como de la CONAGUA. Los políticos por su parte se movilizan en esta escala particularmente en torno a la solución de problemáticas por aguas residuales así como en la negociación por la planta desalinizadora. Le sigue la CESPT que a pesar de tener como ámbito de administración los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito está en constante comunicación tanto con la CEABC como con la CILA.

Tabla 8. Actores en la escala internacional

Escala	Funcionarios	Políticos	CESPT	Empresas	Academia y expertos	Población	Total
Internacional	28.60%	21.40%	21.40%	14.30%	7.10%	7.10%	100.00%

Tabla 9. Infraestructura a escala internacional

Escala	Desalinizadoras	Aguas residuales	ARCT	Acueductos	Presa	Plantas de tratamiento	Tanques	Otras	Total
Internacional	28.6%	28.6%	14.3%	14.3%	7.1%	7.1%	0.0%	0.0%	100.0%

Las infraestructuras que son más frecuentes en los registros a escala internacional son la desalinizadora de Rosarito, y en segundo lugar los colectores de agua residual, que han causado problemas en las playas estadounidenses así como protestas y demandas por parte de la población.

Tabla 10. Conflictos a escala internacional

Escala	Distribución	Contaminación	Abastecimiento	Total
Internacional	42.9%	35.7%	21.4%	100.0%

En este sentido, los tipos de conflicto que se identifican en la escala internacional se dan en torno a proyectos relacionados con la distribución de agua entre ambos países particularmente en la forma en cómo se pretende asignar el agua producto de la desalación) y con la contaminación por aguas residuales.

Tabla 11. Espacios políticos a escala internacional

Escala	Exclusivo	Limitado	Abierto	Total
Internacional	42.9%	35.7%	21.4%	100.0%

Por último, se destaca que en esta escala predominan las acciones llevadas a cabo en los espacios políticos exclusivos, principalmente a través de la CILA y las autoridades estatales, mientras que los limitados (como en grupos de trabajo binacionales y foros académicos) representan un porcentaje menor pero que es relevante para el acceso a la población de información sobre los diferentes proyectos que se plantean, así como para la

discusión y crítica de los mismos (por ejemplo en eventos organizados por la Universidad de San Diego o el COLEF Tijuana).

Dado este contexto general de las principales variables obtenidas en la base de datos, ahora se presenta el análisis de los principales conflictos que se han llevado a cabo en el periodo 2015-2020.

4.1.1. Tensiones fronterizas y aguas residuales

Uno de los problemas que tuvo gran relevancia tanto en las entrevistas realizadas en el trabajo de campo como en los registros en la base de datos es el de las aguas residuales. Este tipo de agua se ha vuelto problemática debido a que en la ciudad de Tijuana no se tiene una infraestructura adecuada para el saneamiento del agua utilizada por los diferentes usuarios, por lo que es una de las grandes preocupaciones que históricamente se han dado en torno a la relación binacional.

Este tipo de conflicto tiene implicaciones binacionales pues uno de los puntos de descarga de aguas residuales es en Punta Bandera, una obsoleta planta de tratamiento que deriva las aguas contaminadas directo al mar y, por movimiento de las corrientes termina en las playas californianas, afectando a la población de la ciudad de San Diego y de Imperial Beach, situación que en el periodo de 2015-2020 ha generado diversas denuncias por parte del alcalde de Imperial Beach, haciendo un llamado a las autoridades mexicanas para solucionar este problema en 2017, destacando que el entonces representante de la CESPT respondió a la demanda señalando que ellos no tenían registrado ningún derrame.⁵⁷

En 2019 se vuelve a llamar la atención a esta problemática pero esta vez por parte del expresidente de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra), Marcello Hinojosa Jiménez quien aseguró que este problema ha alcanzado niveles de “conflicto internacional”. Si bien esta denominación puede ser confusa, es cierto que el problema ha sido reiteradamente reconocido por diferentes actores, desde políticos y funcionarios hasta investigadores en ambos lados de la frontera. En este caso, el empresario es contundente al señalar que existen importantes asimetrías no solo en las capacidades de

⁵⁷ Elenes, A. (5 de junio 2017) Continúan derrames de aguas negras de Tijuana, denuncia alcalde de Imperial Beach. La Jornada BC. Recuperado de: <https://jornadabc.mx/tijuana/05-06-2017/continuan-derrames-de-aguas-negras-de-tijuana-denuncia-alcalde-de-imperial-beach>

cada país sino en las características del problema ya que mientras que en EUA se estudian posibilidades de financiamiento para tratar aguas residuales orgánicas que son las aguas negras de drenaje, mientras que las que verte la CESPT son aguas industriales con distinta carga contaminante que en México no se cuenta ni con el presupuesto ni con la tecnología necesarios para tratarlas.⁵⁸

Este conflicto también revela otra dimensión de análisis y es que parece incongruente que una ciudad que implementa diferentes estrategias y destina un importante presupuesto para traer agua de una fuente compartida a varios kilómetros de distancia a través del ARCT, no considere estrategias para reutilizar el agua que llega con tantas complicaciones a la ciudad. Esta preocupación es latente en las entrevistas, aunque no particularmente en las realizadas a los funcionarios del organismo operador que se centran más en la cuestión de las tarifas y la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento.

Si bien este tipo de problemas ha llamado la atención de diferentes actas de la CILA es claro que no se ha podido resolver a cabalidad por diferentes situaciones, entre las que destacan la falta de recursos por parte del organismo operador de la ciudad así como el abandono de plantas residuales por parte de desarrolladores inmobiliarios privados, cuyos desechos quedan sin supervisión.

Como se ha revisado anteriormente, la CILA ha jugado un papel fundamental en lo que respecta al manejo de esta problemática binacional, aunque su labor no está exenta de complicaciones, muchas de ellas derivadas de las mismas asimetrías que existen entre ambos países en varios niveles y que se han manifestado en diferentes periodos históricos. Así lo cree el Ingeniero Roberto Espinosa, representante de la CILA Tijuana quien refirió que:

A medida que se desarrolló la población mexicana creció y demandó agua y servicios de drenaje. Los primeros servicios de drenaje rudimentarios de Tijuana escurrían de forma natural al cauce del Río Tijuana ahí cruzaban la frontera, unos se iban pero a medida que creció la población ya no lo hacían, iba a dar hasta el mar. La población norteamericana de 1930 empezó a decir que eso era inadmisibles, eran fosas sépticas, no había un sistema de drenaje, esas fosas sépticas se llenaban y

⁵⁸ Hernández, J. (2019) Urge solución por derrame de aguas. El Sol de Tijuana. Recuperado de: <https://www.elsoldetijuana.com.mx/local/urge-solucion-por-derrame-de-aguas-4063241.html>

llegaban al río hasta EU. Siempre han estado más desarrollados y pidieron llegar a un acuerdo por lo que comenzaron a construir en San Ysidro una red de drenaje y nos dijeron, “Bueno qué tal si se conectan hacen un pequeño drenaje y lo conectan al nuestro y nosotros ya lo descargamos a un emisor” (Comunicación personal 19 de agosto 2019).

Además, señala que las soluciones a las que se llegan en determinada coyuntura parecen ser meros paliativos que no consideran en su complejidad la hibridación de carácter binacional de la que es sujeta el Río Tijuana:

Lo que se hizo en 1930 ya no fue funcional después. La población mexicana creció, se duplicó y el drenaje era el mismo. A finales de los 50 y principios de los 60 Tijuana era una pequeña ciudad con drenaje en la zona centro, las colonias todavía no contaban con él y comenzó a funcionar una plantita de tratamiento que mandaba el agua residual al mar y Estados Unidos y el mar hacen lo propio. Funcionó bien. Para finales de los 70 cada rato *truena* la plantita de bombeo ya no libra las montañitas y se va al mar, la planta drena al río y el río llega acá, tienes que hacer algo. Ya a finales de los 70 no había todavía un acuerdo en el seno de la CILA entre las autoridades para hacer un acuerdo conjunto entonces México dijo “voy a implementar mi proyecto de agua potable y alcantarillado con crédito internacional de BID BANOBRAS y construyó cárcamos de bombeo, líneas de abastecimiento de agua potable, conducción de drenaje subcolectores, colectores, plantas de bombeo, un emisor a presión nuevo de un diámetro grande y construyó un canal revestido de concreto para alejar hacia al sur y descargas las aguas sin tratamiento más allá del COLEF en Punta Bandera cuando todavía no se construía la planta de tratamiento. México únicamente participó en la construcción y operación de la planta (Comunicación personal, 19 de agosto 2019).

Recientemente, se ha planteado la posibilidad de que la ciudad deje de afectar las playas del condado de Imperial Beach, con la conclusión de los trabajos de sustitución de bombas en la PITAR. El 4 de mayo de 2020 el gobernador Jaime Bonilla y el director de la CESPT anunciaron que con estas obras se podrá procesar la basura que se arroja al río y

evitar el paso de aguas negras al lado estadounidense, a lo que añaden el compromiso de iniciar trabajos de limpieza en la canalización del río.⁵⁹

Resalta entonces que se han invertido importantes esfuerzos por parte de ambos países para solucionar esta problemática, que ha caracterizado la relación binacional. Esto se debe a que en EUA el estuario del río Tijuana supone que una importante área de recarga natural quede hecha cuenta con distintas organizaciones que se encargan de su estudio y manejo (como el *Tijuana River National Estuarine Research Reserve*). Esto revela asimetrías de otro tipo en el sentido de cómo se valora la importancia de un lado y otro de la frontera de un mismo sistema ecosistémico, así como de la dificultad de plantear un manejo binacional de la cuenca (como han sugerido investigadores como Castro, Mumme y Collins, 2018).

En esta forma de hibridación intervienen diversidad de actores en la escala local (actividades industriales, empresas inmobiliarias y los mismos desechos de la población) y que debe tomarse en cuenta toda vez que sigue formando parte del ciclo hidrosocial, el cual no termina cuando el agua llega a la llave, sino en su disposición final, pues también tiene el potencial de generar conflictos que, en este caso, trascienden fronteras.

4.1.2. La desalinización como negocio transnacional

El proyecto de la desalinizadora de Rosarito destaca de forma importante en el periodo seleccionado, pues coincide con el de gobernación de Kiko Vega, su principal promotor desde el lado mexicano. Se debe considerar que el contexto en el que se da este proyecto está íntimamente vinculado a la búsqueda de seguridad hídrica de los condados californianos, particularmente de la ciudad de San Diego. Esta ciudad ha dependido históricamente del Río Colorado para su abastecimiento a través de un paradigma de transferencia, similar al que ha desarrollado Tijuana a través del ARCT, como expone Williams:

Durante los últimos 20-30 años se ha presentado un desplazamiento de un modelo centralizado dirigido por el Estado y de una sola fuente de abastecimiento hacia un modelo que prioriza un manejo descentralizado y de fuentes diversificadas de abastecimiento, adherido a principios

⁵⁹ AFN Tijuana. En 15 días no habrá más derrames al mar. 4 de junio 2020. Recuperado de: http://www.afntijuana.info/informacion_general/108053_el_15_dias_no_habra_mas_derrames_al_mar

comerciales. Para el SDCWA y sus miembros, los imperativos de diversificación de abastecimiento se forjaron en 1991. El estado de California había entrado en su quinto año de sequía severa. En la costa urbanizada del sur, las agencias de agua comenzaron a agotar las fuentes locales y la demanda de agua importada se incrementó. Al mismo tiempo, el condado de San Diego recibía 95% de su agua del proveedor regional el MWD, que abastece de agua importada a una población de 19 millones de personas en 5 condados. En enero de 1991, el MWD impuso una disminución de 30% al abastecimiento para San Diego y para marzo amenazó con un 50%. Este periodo se considera como un punto de quiebre importante en la gobernanza hídrica de San Diego. Después de una reacción (en particular) de la comunidad empresarial de San Diego, el SDCWA se embarcó en una agresiva y en muchos aspectos, efectiva estrategia de localización y diversificación orientada a reducir la dependencia de la importación de agua del MWD (2018, p.175).

Williams (2018) añade que San Diego ha invertido alrededor de \$3.1 billones de dólares para desarrollar fuentes alternativas de abastecimiento y reducir la mencionada dependencia hacia un 20% para el 2035 evitando así reducciones que pongan en riesgo su economía. Dicha inversión incluye acuerdos de transferencia con el Imperial Irrigation District, el desarrollo de los limitados recursos de aguas subterránea locales, promover el reciclaje de agua residuales (un programa de conservación) y la desalinización de agua de mar.

La adición de agua desalada al sistema de abastecimiento de San Diego debe entenderse entonces como parte de un cambio más amplio en la lógica del manejo del sector hídrico hacia la descentralización, comercialización y a la superación de la dependencia. En este contexto es que la desalinización aparece como un esquema viable para asegurar el abastecimiento del agua (en términos de escasez de segundo orden) que supone un énfasis en la costa del Pacífico que comparten ambos países, por lo que desde 2005 se consideró incentivar ese proyecto, pero en territorio mexicano⁶⁰ ya que se considera que el proceso de licitación será más apropiado para ese tipo de actividad.

⁶⁰ Se estipulaban dos mecanismos que se podrían implementar para la entrega de agua a EUA: el “wet water” donde el agua se entregaría a través de acueductos y el “paper water”, que involucraría transferir una porción de los derechos de México en el Río Colorado a las agencias de agua estadounidenses (Williams, 2018, p.179).

Cabe mencionar que en México desde 2012 las plantas desalinizadoras de agua de mar se incorporaron como proyectos prioritarios de infraestructura hidráulica de la Comisión Nacional del Agua para abastecer de agua potable a ciudades costeras del país, por lo que se adhería a la tendencia en el desarrollo de ese tipo de proyectos en regiones áridas con precipitaciones escasas y eventos de sequías prolongadas (Sánchez, 2020).

La planta desalinizadora de Rosarito es un megaproyecto de gran escala y larga data que ha sido promovido por empresarios y políticos de prácticamente todos los partidos. Fue planeada desde hace más de 10 años con un doble objetivo: proveer del vital líquido al área urbana de Tijuana-Rosarito y exportar agua a San Diego, California (Martínez, 2017). Esta desalinizadora ha causado diversas reacciones, tanto positivas como negativas en el sector público y privado de ambos países. En general, se percibe por parte de la academia y especialistas en el tema hídrico como un proyecto ambicioso pero inviable financieramente además de innecesario dado que no solucionaría la problemática de “escasez” en la Zona Costa, más aún, podría encarecer el consumo de agua, adicionalmente a los efectos ambientales que parecen no ser considerados en el discurso oficial por parte de los políticos y funcionarios que la han promovido incluso a través de presentar datos falsos o incompletos acerca de la capacidad de bombeo para el abastecimiento de la ciudad, entre los que se mencionan a Manuel Guevara, de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado; Bladimiro Hernández, de Contraloría; Germán Lizola, de la CEABC y Carlo Bonfante, de la Secretaría Desarrollo Económico.⁶¹

El gobernador panista Kiko Vega (2013-2019) lo postuló como el más importante proyecto de infraestructura de su administración que se pretendía implementar bajo la figura de Asociación Público-Privada (APP) con la modalidad de “proyecto no solicitado” lo que significa que fue un proyecto propuesto por la iniciativa privada, en específico, por Aguas de Rosarito (AdR), la misma empresa que ganó el concurso de licitación de APP que es una

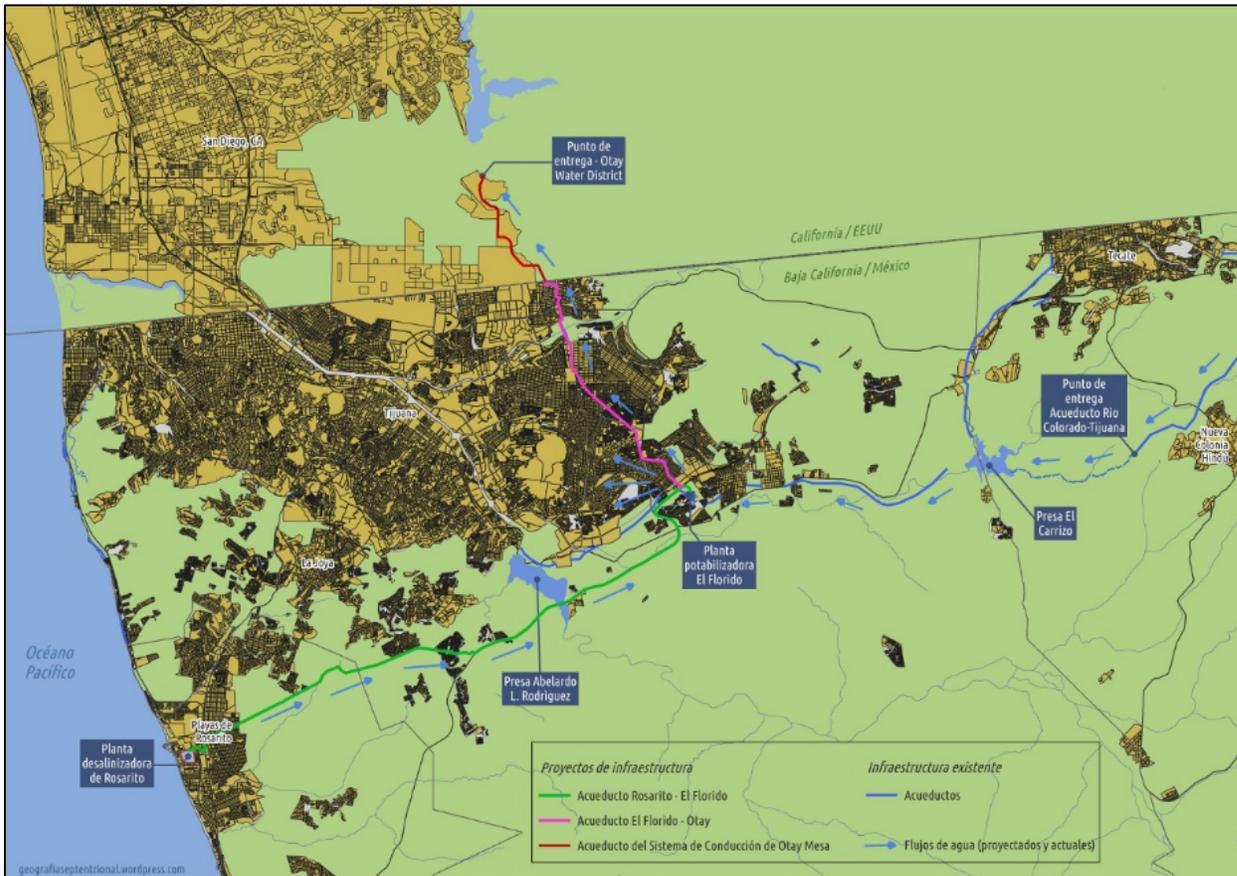
⁶¹ Un ingeniero anónimo declaró en 2017 que “pagaremos por agua que no necesitamos, pagaremos por infraestructura que no requerimos”. Además, señala que “Lo que han hecho de tandeear el suministro de agua, de decir que vivimos en una crisis, no es por falta de capacidad de agua o de bombeo, es porque son ineficientes, o porque como funcionarios no tienen la capacidad, o por mal intencionados para crear una falsa crisis, o por tarugos; no hay tal crisis de agua y eso lo demuestran sus propios números”. Navarro, A; Torres, C. La deuda por el agua, con datos falsos. Semanario Zeta. 11 de diciembre 2017. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2017/12/la-deuda-por-el-agua-con-datos-falsos/>

filial de las transnacionales Consolidated Waters (Islas Cayman), NuWater (Singapur) y Degremont-Suez (Francia).

