



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN URBANISMO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANÁLISIS, TEORÍA E HISTORIA

FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO

DIAGNOSIS Y PROPUESTAS

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN URBANISMO

PRESENTA:

ISRAEL COPCA ASCENCIO

DIRECTORES DE TESIS:

DR. JOSÉ UTGAR SALCEDA SALINAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MTRO. GUSTAVO ROMERO FERNÁNDEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

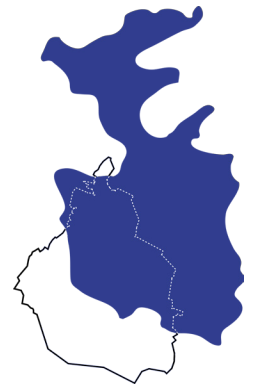
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Fenómenos Hidrológicos en la Cuenca del Valle de México

Diagnosis y propuestas



PALABRAS CLAVES

C o m p l e j i o

Estrategias Transdisc

Tecnología Pro

Sustentabilidad

Democracia Part

Propuestas Ecolo

la d Diagnos i s

ciplina

Infraestructura

oducción

Habitat

d

Fenómeno

i c i p a c i ó n

gía

Escenarios



PRESENTACIÓN

El principal objetivo es generar una investigación que permita construir una visión compleja del fenómeno hidrológico en la Cuenca del Valle de México (CVM) que proponga por medio de un diagnóstico y una visión crítica del fenómeno Hidrológico, plantee estrategias de intervención democráticas y paritipativas que coadyuven en dos sentidos:

A) Comprender y explicar el fenómeno hídrico en la CVM multidimensionalmente. **B)** Analizar los fenómenos Hidrológicos con una visión crítica para poder proponer horizontes de solución, mediante la generación de escenarios y estrategias participativas de intervención a las demandas sociales y su expresión socioespacial hidrológica en la CVM.

Esta propuesta radica en el hecho de comprender y explicar los principales problemas causados por la economía actual: la desigualdad social y la degradación ecológica. Los cuales se puede definir como un proceso de coevolución y de integración sinérgica entre los subsistemas que constituyen la ciudad (económico, social, legal, infraestructura, ambiental...etc).

La intención de esta investigación es hablar desde postura crítica el fenómeno hidrológico, a partir de la línea de investigación **Arquitectura, Diseño, Complejidad y Participación (ADCP)**, que toma como herramientas conceptuales y metodológicas a conceptos como el pensamiento complejo, la transdisciplina, la participación como eje epistemológico, la sustentabilidad, la restauración ecológica y la construcción de una multicencia del hábitat. Lo que representa una alternativa para enfrentar los problemas complejos de las ciudades contemporáneas de una manera distinta.

Es necesario empezar a construir una visión de ciudad sustentable, de manera integral que involucre la participación de los actores sociales. Establecer de una forma clara la interacción de las fuerzas que

promuevan o impidan la preservación de la naturaleza y en consecuencia el bienestar de los ciudadanos en la CVM, mediante los procesos y las transformaciones que han ocurrido en la ciudad. La investigación es conveniente desde el punto de vista urbano-arquitectónico y contribuirá al conocimiento de la CVM, además de que permitirá plantear estrategias de acción democráticas y participativas.

La importancia de este trabajo radica en desarrollar una investigación con una perspectiva crítica y compleja del fenómeno hidrológico relacionado con la producción y concepción de ciudad en la actualidad, se cuenta con pocas investigaciones realizadas desde esta perspectiva epistémica del pensamiento complejo y la sustentabilidad urbana, no realizando un análisis solamente ambiental, considero que es fundamental comenzar a esbozar las bases hacia la construcción de una ciudad sustentable.

Este análisis crítico nos ayudará a ver un panorama amplio acerca del fenómeno hidrológico desde una visión compleja, con las escalas y los actores involucrados planteando una democracia participativa, plural y diversa, de esta forma atacar el fenómeno desde sus múltiples facetas de actuación. Este análisis será útil para futuras investigaciones y de referencia para otros investigadores que hagan estudios sobre este tema.

Debido al desarrollo de las problemáticas tanto ambientales como sociales, tratando de aportar una alternativa de solución, el trabajo busca generar información, análisis y una visión crítica que nos permita tener una relación más consciente, responsable, sustentable con el manejo, control y gestión de los recursos hidrológicos en la CVM. Para ello queremos conocer, indagar sobre las siguientes preguntas conductoras de la investigación:

1.- ¿Cuáles son los procesos hidrológicos que generó la morfología en la CVM? 2.-¿Cómo se relaciona la infraestructura hidrológica con la morfología en la CVM? **3.-¿Cuáles son los ejes fundamentales en el fenómeno hidrológico CVM?** 4.-¿Cómo se vincula el fenómeno hidrológico en la CVM con la línea de investigación ADCP? **5.-¿Cómo se establecen las estrategias democráticas y participativas en el fenómeno hidrológico en la CVM?**

ÍNDICE

Palabras Claves	2
Presentación	5
Índice	7
Resumen	9
1) Línea de investigación ADCP.	15
1.1 Pensamiento complejo	19
1.2 Participación como epistemología	23
1.3 Sustentabilidad	25
1.4 Conclusiones	31
2) Diagnóstico crítico del fenómeno hidrológico en la CVM	39
2.1 Diagnóstico y problemáticas generales.	53
2.2 Procesos de Transformación (técnico, legal y social).	59
2.3 Diagnóstico Hidrológico Actual.	93
2.4 Conclusiones.	119
3) Estrategias de acción democráticas y participativas hacia una ciudad sustentable	132
3.1 Análisis crítico de obras hídricas, nuevas tecnologías y desarrollo sustentable.	134
3.2 Alternativas en la construcción de escenarios para una ciudad sustentable.	137
3.3 Propuestas del escenario Cuenca Participativa	144
3.4 Conclusiones	151
4) Salida (Conclusiones Generales/ Bibliografía)	158



Lago Nabor Carrillo, ZMVM, 2007.

RESUMEN

En este trabajo se analiza con una vision critica el fenómeno hidrológico en la CVM, ya que es necesario comprender los fenomenos urbanos con una vision compleja y transdisciplinaria (politicas publicas, procesos sociales, la tecnologia, la infraestructura hidrica...) configuran una estrecha relacion en la vida urbana, pasando de la escala macro a la micro. El estudio nos servira para comprender , explicar las estrategias del fenomeno hidrológico en la CVM, asi empezar a construir desde una vision compleja una ciudad sustentable, de manera integral que involucre la participación de los actores sociales y permitirá plantear estrategias de acción democráticas y participativas.

BIBLIOGRAFÍA CAPITULAR

ACADEMIA de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina y Nacional Academy of Sciences (coords.) (1995), El agua y la Ciudad de México. Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México.

ASCHER, Francois, Los nuevos principios del Urbanismo, España 2004.

ASAMBLEA NACIONAL DE AFECTADOS AMBIENTALES (2012), Tribuan Latinoamericano del Agua, Audiencia Pública Buenos Aires Argentina, Acusacion de la ANAA contra el Estado mexicano por la destrucción del sistema hídrico nacional (Resumen).

BARKIN David (2006), La gestión del agua en México: retos, debates y bienestar. México.

BASSOLS, Mario (1983), Concentración industrial y expansión urbana en el municipio de Ecatepec, un estudio de caso en el contexto de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, México, Multicopias.

BERRY, WENDELL, (1992), Por una búsqueda austera del placer.

BERRY, WENDELL, (1992), Con los pies en la tierra, veintisiete tesis sobre el pensamiento global y la sustentación de las ciudades.

BLOWERS A., (1996), Planning for a sustenaible environment, London.

BUENROSTRO, César (2000), "Agua, factor determinante del desarrollo de la Ciudad", ponencia presentada en el Foro Estrategias Ambientales para la Ciudad de México en su Perspectiva Megalopolitana hacia el siglo XXI, Museo de la Ciudad de México, junio 5 (mimeo.)

CAMAGNI, Roberto (2005). Economía Urbana. Antoni Bosch.

CHRISTOFF, P. (1996). "Ecological modernisation, ecological modernities". Environmental Politics.

DURAZO E.P., (1997), Desarrollo sustentable de las ciudades, Ciudades #34,13.

EVANS, B. et al. (2004) Governing Sustainable Cities. London: Earthscan.

FERNÁNDEZ Ramón, Problemas de la Civilización Contemporánea II, La explosión del desorden, España 1993. GUZMÁN Alejandro, Una visión Arquitectónica sobre la Ciudad, México.

IBARRA Valentin, PUENTE Sergio, SAAVEDRA Sergio (1986), La ciudad y el medio ambiente en America Latina, El Colegio de México, México DF.

IZAZOLA Haydea, Agua y sustentabilidad en la ciudad de México, Estudios demograficos y urbanos, El Colegio de México, Mexico, 2001.

MONTANER Josep, MUXI Zaida, Arquitectura y Política, España 2011.

ROBERT, Jean . Las aguas arquetipicas y la globalización del desvalor.

ROBERT, Jean . Water is a common.

SHIVA Vandana, (2003). Las guerras del agua. México, Siglo XXI.

VALEK-Valdés, Gloria (2000), Agua, reflejo de un valle en el tiempo, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

1) LINEA DE INVESTIGACIÓN ADCP





Repartición del agua, Iztapalapa, México DF, 2007.

1) LINEA DE INVESTIGACIÓN ADCP

La línea de investigación de **Arquitectura Diseño Complejidad y Participación** ADCP, es una reciente alternativa de reaprendizaje sobre la producción de la Arquitectura y la ciudad, ya que conlleva una serie de teorías y prácticas con un enfoque basado en el pensamiento complejo y la participación con un enfoque diferente, (más próxima a la realidad), que nos ayuda a comprender y explicar los fenómenos en nuestro hábitat humano.

Como lo establece Salceda “es una de las alternativas académicas en la UNAM, dentro del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura y Urbanismo, en el campo de conocimiento Análisis, Teoría e Historia, que también tiene una práctica docente a nivel Licenciatura en Arquitectura dentro del Taller Max Cetto. Desde una perspectiva etno-fenomenológica de la materialidad del hábitat humano”[1].

El movimiento de Autogobierno se genera en el periodo post 68 en la Facultad de Arquitectura, que contenía propuesta práctica, entusiasmo y buena voluntad, pero sin embargo carecía de un marco teórico o de una epistemología precisa. Teniendo como referentes pedagógicos el movimiento de Autogobierno sobre la enseñanza en la Facultad, algunos profesores comenzaron a desarrollar una visión crítica sobre los horizontes teóricos/prácticos en la Facultad, de esta manera se produjeron conceptos, tratando de construir una epistemología que enriqueciera esta nueva alternativa, por lo que ayudó a que fuera dando cimientos a lo que después será ADCP.

Salceda lo comenta a mayor detalle “Derivado de este fenómeno surge el Taller Max Cetto, a nivel Licenciatura y el Campo ATH en posgrado. En sus inicios la línea tenía el nombre de Vivienda y diseño participativo, esta generó importantes referencias conceptuales como la “Producción social del Hábitat”, “la planeación y el diseño participativo”, pero con el tiempo se incorporaron nuevas herramientas del conocimiento, se necesitaba

“La palabra **paradigma** es empleada a menudo. En nuestra concepción, un paradigma está constituido por un cierto tipo de relación lógica extremadamente fuerte entre nociones maestras, nociones clave, principios clave. Esa relación y esos principios van a gobernar todos los discursos...”. **Morin Edgar.**

[1,2,4] Salceda, José Utgar. Contribuciones para una multi-ciencia de la materialidad del hábitat humano, Una perspectiva teórica y pedagógica. Posgrado UNAM, México, 2011.

ampliar la línea original de la línea. Por sus propios planteamientos teóricos se requirió construir una visión epistemológica del estudio de fenómenos Urbano- Arquitectónicos en base a la construcción colectiva del conocimiento” [2].

Esta concepción epistemológica de los fenómenos Urbano- Arquitectónicos, como menciona Morin “No se trata de retomar la ambición del pensamiento simple de controlar y dominar lo real. Se trata de ejercitarse en un pensamiento capaz de tratar, de dialogar, de negociar con lo real” [3].

A lo que se refiere Morin es que los fenómenos Urbanos- Arquitectónicos ya no pueden estudiarse o analizarse desde una sola disciplina (pensamiento simple) que tiende a tratar de reducir la realidad y por lo tanto no considerar otras problemáticas aunadas a cierto fenómeno. Este pensamiento sigue funcionando en nuestras ciudades, creyendo que tenemos recursos naturales infinitos o a costa de quitárselos a otros pueblos, comprendiendo y dando soluciones de solo una parte del fenómeno.