Esta planta se pensaba construir en un terreno baldío junto a la Central Termoeléctrica Presidente Juárez en dicho municipio para ser la planta más grande de Latinoamérica en su tipo. Según la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, convertiría en agua potable el agua de mar que utiliza la CFE para el enfriamiento de los condensadores de la termoeléctrica, generando una corriente residual de agua salada concentrada (salmuera) la cual regresaría al mar. La construcción de la planta se planeó en dos etapas, la primera iniciaría su construcción en 2017 y se pensó que comenzaría operaciones en 2020 produciendo 190 mil m³ de agua por día mientras que la segunda etapa estaba planeada para producir otros 190 mil m³ y entraría en funcionamiento en 2024, para llegar a una producción total de 380,000 m³ diarios (Martínez, 2017).

A través de este proyecto se planteaba la entrega al Distrito de Agua de Otay en California de un volumen que representaba casi la mitad del total de agua producida. Ante esta información y las crecientes protestas de rechazo al proyecto, la CEABC llegó a argumentar que la planta no exportaría agua a California, sino que la totalidad de la producción sería entregada a la CESPT para distribución local. No obstante, según la información que figura en el *Proyecto de Sistema de Conducción y Desinfección de Otay Mesa* indica lo contrario al presentar un proyecto de acueducto que termina en la línea fronteriza, pero que eventualmente podría conectarse con otra serie de acueductos planteados en el territorio mexicano como parte de los proyectos aprobados en el mismo paquete de obras de la desalinizadora (Martínez, 2017).

Mapa 4. Proyecto de trasvase Rosarito-Otay



Fuente: Martínez (2017) <https://geografiaseptentrional.wordpress.com/2017/05/13/las-apps-y-el-negocio-transfronterizo-y-transnacional-del-agua-en-baja-california-p1/>

Acorde con Martínez (2017) el funcionamiento a escala internacional de este negocio consistiría en el transporte del agua producida a través de un acueducto que conduciría el líquido hasta el punto de entrega a la CESPT, que es la potabilizadora El Florido que recibe el agua proveniente de Mexicali a través del ARCT. De ahí se alimenta la red de agua potable de Tijuana por medio de dos líneas: una al “Tanque Mesa de Otay” y otra al “Tanque Aguaje de la Tuna” y a la Planta de Bombeo de la Colonia Obrera. En resumen, se trataría de un magno proyecto de trasvase hídrico cuyos costos ambientales y financieros recaerían en su mayoría en la población bajacaliforniana y que tendría como objetivo el abastecimiento a bajos costos para la región de San Diego.

En contraste, el gobernador Kiko Vega declaraba en su momento que este proyecto era la solución de la falta de agua que sufre la zona costa de la entidad, dado la falta de fuentes naturales en la región y la dependencia hacia las aguas del Río Colorado obtenidas a través del intercambio de agua con los agricultores del Valle de Mexicali. No contaba con la pronta manifestación de inconformes principalmente en la capital estatal en contra de la propuesta de Ley Estatal de Agua a través de la cual pretendía “privatizar el agua”, con lo cual también se ponía en duda la construcción de la desalinizadora por considerarla un proyecto para vender agua a los estadounidenses. Posteriormente, la inconformidad obligó al gobernador a derogar el proyecto de ley a inicios de 2017, sin embargo, es necesario considerar que la narrativa que se generó alrededor de su promoción sin duda puede considerarse como un elemento clave en la construcción de la escasez en el sentido de que presentaba a la opinión pública un escenario de crisis que buscaba generar un consenso alrededor de un proyecto que no tendría como principal objetivo solucionar el problema. De hecho, en ese mismo escenario se coloca a la desalinizadora en el centro de una disputa política entre el gobernador y los que se oponen a sus proyectos tanto en las calles como a través de recursos legales.⁶²

Sánchez (2020) considera que si bien el proyecto se trata de una cuestión de seguridad hídrica desde la postura oficial tanto en México como en Estados Unidos, la aprobación del proyecto ha tenido lugar en un contexto de desconfianza política hacia el gobierno del estado encabezado por Kiko Vega a quien se atribuían conflictos de interés en torno a la concesión, además de que hubo resistencias debido a la carga financiera por las garantías de pago de parte de los organismos estatales del agua y el gobierno del estado.

A pesar de las diversas voces que se levantaron en contra de la implementación del proyecto y que derivaron en su aparente cancelación temporal el proyecto sigue rodeando el imaginario de los principales representantes del gobierno. Tal es el caso del hoy gobernador del estado Jaime Bonilla, quien también está involucrado en la planificación de este proyecto ya que siendo director del Distrito de Agua de Otay en San Diego (por el Partido Republicano

⁶² Heras, A. Asociaciones privadas suministrarán agua en Baja California. La Jornada Baja California. 29 de agosto de 2018. Recuperado de: <https://jornadabc.mx/tijuana/29-08-2018/asociaciones-privadas-suministraran-agua-en-baja-california>

En 2018 el gobernador criticó a los movimientos de resistencia civil a los que calificó como "grupos políticos" que se oponen a las desaladoras y que no proponen nada. En agosto de ese año la Suprema Corte de la Nación declaró improcedentes las acciones de inconstitucionalidad por contratos con APP presentados por diputados locales.

de 2001 a 2011) y posteriormente como diputado federal mexicano por el Partido del Trabajo, en 2015 donde promovió a las empresas ganadoras de la licitación.

Prevalece en este proyecto un aura de opacidad con respecto a muchos temas, incluso entre los mismos representantes del gobierno y de la empresa con respecto a la posibilidad de la venta de agua, el financiamiento, la legalidad de las inversiones y de la convocatoria y sobre la misma necesidad de dicho proyecto.

Salomón Faz, titular de la Secretaría del Agua, rechaza que el gobernador Bonilla tenga interés en vender agua a EUA o que busque el beneficio personal declarando que sí tuvo ese interés cuando no era gobernador, pero que ahora no piensa de ese modo, mientras que a título personal declara que ambos países deberían comercializar el líquido entre ciudades colindantes, como Tijuana y San Diego, Mexicali y Valle Imperial. Por otro lado, Milton Rubio, representante de la empresa NSC Aguas, confirma que sí se piensa en la venta de agua, pero no en su totalidad, además de advertir que la empresa ya ha invertido 52 mdp en el proyecto por lo que si el gobierno no adquiere la línea de crédito establecida (se estima que una vez que el estado firme la línea de crédito con Black Rock se adquiriría una deuda de 7 mil 487 millones 404 mil 620 pesos) podría demandar por el doble de la inversión.⁶³

En la escala internacional predominan entonces dos formas de hibridación, una que es producto de una visión reduccionista de las aguas residuales como un mero desecho que debido a una gestión inadecuada genera contaminación en ambos lados de la frontera. En el caso de la contaminación se han dado procesos en espacios de carácter limitado (como los grupos binacionales de trabajo y organizaciones como Proyecto Fronterizo) que buscan incidir en la resolución de esta problemática en el Río Tijuana.

La otra tiene que ver con la transformación del agua marina en agua potable a través del proceso de desalinización. Si bien este proyecto no se ha concretado formalmente, supone un tipo de hibridación que se enmarca dentro de un contexto binacional donde se valora la posibilidad de generar nuevas fuentes de abastecimiento que disminuyan la dependencia del Río Colorado y alcanzar la seguridad hídrica en las ciudades fronterizas estadounidenses, mientras que las afectaciones ambientales y el endeudamiento a largo plazo sería para los

⁶³ Cervantes, J. (2020) El gobernador Bonilla, entre dos aguas. Proceso.

mexicanos. En este sentido, destaca que es el conflicto donde la movilización social ha logrado influir de forma importante, por lo que en términos de la tipología de espacios políticos planteada, esta decisión se buscó implementar en un espacio exclusivo (entre las autoridades locales y estatales mexicanas y las autoridades y empresarios estadounidenses) pero se vio disputada en un espacio abierto por la misma población que detectó en el proyecto una serie de afectaciones a sus intereses.

4.2 Escala regional

En la escala regional (definida por todas las acciones que se registran fuera de la ciudad de Tijuana pero dentro de las fronteras nacionales) es posible identificar otros procesos de hibridación que tienen que ver con la principal fuente de abastecimiento de la ciudad de Tijuana, como son las entregas de agua y la negociación con los agricultores del Valle de Mexicali.

Tabla 12. Actores a escala regional

Escala	Funcionarios	Políticos	Academia y expertos	CESPT	Empresas	Población	Total
Regional	25.9%	22.2%	20.4%	18.5%	11.1%	1.9%	100.0%

En esta escala los funcionarios tienen un porcentaje importante de acciones. Los políticos le siguen en frecuencia de acciones seguidos por el sector académico. Esto se explica por la gran cantidad de acciones donde funcionarios de instituciones como la CONAGUA o la CEABC se pronunciaban en torno a los proyectos de infraestructura hídrica en el estado, mientras que los políticos más frecuentes son el ex gobernador Kiko Vega y sus opositores.

Tabla 13. Infraestructura a escala regional

Escala	Desalinizadoras	Acueductos	ARCT	Aguas residuales	Plantas de tratamiento	Tanques	Otras	Presa	Total
Regional	33.3%	31.5%	24.1%	3.7%	3.7%	1.9%	1.9%	0.0%	100.0%

En esta escala la principal infraestructura mencionada es el proyecto de la desalinizadora de Rosarito, seguida de los acueductos de trasvase a Ensenada y en tercer lugar está el ARCT, a través del cual se logra el abastecimiento de agua de la ciudad.

Tabla 14. Conflictos a escala regional

Escala	Abastecimiento	Distribución	Contaminación	Total
Regional	57.4%	33.3%	9.3%	100.0%

Los conflictos en esta escala se refieren particularmente a la cuestión del abastecimiento tanto a la ciudad de Tijuana como desde la misma hacia otros puntos como parte de proyectos que han sido planteados en este periodo y en los que resalta una contradicción importante en lo que respecta al discurso de la escasez.

Tabla 15. Espacios políticos a escala regional

Escala	Exclusivo	Limitado	Abierto	Total
Regional	63.0%	35.2%	1.9%	100.0%

Por lo que respecta a los espacios políticos, en la escala regional los conflictos y las decisiones en torno a la infraestructura hídrica se concentran en los espacios exclusivos, destacando que es en esta escala donde menos relevancia tienen los espacios políticos abiertos, por lo que existe una gran concentración en la figura del gobernador estatal.

4.2.1. Dependencia e incertidumbre hacia una fuente compartida

El abastecimiento de Tijuana depende prácticamente en su totalidad de las aguas del Río Colorado, aunque técnicamente (según los registros de REPDA) sus asignaciones federales son de agua subterránea. El mecanismo es el siguiente:

La CONAGUA le asigna al municipio de Tijuana un volumen de 80 millones de m³ anuales, los cuales corresponden a pozos localizados en la Mesa Arenosa en San Luis Río Colorado, Sonora. Sin embargo, desde la construcción del ARCT, las autoridades tijuanenses intercambian ese volumen de aguas subterráneas por la misma cantidad pero de aguas superficiales del Río Colorado con agricultores del Valle de Mexicali, a través de los módulos de Sociedades de Responsabilidad Limitada. Sin embargo, Tijuana requiere alrededor de 120-130 millones de m³ anuales lo que, considerando su asignación inicial (80 millones de m³ menos un 10% estimado de pérdidas en la conducción) la deja en un déficit, por lo que el volumen restante debe conseguirlo a través de negociaciones con los distritos

de riego en Mexicali, que se dan a través de la CESPT y la CEABC (Antonino Cabrera, CESPT, comunicación personal (27 de agosto 2019).

Cabrera señala algunas especificidades de este proceso de negociación que se debe llevar a cabo anualmente por parte de la CEABC:

(...) hay que ir a buscar algunos derechos de agua porque todo como te menciono ya está distribuido y asignado en los distritos de riego, al que le sobra de alguna manera porque Mexicali se ha ido comiendo por así decirlo, la mancha urbana a parcelas que cambian a uso urbano, esas parcelas tenían una asignación de agua, entonces al cambiar a lotes habitacionales esa agua se libera en favor del organismo operador y se ha ido allegando de derechos de agua y les sobra en Mexicali, este se distribuye entre Tecate y Tijuana pero no alcanza entonces hay que ir a rentar parcelas o los módulos y decir decirlas “pues descansa la tierra, no siembres y véndeme los derechos que tienes sobre el agua”(Antonino Cabrera, comunicación personal, 27 de agosto 2019).

A eso añade el entrevistado que la CESPT asume el costo de operación y mantenimiento de los pozos en la Mesa Arenosa que originalmente le corresponden por asignación federal al municipio. Este costo se suma a la renta de parcelas que anualmente deben realizar para complementar el volumen de agua requerido para abastecer a Tijuana y Playas de Rosarito.

Según lo referido en la entrevista, existen dos preocupaciones latentes entre los funcionarios del sector hídrico a nivel local que son el aseguramiento de las fuentes de abastecimiento y los derechos de agua, así como el tema de las aguas residuales. En cuanto a la mencionada negociación con los usuarios agrícolas, señala que es una cuestión que genera incertidumbre anualmente en el organismo operador:

(...) el (problema) más importante es la cuestión de asegurar los derechos que se tiene sobre asignaciones de agua en bloque para cuestión de prestar el servicio en el presente y el futuro ir previendo esa planeación y esa certeza de asignaciones ya sea vía que se tecnifique el riego del

Valle de Mexicali y esos sobrantes o excedentes se puedan asignar al uso público urbano o de los organismos operadores, o que se busquen otras fuentes porque nos han dichos lo desarrolladores que no los podemos limitar a seguir construyendo casas, o a ver cómo lo resolvemos y debemos hacerlo mediante un pacto de usuarios y organismo que presta servicios.

Este acuerdo informal parece no tener atribuciones bien definidas entre las diferentes instituciones a nivel federal, regional y local, lo que a la postre, puede causar tensiones entre la demanda de agua por parte de Tijuana (gestionada a través de CESPT y la CEABC) y los usuarios agrícolas del Valle de Mexicali, pues en palabras de Cabrera:

(...) se cuida mucho la cuestión de los costos políticos nadie quiere pagarlos, a la mera hora de tomar decisiones que puedan no ser aplaudibles se tienen que tomar y se consideren correctas siempre que estén sustentadas en el bien común de cómo prestar un servicio a más gente. Entonces le decíamos (a CONAGUA) que dijera a los agricultores que les iba a dar menos (agua) porque cuando acá tenemos asignados 80 millones, nos dan 72 y necesitamos 125 pues no dan las cuentas, hay que ir a buscar los restantes derechos ir a buscarlos cada año y es una situación que los agricultores dicen “pues mi agua vale tanto, la renta y vale tanto y si no me la compras tu pues hay la posibilidad de venderla a EUA la venda con los ambientalistas para meterlas a descargas al Río Colorado”.