Respecto a este tema Salceda apunta “Superar las visiones de las disciplinas como entidades autónomas o cerradas dentro de sí mismas y de sus objetos de estudio, apoyado con el desarrollo teórico de la complejidad y transdisciplina. La línea ADCP es una forma de aproximación a las problemáticas y no un método en sí, una de sus aportaciones es el de cuestionar cuál es realmente el objeto de estudio de la Arquitectura, si el desarrollo de la construcción física de los objetos o las relaciones con sus diferentes componentes (económicos, sociológicos, antropológicos, ecológicos, etc...) que a su vez forman parte de un fenómeno: el hábitat humano.” [4]

En búsqueda de la explicación del fenómeno del hábitat, se trata de configurar una ciudad más justa, democrática, participativa en donde se pretenda eliminar los grandes abismos económicos que sufren las ciudades contemporáneas, se tienen que replantear la idea de ciudad

[3] Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 1990.

desde su concepción de producción, comodidad, rapidez, el nivel de consumo energético, de recursos y desigualdad social son muy altos.

Salceda se refiere a esta problemática del futuro de las ciudades : “Construir el hábitat de una sociedad democrática y justa debería implicar una acción colectiva redistributiva y más equitativa, que tienda a eliminar las desigualdades en la repartición de los usos y recursos de la ciudad, donde lo específico social y cultural se expresan en las luchas que mantiene la sociedad civil en contra del poder de las élites económicas y políticas, por determinar los procesos de producción, definición, usos, condiciones y formas de ese hábitat” [5]

La Arquitectura tendría que reconfigurar , ser crítica y consciente de las condiciones en las que se encuentran las ciudades, viendolo con realidad para no engañarse y ver ilusiones del mundo, tendría que replantear cual es el objetivo que buscan estas escuelas de Arquitectura, si pretenden formar Arquitectos que impongan su gusto por lo formal (aparentemente neutral), o arquitectos que se preocupen por la producción social de hábitat y necesidades de sus habitantes, contemplando su participación en el proceso de producción Urbano- Arquitectónica.

“La producción Urbana-Arquitectónica al desligarse de la sociedad civil, es carente de contenido, convertido en un producto de consumo. No existe una manera más ideologizada de enseñar la Arquitectura de pretender circunscribirla a la praxis (pretendidamente neutral) del diseño. La participación de los habitantes en la configuración material y espacial del hábitat. La acción participativa se da en dos esferas: una, la de los intereses comunitarios, mayoritarios y públicos; otra, la de los intereses individuales, minoritarios y privados” [6].

De esta forma se está conformando la línea de investigación con diversos frentes de acción, el primero es la parte teórica que sustenta la praxis, que es a donde se quiere aplicar, la segunda es la práctica de la producción social de hábitat con una serie de métodos, que permiten generar alternativas para los usuarios y finalmente la pedagógica y de

[5,6,7] Salceda, José Utgar. Contribuciones para una multi-ciencia de la materialidad del hábitat humano, Una perspectiva teórica y pedagógica. Posgrado UNAM, México, 2011.



enseñanza, que personalmente considero necesita mas desarrollo, sin embargo se esta enriqueciendo con el tiempo.

“La línea del ADCP se divide en sublíneas, basadas en una estrategia teórico-conceptual-pedagógica, que hace referencia a la capacidad de pensar y llevar a cabo el ejercicio académico con nuevas herramientas. Esto implica cortar con la visión simple de las ciencias, así como de los discursos metafísicos y poéticos, tan habituales en el gremio Arquitectónico; sus fundamentos serán la crítica, la relatividad, la diversidad, el ensayo y la apertura dubitativa. Las sublíneas del ADCP, son la participación, sustentabilidad, complejidad y transdisciplina” [7].

Por lo que han surgido nuevos paradigmas en donde no debe considerarse como respuestas absolutas a las múltiples problemáticas que aquejan a las ciudades. Se planteará la perspectiva de la línea frente a este paradigma y su incidencia en lo Urbano-Arquitectónico :

- 1) El pensamiento complejo y transdisciplina.
- 2) La Participación como epistemología.
- 3) La sustentabilidad y restauración ecológica.
- 4) Construcción de una Multiciencia.

1.1) PENSAMIENTO COMPLEJO

Es importante distinguir entre dos sistemas: uno cerrado y uno abierto. El cerrado es aquel que es autosuficiente, la interacción con su entorno es nula (mesa, piedra), mientras que en el sistema abierto tiene una relación estrecha con su entorno y no puede aislarse de él (vela, organismo vivo), es así como se comprenden los procesos sociales relacionados con la producción del hábitat, entendidos como un sistema abierto el cual tiene una íntima relación con su entorno. En el análisis de un fenómeno urbano será imposible de reducir a lo simple, segmentarlo, aislarlo, reducirlo y al hacerlo se encontrarán sus partes en donde se puede encontrar una respuesta simple y compacta para todo.

Morin hace una aclaración sobre el reducir las problemáticas del mundo: "El pensamiento simple resuelve los problemas simples sin problemas de pensamiento. El pensamiento complejo no resuelve, en sí mismo, los problemas, pero constituye una ayuda para la estrategia que puede resolverlos. Él nos dice: Ayúdate, el pensamiento complejo te ayudará." [8]

Esto nos precisa sobre el objetivo del pensamiento complejo, no trata de reemplazar el pensamiento simple, sino que ayuda a establecer estrategias (pueden ser metodológicas) que permiten entender y comprender de una manera más completa de las realidades, al reconocer sus límites.

Nuestro colega Rodríguez menciona respecto a esto: "Sin embargo, el pensamiento complejo no pretende eliminar a la simplicidad, hace uso de ella, pero reconoce sus límites, lo insuficiente, lo carente y pone en claro la arrogancia en sus ambiciones por explicar la realidad. No existe una realidad, existen diferentes realidades, la complejidad reconoce y advierte de antemano que no es el camino a un conocimiento totalizador, y de antemano niega un conocimiento total sea posible." [9].

Por lo tanto es necesario comenzar a construir estrategias de conocimiento que no ayude a entender de una manera más clara los fenómenos. Para

[8,10] Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 1998.

[9] Rodríguez, Abrahán. Barrio Evolutivo sustentable, Entornos urbanos sustentables en la periferia nororiente de la ZMVM. Tesis, Facultad de Arquitectura UNAM, México, 2011.

aclarar el panorama , es pertinente precisar algunas ilusiones:

“La primera es creer que la complejidad conduce a la eliminación de la simplicidad. Por cierto que la complejidad aparece allí donde el pensamiento simplificador falla, pero integra en sí misma todo aquello que pone orden, claridad, distinción, precisión en el conocimiento. Mientras que el pensamiento simplificador desintegra la complejidad de lo real, el pensamiento complejo integra lo más posible los modos simplificadores de pensar, pero rechaza las consecuencias mutilantes, reduccionistas, unidimensionales y finalmente cegadoras de una simplificación que se toma por reflejo de aquello que hubiere de real en la realidad”. [10]

Muchos de las concepciones Urbano-Arquitectónicas se han generado de esta manera (dogma, funcional, universalizador, hombre tipo, familia tipo), una perspectiva reducida de explicar la realidad. La vida moderna ha establecido y ha procurado fomentar cierta tecnología que no todos los ciudadanos pueden pagar.

“La segunda es la de confundir complejidad con totalidad. Ciertamente, la ambición del pensamiento complejo es rendir cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador (uno de los principales aspectos del pensamiento simplificador); éste aísla lo que separa, y oculta todo lo que religa, interactúa o interfiere. En este sentido el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional”. [11]

Entendido como una mezcla entre lo ordenado y lo desordenado, comprometer a la ciencia con la ciudadanía, tratar de conseguir un equilibrio con los ecosistemas. Contempla el azar , la incertidumbre, la

[11]Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 1998.

creatividad, lo indeterminado en sistemas organizados. Considerandolo como un proceso inconcluso y perfectible, en las que las verdades absolutas no se conciben. Morin menciona "Es la incertidumbre en el seno de los sistemas ricamente organizados".[12]

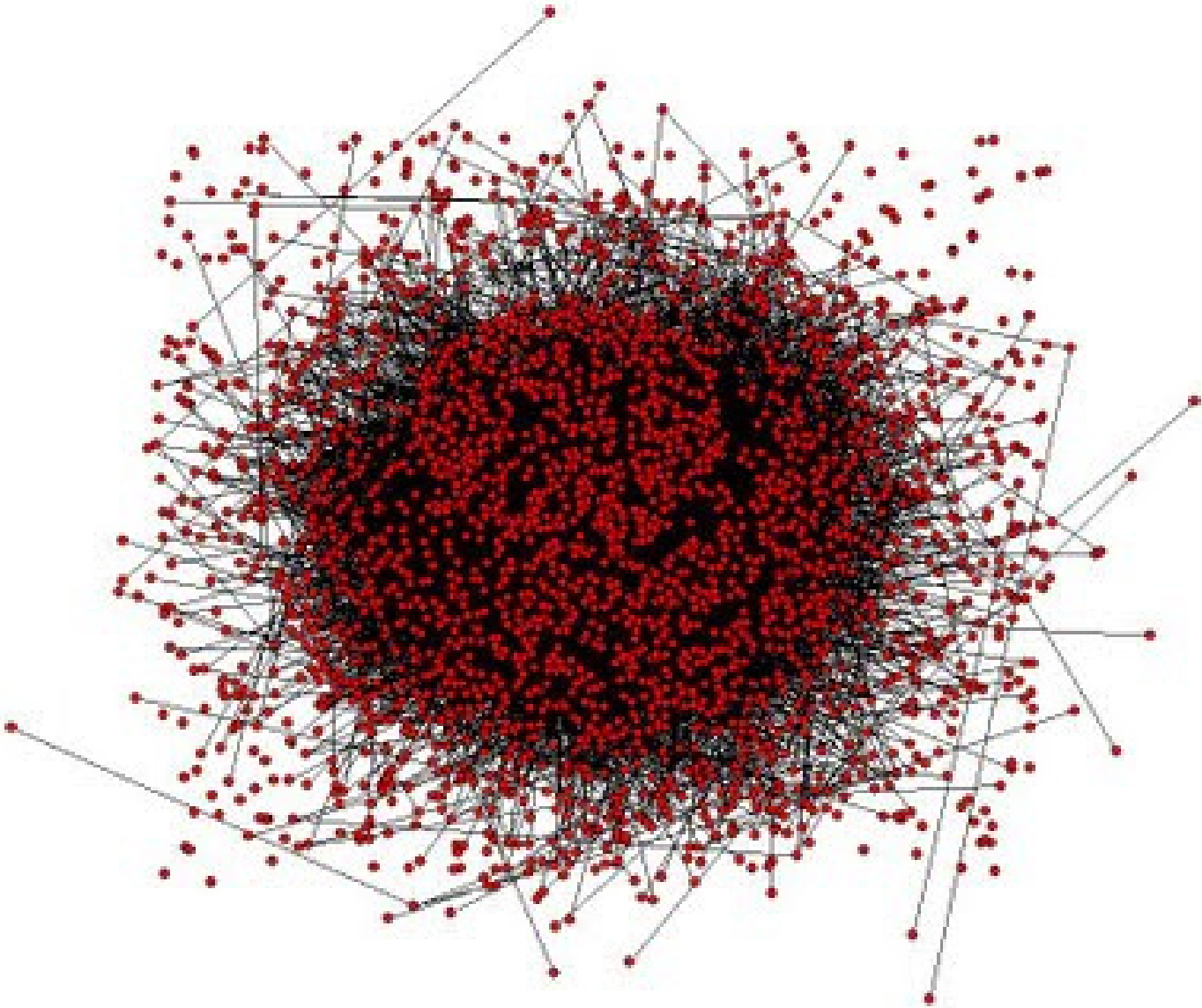
El pensamiento complejo plantea dialogar, pluralizar, democratizar las diversas disciplinas, evitando el control de alguna sobre las demás, así sesgar la comprensión de los fenómenos. A esto se le llama Transdisciplina cuando alguna disciplina trasciende al conocimiento de otra, por que va "mas alla de" .

Al respecto Rodriguez hace una aportación: "este dialogo no se acota solamente a las disciplinas de las ciencias duras o humanas, sino que pretende integrar a todo saber humano, que esto solo puede hacerse a través de la apertura a la inteligencia colectiva que genera una determinada comunidad. El saber colectivo, es uno de los productos más valiosos y ricos que cualquier comunidad posee. Una comunidad es un conjunto de individuos que reconocen límites espaciales y temporales claramente identificables, y que tienen deseos afines, que les proporcionan un grado de cohesión que su vez generan redes de reciprocidad y solidaridad dentro de la misma " [13].

De esta manera el pensamiento complejo aunado a la transdisciplina expresa su interés por ser incluyente, participativo, democrático de los saberes colectivos; el cual reconoce que la diversidad de conocimientos de los integrantes y necesita la participación para la construcción de conocimiento y esto nos lleva a construir una perspectiva epistemológica para entender los fenómenos Urbanos- Arquitectónicos, una búsqueda de metodologías que permitan este conocimiento, de esta forma lo plantea y desarrolla la línea de investigación de ADCP.