Lo que resalta de sus declaraciones es que si bien se ha logrado llegar a acuerdos anualmente para complementar los volúmenes demandados por el organismo y la ciudad está presente la posibilidad de que, al no estar regulada esa compra/renta de derechos de agua ni respaldada formalmente, los usuarios agrícolas tomen la decisión de rentar esos mismos derechos a otro actor, con lo que se podría estar lucrando con esos volúmenes libremente. Esto trae a discusión varios elementos, como, por ejemplo, el hecho de que se trasgrede la prelación de usos estipulada en la Ley de Aguas Nacionales, donde el uso público urbano es prioridad sobre el agrícola. A esto se refiere el Ing. Octavio del Conde:

(...) no se ha logrado de una manera adecuada porque en realidad hay mucha desorganización del distrito de riego 014 del Valle de Mexicali, muchos intereses políticos, mucha bronca y mucha ineficiencia, los americanos ven lo que se hace con el agua que mandan a México que básicamente es para el distrito de riego y la consideran un desperdicio y consideran que sería mejor pagar lo que

obtienen de sus cosechas y poder utilizar ellos el agua pero México se ha defendido un poco para defender que se respete el tratado y que continúe ese flujo hacia México pero no ha hecho nada para resolver la ineficiencia en el distrito, ni un poco. Además de la ineficiencia del uso del agua del Río Colorado hay mucha ineficiencia en el uso del agua subterránea porque aparte del agua del Colorado tiene el acuífero del Valle de Mexicali, uno de los más grandes del país y el más grande del estado. Los derechos de agua del Distrito de Riego representan el 80% de disponibilidad de todo el estado de Baja California y lo usan para producir cultivos que se podrían importar a mejor precio, entonces es un desperdicio muy grande de agua (Comunicación personal 22 de enero 2020).

Esto se encuentra vinculado a un hecho que ha sido recuperado por el ex gobernador Kiko Vega como uno de los motivos para emprender el proyecto de desalinización de agua de mar es decir, la dependencia hacia el Río Colorado a través del ARCT. Esta dependencia tiene muchos matices, uno de los cuales tiene que ver con la vulnerabilidad de la estructura a fenómenos sísmicos tal como relata el representante de la CILA Tijuana:

En el 2010 con el sismo en la zona del Valle de Mexicali, ese acueducto del cual dependemos en 95% se vio interrumpido por el sismo, corrimos, estuvimos a un pelo de que la zona costa se quedaría sin agua porque interrumpió los bombeos que tiene que librar la parte alta de la Rumorosa. Si no hubiéramos tenido reservas en el Carrizo que estaba a un 70 % de capacidad, nos habríamos quedado sin agua pues su máxima capacidad sólo alcanza para 3 meses. Para que te des una idea, en este momento, la misma presa tiene menos de un 30% de su capacidad por diferentes razones, que no quisiera comentarte. Si ahorita sucedió un sismo similar nos quedamos sin agua, no sé qué va a pasar. Esa es la urgente necesidad de la Zona Costa de no depender estrictamente de una sola fuente de abastecimiento (Comunicación personal, 19 de agosto, 2019).

Aquí se destaca que más allá de la escasez física de agua (en términos de su disponibilidad o calidad), es la dependencia hacia el ARCT lo que preocupa al representante de la CILA en virtud de que su funcionamiento es vulnerable ante este tipo de eventos que, por la localización de la infraestructura, es factible que puedan presentarse de nuevo en el futuro. Es una preocupación comprensible que además resalta el importante rol de la

infraestructura en la valoración del agua ante un potencial escenario de escasez, en este caso no solo del acueducto, sino de la presa El Carrizo, el punto final del trayecto del ARCT.

Según Sánchez (2020) esta dependencia supone que Tijuana y su área metropolitana están fuertemente vinculadas a las decisiones y acciones de política relacionadas con la gestión de la escasez y los efectos de la variabilidad climática en esta cuenca internacional. Esto tiene implicaciones importantes (como ya se ha mencionado con el ejemplo que representó el Plan Binacional de Contingencia) además de que dichas decisiones y acciones mencionadas parten de una visión fundamentada en una comprensión inadecuada –o cuanto menos, diferente a la de la contraparte estadounidense-, lo cual supone negociar proyectos de infraestructura con datos que no son precisos (por falta de capacidad o con intencionalidad).

Finalmente, es posible encontrar cierta lógica que se activa entre distintos actores en torno a la producción de la escasez en esta escala. Ya se ha señalado la forma en que Kiko Vega postulaba la desalinizadora de Rosarito como la solución a la falta de agua en la zona costa del estado. Sería un error pensar que solamente este actor tiene esta visión sobre el escenario hídrico de la región, puesto que, por ejemplo, en septiembre de 2018, el presidente de la CEABC Ricardo Cisneros Rodríguez, se refirió a la dependencia que tiene la ciudad de las aguas del Río Colorado por lo “que el gobierno del estado se ha visto obligado a buscar otras alternativas como las desalinizadoras, que vendrían a asegurar los 60 millones de m³ que cada año deben negociarse con el Distrito de Riego, que no sólo resolverían el rezago en la demanda que hay en Tijuana sino el desabasto en el resto del estado”.⁶⁴

Este hecho es evidencia de que no es solo desde las instancias de gobierno donde se postulan ciertas visiones y nociones de la escasez hídrica, en este caso el representante de la instancia encargada del abastecimiento de agua en bloque para la entidad emite una declaración coherente con los intereses y la narrativa del gobierno que representaba, por lo que es posible pensar que estos organismos (y las acciones, planes y programas que implementan en torno a la infraestructura) son un vehículo para legitimar cierto tipo de proyectos que son producto de la legitimación de escenarios de escasez.

⁶⁴ Martínez, G. (Septiembre 2018) *Tijuana compra agua a agricultores de Mexicali*. El Economista. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/estados/Tijuana-compra-agua-a-agricultores-de-Mexicali-20180903-0065.html>

La estrategia, a decir de Sánchez, (comunicación personal, 2020) consiste en desconectar o aislar a la Zona Costa del abastecimiento a través del Río Colorado, lo cual le da sentido a la promoción de proyectos como la desalación de agua y que se inscribe en el conflicto que se ha dado de forma paralela con respecto a la instalación de una planta cervecera en la ciudad de Mexicali propiedad de la empresa Constellation Brands desde el 2016. Dicho proyecto fue sometido a un referéndum por el actual gobierno en marzo de 2020 con un 76% de votantes en contra,⁶⁵ pero, de forma similar al caso de la desalinizadora, no es claro que se vayan a respetar las demandas de la ciudadanía. Ello debido a que en julio de 2020 el gobernador Bonilla comentó que “La cervecera Constellation Brands está buscando otras opciones en el estado, no en Mexicali; otras opciones donde ellos van a extraer agua de los pozos y parece que va a ser suficiente. Estamos buscando alternativas”.

Según Alfonso Cortéz, una de esas alternativas consiste en la compra de los permisos para utilizar los pozos de usuarios del Valle de las Palmas, entre las ciudades de Tecate y Ensenada, así como los de Laguna Salada, que se ubica a pocos kilómetros de donde se construye la cervecera, pero también se adquirirá el agua que Mexicali dejará de enviar a la Zona Costa, una vez que entre en funcionamiento la desalinizadora de Rosarito.⁶⁶

4.2.2. *Trasvases y agua como insumo*

El grupo conformado por las empresas concentran sus acciones particularmente en dos tipos de infraestructura, que son los acueductos locales y el proyecto de la planta desalinizadora. En cuanto a los acueductos, estos permiten la distribución de agua necesaria para el funcionamiento de diferentes establecimientos y procesos productivos en la entidad.

El acueducto La Morita-Valle de Guadalupe ofrece un ejemplo claro de la forma en cómo se valora el agua como una mercancía desde un enfoque empresarial. Este proyecto consiste en el abastecimiento de agua residual tratada en la Planta La Morita en Tijuana y

⁶⁵ San Diego Union Tribune. México cancela cervecería de Corona tras referendo. 23 de marzo 2020. Recuperado de:

<https://www.sandiegouniontribune.com/en-espanol/noticias/story/2020-03-23/mexico-cancela-cerveceria-de-corona-tras-referendo>

⁶⁶ Cervantes, J. Mediante pozos de agua, Constellation Brands busca quedarse en Mexicali. 3 de julio 2020. Proceso. Recuperado de: https://www.proceso.com.mx/636830/mediante-pozos-de-agua-constellation-brands-busca-quedarse-en-mexicali?fbclid=IwAR3UTReW7_eeG01bF-WiYc6lRySgX2VIcoGrE-fQqpReSnaESuVHVbWddBA

transportarla hasta el Valle de Guadalupe para ser usada en el cultivo de productos vinícolas de exportación.

El 28 de mayo del 2018 la empresa israelí Odis Asversa ganó el concurso de licitación emitido por la CESPT, adjudicándose así el contrato para el Diseño, Construcción, Equipamiento y Operación del Sistema de Conducción de Agua Recuperada para el Valle de Guadalupe en el Municipio de Ensenada, por un monto de 1544 mdp. En una primera etapa tendrá capacidad de 500 L/s y en la segunda hasta 1000 L/s, lo que incrementaría entre 8 mil y 10 mil hectáreas sembradas, según estimaciones de los vitivinicultores que se encargaron de revisar el proyecto.

Entre las razones que se mencionan para justificar la necesidad de este proyecto de trasvase esta la disminución en la disponibilidad del agua en el acuífero de la zona debido a la “sobreeplotación”.⁶⁷ En concreto, se pretende solucionar una situación de escasez para un proyecto a partir de un trasvase desde una ciudad en la que supuestamente predomina la escasez.

No obstante, en agosto del 2019 -y sin realizarse una nueva licitación- el gobierno de Vega decidió cambiar el proyecto del contrato permitiendo a la empresa disponer del agua desde Punta Bandera (y no de las plantas de tratamiento de La Morita y Arturo Herrera, como estableció en las bases de la convocatoria), lo que presumiblemente permitirá a la empresa bajar considerablemente los costos en el proyecto, cuya inversión inicial estimó en mil 500 mdp, además que podrá obtener en un mismo punto el volumen total del agua residual requerida para satisfacer la demanda establecida.

Adicionalmente, la empresa advirtió que cobraría una tarifa de 19 pesos el m³ de agua tratada siendo que, conforme al contrato firmado en 2018, la CESPT les cobraría una contraprestación de 0.87 centavos -moneda nacional- por cada m³ de agua residual suministrada, precio que contrasta con la tarifa propuesta por la empresa. Además de esta acción, se presentó la queja de empresarios que anteriormente habían declinado su participación en la convocatoria -al considerarla inequitativa para ellos y favorable para Odis

⁶⁷ Flores, M. (26 de agosto 2019). *Sin contrato adjudican a israelíes acueducto para viñedos* Zeta. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2018/05/sin-contrato-adjudican-a-israelies-acueducto-para-vinedos/>

Asversa-, quienes demandaron realizar una nueva licitación en tanto que consideran que no fue un proceso legítimo y en igualdad de condiciones.⁶⁸

Este tipo de acciones revelan la forma en que al menos para el periodo registrado se llevan a cabo las negociaciones, licitaciones y asignaciones de agua y de proyectos de infraestructura en la escala regional, dependientes de la CEABC y de la CESPT, pero promovidos y apoyados afanosamente por políticos como el exgobernador Kiko Vega y el actual gobernador Jaime Bonilla.

En una guisa similar a lo que se ha podido investigar en el caso de la construcción de la presa ALR prevalecen en la infraestructura hídrica una visión orientada al lucro de ciertos grupos y no necesariamente al beneficio de la población. Este tipo de procesos además se dan dentro de un contexto de aparente escasez en el discurso, pero que en las acciones concretas parecen contradecir la aludida falta de agua y con ello, la necesidad de implementar proyectos para su solución como la desalinizadora. No obstante, este proyecto de trasvase no ha sido implementado aun debido a que la empresa no ha solicitado el cambio de uso de suelo y además de que se encuentra en litigio con el municipio de Tehuacán, Puebla por la construcción de plantas de tratamiento.

Sin duda, es posible contrastar en cierta medida las declaraciones de ciertos actores en el sentido de que se necesita agua para Tijuana justificando proyectos como la desalinizadora de Rosarito, pero se promueven y se licitan proyectos de trasvase de esta magnitud, por lo que surgen ciertos cuestionamientos. Si es posible y está en las consideraciones de las autoridades del sector la reutilización del agua tratada de la ciudad ¿por qué no implementarla para solventar el aparente déficit de agua? ¿Por qué se reserva esa posibilidad solo para otro tipo de fines?

En esta escala destaca prominentemente la mención de la palabra dependencia, la cual se expresa en diferentes dimensiones, hacia el ARCT (y por extensión al Río Colorado) a la voluntad de los agricultores por vender sus derechos de agua para complementar sus asignaciones. Por tanto, parece plausible declarar que en términos de seguridad hídrica (en

⁶⁸ Mercado, I. (26 agosto de 2019). *Negocio de aguas negras en la opacidad y a modo*. Zeta. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2019/08/negocio-de-aguas-negras-en-la-opacidad-y-a-modo/>

cuestión de la confiabilidad de los mecanismos para asegurarse los volúmenes necesarios para el abastecimiento) la situación, al menos, así como lo expresan los actores, particularmente del ámbito institucional, no es halagüeña.

A ello habría que añadir que una de las primeras declaraciones de Salomón Faz como director de la recién creada Secretaría del Agua estatal (un actor institucional que pretende ser central en la gestión del agua en la entidad) estuvo orientada a enfatizar este escenario crítico para la ciudad en el corto plazo al señalar que “en Tijuana tenemos agua garantizada para dos, tres años, entonces se tiene que hacer inversiones porque ya no cabe más agua por el tubo (del ARCT), aunque hubiera deseos o la posibilidad de que Mexicali mandara más agua, los tubos están llenos”.⁶⁹

Así, en esta escala regional se identifica una secuencia de eventos y discursos que apuntan a la legitimación de la escasez hídrica en una de las ciudades más importantes del estado como parte de una estrategia de más amplio rango que permita justificar la implementación de un proyecto que permitiría generar un sistema de abastecimiento costoso (económica y ambientalmente) para la Zona Costa (y presumiblemente para el condado de San Diego) mientras que el volumen que quedaría disponible del Río Colorado podría ser utilizado para facilitar el consenso sobre otro tipo de proyectos, como el de la cervecera en Mexicali.

4.3 Escala local

¿Cómo afectan los procesos ya referidos a escala internacional y regional en la escala local, es decir, en la ciudad de Tijuana? Una de las premisas que guían esta investigación es que, considerando el marco binacional de gestión de la principal fuente de abastecimiento de la ciudad (Río Colorado) así como su misma condición fronteriza los procesos que ocurren a esas escalas tienen correspondencia con procesos a escala local que a veces no son percibidos de esa forma. Dicha situación se relaciona con que se trata del ámbito de interacción más inmediato por parte de actores como la población tijuanense o la misma CESPT.

⁶⁹ Sánchez, G. Tijuana se quedaría sin agua en tres años Faz Apodaca. 16 de mayo 2020. El Imparcial. Recuperado de: <https://www.elimparcial.com/tijuana/tijuana/Tijuana-se-quedaria-sin-agua-en-tres-anos-Faz-Apodaca-20200516-0003.html>

Tabla 16. Actores en la escala local

Escala	CESPT	Funcionarios	Academia y expertos	Población	Empresas	Políticos	Total
Local	63.6%	13.6%	10.2%	6.8%	4.5%	1.1%	100.0%

En la escala local (definida por los registros que ocurren dentro de la ciudad de Tijuana) predomina la CESPT, puesto que es en aquí donde se definen sus atribuciones y responsabilidades con respecto a la distribución y saneamiento de agua. Le siguen los funcionarios y la academia, aunque estos actores no realizan la mayor parte de sus acciones en esta escala. Por su parte, la población sí tiene un porcentaje importante de sus acciones en esta escala, probablemente relacionado con el hecho de que las afectaciones al sistema de distribución ya se por contaminación, reparación, fugas, etc., desembocan en no poder acceder al servicio a veces durante varios días.

Tabla 17. Infraestructura a escala local

Escala	Acueductos	Tanques	Presa	Aguas residuales	Plantas de tratamiento	Otras	ARCT	Desalinizadas	Total
Local	50.0%	14.8%	10.2%	5.7%	5.7%	5.7%	4.5%	3.4%	100.0%

En esta escala la infraestructura más importante son los acueductos que distribuyen el agua a diferentes sectores de la ciudad. Le siguen en importancia los tanques y las presas que actúan como infraestructura de almacenamiento y regulación del flujo a diferentes horas del día y que suelen ser referidos por sus fallas que afectan el suministro o por labores de mantenimiento. Cabe destacar que a tanto el ARCT como el proyecto de desalinización en Rosarito no son relevantes en esta escala, lo cual es curioso dado que estos suelen ser las infraestructuras señaladas en la producción de la escasez en la ciudad y ambas son muy relevantes pues mientras el primero abastece en más del 95% a Tijuana, el segundo se ha presentado como la presunta solución a sus problemas de escasez.

Tabla 18. Conflictos a escala local

Escala	Distribución	Abastecimiento	Contaminación	Total
Regional	60.2%	29.5%	10.2%	100.0%

En esta escala sin duda el conflicto que se reporta con mayor frecuencia en el periodo 2015-2020 es el de distribución, lo cual se relaciona justamente con las disputas por la forma en que se beneficia a ciertos sectores con el servicio de agua mientras que a otros se les responsabiliza por su desperdicio. En cuanto al abastecimiento este es un conflicto que se da por los cortes de agua que se realizan por parte de la CESPT. Es llamativo que la contaminación tenga tan pocas acciones registradas en esta escala, siendo que a escala internacional se ha llamado la atención a este problema desde hace décadas.

Tabla 19. Espacios políticos a escala local

Escala	Exclusivo	Limitado	Abierto	Total
Regional	71.6%	20.5%	8.0%	100.0%

En esta escala también existe un notable predominio de los espacios políticos exclusivos como el ámbito donde se toman las decisiones de la infraestructura hídrica, particularmente a través de la CESPT. Sin embargo, es en la escala donde se percibe un mayor porcentaje de eventos que se dan en el espacio abierto, en forma de quejas, manifestaciones y acciones para sortear los problemas de distribución y abastecimiento que son bastante frecuentes en el periodo de registro.

Lo que parece ocurrir en esta escala es que la escasez se moviliza de forma distinta, puesto que se parte del reconocimiento de la eficiencia del organismo operador en comparación con organismos del resto del país en términos de cobertura del servicio. Sin embargo, esta misma situación supone la inconformidad de ciertos sectores que consideran que se les trata de forma diferenciada en comparación con otros sectores de la ciudad o con otro tipo de usuarios.

La cuestión de la escasez en la escala local es rebatida no solo por la academia sino también por las mismas autoridades federales, estatales y locales. En 2018, José Alejandro Cervantes, director de la CONAGUA declaró que la falta de agua en Tijuana “es un problema de infraestructura de la distribución, no es un problema de volumen” a lo que el director de la CEABC, Ricardo Cisneros Rodríguez aseguró que la capacidad de la presa El Carrizo (punto de llegada del agua transportada por el ARCT) cuenta con la capacidad adecuada para abastecer a la ciudad. Mientras que el director de la CESPT German Lizola argumentaba que

la falta de agua en ese periodo se debía al aumento de consumo por parte de los usuarios debido a las altas temperaturas por el cambio climático.⁷⁰ Es interesante destacar entonces como el mismo problema responde a causas distintas según la instancia consultada (y su escala de atribución). Este tipo de eventos donde se disputa el sentido y el origen de la escasez es común en esta escala como se presenta a continuación.

4.3.1 Culpas y responsabilidades no compartidas

Es de especial atención el evento ocurrido en el año de 2019, donde se registra un aviso por parte de las autoridades de un programa de tandeo aparentemente sin precedentes por parte del organismo operador para abastecer a la ciudad por zonas a partir del mes de septiembre. Recurrentemente se hace mención de que la población era responsable de administrar adecuadamente el agua cuando estuviera disponible en su zona y que al hacer un mal uso de ella, podrían afectar a otras zonas. La situación llevo al titular de la CESPT, Rigoberto Laborin a mencionar en noviembre de ese año que la ciudad podría quedarse sin agua en el mes de diciembre, culpando al excesivo consumo de la ciudadanía y a la administración anterior por no haber hecho un buen uso de los recursos. Este ejemplo es representativo de la forma en cómo se desplaza discursivamente la escasez de un actor a otro, en este caso, a un sector que más allá de su consumo, no tiene la misma capacidad de interferir en los distintos procesos de hibridación de agua en la ciudad.⁷¹

¿Este tipo de declaraciones responden realmente a la verdadera situación de disponibilidad de agua para Tijuana? ¿O se vinculan a una lógica de producción discursiva de la escasez? Es posible pensar que se busca despolitizar la escasez y los procesos asociados a su construcción, dotándola de un significado natural o determinista, buscando convencer que la escasez es una condición insuperable o bien, que es producto de un simple desbalance

⁷⁰ Mosso, R. Si hay agua, no hay mantenimiento, ni obra, ni correcta planeación. Semanario Zeta. 10 de septiembre 2018. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2018/09/si-hay-agua-no-hay-mantenimiento-ni-obra-ni-correcta-planeacion/>

⁷¹ Ayala, M. Tijuana se podría quedar sin agua en diciembre, continuarán los tandeos. Semanario Zeta. 4 de noviembre 2019. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2019/11/tijuana-se-podria-queedar-sin-agua-en-diciembre-continuaran-los-tandeos/>

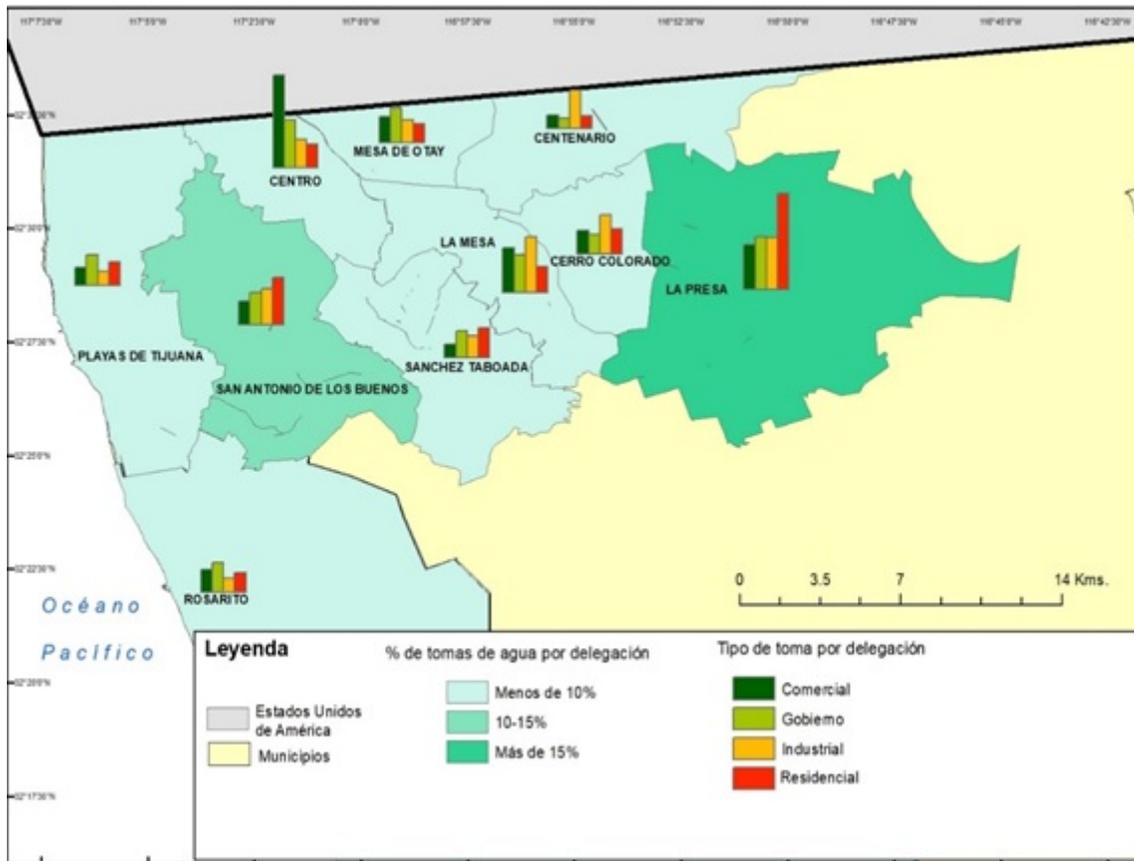
en el consumo por parte de un sector de los usuarios (en términos de poder, los que menos recursos disponen).

Cabe mencionar que este tipo de declaraciones es frecuente, y es que justamente en 2019 se dio un cambio en el partido gobernante tanto a nivel estatal como municipal que no vino a romper con esa visión de la escasez a escala local sino que le daba continuidad con ese tipo de acciones. Poniendo esas declaraciones en contexto, es posible asumir que una de las problemáticas con respecto a la escasez socialmente construida en Tijuana es la falta de visión de largo plazo en los proyectos y en los planes de manejo del recurso, como se ha manifestado anteriormente en cuestión con la dirección del organismo operador, que suele ser un mero trampolín para pasar a otros sectores de mayor jerarquía. La gestión del agua en la ciudad parece entonces limitarse a los periodos de administración gubernamental y se ajustan necesariamente a la visión partidista lo cual sin duda complica la búsqueda de soluciones en una ciudad que depende de fuentes externas para su abastecimiento, compartidas con otros estados, nacionales y extranjeros.

4.3.2 Distribución del uso del agua en Tijuana

Como se ha visto, ha existido en Tijuana cierta tendencia favorable a ciertos usos que se han considerado redituables económicamente por la forma en que se configuraba su organización espacial a través de los años. Por ello es de utilidad consultar el mapa 5 donde es posible identificar como se distribuyen espacialmente las tomas de agua reportadas por la CESPT para abril de 2019 por delegación para evaluar cómo se distribuye actualmente el uso del agua para distintos usos.

Mapa 5. Distribución de tomas de agua por tipo y cantidad en delegaciones de Tijuana



Fuente: Elaboración propia con base en CESPT 2019

Resalta que el mayor porcentaje de tomas, es decir de conexiones al servicio ofrecido por la CESPT se encuentran en la delegación La Presa que lleva su nombre justamente porque en su demarcación se localiza la presa ALR. Cabe destacar que es junto con San Antonio de los Buenos la delegación que más tomas de agua concentra y que en esas delegaciones (junto con la delegación Sánchez Taboada) donde el uso residencial es el prioritario. Según el IMPLAN esto podría estar relacionado con la densificación de las colonias de estas delegaciones que se emplazan en torno al Corredor Tijuana Rosarito 2000, Valle Redondo y Valle de las Palmas y que han presentado un incremento importante de población, concentrando algunos de los sectores con mayor densidad de población de la ciudad.

En cuanto al uso comercial, es evidente que este se concentra en la delegación Centro, donde históricamente se han emplazado este tipo de establecimientos prácticamente desde el

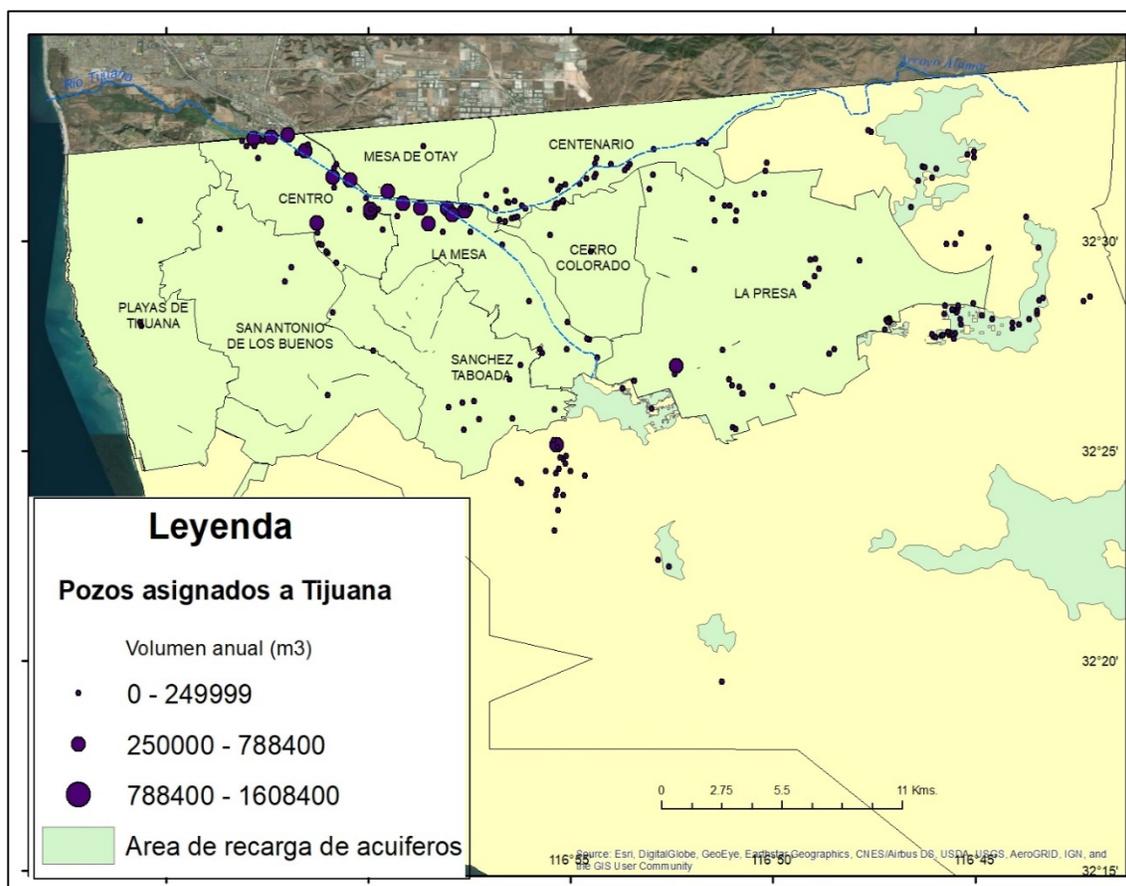
origen de la ciudad, particularmente en los sectores de la Zona Río, la avenida Revolución, el boulevard Agua Caliente y el sector Chapultepec (donde se encuentran complejos deportivos y algunas de las zonas residenciales más importantes de la ciudad).

Por lo que corresponde al uso industrial del agua, este se concentra particularmente en las delegaciones de La Mesa, Centenario y Cerro Colorado. En el caso de la delegación Centenario ahí se localiza la Ciudad Industrial, donde se encuentra ATISA (Administración Tijuana Industrial) y otras compañías de naves industriales, siendo además uno de los sectores que concentra un mayor número de unidades económicas del sector manufacturero. Por lo que respecta a la delegación La Mesa aquí se localizan los parques industriales Parque Industrial Nórdica, Los Pinos y Luna Park y en la delegación Cerro Colorado el Baja Maq el Águila. Cabe destacar que es justamente en estas delegaciones donde cruza el Arroyo Alamar, el cual como se ha mencionado anteriormente ha sido estudiado junto con su acuífero como una potencial fuente de abastecimiento, lo cual se complica debido a las descargas industriales que han contaminado su cauce.

Las aguas subterráneas históricamente han complementado el abastecimiento de la ciudad, si bien el sistema acuífero del que se extraen no se conoce a profundidad ni se administra como un cuerpo transfronterizo. Sin embargo, existe una distribución de los pozos en la ciudad, los cuales se usan para distintos fines y que coinciden con las principales zonas de actividad comercial e industrial.

En el mapa 6 se destaca que si bien no se compara con el volumen obtenido a través del ARCT, si existe una importante cantidad de pozos (180 en lo que corresponde al municipio de Tijuana) los cuales se concentran fuera de las delegaciones según la administración y registro de tomas de la CESPT donde coinciden con las áreas de recarga del IMPLAN. Se observa también que la concentración de los pozos con mayor volumen de extracción se localizan en el subálveo del Río Tijuana por lo que coinciden con la delimitación y la descripción del SAT Tijuana-San Diego presentado anteriormente. Entre los usuarios más destacados se pueden mencionar al Hipódromo Agua Caliente y una gran cantidad de establecimientos comerciales y de servicios que se localizan en ese famoso boulevard.

Mapa 6. Aprovechamiento subterráneo por delegación en Tijuana, 2019



Fuente: Elaboración propia con base en REPDA, 2020

Además, es posible señalar que gran cantidad de estos pozos se localizan en aquellas delegaciones que acorde con el mapa 5 son las que concentran las actividades industriales y de servicios en la delegación Mesa de Otay que son las que generan una gran cantidad de aguas residuales que han contribuido a la problemática por contaminación no solo del Río Tijuana y el Arroyo Alamar sino del mismo SAT Tijuana-San Diego.

Como se ha sostenido, es necesario identificar los actores que resultan beneficiados a través de la circulación hidrosocial del agua en la ciudad. Por ello, en la tabla 20 se presentan los principales usuarios de agua subterránea, sin tomar en cuenta el volumen asignado a la CESPT (que supone un 70% del total del agua subterránea para uso público urbano). Sin embargo, es interesante señalar el giro de los principales usuarios, donde destacan empresas embotelladoras, inmobiliarias, así como distribuidoras de agua en pipas. Esto es de utilidad para evidenciar que, como se presenta en el siguiente apartado, efectivamente existen grupos

en la ciudad que resultan beneficiados con accesos irrestrictos y gratuitos al agua, facilitados por el organismo de mayor poder a escala local: la CESPT.