[12]Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa,1998.

[13]Rodriguez, Abrahán. Barrio Evolutivo sustentable, Entornos urbanos sustentables en la periferia nororiente de la ZMVM. Tesis, Facultad de Arquitectura UNAM, México, 2011.



1.2) PARTICIPACIÓN COMO EPISTEMOLOGÍA

La participación representa un significado muy general, ya que se ha utilizado en muchas y diferentes campos de investigación. Esta denominación fue usada en Arquitectura para nombrar genéricamente a aquellas metodologías y propuestas que incluían al habitante en el proceso de diseño arquitectónico, y se le llamo Diseño Participativo, sin embargo, las experiencias demostraron que no era lo único a tomar en cuenta, que el problema rebasaba los ámbitos del diseño [14].

Los profesionales acostumbrados a no compartir sus conocimientos y ponerlos en función de la sociedad, se niegan a participar en esta propuesta, sujetos a su posición técnica, metodológica y política. La generalidad de los proyectos han carecido de una plataforma teórica y enfoque metodológico que intente responder a las problemáticas complejas.

Romero se dio cuenta que era necesario de que el habitante participara en la toma de decisiones de más etapas del proceso de producción urbano arquitectónico ó producción del hábitat, se refiere a un proceso de procesos, en el que se involucran una gran cantidad de actores, es donde se define la configuración espacial de los entornos urbanos y hábitats humanos; es decir, como se crean, como se construyen, como se entienden por sus habitantes y como se habitan por ellos. [15]

Tratar de incluir la participación en los proyectos arquitectónicos es dejar los egocentrismos, el pretender saber como "deberían vivir" los habitantes, el buen vivir; para tratar de entender, con otra actitud ante el diseño, las muchas formas de habitar en donde por lo general se enseña en las escuelas de Arquitectura; eliminar lo que se practica a menudo la imposición de ideas, espacios, materiales que los habitantes no sienten apropiados ni apropiables.

Por lo que Romero plantea una tecnología social como, "el desarrollo de procesos que involucran al material humano y cultural, que toma parte en la construcción de ideas y alternativas, así como de decisiones". La

Epistemología (del griego (episteme), "conocimiento", y (logos), "estudio") es la rama de la filosofía cuyo objeto de estudio es el conocimiento.

[15,16,17,19].- Gustavo Romero, Rosendo Mesías, et. al. La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat. CYTED-HABYTED-Red XIV.F, México 2004.



transferencia es la que contribuye a una persona se adueñe de una tecnología a partir de las enseñanzas de otro, es un proceso de adaptación, transmisión colectiva de conocimientos que pretende obtener resultados permanentes y evolutivos. La tecnología considerada como un medio y no un fin en si misma. [16]

Este tipo de practicas en el ambiente popular, donde la cosntrucción y modificación de tecnologías apropiadas son transmitidas a otro miembro de la comunidad y asi teniendo una forma de enseñanza colectiva constante, entendido como un medio. El ADCP retoma e incorporá metodologías con notables y valiosas experiencias en el contexto latinoamericano: Soportes y unidades separables, lenguaje de patrones, el método de Livingston, y generación de opciones.[17]

El concepto que ha abierto la participación en la construcción de una nueva epistemología de lo Urbano-Arquitectonico, es decir de como se relaciona y comprende con el hábitat humano, y esto a su vez deriva en los planteamientos de una disciplina mas amplia, nos referimos a la Multiciencia del Hábitat, una de las ramas de investigación del ADCP [18]. **Como podemos ver la participación tiene una perspectiva diferente ya que incluye muchos mas aspectos de el solo realizar una acción sin ir mas alla, lo que se pretende es generar la mayor participación de los habitantes, es pertinente aclarar que no es un proceso facil, ya que se involucran diversas etapas en los proyectos.**

Romero ve a la participación como estrategia de formación-pedagógica, de praxis, y como posición política. Una metodología científica que dialoga con los saberes / tecnologías populares. Considerada "el trabajo colectivo de varias personas tanto en la determinación de los objetivos como en la definición de los caminos para llegar a ellos". Es la aprobación y reconocimiento del la otredad, quien prioriza sus necesidades, esperanzas y posibilidades. [19]

[14,18] Rodriguez, Abrahán. Barrio Evolutivo sustentable, Entornos urbanos sustentables en la periferia nororiente de la ZMVM. Tesis, Facultad de Arquitectura UNAM, México, 2011.

1.3) SUSTENTABILIDAD

El capitalismo naciente en el Renacimiento, desde que Occidente abriera la historia a la modernidad guiada por los ideales de la libertad y el iluminismo de la razón, se fracturó uno de los pilares ideológicos de la civilización occidental: el principio del progreso impulsado por la potencia de la ciencia y de la tecnología, convertidas en las más serviles y servibles herramientas de la acumulación de capital, y el mito de un crecimiento económico ilimitado.**[20]**

El mito del crecimiento ilimitado comenzaba su idea atros, de que el hombre era el centro del universo, tenía el total control y dominio sobre los recursos naturales y teniendo la creencia de que la ciencia y la tecnología serían los medios por los cuales se llegaría a un “pleno desarrollo económico” países de primer mundo, basado en la productividad y en las utilidades de cada economía.

“Los antídotos que han generado el pensamiento crítico y la inventiva tecnológica, han resultado poco digeribles por el sistema económico. El desarrollo sostenible se muestra poco duradero, porque no es ecológicamente sustentable!” **[21]**

Las políticas del desarrollo sustentable, desencadenaron un fenómeno de mercantilización de la naturaleza, generó mecanismo para los “desarrollos limpios”, lo que configuró los derechos de propiedad y valores económicos a bienes y servicios ambientales. Lo que ha provocado muchos de las privatizaciones o concesiones a empresas privadas para el manejo de los recursos.

Provocó que el sistema económico de la utilidad por la utilidad en la permanente búsqueda de la ganancia, así la economía relegando su función de servir a la comunidad. Esta perspectiva sigue funcionando hasta la actualidad, ya que los parámetros para medir el nivel de “desarrollo, progreso” y calidad de vida están basados por parámetros



[20,21] LEFF, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable. 2008.

economicos. El indicador de nivel de vida es el producto interno bruto de cada país.

Ivan Illich y Bosquet advierten que o nos agrupamos para imponer a la producción institucional y a las técnicas unos límites que conserven los dones de la naturaleza que es la opción convivencial, o los límites necesarios para la preservación de la vida serán calculados y planificados centralmente por ingenieros ambientalistas: la opción tecnofacista. El ecologismo busca por lo tanto una elección ideológica y política entre la convivencialidad y el tecno fascismo; busca trascender la ecología política y formular un modelo de sociedad, sobre la cual no hay todavía un consenso entre ecologistas. [22]

En la búsqueda de un equilibrio medioambiental, el concepto de sustentabilidad y los saberes ambientales comprendidos como antiguos conocimientos olvidados o abandonados. La advertencia que representa esta lógica económica para la conservación del agua y el libre acceso al agua limpia, nos exige buscar fundamentos jurídicos a mayor profundidad con el fin de encontrar una perspectiva jurídica verdaderamente alternativa.



Jean Robert nos propone: Reescalar las políticas del agua. Volver a las fuentes de la comunalidad (commonality). Recuperar la "estructura profunda de la ley". Al sustituir a la resolución comunitaria de posibles conflictos ligados al agua por una administración distante, la "revolución sanitaria" (del Siglo XIX) estableció las bases para la pérdida de la estructura profunda de la ley que caracteriza a las legislaciones modernas, prescriptivas.[23]

Los proyectos del agua podrían estar dirigidos a la recuperación de la "estructura profunda de la ley", esto significa, el nivel de interacción social en el cual la gente, al "llegar a acuerdos" en asuntos concretos centrales, crean los lazos que mantienen unidas a las comunidades. Entre tales asuntos centrales, el agua es primordial. Jean Robert nos menciona que Gianozzo Pucci ha escrito en Florencia un texto titulado *Acqua risorsa*

[22]ILLICH, Ivan, El H₂O y las aguas del olvido. Reflexiones sobre la historicidad de la "materia", aquello de lo que las cosas están hechas, México: Joaquín Mortiz, 1993.

[23]ROBERT, Jean, Water is a Commons, México: Coalición Internacional del Habitat (HIC), 1994.

o gratuita maravilla (Agua como recurso o gratuita maravilla) que resume en pocas páginas mucho de esta perspectiva jurídica alternativa; extraemos una parte de su relato: Ni Público, Ni Privado: **Común**. [24]

En una época en la que el dominio público se ha rendido a la privatización ¿Qué significado puede tener la frase “el agua es pública? Este derecho está basado en los valores de las sociedades preindustriales, como:

Lo “público” y lo “privado” son dos mitades que resultan de la partición del viejo derecho a la posesión comunitaria de los elementos naturales que se estima son necesarios para la subsistencia. La tradicional ley de los comunes garantizaba el acceso a estos elementos, a los más pobres y a los más débiles, y al hacer esto se protegían a estos elementos, lo que en esencia consistía en el libre acceso a estos elementos. Tradicionalmente, tomar en cuenta la libertad de acceso de los más débiles a los elementos comunes, implica también el cuidado gratuito del medio ambiente. Por esta razón creo que el discurso ambientalista no tiene ningún futuro, si no parte de nuevo de este concepto.

Al ligar el cuidado de la Naturaleza con la libertad de acceso a las fuentes de la subsistencia de los pobres. Al redescubrir los “commons” y establecer una política para su recuperación. Existen periodos en los cuales el dominio público parece triunfar y todo se nacionaliza a un enorme costo para las localidades. Luego, vienen los tiempos en los que, por reacción, todas las soluciones parecen estar en la esfera de lo privado, como ha sucedido en los últimos años. Pero en lo que concierne al agua que fluye libremente por el territorio, ambas modalidades tienden a causar un grave daño a la relación social y a los elementos naturales. [25]

El abuso privado del agua trae el confinamiento de los manantiales, la contaminación y la erosión de las pendientes de las montañas y la perforación indiscriminada de pozos a creciente profundidad. El público da testimonio de esta degradación con indiferencia, negándose a recurrir a los instrumentos a la mano para la defensa de los valores originales y los derechos de los más débiles, los que naturalmente respondían



[24,25] Robert, Jean, Water is a Commons, México: Coalición Internacional del Habitat (HIC), 1994.

a los valores ligados al medio ambiente y a las raíces profundas de la solidaridad.

Los abusos del poder público contra las poblaciones locales han tenido igualmente efectos desastrosos. Afirmar que el agua es pública equivale en los hechos a dar poder sobre nuestra agua a una persona en la capital del país, lo que significa alguien muy lejano, mucho más dispuesto a llegar a acuerdos con los poderes fácticos y a ignorar a los más humildes del territorio involucrado. [26]

Existe una convivencia fundamental entre la esfera del dominio público y la del privado: aunque se pelean entre ellos por la cuestión de “quién es el jefe”, ambos están de acuerdo en quitarle la tierra a la gente de humilde condición. La abolición del agua como un commons inaugura un nuevo orden ecológico. No solo se transfiere todo el control a estructuras burocráticas y procesos mentales abstractos, también se concreta un cambio radical en la actitud de los seres humanos frente a la Naturaleza.

El agua pierde su naturaleza, su sabor. El agua, que era un regalo de la Naturaleza, se convierte en H₂O. La transformación del agua comunitaria en un recurso para las actividades productivas es la forma más radical de degradación ambiental y el origen material de la contaminación y de la proliferación de la escasez del agua naturalmente potable, lo que constituye la verdadera miseria hídrica del hombre contemporáneo. [27]

El agua tiene por lo tanto la naturaleza jurídica de un derecho civil o... de una libertad civil de acceso. Son parte de los derechos de posesión de cualquier comunidad de residentes de una misma cuenca. Los derechos del agua son por lo mismo los derechos específicos de “los que comparten la misma agua”. Mientras más se respeta el agua, más los residentes se sienten dispuestos a limitar sus necesidades, de acuerdo con las calidades y cantidades locales.

“Por ello no debemos pensar solamente en términos de decrecimiento, sino de una transición hacia una economía sustentable. Ésta no podría ser una ecologización de la racionalidad económica existente, sino Otra economía, fundada en otros principios productivos. El decrecimiento implica la desconstrucción de la economía, al tiempo que se construye una nueva racionalidad productiva”[28].

[28] LEFF, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable. 2008.

[26,27] ROBERT, Jean, Water is a Commons, México: Coalición Internacional del Habitat (HIC), 1994.