Tabla 20. Principales usuarios de agua subterránea en Tijuana (no se incluye CESPT)

Titular	Volumen (m ³ /año)	Detalles
PASTEURIZADORA JERSEY DEL NOROESTE, S.A.	479092	Empresa de productos lácteos local con origen en 1926 propiedad de la familia Jiménez.
RAMIRO LAGUNA MORA	477110	Uso agrícola, no se tienen mayores datos.
COMPAÑÍA EMBOTELLADORA DEL FUERTE, S. DE R.L. DE C.V.	387680	Grupo embotellador del sistema Coca-Cola.
COMPAÑÍA GENERAL DE AGUAS, S. DE R.L. DE C.V.	340000	Purificación y embotellación de agua del corporativo Bonafont.
UNION DE DISTRIBUIDORES DE AGUA EN TANQUE C.R.O.M.	327600	Pipas, transporte de agua.
HIPÓDROMO DE AGUA CALIENTE, S.A. DE C.V.	240000	Empresa del Grupo Caliente, propiedad de Jorge Hank, expresidente municipal de Tijuana.
VIVEICA, S.A. DE C.V.	157680	Empresa inmobiliaria del sector medio y residencial, propiedad del corporativo Grupo ICA.
DESARROLLO E INMOBILIARIA DEGO, S. DE R.L. DE C.V.	153968	Empresa inmobiliaria.

Fuente: Elaboración propia con base en REPDA (2020)

4.3.3. Alineamiento político-empresarial. La corrupción también produce escasez

En mayo de 2020 sale a la luz una serie de acusaciones por parte del gobierno estatal de Baja California a través del gobernador Jaime Bonilla contra empresarios de Tijuana en contubernio con ex servidores públicos que incurrieron en actos de simulación de pagos de

derechos y consumo de agua potable por una suma total de 1 mil mdp, contra los que se consideraba la posibilidad de denunciar penalmente por estas acciones.

Entre las 400 cuentas de usuarios denunciados destacan principalmente los empresarios como David Guakil, (Cosmopolitan Group, una de las inmobiliarias más importantes de la ciudad) José Fimbres, (parte de la familia dueña de los mercados de alimentos Calimax) así como Francisco Carrillo. Los adeudos de esos empresarios se encuentran bajo investigación de la Secretaría de Honestidad, dependencia a cargo de Vicenta Espinoza, quien también investiga a grandes deudores como las empresas Prime Wheel (60 mdp), Samsung (32 mdp), Coca Cola (25 mdp); Hyundai (18 mdp); Lechería Jersey por (25 mdp) y Eson Multiwin (15 mdp).⁷² Aunado a ello, se señaló la situación del Aeropuerto Internacional de Tijuana, operado por el Grupo Aeroportuario del Pacífico, que incluso lo llevo a cerrar sus operaciones por no saldar su deuda pendiente por el concepto de descarga de residuos.

Al conjuntar este evento con declaraciones anteriormente mencionadas en las que se responsabiliza a la población por desperdiciar agua es posible añadir un matiz de carácter eminentemente clasista a la producción de la escasez en Tijuana ya que en ciertos espacios políticos se generan contubernios, convenios y negociaciones para beneficiar a ciertos grupos ya identificados, eximiéndolos de realizar el pago correspondiente al uso del agua mientras que a los sectores más vulnerables se les responsabiliza por desperdiciarla, por no realizar sus pagos con puntualidad e incluso por el consumo debido a las altas temperaturas.

En este sentido, mientras se trasmite responsabilidad a las personas que individualmente hacen uso de un porcentaje considerablemente menor al de los grandes usuarios mientras que del otro lado se beneficia a grupos poderosos con diversos intereses en la ciudad para que sus negocios continúen siendo rentables, siendo un caso representativo el de las empresas de vivienda, pues actualmente en Tijuana se está llevando a cabo un boom inmobiliario de carácter vertical para grupos de altos ingresos que se concentra en el sector Chapultepec, la Zona Río y el boulevard Agua Caliente. Se configura así un ciclo hidrosocial

⁷² Mercado, I. Empresarios y ex servidores públicos investigados por corrupción en consumo de agua. 19 de mayo 2020. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2020/05/empresarios-y-ex-servidores-publicos-investigados-por-corrupcion-en-consumo-de-agua/>

a escala local que reafirma las desigualdades existentes a través de un acto político de transmisión de responsabilidades a un sector que en comparación con los grupos beneficiados por la exención de pago no son generadores de riqueza, ni tienen el favor de las élites políticas que a través de la CESPT permiten ese tipo de arreglos.

4.3.4. Consideraciones finales

La escasez hídrica es un proceso que merece un abordaje crítico que permita identificar los diferentes tipos de actores que intervienen en su configuración que, como se ha evidenciado, varía de forma importante en tiempo y espacio. Ello añade cierta complejidad a su estudio, por lo que se ha procurado presentar a lo largo de esta investigación de forma que se pueda ver la evolución temporalmente (en el segundo capítulo) y la configuración espacial en distintas escalas (en el presente capítulo).

En la tabla 21 se presenta de forma esquemática como ha operado este proceso históricamente en la ciudad y a través de qué tipo de infraestructura. En dicha tabla se señala de forma muy concreta en que consiste la hibridación que como es posible observar, no es homogénea y que tiene diversos matices que son complementados utilizando la tipología de espacios políticos propuesta en el capítulo teórico mientras que en la última columna se señala que percepción o discurso de la escasez se ha movilizadado en cada caso.

Tabla 21. Infraestructura hídrica, hibridación y espacios políticos en la ciudad de Tijuana

Infraestructura	Hibridación	Espacio Político	Escasez
Presa ALR	Almacenamiento de agua y control de avenidas para permitir el desarrollo de establecimientos comerciales y de servicios en el boulevard Agua Caliente y la zona Centro.	Exclusivo: Abelardo L. Rodríguez, SRH, Complejo Agua Caliente, Barones de la frontera.	Ante el crecimiento de la ciudad, se propone como sistema para dotar de agua a las primeras colonias de la ciudad y a la agricultura.
Conexión de emergencia Otay	Entrega de agua del Río Colorado a Tijuana como parte de convenio que data de 1972. Actualmente es un instrumento disponible en caso de necesidad (se utilizó por última vez en 2019).	Exclusivo: Se negoció como parte de estrategia para aliviar la demanda. CILA, IBWC, Milton Castellanos, Distrito de Aguas de Otay.	Se requería agua mientras se construía el ARCT y complementaba el agua de pozos, de la desalinizadora de CFE y de la Presa ALR.



Acueducto Río Colorado-Tijuana	Transporte de agua cruda en bloque a partir de un intercambio de agua subterránea por superficial y compra de derechos de agua de carácter semi-formal sujeto a negociaciones anuales.	Exclusivo: Entre autoridades estatales y federales Milton Castellanos, Luis Echeverría, Leandro Rovirosa, (SRH) Agricultores Valle de Mexicali.	Ante la sequía prolongada en los 50, se visualiza el Río Colorado como una fuente segura, (por acuerdo CILA).
Revestimiento Canal de Río Tijuana	Canalización de la principal fuente superficial con el objetivo de expandir el suelo urbanizable de la zona Río acorde a los planes de desarrollo a mediano y largo plazo.	Exclusivo: Milton Castellanos, Luis Echeverría. PRODUTSA Abierto: Movilización en contra del desalojo y por servicios urbanos.	Se canaliza la fuente superficial más importante mientras gran parte de la ciudad no contaba con acceso al agua.
Ampliación ACRT (2011)	Ampliación a 5.3 m ³ /s. Empresas constructoras vinculadas a conflictos y consideradas beneficiadas por Kiko Vega.	Exclusivo: Consorcio Grupo Marko y Urbaca, Felipe Calderón, Kiko Vega.	Por la alta demanda de la ciudad, se amplía la capacidad del acueducto.
Acueducto La Morita-Valle de Guadalupe	Reutilización de agua residual exportada para cultivo de vid. Empresa ganadora de la concesión se encuentra vinculada a Romero Deschamps y a litigio en Tehuacán, Puebla por incumplimiento del contrato.	Exclusivo: Kiko Vega, Odis Asversa, Agricultores del Valle de Guadalupe, CEABC. Quejas de otras empresas concursantes por convocatoria a modo.	Ante la escasez de agua en Ensenada, se propone usar agua tratada de Tijuana (donde se supone hay escasez de agua).
Desalinizadora Rosarito	Actualmente detenida. Es objeto de disputa por parte de quienes la promueven como solución a la escasez y quienes consideran que es parte de un negocio para exportar agua a EUA.	Exclusivo: Kiko Vega, NSC Agua, San Diego, Otay, Black Rock, Salomón Faz, Jaime Bonilla, CEABC. Abierto: Movimientos sociales, como Mexicali Resiste.	Se plantea un escenario crítico de escasez en Tijuana para justificar la necesidad del proyecto.
Aguas residuales	Plantas de tratamiento abandonadas por desarrolladores inmobiliarios, desechos industriales. Fallas en el sistema suponen afectaciones a playas californianas y a la población local.	Exclusivo: San Diego, Imperial Beach, CILA, IBWC, CESPT. Limitado: Grupo binacional de trabajo, foros académicos. Abierto: Proyecto Fronterizo.	El agua residual representa un problema y no una solución a la escasez de agua. Se invierte mucho en traerla y se desecha a veces sin tratamiento.



Acueductos locales	Distribución de agua potable a diferentes sectores de la ciudad. La principal disputa se da en torno a los cortes de agua y a la corrupción recién exhibida.	Exclusivo: CANACINTRA, CESPT. Limitado: Proyecto Fronterizo. Abierto: Población, realiza acciones y manifestaciones de inconformidad ante la CESPT.	Se justifica por alta temperatura, consumo excesivo de ciudadanos o falta de pago, mientras que otras instancias aseguran que es la infraestructura.
---------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Lo que es importante señalar es que parece existir cierta afinidad histórica entre las élites económicas y políticas en la ciudad que se han alineado en diversas ocasiones en torno a la construcción -o al menos promoción- de distintos proyectos que se consideran necesarios para “solucionar el problema de la escasez” de forma oficial, pero que como se ha demostrado, tienen de fondo una serie de intereses y objetivos que van más allá de ese planteamiento en apariencia benéfico para toda la sociedad.

También resalta la relación con actores estadounidenses de diversa índole, ya sea institucional, política o empresarial (o una combinación de ellas). Esto ya se anticipaba dada la condición fronteriza de la ciudad de Tijuana, sujeta en cierto modo a que se dieran vínculos particulares pero es evidente que esa relación dista mucho de limitarse a la mera gestión del agua compartida, sino que se desplaza a otras instancias relacionadas con el abastecimiento a futuro de las áreas urbanas cercanas a la frontera tanto en México como en EUA o bien, en la solución de problemáticas ambientales por contaminación de aguas residuales a través del Río Tijuana o del Océano Pacífico.

La escasez del agua ha sido un tema recurrente en las administraciones estatales, siendo hasta el día de hoy uno de los principales problemas a solucionar. Comúnmente se suele atribuir a la falta de fuentes naturales en la zona así como al crecimiento de la población y su consumo desmedido por lo que se coloca conceptualmente en la escasez de primer y segundo orden. Poco énfasis se ha hecho (salvo por parte de la academia y algunos sectores de la población) en la forma en que diferentes actores como las mencionadas élites han tendido a apropiarse de la hibridación del agua a través de posicionarse o involucrarse

directamente con obras como en su momento fue la presa ALR, el ARCT o más recientemente el proyecto de la desalinizadora de Rosarito.

Es posible plasmar esa complejidad multiescalar hidrosocial de la ciudad de forma visual, lo cual se pretende en el mapa 7. Más que un complemento, la cartografía se debe considerar como una herramienta analítica que exprese gráficamente los procesos de interés para la investigación. En el mapa se presentan dichos procesos que se llevan a cabo en distintas escalas, revelando las particularidades de la ciudad en cuanto a las distintas formas de hibridación del agua.

Este recorrido imaginario tiene como origen de esta cadena la asignación de agua subterránea de Tijuana (80 millones de m³ en la Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado) que se intercambia con los agricultores del Valle de Mexicali por la misma cantidad de agua superficial proveniente del Río Colorado (que se entrega por parte de EUA en la Presa Morelos y de ahí pasa a la Planta de Bombeo 0).

Como ese volumen es insuficiente para la demanda anual estimada por la CESPT, se requiere rentar derechos de agua a usuarios del Valle de Mexicali, lo cual se suma a los costos de operación de los pozos en San Luis Río Colorado. Dicha negociación es de carácter anual y no está formalmente establecida, por lo que es una de las grandes fuentes de incertidumbre para los funcionarios. El volumen conseguido se transporta a través del ARCT por una extensión de 120 km y una capacidad de 5.3 m³ por segundo través de la Sierra de La Rumorosa, sorteando importantes pendientes gracias a sistemas de bombeo para distribuirla a la ciudad de Tecate y después a la ciudad de Tijuana en la presa El Carrizo.

Al llegar a esta presa, se transporta por gravedad a la potabilizadora El Florido, uno de los puntos neurálgicos de la red de distribución local, puesto que de aquí se distribuye el agua almacenada a través de los acueductos principales, que son: Florido-Otay, Obrera-Playas y Florido-Aguaje (de igual forma, cuando hay volumen suficiente la presa ALR distribuye agua a partir de la potabilizadora Rodríguez). Desde la potabilizadora El Florido también se envían hasta 300 L/s a la ciudad de Ensenada a través del Acueducto Tijuana-La Misión-Ensenada (Flujo Inverso) como parte de su asignación del Río Colorado.

La PITAR se encuentra en territorio estadounidense cerca de la PB 1 donde se tratan las aguas residuales de Tijuana, (a quien se le cobra una tarifa según el acta 296 de la CILA), la disposición de estas aguas es a través del emisor submarino de San Diego que se sitúa en aguas territoriales estadounidenses donde también se depositan los efluentes del sur de la ciudad de San Diego. Por otro lado, las aguas que corren durante época de estiaje en el Río Tijuana se captan en la estación de bombeo PB CILA y se envía hacia la PITAR que la bombea a la planta de San Antonio de los Buenos (que capta los excedentes que la PITAR no puede disponer). Los problemas se han presentado cuando en época de estiaje el Río Tijuana lleva más agua de la que la PITAR y la PB CILA pueden controlar por lo que llega al estuario del río en territorio estadounidense o bien, cuando las aguas en San Antonio de los Buenos no son tratadas adecuadamente y se desechan en Punta Bandera en la costa del Pacífico y se transportan por acción de las corrientes marinas hacia las playas de Imperial Beach.

Entre los proyectos propuestos en el corto plazo es necesario mencionar dos de gran relevancia. El primero es el trasvase de aguas residuales de Tijuana desde la planta La Morita hacia el Valle de Guadalupe (Acueducto La Morita-Valle de Guadalupe) para usarse como insumo para el cultivo vinícola en esta zona, la más importante de su tipo en el país. El otro proyecto es la desalinizadora de Rosarito, a través de la cual se plantea dar solución a la presunta falta de agua en Tijuana y a la dependencia hacia el ARCT. Desde su origen se ha pensado en la posibilidad de poder exportar parte de esa agua desalada hacia el condado de San Diego que está en búsqueda de diversificar sus fuentes de abastecimiento, por lo que dicho objetivo supondría la implementación de un acueducto que conecte a la desalinizadora con la Potabilizadora El Florido, a partir de la cual se transportaría hacia territorio estadounidense a través de una conexión con el Acueducto Florido-Otay.

A escala local, este proceso adquiere otros matices. Desde la Potabilizadora Rodríguez y El Florido se distribuye el agua a través de los acueductos principales y sus ramificaciones que, como se ha visto, en ciertas delegaciones se concentran en el tipo de uso industrial que junto a otro tipo de desechos tiende a generar residuos que no son apropiadamente tratados y que contaminan tanto las fuentes de agua subterránea y superficial de la cuenca. Mientras que existen zonas donde por condición de irregularidad o de difícil

acceso no están conectadas al sistema de distribución principal éstos deben acceder al agua a través de tomas particulares o bien adquiriéndola a través de pipas.

Entre los principales reclamos identificados en el periodo 2015-2020 se destacan las quejas en contra de los constantes cortes de agua producto del mantenimiento o de fallas en algunos de los acueductos o tanques del sistema de distribución, así como el reclamo de algunas organizaciones sociales en contra de la contaminación del río o de las costas. Sin embargo, el principal problema que se ha dado en la escala local recientemente no tiene que ver con la falta de agua sino con el hecho de que existen acuerdos político-empresariales a través de los cuales ciertos actores del giro comercial e industrial se benefician con un acceso irrestricto y gratuito al agua supuestamente escasa.

Mapa 7. Ciclo hidrosocial multiscalar de la ciudad de Tijuana



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El objetivo principal de esta investigación consiste en el análisis de la escasez socialmente producida del agua, lo que ha requerido del estudio de las tres dimensiones propuestas en el apartado teórico, de lo cual han surgido las siguientes reflexiones:

La escasez hídrica es socialmente producida, eso es un hecho innegable, pero la forma a través de la cual se construye varía en espacio y tiempo. Por esta razón, los actores, los intereses, las estrategias, los medios, los recursos y las capacidades que intervienen en su producción no son lineales ni estáticos, por lo que su análisis requiere una estrategia que permita identificarlos puntualmente.

En el caso de la ciudad de Tijuana se encontraron una serie de elementos que le imprimen cierta especificidad a la forma en cómo ha desarrollado este proceso a lo largo de su historia (poco más de 130 años). Es una ciudad fronteriza cuyo origen y evolución ha estado vinculado en gran medida a procesos y actores extranjeros, particularmente de los condados californianos y de ciudades como San Diego, Imperial Beach y Otay que también han desarrollado procesos de hibridación propios que, conforme pasaba el tiempo, fueron vinculándose de forma más tangible con los que tenían lugar en el lado mexicano, aunque esos procesos no fueron totalmente abordados pues no eran centrales para los objetivos planteados.

En lo que respecta al tema hídrico, el abastecimiento de la ciudad depende casi totalmente de una fuente externa a su delimitación territorial y que además se encuentra administrado por un marco de gestión binacional que si bien algunos han considerado como benéfico para México, está sujeto a una serie de intereses así como asimetrías de distinto tipo entre ambos países (en cuestiones económicas, técnicas, sociales, políticas, culturales, etc.) que potencialmente pueden ser un obstáculo para un manejo adecuado de los cuerpos de agua compartidos tanto superficiales como subterráneos en un contexto de cambio climático.

Se ha podido observar que a lo largo de la historia de Tijuana se han dado procesos de hibridación que producen diferentes tipos de agua, que en conjunto configuran un ciclo hidrosocial en la ciudad con marcadas expresiones en la organización espacial de ésta en los diferentes periodos que se han analizado. Así, se estima que en la producción de la escasez

es nodal la forma en que se lleva a cabo la hibridación del agua, pues dicho proceso revela disputas, conflictos y alianzas que se dan en torno a la circulación del agua. Una de las formas a través de las cuales se puede hacer el análisis de la hibridación son los proyectos de infraestructura hídrica, que se han considerado como la expresión material de relaciones de poder, ya que se pueden identificar qué intereses estuvieron en juego, quienes fueron beneficiados y quienes resultan afectados, como y cuáles fueron las disputas y las demandas de los grupos que participaron. La infraestructura es entonces, un acto político en sí misma.

En el caso del primer orden de la escasez es claro que existen condiciones objetivas de aridez y bajas precipitaciones por el clima mediterráneo de la ciudad por lo que la cuenca sobre la que se asienta cuenta con pocas fuentes superficiales, siendo las más importantes el Río Tijuana y el Arroyo Alamar, ambas corrientes transfronterizas que se encuentran contaminadas así como las presas Abelardo L. Rodríguez y El Carrizo. No obstante, estas condiciones no bastan para declarar que la escasez en Tijuana es “natural”, y que la falta de agua se explica solamente por estas cuestiones.

Además, se recalca la importancia de contar con información concreta, precisa y completa acerca de los cuerpos de agua subterránea en el país, particularmente de los SAT que en el caso de Tijuana representan una potencial fuente de abastecimiento que actualmente es utilizada en un bajo porcentaje en comparación con las aguas del Río Colorado, lo cual se atribuye a la contaminación del sistema, aunque en el lado estadounidense el mismo sistema acuífero se está considerando como una potencial fuente de agua. El desarrollo de este conocimiento técnico y científico supone esfuerzos no solamente a nivel estatal y nacional sino que exige una interlocución constante a través de la CILA para socavar esas brechas de conocimiento que hasta ahora han impedido gestionar este sistema de forma binacional en la forma en que ya se han hecho esfuerzos en torno al Río Tijuana, el cual capta la mayor atención debido a la “visibilidad” no solo de su cauce, sino de sus problemáticas.

Es posible señalar que predominan las acciones relacionadas con la infraestructura hídrica que se llevan a cabo en los espacios políticos exclusivos, lo cual es evidencia de que el control de los procesos de hibridación se encuentra en manos de un grupo específico de actores que están legitimados por el sistema de representación democrática, lo que implica que el grueso de las decisiones en torno a la infraestructura se toman sin consideración de los

intereses y las demandas de la población. Si bien la estructura administrativa del sector hídrico a nivel federal favorece esta concentración de poder en esos espacios es necesario pensar en alternativas a futuro para que la población pueda acceder de forma democrática y efectiva a la toma de decisiones en dichas instancias que son de interés público. Si bien existen representantes ciudadanos en los consejos de administración tanto de la CESPT como de la CEABC y la recién creada Secretaria del Agua se ha establecido que éstos son controlados y filtrados también por los actores gubernamentales, por lo que su posición parece más simbólica que realmente una figura que presente oportunidades para movilizar esas demandas. Por otro lado, los espacios políticos abiertos son aquellos donde la población manifiesta y expresa sus demandas sin necesidad de la intermediación de representación a través de políticos. En el periodo analizado (2015-2020) se han observado diferentes eventos en este tipo de espacios que están relacionados con las protestas y movilizaciones en contra de proyectos de infraestructura (que forman parte de paquetes más amplios de proyectos, incluso de carácter internacional) que suponen afectaciones para sus intereses, particularmente enarbolados en el derecho al agua.

El análisis de los espacios políticos revela otro tipo de asimetría, la cual es en torno a la posición de dichos grupos por ejercer sus voluntades e imponer sus intereses, generalmente a través del discurso de la escasez. Para alcanzar relaciones hidrosociales más justas e igualitarias se requiere sin duda de la apertura a los intereses y preocupaciones de la población en los procesos de hibridación, y no solo a aquellos que detentan el poder político o económico.

La infraestructura hídrica parece desempeñar diferentes roles en la producción de la escasez, ya que no solo es utilizada como instrumento tecnológico para almacenar, distribuir, o potabilizar el agua cruda (en términos de la escasez de segundo orden). En algunos casos se utiliza su funcionamiento como excusa para justificar otro tipo de infraestructuras que resultan más beneficiosas para los grupos que las promueven activamente, enfocando la discusión meramente en diversificar las fuentes de abastecimiento partiendo de una visión naturalista de la escasez y planteando escenarios que suscitan incertidumbre, despolitizando las posibles afectaciones generadas por esos proyectos así como la toma de decisiones en torno a ellos.

Hay que resaltar que el enfoque hidrosocial ha probado ser útil en el análisis de la escasez socialmente producida, puesto que al partir de la noción del agua como un híbrido (más que como un mero recurso natural) que asume la complejidad de la organización espacial por donde fluye, permite identificar qué actores intervienen en sus diferentes procesos con qué intereses y a través de qué medios lo hacen.

En el caso de Tijuana se han identificado históricamente elites políticas y económicas que han estado vinculadas a diferentes obras de infraestructura hídrica y a sus diferentes procesos de hibridación. Desde la construcción de la presa ALR hasta la potencial construcción de la planta desalinizadora en Rosarito se pueden identificar diferentes intereses que se despliegan en la escala internacional, regional y local y que tienen como punto en común ser planteadas en su momento como las aparentes soluciones a la falta de agua en la ciudad de Tijuana. Ha prevalecido en esos eventos un enfoque orientado a la satisfacción de la demanda tomada como una mera fórmula derivada del aumento de la población (desde la perspectiva de una escasez de segundo orden) que solo puede ser abordado a través de la generación de nuevas fuentes de abastecimiento sin considerar propiamente las desigualdades y los diferentes tipos de disputa que se generan por y a través de dichos proyectos y de los discursos que los acompañan.

La infraestructura es de esta forma, un mecanismo de hibridación que permite solucionar los problemas de escasez y al mismo tiempo promoverla dependiendo del enfoque con que se le estudie, por lo que es necesario ahondar en este tipo de investigaciones que permita discutir con aquellas de corte técnico y administrativo, lo cual enriquecerá el análisis de este tipo de problemáticas y permitirá ofrecer soluciones transdisciplinarias.

¿Qué aportes se dan a los estudios de la escasez? Si se mantuviera un análisis enfocado en la escasez de segundo orden se podría establecer que en Tijuana se ha solventado de forma adecuada la falta de agua a través de su historia a través de los distintos proyectos y posiblemente se legitimarían proyectos como el de la desalinizadora. Sin embargo, adoptar un enfoque que considere las relaciones históricas de poder permite señalar desde la dimensión conflictual, que la implementación de dichas obras no siempre ha respondido a las necesidades de la población y que se ha enfocado a los intereses de ciertas élites políticas y económicas.

Se concuerda con Swyngedoyw en el sentido de que no se trata de desconocer o negar el carácter impredecible de los fenómenos y procesos naturales, pues esto sería un craso error en cualquier tipo de investigación. Lo que se propone, en cambio, es partir de la idea de que dichas problemáticas se vuelven sociales y que como tales, están enmarcadas dentro de una amplia red de relaciones de poder asimétricas que configuran que sus impactos sean diferenciados en distintos grupos de la sociedad. Ello implica la urgencia de adoptar perspectivas que den cuenta de los aspectos políticos que se dan en torno a esas problemáticas.

La infraestructura no debe considerarse en sí misma como la panacea a los problemas como la escasez. Esta visión de la infraestructura parte de un entendimiento técnico administrativo del problema, es decir, de una visión muy cerrada de lo que supone la escasez y de su origen. Por ello, se ha abogado en esta investigación por dirigir esfuerzos a una comprensión más amplia y completa de la escasez que permita entender que esta es más que la falta de lluvia o las altas temperaturas, que no depende solamente de crear instituciones o leyes sino que tiene un núcleo eminentemente político donde se dan procesos de exclusión, culpabilización, corrupción y despojo; que de abordarse e identificarse adecuadamente pueden dar paso a propuestas que consideren esas desigualdades que suelen ser opacadas por el discurso determinista y economicista de la escasez como un resultado de factores climáticos o de un uso inadecuado de los recursos.

Lo que se critica entonces no es la infraestructura en sí misma como estructura física sino la forma en que estos proyectos son pensados, diseñados, promovidos e implementados íntimamente vinculados a intereses particulares, que como se ha establecido se ha logrado a través de datos falsos o incompletos, de discursos catastrofistas, de un conocimiento inadecuado, de arreglos y alianzas que se dan en espacios privados y que se presenta en la esfera pública y en el discurso oficial como solución a las demandas y problemas sociales.

Hay que diferenciar entonces entre la falta de agua *en* Tijuana y la falta de agua *para* Tijuana. Se puede considerar que el agua dejó de ser escasa cuando se logró asegurar un importante volumen de agua subterránea a través de la CONAGUA en la Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado y cuando se negoció su intercambio por agua del Río Colorado, una fuente de agua compartida que se encuentra regulada por un marco de gestión binacional por

lo que difícilmente el volumen entregado anualmente se verá amenazado en términos administrativos, al menos no en el horizonte cercano. Por ello, se considera que el planteamiento de escenarios y discursos para justificar grandes proyectos de infraestructura hídrica es un acto político sumamente dañino, toda vez que son los mismos representantes y funcionarios del sector los que los llevan a cabo.

Una de las recomendaciones posibles entonces consiste en transitar a una visión más equitativa en torno no solo a la distribución del agua, sino también a la toma de decisiones sobre los procesos de hibridación, que para el caso de esta investigación estaría vinculada a los grandes proyectos de infraestructura hídrica. Tijuana es una ciudad que históricamente ha sido receptora de población migrante y es posible que lo siga siendo dada su condición fronteriza y la diversidad de su oferta laboral, por lo que es necesario superar la visión neo-malthusiana y la relación población/volumen de agua que si bien puede funcionar como indicador, no es suficientemente completa para dar solución a los problemas de inequidad que en esta investigación se han reportado y que es posible que se sigan reproduciendo en el futuro si no se adopta una visión más integral del problema, que sin duda va más allá de una mera cuestión climatológica.

El agua efectivamente fluye hacia el poder y al hacerlo, revela las redes que se construyen alrededor de su hibridación. La infraestructura es una de las formas más tangibles de analizar este proceso, en tanto son expresiones materiales de las relaciones de poder que se concretan en una organización espacial, en las cuales se revelan también las disputas que rodearon su planeación, construcción y operación. La organización espacial de Tijuana (y de cualquier espacio analizado) es entonces una fotografía en constante cambio, donde la infraestructura hídrica ha supuesto uno de los pilares sobre los que se ha forjado una de las ciudades más importantes no solo de la región fronteriza sino del país.

Si el agua fluye hacia el poder, éste puede y debe ser disputado.

REFERENCIAS

Acevedo, C. (1955). *Tijuana: ensayo monográfico*. México D.F.:Editorial Stylo.

AFN Tijuana. (4 de junio 2020) En 15 días no habrá más derrames al mar. *Agencia Fronteriza de Noticias*. Recuperado de:
http://www.afntijuana.info/informacion_general/108053_el_15_dias_no_habra_mas_derrames_al_mar

Ayala, M. (4 de noviembre 2019) Tijuana se podría quedar sin agua en diciembre, continuarán los tandeos. *Semanario Zeta*. Recuperado de:
<https://zetatijuana.com/2019/11/tijuana-se-podria-queadar-sin-agua-en-diciembre-continuaran-los-tandeos/>

Badillo, C. (2016) *Producción espacial de la distribución desigual de agua en colonias periurbanas en la ciudad de Tijuana, Baja California*. (Tesis de Doctorado), UNAM, México.

Balun Canan. (11 de mayo 2020). Secretaría para el manejo, saneamiento y protección del agua. *Semanario Balun Canan*.
Recuperado de: <http://semanariobaluncanan.com/2020/05/11/secretaria-para-el-manejo-saneamiento-y-proteccion-del-agua/>

Bnamericas. (24 de agosto 2011). Calderón inaugura ampliación de acueducto Río Colorado-Tijuana. *Banco Nacional de las Américas*. Recuperado de:
<https://www.bnamericas.com/es/noticias/aguasyresiduos/calderon-inaugura-ampliacion-de-acueducto-riocoloradotijuana1?idioma=E&tipoContenido=detalle&pagina=company&idContenido=14344>

Briseño, H., & Sánchez, A. (2018). Descentralización, consolidación y crisis de la gestión urbana del agua en México. *Tecnología y ciencias del agua*, 9(4), 25-47.

Budds, J. (2012). La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (52): 167-184.

Recuperado de: <http://revistanortegrande.uc.cl/ojs/index.php/nortegrande>

Castellanos, M. (1994). *Del Grijalva al Colorado, Recuerdos y vivencias de un político*. Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California/Secretaría de Educación Pública.

Castree, N. (2017). Nature. En *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology* (eds D. Richardson, N. Castree, M.F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu and R.A. Marston). doi:[10.1002/9781118786352.wbieg0522](https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0522)

Castro Ruiz, J. L., Mumme, S. P., & Collins, K. (2018). Cooperación local binacional: La cuenca internacional del Río Tijuana. *Estudios fronterizos*, 19. Recuperado de: <http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref>

Cervantes, J. (3 de julio 2020) Mediante pozos de agua, Constellation Brands busca quedarse en Mexicali. *Proceso*. Recuperado de: https://www.proceso.com.mx/636830/mediante-pozos-de-agua-constellation-brands-busca-quedarse-en-mexicali?fbclid=IwAR3UTReW7_eeG01bF-WiYc6lRySgX2VIcoGrE-fQqpReSnaESuVHVbWddBA

Cervantes, J. (2020) El gobernador Bonilla, entre dos aguas. *Proceso*. (pp.43-45)

CESPT (2006) Historia de los Acueductos en Tijuana y Playas de Rosarito.

CILA. Inicia la aplicación del plan binacional de contingencia ante la escasez de agua en el Rio Colorado en 2020.

Recuperado de: <https://cila.sre.gob.mx/cilanorte/index.php/prensa/153-prensa123>

Claval, P. (1981). *Evolución de la geografía humana*. Barcelona: Oikos-tau.

Cruz Miramontes, R. (1965). *La doctrina Harmon, el tratado de aguas de 1944 y algunos problemas derivados de su aplicación*. *Foro Internacional*. Vol. VI, 1 (21) julio-septiembre, 49-120.

De Castro, I. (2018) Espaço Político GEOgraphia. Niterói, Universidade Federal ISSN 15177793 (eletrônico) Vol.20, No 42, ene./abr.Fluminense. 120-126. Recuperado de: <https://periodicos.uff.br/geographia>

De Castro, I. E. (2005). *Geografia e política: território, escalas de ação e instituições*. Río de Janeiro: Bertrand Brasil.

De Vos, J. (1984). Una legislación de graves consecuencias: El acaparamiento de tierras baldías en México, con el pretexto de colonización, 1821-1910. *Historia Mexicana*, 76-113. Recuperado de: <https://historiamexicana.colmex.mx/index.php/RHM>

Douglas, L., & Hansen, T. (2000). La transformación de Baja California en estado, 1931-1952. *Estudios fronterizos*, 1(1), 47-87. Recuperado de: <http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref>

Douglas, L., & Hansen, T. (2003). Los orígenes de la industria maquiladora en México. *Comercio Exterior*, 53(11), 1045-1056. Recuperado de: <http://www.revistacomercioexterior.com/>

Elenes, A. (5 de junio 2017). Continúan derrames de aguas negras de Tijuana, denuncia alcalde de Imperial Beach. *La Jornada Baja California*. Recuperado de: <https://jornadabc.mx/tijuana/05-06-2017/continuan-derrames-de-aguas-negras-de-tijuana-denuncia-alcalde-de-imperial-beach>

Encinas, M. (2018) *El crecimiento urbano de Tijuana desde la perspectiva del espacio relacional*. (Tesis de doctorado), COLEF. México.