Las condiciones de un bien común: aquello que la comunidad considera bueno es esencial con las leyes físicas del agua. En cada cuenca existe una expresión de que en su conjunto el agua siempre tiene una cantidad finita; lo único que el ser humano puede hacer es variar la intensidad o “velocidad” de su auto depuración. [29]

La investigación tiene una postura y una crítica hacia el “desarrollo sustentable” ya que al final de cuentas sigue con la lógica simple y racional de solucionar tradicionalmente los problemas de los ecosistemas aplicando alguna tecnología (por lo regular muy costosa) donde, se genera altos costos energéticos, conflictos sociales y una complicada gestión solo por especialistas. Cuando los grupos que han tenido un mayor nivel de equilibrio medioambiental han sido los grupos originarios e indígenas, sin gran sofisticación tecnológica, comprendiendo que los recursos de la comunidad (de una cuenca) son comunes y gratuitos.

La sustentabilidad la tomamos como aquello que da viabilidad ambiental en referencia con los ecosistemas y comunidades locales, entendiendo que tienen un límite y no son infinitos, menos aun despojar a otras comunidades de sus recursos naturales, todo por querer y aferrarse a una vida moderna, implementada por el sistema económico imperante.

Actualmente existe un debate sobre hasta que punto podemos parar, disminuir, detener este fenómeno global, considero en este momento no podremos ser ingenuos y decir que mañana todo será sustentable, sino que lo importante es plantear algunas estrategias democráticas participativas por medio de consensos que colaboren a construir comunidad y ciudadanía, que nos ayude a contrarrestar poco a poco estas políticas económicas en donde se ven afectados muchos de los ecosistemas y comunidades globales.

“ El decrecimiento, sino una toma de conciencia sobre un proceso que se ha instaurado en el corazón del proceso civilizatorio que atenta contra la vida del planeta vivo y la calidad de la vida humana. El llamado a decrecer no debe ser un recurso retórico para dar vuelo a la crítica de la insustentabilidad del modelo económico imperante, sino que debe afincarse en una sólida argumentación teórica y una estrategia política”. [30].

[30] Leff, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable. 2008.

[29] Robert, Jean, Water is a Commons, México: Coalición Internacional del Habitat (HIC), 1994.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnóstico y propuestas



1.4) CONCLUSIONES

Este capítulo habla sobre una postura crítica ante fenómeno hidrológico en la ZMVM, ya que a grandes rasgos ADCP es una alternativa de enfrentar los fenómenos de manera diferente ya que sería una construcción epistemológica, compleja y transdisciplinaria que reconoce y usa los saberes locales como una herramienta para aconsejar de las problemáticas de la zona de estudio; También es democrática y participativa ya que no solo es Teórica sino conlleva praxis, pues se practica, se lleva a la acción real, mediante procesos abiertos, donde cabe el azar y la incertidumbre ya que reconoce que son parte de la realidad.

Uno de los ejes fundamentales en la línea ADCP es el pensamiento complejo, ya que enfrenta los fenómenos como un sistema abierto donde tiene una estrecha e íntima relación con su entorno del cual no puede ser aislado, de esta manera tratar de comprender y explicar los fenómenos urbanos de una manera integral y con una visión amplia junto con la riqueza de los saberes colectivos de donde se rescata su experiencia y conocimiento de generación en generación, finalmente apoyada por la transdisciplina, para no obtener una visión sesgada o parcial de los fenómenos urbanos.

Otro eje esencial en la construcción de la línea es la participación activa del habitante en la toma de decisiones en el proceso de producción Urbanos- Arquitectónicos, por medio de una tecnología social la cual se valora como un medio y no un fin en sí mismo, apoyado de métodos con una trayectoria satisfactoria para sus habitantes, vista también como una postura política de construir comunidad y ciudadanía en este proceso productivo, la aprobación y legitimización de los proyectos decididos son resultado del concepto de otredad.

Por último considero que uno de las sublíneas de ADCP, la sustentabilidad es indispensable para el desarrollo de este proyecto de investigación ya que maneja temas que vienen desde la revolución industrial, que es cuando se pone un mayor énfasis a que el sistema económico se basa en

“La economía es una racionalidad, una forma de comprensión y actuación en el mundo, que se ha institucionalizado y se ha incorporado en nuestra subjetividad. La pulsión por “tener”, por “controlar”, por “acumular”, es ya reflejo de una subjetividad que se ha constituido a partir de la institución de la estructura económica y de la racionalidad de la modernidad”[31].

[31] Leff, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable. 2008.

las utilidades y las ganancias, y que por medio de indicadores una ciudad tiene un mayor desarrollo por el solo hecho de generar mayor IPB, donde viene implícito los conceptos y pensamiento simple, racionalidad y lineal ,el cual se ha venido dando por automático generando soluciones sesgadas de los fenómenos (Ingenieros ambientales, tecnofacistas, especialistas...etc).

Estos sectores de la población son los que menos buscan un equilibrio medioambiental, pues afecta los intereses económicos, políticos, sociales y para los cuales trabajan. Así se propone generar una ley a profundidad, en donde se plantee una democracia participativa que ayude a elaborar consensos y acuerdos entre cómo se utilizaran los recursos comunes en el territorio que les corresponde.

La línea de investigación ADCP y el fenómeno hidrológico en la CVM, al parecer no tendrían demasiada relación, sin embargo teniendo una visión critica sobre la problemática del agua, comprenderemos que este fenómeno complejo no solo se tendrá que conocer el tema técnico-tecnológico, sino también tratar de entender los problemas de desigualdades socioespaciales y desde una perspectiva de la restauración ecologica, desechando la idea del desarrollo sustentable; es decir urbanos, lo que nos lleva a complementar el entendimiento de un tema mas amplio como lo es el hábitat humano. Ya que para diversas instituciones internacionales (ONU,OMS...) el derecho al agua, el acceso es una garantía fundamental para el proceso de un hábitat básico, indispensable, mínimo, digno y sano para cualquier asentamiento humano en el territorio, para lo cual el gobierno deberá cumplir su función de garantizar este derecho y fomentar mediante las políticas publicas la equidad en su distribución.

“La racionalidad ambiental no sólo emerge un nuevo modo de producción, sino una nueva forma de ser en el mundo: nuevos procesos de significación de la naturaleza y nuevos sentidos existenciales en la construcción de un futuro sustentable” [32].

BIBLIOGRAFÍA CAPITULAR

ANDER-EGG, Ezequiel y Roberto A. FOLLARI (1993), Trabajo social e interdisciplinariedad. Buenos Aires: Humanitas.

APOSTEL, Leo (1982), Interdisciplinariedad y ciencias humanas. Madrid: Tecnos/ UNESCO.