Estrada, J. A. G. (2000). *Gobierno, negocios y ley seca: Abelardo L. Rodríguez en el Distrito Norte de Baja California, 1920-1929*. (Tesis de doctorado), Instituto Mora, México.

Félix Berumen, H. (2003). *Tijuana la horrible. Entre la historia y el mito*. México. El Colegio de la Frontera Norte/ Librería El Día.

Fernández, C. (1978). El Desarrollo Economico de Tijuana en Relacion Al Suministro de Agua ya la Contaminacion Atmosferica, Marina y Acuatica. *Natural Resources Journal*, Vol. 18 (1). 11-27. Recuperado de: <https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3107&context=nri>

Flores, M. (26 de agosto 2019). Sin contrato, adjudican a israelíes acueducto para viñedos. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2018/05/sin-contrato-adjudican-a-israelies-acueducto-para-vinedos/>

Ganster, P. (2010) La cuenca binacional del Río Tijuana. INECC. Recuperado de: <https://micrositios.inecc.gob.mx/cuenca/diagnostico/35-rio-tijuana.pdf>

Gerring, J. (2004). What is a case study and what is it good for?. *American political science review*, 341-354.

González, M., & Sánchez V. (2013). Riesgo de contaminación del acuífero arroyo Alamar en Tijuana, Baja California. *Región y sociedad*, 25(56), 103-126. Recuperado de: <https://regionysociedad.colson.edu.mx:8086/index.php/rys>

Guzmán, S. (1998) *La contaminación del acuífero del Río Tijuana. Efectos y riesgo potencial en el ámbito local, regional e internacional debido a la descarga de aguas residuales al acuífero del Río Tijuana*. (Tesis de Maestría), COLEF. México.

Hatch, G., & Ibarra, V. (2015). Las aguas subterráneas transfronterizas México-Estados Unidos: importancia e invisibilidad dentro del contexto del TLCAN. *América Latina Hoy*, 69, 75-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/alh2015697593>

Hatch, G., Schmidt, S., & Carillo, J. (2015). Elementos de análisis de la propuesta de la Ley General de Aguas a partir de la visión del agua como derecho humano. *Revista de El Colegio de San Luis*, Num 13. 30-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.21696/rcls17132017668>

Heras, A. (29 de agosto de 2018). Asociaciones privadas suministrarán agua en Baja California. *La Jornada Baja California*. Recuperado de: <https://jornadabc.mx/tijuana/29-08-2018/asociaciones-privadas-suministraran-agua-en-baja-california>

Hernández Vicencio, T. (2004). Los empresarios tijuanaenses: evolución y vínculo con el poder político. *Revista mexicana de sociología*, 66(1), 99-139. ISSN 15177793 (electrónico) Vol.20, No 42, 2018: ene./abr.

Hernández, J. (20 de agosto de 2019). Urge solución por derrame de aguas. *El Sol de Tijuana*. Recuperado de: <https://www.elsoldetijuana.com.mx/local/urge-solucion-por-derrame-de-aguas-4063241.html>

IMPLAN (2014) Atlas de Riesgos del municipio de Tijuana. Recuperado de: <http://www.implan.tijuana.gob.mx/pdf/atlas/ATLAS%20TIJUANA%202014.pdf>

IMPLAN (2008) Programa de desarrollo urbano del centro de población Tijuana, B. C. 2008-2030. Recuperado de: <http://www.implan.tijuana.gob.mx/pdf/atlas/PDUCPT%202010-2030.pdf>

Kaika, M. (1999). 170 Days that shook Athens: the Social Construction of Water Scarcity and the Political Ecology of Dam Construction. En *Proceedings of the conference on Sustainability, Risk and Nature: the Political Ecology of Water in Advanced Societies*.

Lara, I. (11 de mayo de 2020). Exgobernador Kiko Vega entregó 4 mdp a Gustavo de Hoyos, líder de Coparmex. *Intolerancia*. Recuperado de: <https://intoleranciadiario.com/articulos/2020/05/11/961925-ex-gobernador-kiko-vega-entrego-4-mdp-a-gustavo-de-hoyos-lider-de-coparmex.html>

León-Portilla, M., & Piñera, D. (2016). *Baja California. Historia Breve*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Lezama, E. (2018) *Análisis de las problemáticas de gestión del agua en la ciudad de Ensenada, Baja California: hacia un cambio de paradigma en la gestión del agua*. (Tesis de maestría), COLEF, México.

Lifeder. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/escudo-de-tijuana/>

- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57,170-180. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Marín, J. C., Caruso, L., Fernández, N., & Pereyra, A. (1995). *Conversaciones sobre el poder: una experiencia colectiva*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Martínez (2017) Las APPS y el negocio transfronterizo y transnacional del agua en Baja California. *Geografía Septentrional*. Recuperado de: <https://geografiaseptentrional.wordpress.com/2017/05/13/las-apps-y-el-negocio-transfronterizo-y-transnacional-del-agua-en-baja-california-p1/>
- Martínez, G. (03 de Septiembre de 2018). Tijuana compra agua a agricultores de Mexicali. *El Economista*. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/estados/Tijuana-compra-agua-a-agricultores-de-Mexicali-20180903-0065.html>
- Meehan, K. (2013). Disciplining de facto development: Water theft and hydrosocial order in Tijuana. *Environment and Planning D: Society and Space*, 31(2), 319-336.
- Mehta, L. (2007). Whose scarcity? Whose property? The case of water in western India. *Land use policy*, 24(4), 654-663.
- Mercado, I. (19 de mayo 2020). Empresarios y ex servidores públicos investigados por corrupción en consumo de agua. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2020/05/empresarios-y-ex-servidores-publicos-investigados-por-corrupcion-en-consumo-de-agua/>
- Mercado, I. (26 Agosto de 2019). Negocio de aguas negras en la opacidad y a modo. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2019/08/negocio-de-aguas-negras-en-la-opacidad-y-a-modo/>
- Moreira, R. (2011). *Pensar e ser em geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico*. Sao Paulo: Editora Contexto.
- Moreira, R. (2017). *O que é Geografia*. Sao Paulo: Brasiliense.
- Mosso, R. (10 de septiembre 2018) Si hay agua, no hay mantenimiento, ni obra, ni correcta planeación. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2018/09/si-hay-agua-no-hay-mantenimiento-ni-obra-ni-correcta-planeacion/>
- Mungaray, E. (1980). La industria maquiladora en Tijuana: riesgo ambiental y calidad de vida. *Económica*, 1, 158. <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/309/8/RCE8.pdf>

Navarro, A; Torres, C. (11 de diciembre 2017). La deuda por el agua, con datos falsos. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2017/12/la-deuda-por-el-agua-con-datos-falsos/>

Navarro, S. (2010) *La problemática del agua urbana en la ciudad de Tijuana, Baja California y algunas alternativas para una gestión sustentable*. Tijuana, México. (Tesis de Maestría), COLEF, México.

Navarro-Chaparro, K., Rivera, P., & Sánchez, R. (2016). Análisis del manejo de agua en la ciudad de Tijuana, Baja California: Factores críticos y retos. *Estudios fronterizos*, 17 (33), 53-82. Recuperado de: <http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref>

Ojeda-Revah, L., & Espejel-Carbajal, M. I. (2008). La cuenca binacional del Río Tijuana: un enfoque biohistórico. *Economía, sociedad y territorio*, 8(26), 517548. Recuperado de: <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est>

ONU (2014) La escasez hídrica. Recuperado de: <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>

Ortega Valcárcel, J. (2000). *Los horizontes de la geografía: teoría de la geografía*. Barcelona: Ariel.

Padilla, A. (1984) *Desarrollo Urbano*. Recuperado de: <http://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadDesarrollo.aspx>

Padilla, A. (1984) *La Presa Abelardo L. Rodríguez, modelo de ingeniería hidráulica*. Recuperado de: <http://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadDesarrollo.aspx>

Pérez, A. B., & Mejía, L. M. G. (2018). Análisis del determinismo geográfico y su difusión a través de algunos textos escolares y obras geográficas en Colombia durante el siglo XX. *Folhmyr*, (11), 67-81. Recuperado de: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/FHP/article/view/9928>

Pérez, A. S. (1988). El proceso de industrialización en Baja California. *Estudios Fronterizos*, (15-16), 185-196. Recuperado de: <http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref>

Periódico Oficial del Estado de Baja California. 27 de enero 2006. Recuperado de: <http://www.cea.gob.mx/documents/marco%20juridico/Decreto%20de%20Creaci%C3%B3n%20Vigente%202006.pdf>

Pineda N. (2016) El cambio institucional en la gestión de agua en Tijuana, en Salazar-Adams, A. *Fugas de agua y dinero: Factores político institucionales que influyen en el desempeño de los organismos operadores del agua potable en México*. México: El Colegio de Sonora.

Plan Estatal de Desarrollo Baja California, 2020-2024. Recuperado de: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/Content/doctos/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo%2>

[Ode%20Baja%20California%202020%202024%20VERSION%20EDITORIAL%2012032020.pdf](#)

Plan Hídrico del Estado de Baja California (2016). Recuperado de: <http://www.cea.gob.mx/documents/peh/2016-12-15-PH-BAJA%20v11.pdf>

Puebla, J. G. (2010). Escalas espaciales, escalas temporales. *Estudios geográficos*, 62(242), 89-104. DOI: 10.3989/eggeogr.2001.i242.295

Quaini, M. (1983). *A Construção da Geografia Humana*, trad. Liliana Laganá, Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Quintero, R. (1995). Del rancho de la Tía Juana a Tijuana: una breve historia de desarrollo y población en la frontera norte de México. *Estudios demográficos y urbanos*, 10 (1): 105-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v10i1.936>

Real Academia Española. Recuperado de: <https://www.rae.es/dpd/sine%20qua%20non>

Rivera, A. (2008). Groundwater Sustainable Development in Canada Emerging Issues. *Geoscience Canada*, 35(2):73-87

Rubio (29 de abril 2019) Reducirán agua del Río Colorado *El Sol de Tijuana*. Recuperado de: <https://www.elsoldetijuana.com.mx/local/reduciran-agua-del-riocolorado-3437936.html>.

Saldaña, B (2014) *Desarrollo local y gestión del agua: facultades constitucionales de los Ayuntamientos en la zona metropolitana Tijuana Rosarito Tecate*. (Tesis de Maestría), Universidad Iberoamericana de Tijuana, México.

San Diego Government. (2011) *Urban Water Management Plant 2010*. Recuperado de: <https://www.sandiego.gov/sites/default/files/legacy/water/pdf/uwmp2010.pdf>

San Diego Union Tribune. (23 de marzo 2020) México cancela cervecería de Corona tras referendo. *San Diego Union Tribune*.

Recuperado de: <https://www.sandiegouniontribune.com/en-espanol/noticias/story/2020-03-23/mexico-cancela-cerveceria-de-corona-tras-referendo>

Sánchez, G. (16 de mayo 2020) Tijuana se quedaría sin agua en tres años Faz Apodaca. *El Imparcial*. Recuperado de: <https://www.elimparcial.com/tijuana/tijuana/Tijuana-se-queraria-sin-agua-en-tres-anos-Faz-Apodaca-20200516-0003.html>

Sánchez, J. E. (1992). *Geografía política*. Barcelona: Síntesis.

Sánchez, R. (1988). El problema del drenaje en Tijuana y San Diego: una fuente de conflicto binacional entre México y Estados Unidos. *Estudios demográficos y urbanos*, 3 (3): 479-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v3i3.695>

Sánchez, V. (2020) La desalinizadora de agua de mar en Playas de Rosarito. Un proyecto estratégico frente a la dependencia del Río Colorado y la escasez de agua en Baja California. *Norteamérica, Revista Académica del CISAN-UNAM*, ene-jun, 15 (1). DOI: 10.22201/cisan.24487228e.2020.1.394

Scoones, I., Smalley, R., Hall, R., & Tsikata, D. (2014). Narratives of scarcity: Understanding the global resource grab. *Geoforum*. 101, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.06.006>

SRH (1972). Consultivo técnico. Archivo Histórico del Agua. 1-3 (4)-69 Caja: 25, Expediente 169. Fojas: 52-101.

SRH (1972) Acueducto Mexicali-Tijuana. Estudios de Factibilidad. Secretaria de Recursos Hidráulicos. Archivo Histórico del Agua. Número 3, BCN-3 Anaquel EB.

SRH. (1972) Proyecto del acueducto Mexicali-Tijuana para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Tijuana BC. Archivo Histórico del Agua. Caja 25, Expediente 169. Fojas: 1-51.

Swyngedouw, E. (2004). *Social power and the urbanization of water: flows of power*. Oxford: Oxford University Press.

Swyngedouw, Erik. Globalisation or 'Glocalisation'? Networks, Territories and Re-Scaling. (2004b) *Cambridge Review of International Affairs*, 17 (1): 25-48. DOI: 10.1080/0955757042000203632

Swyngedouw, E. (2011). ¡La naturaleza no existe! La sostenibilidad como síntoma de una planificación despolitizada / Nature does not exist! Sustainability as Symptom of a Depoliticized Planning. *Urban*, 0(01), 41-66. Recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/urban/article/view/410>

Swyngedouw E. (2014). Anthropocenic politicization: from the politics of the environment to politicizing environments. En J. Hedrén & K. Bradley (Eds.). *Green utopianism: Politics, practices and perspectives* (pp.23-37). London and New York: Routledge.

Swyngedouw, E. (2018). Politizando las ecologías políticas urbanas. *Investigaciones Geográficas*, 56, 153-167. DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2018.5199>

Talledos Sánchez, E. (2014). La geografía: un saber político. *Espiral* (Guadalajara), 21(61): 15-49. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/espiral/v21n61/v21n61a2.pdf>

Tello, C. (2017) El Programa Bracero. *Milenio*. Recuperado de: <https://www.milenio.com/opinion/carlos-tello-diaz/carta-de-viaje/el-programa-bracero>

Ulloa L. (2017) *El servicio público del agua en Tijuana La Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana y el Río Colorado, 1982-1995*. Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California.

UNESCO, 2007. Sistemas Acuíferos Transfronterizos en la Américas – Evaluación Preliminar, Serie ISARM Américas N°1. Recuperado de: <http://www.oas.org/dsd/Water/Documentos/Sistemas%20Acu%C3%ADferos%20Transfronterizos%20en%20las%20Am%C3%A9ricas.pdf>

Vanderwood, P. J. (2016). *Agua Caliente, el patio de recreo de las estrellas: mafiosos, magnates y artistas de cine en el centro de esparcimiento más grande de América*. El Colegio de San Luis. Recuperado de: <https://ventalibros.colsan.edu.mx/detalles.php?str=1>

Villa, E. (11 de mayo 2020). Bonilla invade atribuciones y monopoliza el agua. *Semanario Zeta*. Recuperado de: <https://zetatijuana.com/2020/05/bonilla-invade-atribuciones-y-monopoliza-el-agua/>

Weber, M., Echavarría, M., & Winckelmann, J. (1964). *Economía y sociedad: esbozo de sociología comprensiva/Wirtschaft und gesellschaft*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Williams, J. (2018) Commodifying the Pacific Ocean: desalination and the neoliberalisation of water in Southern California en: Williams, J., & Swyngedouw, E. *Tapping the Oceans: Seawater Desalination and the Political Ecology of Water*. (pp. 166-186) Edward Elgar Publishing.

Wolfe, S., & Brooks, D. B. (2003). Water scarcity: An alternative view and its implications for policy and capacity building. En *Natural Resources Forum*, 27 (2): 99-107. DOI: 10.1111/1477-8947.00045

ANEXO METODOLÓGICO

La presente investigación es un estudio de corte cualitativo cuya unidad de análisis es la ciudad de Tijuana mientras que las unidades de registro se conforman por las acciones relacionadas con infraestructura hídrica en la ciudad de Tijuana. En este sentido, utilizando la tipología propuesta por Gerring (2004) se realizó un estudio de caso tipo I, donde se considera la variación espacial de la misma unidad a lo largo del tiempo lo que permite un estudio intensivo de los procesos desarrollados en dicha unidad.

Búsqueda de archivo

Dadas las condiciones de abastecimiento y distribución de agua de la ciudad de Tijuana fue necesario recurrir a distintas fuentes que permitieran abordar la construcción social de la escasez. Por ello, se tuvo que acudir a consulta de archivos especializados de corte histórico que permitieran dar cuenta de cifras, eventos y documentos que no están disponibles de formar virtual.

Archivo Histórico del Agua

Se recurrió al repositorio físico con el objetivo de indagar acerca de proyectos emblemáticos en la ciudad de Tijuana cuya información no estaba disponible en fuentes electrónicas. Particularmente la búsqueda se enfocó en el periodo 1927-1985 que es el periodo donde se implementaron las infraestructuras hídricas más importantes (Presa Abelardo L. Rodríguez y Acueducto Río Colorado-Tijuana) de las cuales no se disponía información referente a su proceso de construcción o cuestiones tales como los estudios previos, financiamiento, etc.

En el proceso se obtuvieron también registros que revelan la producción histórica del agua en las décadas precedentes a la construcción del acueducto, así como informes técnicos que no pudieron ser adecuadamente sistematizados pero cuyos datos principales se añadieron a la presente investigación.

Entrevistas semi estructuradas

Las entrevistas semiestructuradas presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. (Díaz-Bravo, et.al 2013)

El objetivo de dichas entrevistas era poder identificar a los principales actores involucrados en las diferentes dimensiones del ciclo hidrosocial en la ciudad de Tijuana. También era necesario distinguir la forma en la que se llevan a cabo los diferentes procesos de hibridación del agua, puesto que esto era algo que se conocía muy someramente antes del trabajo de campo. Además, por el perfil de los entrevistados sería posible captar que discursos y que visiones se tienen sobre el agua y sobre la escasez en la ciudad ya que de una u otra forma, todos ellos están vinculados a la problemática, por lo que se obtuvo principalmente la visión desde la academia y el gobierno.

Lamentablemente, no fue posible abarcar la gran diversidad de actores que en esta investigación se han reportado para obtener sus impresiones acerca de la escasez y la

infraestructura hídrica, lo cual habría sido de gran valor para complementar lo obtenido (por ejemplo por parte de la población o del sector privado). Esto se atribuye principalmente al tiempo limitado de estancia en la ciudad, pero se trató de solventar esta carencia a través de la base de datos.

INSTRUMENTO

Presentación: Buen día, mi nombre es Juanalberto Meza Villegas, estudiante de Maestría en Ciencias Sociales de la Flacso, México. (Mostrar identificación)

El objetivo de este estudio es conocer la forma en la que se distribuye el agua en la ciudad de Tijuana, así como investigar de donde proviene esa agua, como se gestiona y cuáles son los grupos más importantes en ese proceso..

Si usted está de acuerdo y nos brinda su consentimiento para colaborar con nuestra investigación, le haré una serie de preguntas para conocer su experiencia así como saber algunos datos que son de interés para esta investigación. Le comento que sus respuestas son 100% confidenciales y que solo se reproducirán con su autorización

Solicitar permiso para grabar la entrevista

1.-Datos personales

Antigüedad en el puesto

Área de especialización

2.- Contexto

¿Puede describirme la historia de la ciudad de Tijuana en relación con la distribución del agua?

¿Qué actores o grupos han sido históricamente importantes en la administración del agua en ciudad de Tijuana?

¿Cómo describiría la evolución de la ciudad de Tijuana en relación a la distribución del agua?

3.- Relaciones de poder

¿De qué forma se delimitan las cuencas y los acuíferos compartidos entre Estados Unidos y México?

¿A qué responde esa delimitación?

¿Cuáles son los sectores y/o actores más demandantes de agua de la ciudad? ¿Dónde se encuentran?

¿Cómo es la infraestructura hidráulica de la ciudad? ¿Quién la gestiona?

¿Hacia quien está dirigida la infraestructura? ¿A que demanda responde?

¿Considera que el agua se distribuye de manera equitativa en la ciudad?

¿Existen grupos que no tienen agua, quiénes son? ¿Y por qué razón les falta agua?

¿Qué atribuciones tienen las instituciones relacionadas con el sector hídrico?

¿Cómo se diseñan las leyes y reglas para administrar el agua?

¿Quién las diseña?

¿Considera que este marco legal es adecuado para las características de la ciudad y su población?

4.-Escasez socialmente producida

¿Cómo describiría el abastecimiento de agua en la ciudad de Tijuana? ¿Puede darme ejemplos?

¿Qué se dice sobre el servicio de agua desde fuentes formales e informales? ¿Puede darme ejemplos?

¿Hay protestas, reclamos o quejas relacionadas con el abastecimiento de agua?

¿Generalmente, cómo se resuelven esas disputas?

¿Considera que hay suficiente agua para abastecer a la población de la ciudad?

¿Qué factores cree que influyen en esa suficiencia/insuficiencia?

5.-Cierre

¿Cuál es su pronóstico para el futuro del abastecimiento del agua en la ciudad?

¿Qué recomendaciones podría hacer para solucionar la problemática del agua (si considera que existe)?

¿Algún comentario que quiera añadir?

FIN DE LA ENTREVISTA

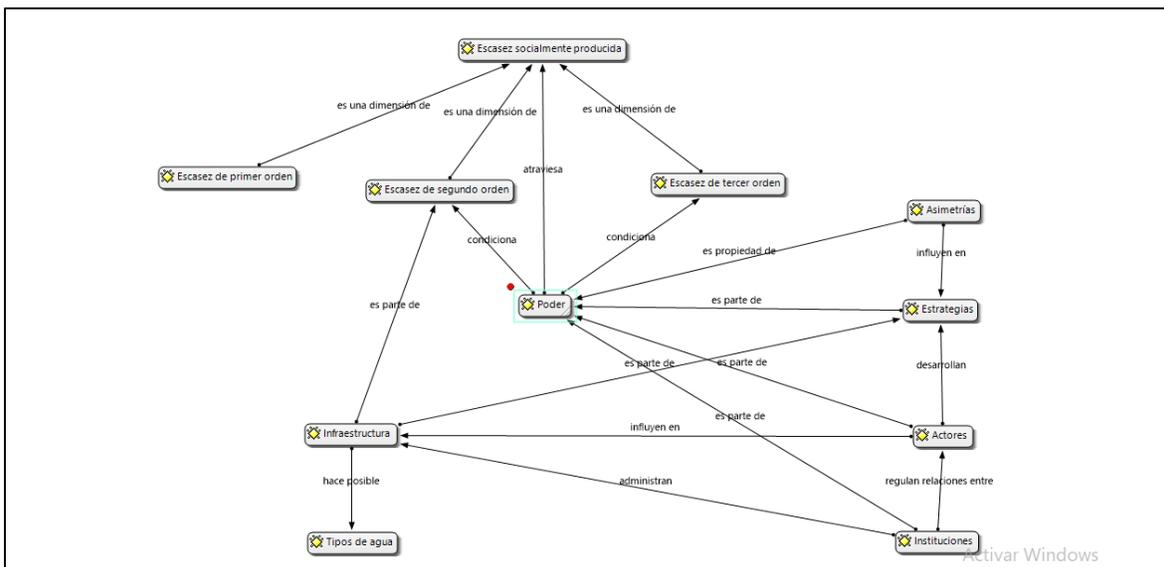
Se aplicaron 5 entrevistas para un total de 8 horas a representantes de diferentes sectores, tratando de captar diferentes perspectivas y criterios con respecto a las problemáticas hídricas en Tijuana y la infraestructura.

Fecha	Nombre	Sector	Cargo
18-ago-19	Dr. Vicente Sánchez Munguía	COLEF, sede Tijuana	Profesor – Investigador del Departamento de Estudios de Administración Pública.
19-ago-19	Ing. Roberto Espinosa	CILA, sede Tijuana	Representante
27-ago-19	Antonino Cabrera Castro	CESPT	Jefe de Agua Potable
01-sep-19	Lic. Carlos Machado	CESPT	Jefe de Programación Operativa y Presupuestal
22-ene-20	Ing. Octavio del Conde	Desarrollo y Sistemas S.A.	Director General

Las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas en formato Word. Estos documentos después fueron codificados a través del software de análisis cualitativo Atlas Ti, el cual resultó útil para la organización de la información obtenida en las entrevistas. Se obtuvo una lista de los siguientes códigos:

Actores: Gobierno, Industria, Empresas, Agricultores, Políticos, Población, Organismo Operador, Academia.
Estrategias: Concesiones, Leyes de agua, Intercambio de agua, manifestaciones, demandas.
Instituciones: Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Estatal de Aguas (CEA) Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)
Infraestructura: Tratamiento, plantas residuales, tuberías, presas de almacenamiento, (Abelardo Rodríguez y El Carrizo), acueductos (Acueducto Río Colorado-Tijuana), plantas potabilizadoras, desalinizadoras, tanques, canales.
Tipos de agua: Agua superficial, agua subterránea, agua potable, agua residual, agua desalada, agua contaminada.

A partir de una codificación selectiva se obtuvo la siguiente red semántica, que permite organizar los argumentos presentados en el tercer capítulo.



Base de datos

Con el objetivo de complementar los aspectos más relevantes presentados en el capítulo contextual con respecto a la hibridación del agua a través de la infraestructura en la ciudad de Tijuana se decidió elaborar una base de datos con registros hemerográficos. Se obtuvieron 156 registros de noticias que cubren el periodo desde el 1 de enero de 2015 hasta el 1 de enero de 2020, para un total de 5 años, cubriendo así los eventos y procesos más recientes que no han sido abordados. Para generar dicha base se tomaron en cuenta las versiones digitales de los siguientes periódicos: La Jornada de Baja California, El Sol de Tijuana, El imparcial, y Zeta Tijuana.

Acorde con los objetivos de la investigación, se definió la unidad de registro: “Infraestructura hídrica en la ciudad de Tijuana” con lo cual se buscaba obtener registros que dieran cuenta de las diferentes obras de infraestructura destinadas al abastecimiento de agua en la ciudad de Tijuana. Es necesario destacar que esto no implica que el registro se haya limitado espacialmente a la ciudad, puesto que como reveló la revisión teórica pertinente, esta localidad depende en gran medida de una fuente de agua transfronteriza para su abastecimiento, por lo que la infraestructura destinada para ese fin también se consideró en los registros.

Las categorías que se generaron para el análisis de los registros son las siguientes:

Unidad de registro: Acciones relacionadas con la infraestructura hídrica de la ciudad de Tijuana. Entendemos por infraestructura hídrica como el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones a través de las cuales se logra la hibridación de agua para diferentes usos y sectores en la ciudad. Dada la revisión teórica en torno a la producción de la escasez estas acciones no son solo físicas sino que también incluyen acciones discursivas, por los cuales también son incluidas en el registro.

Registro: Número del registro

Fecha: Fecha en que ocurre el registro en formato dd-mm-aaaa

Periódico: Nombre de la fuente

Titular: Título de la noticia

Reseña/Nudo: Pequeña reseña de lo que trata la noticia

Sujeto que realiza la acción: Se registra al actor o grupo que lleva a cabo la acción reportada en el registro, o en otras palabras, el actor que busca imponer sus intereses. Se codificó de la siguiente forma:

- CESPT (1): Organismo operador del agua en Tijuana y Playas de Rosarito, encargada de administrar el servicio de agua a la población así como el cobro, la reparación, etc.
- Población (2) En esta categoría se integra a los individuos que no se encuentran dentro de los otros grupos definidos.
- Empresas (3): Miembros del sector privado y/o sus representantes.
- Políticos (4): representantes que obtienen sus puestos a través de votos (Senadores, diputados, gobernadores, alcaldes).
- Funcionarios (5): Empleados de instituciones, secretarías, organismos operadores, etc. que son designados para el puesto.
- Academia o expertos (6): Miembros del sector académico o analistas independientes.

Tipo de acción

- Discursiva (1): Acciones realizadas a través del medio oral que pueden incluir declaraciones, críticas, imputaciones entre actores, etc.
- Materiales (2): Acciones que involucran un impacto físico entre los actores y/o la infraestructura

Infraestructura

- Acueductos (1): Tipo de infraestructura que se utiliza para transportar el agua de un punto a otro. No se incluye en esta categoría al Acueducto Río Colorado-Tijuana
- Desaladoras (2): Infraestructura cuya función es desalar agua de mar para convertirla en agua potable
- Acueducto Río Colorado Tijuana (3): Acueducto de carácter regional. Al ser la principal fuente de abastecimiento de la ciudad, requirió agruparlo en su propia categoría.
- Tanques (4): Elementos de almacenamiento y regulación del sistema de abastecimiento
- Colectores de agua residual (5): Conductos que transportan agua residual hacia distintos puntos.

- Presas (6): Infraestructura destinada al almacenamiento de agua y posterior distribución hacia otras instalaciones
- Plantas de tratamiento (7): Instalaciones en donde se le da tratamiento a las aguas residuales.
- Otras (8): En esta categoría se incluyen pozos y plantas potabilizadoras.

Tipo de agua: Desde el enfoque hidrosocial, es posible identificar diferentes tipos de agua según el proceso de hibridación que haya sufrido el agua en su forma “natural” (H₂O), por lo que cada tipo de agua adquiere cualidades que determina que usos y que problemáticas pueden generar. Pueden dividirse en:

- Potable (1): Agua que pasa el proceso de potabilización que la vuelve consumible para el ser humano.
- Cruda (2): Tipo de agua superficial o subterránea que no ha recibido ningún tipo de tratamiento
- Desalada (3): Agua potable que resulta del proceso de desalación de agua de mar.
- Residual (4): Agua desechada que no recibe ningún tratamiento.
- Tratada (5): Agua desechada que recibe tratamiento y puede reincorporarse a la red de distribución.

Tipo de conflicto: Entendiendo el conflicto como la disputa entre diferentes intereses es posible identificar diferentes expresiones del mismo, los cuales se dividen en los siguientes tipos:

- Distribución (1): Conflictos en torno a la forma en cómo se asigna el agua a diferentes usos dentro y fuera de la ciudad.
- Abastecimiento (2): Conflictos relacionados con las fuentes primarias donde se obtiene el agua.
- Contaminación (3): Conflictos en torno a la calidad del agua y sus afectaciones.

Espacio Político: Se definen como los espacios donde se llevan a cabo las disputas y toma de decisiones en torno a la infraestructura hídrica, pueden ser:

- Exclusivos (1): Cámaras de representación, gobiernos federales, estatales y locales
- Limitados (2): Consultas ciudadanas, foros ciudadanos y académicos, informes.
- Abiertos (3): Manifestaciones, demandas, quejas.

Estrategia: En la manifestación espacial de las relaciones de poder se puede distinguir entre dos formas de estrategias:

- Influencia (1): Manifestación de intereses desde una posición específica sin que sea necesaria la apropiación.
- Apropiación (2): Dominio material de la organización espacial (a través de la intervención en la dimensión de la infraestructura)-

Escala: Hace referencia al ámbito espacial donde se lleva a cabo la acción de la que se habla en la noticia, (puede haber casos donde se hable de una infraestructura local pero la acción se hace a escala internacional)

- Local (1): Municipios de administración de la CESPT (Tijuana y Playas de Rosarito)
- Regional (2): Ámbito que se refiere a las acciones que ocurren fuera de la escala local pero dentro de las fronteras mexicanas.
- Internacional (3): Ámbito donde ocurren acciones fuera de las fronteras de México.

Link: Dirección electrónica de la noticia reportada.

Cartografía

El mapa es el objeto resultante de un trabajo de investigación y es un instrumento de análisis; tiene un sujeto y también tiene un autor, por lo que los mapas temáticos son el resultado de una elección. Pueden ser analíticos o sintéticos y su variedad estriba en la utilización de los símbolos, las líneas, los colores los patrones y el manejo de las áreas. En el proceso de trabajo del geógrafo hay dos series diferentes de mapas: los mapas generales, topográficos la mayor parte de las veces, y los mapas especiales, temáticos, que permiten el análisis espacial de datos y que expresan resultados de investigaciones acerca de la correlación y de la causalidad o de las relaciones entre hechos diferentes. En resumen, un mapa es una información científica, un documento histórico, un instrumento de investigación o un objeto de arte. (Coll-Hurtado, 2004)

La cartografía temática trata sobre los aspectos teóricos metodológicos y lógicos para la conceptualización y la elaboración de los mapas que no sean matemáticos ni tipográficos y su aplicación para guiar la elección y elaboración de los medios de expresión gráficas y las leyendas temáticas, en función de los fenómenos y de los objetos materiales o reales a representar. En el mapa temático se representa en forma convencional, por medio de signos y símbolos cualitativos y/o cuantitativos, una información igualmente cualitativa y/o cuantitativa, correspondiente a los atributos o características concretas o abstractas de la componente “Z” o sea de los hechos y fenómenos naturales sociales, económicos, culturales históricos o políticos que ocurren en el espacio geográfico. Este mapa se elabora sobre un fondo geográfico de referencia derivada de una carta topográfica de la cual se seleccionan y generalizan los elementos que se consideren indispensables según el objetivo, la escala del mapa y la asignación del mapa temático (Gómez, 2004, p.20).

Más que un complemento, los mapas temáticos representan una herramienta de análisis valiosa que permite visualizar espacialmente diferentes procesos. En el caso de esta investigación, se ha declarado que la producción de la escasez se relaciona con la organización espacial, por lo que los mapas presentados cumplen con el objetivo de visibilizar ese proceso.

Para su elaboración se trabajaron registros de la base de datos edad de medidores instalados abril 2019 aportada por el Lic. Carlos Machado de la CESPT. También se obtuvieron datos del IMPLAN y del IGRAC así como del sitio Geografía Septentrional.