BERRY, WENDELL, (1992), Con los pies en la tierra, veintisiete tesis sobre el pensamiento global y la sustentación de las ciudades.

BOTTOMORE, Tom (1983), Interdisciplinariedad y ciencias humanas. Madrid: Tecnos/ UNESCO.

LEFF, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable, Chile, 2008.

LOPEZ RANGEL, Rafael, El rebasamiento cognoscitivo en la investigación urbana latinoamericana, México.

MORIN, Edgar (1998), "Sobre la interdisciplinariedad" en Redes Sociales y Complejidad, núm. 2. Buenos Aires.

MORIN, Edgar (1998), Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 2a reimpresión. (1a edición en francés, 1990, Introduction a la pensée complexe.)

RODRIGUEZ, Abrahán. Barrio Evolutivo sustentable, Entornos urbanos sustentables en la periferia nororiente de la ZMVM. Tesis, Facultad de Arquitectura UNAM, México, 2011.

ROBERT, Jean . Las aguas arquetipicas y la globalización del desvalor.

ROBERT, Jean, Water is a Commons, México: Coalición Internacional del Habitat (HIC), 1994.

ROMERO Gustavo, 2004. La Participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del Habitat. Red. XIV "F" Tecnologías Sociales, HABYTED, CYTED, FAC, DE ARQUITECTURA. UNAM. FOSovi A.C.

ROMERO Gustavo, 2012. Participación, Hábitat y Vivienda.

SALCEDA, José Utgar. Contribuciones para una multi-ciencia de la materialidad del hábitat humano, Una perspectiva teórica y pedagógica. Tesis Maestria, Posgrado UNAM, México, 2011.

SANOFF, Henry, 2000, Community Participation Methods in Design and Planning, Toronto/Nueva York, John Wiley & Sons.



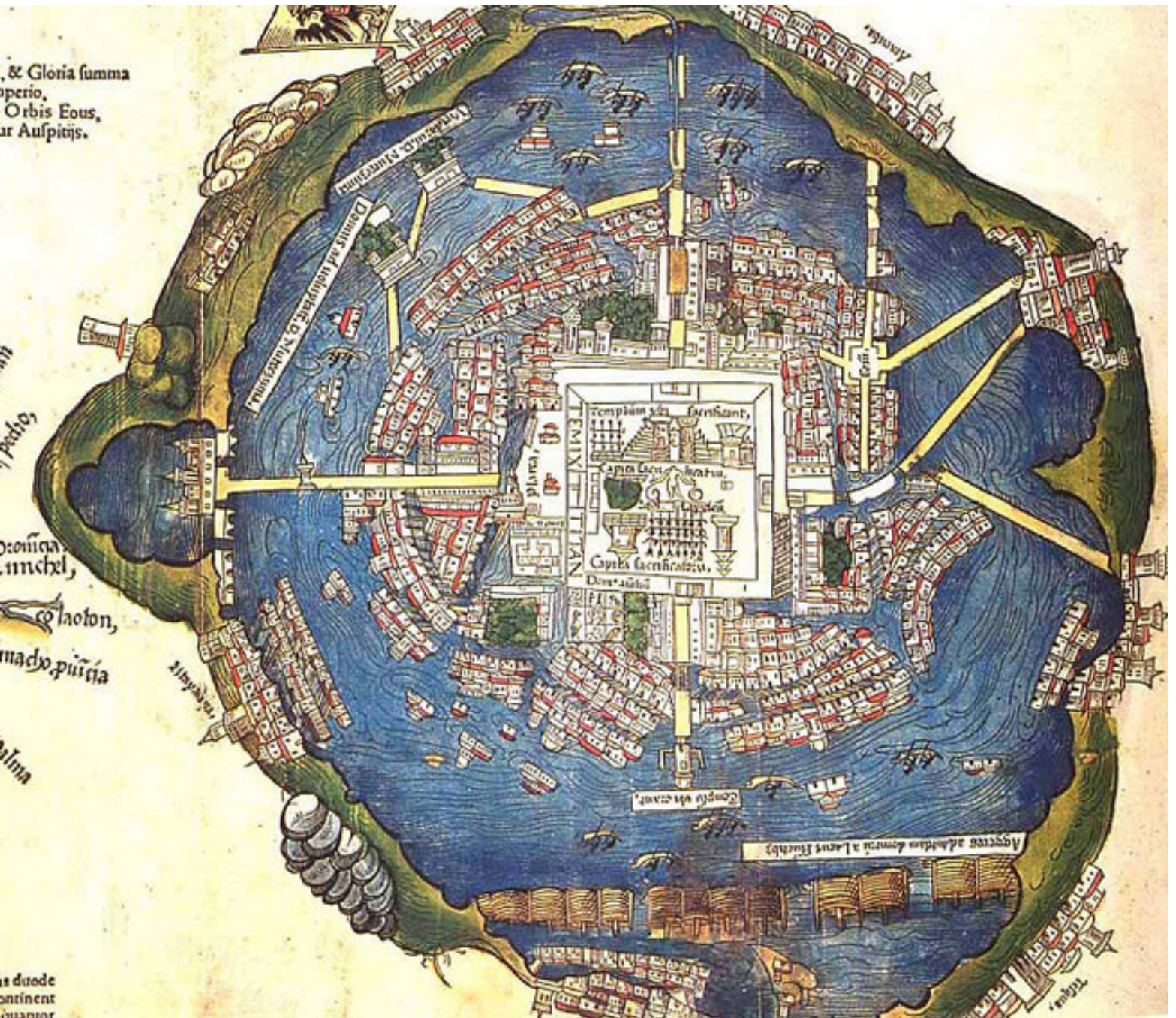
Inundación, Viaducto, México DF.

2) DIAGNÓSTICO CRÍTICO DEL FENÓMENO HIDROLÓGICO

GICO EN LA CVM

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas



2) DIAGNÓSTICO CRÍTICO DEL FENÓMENO HIDROLÓGICO EN LA CVM

Para poder explicar y comprender el fenómeno urbano es necesario contar con nuevos instrumentos que nos permitan acercarnos a la realidad social y no pensar en supuestos o en cómo debería de ser la sociedad, sino entenderla desde como es y no como queremos que sea, tratando de eliminar las diferencias, la diversidad, la incertidumbre, sino sacar provecho de ello para mejorar las condiciones de vida en la ciudad.

Es necesario generar un planteamiento diferente de la problemática, una alternativa es el sistema complejo ya que esta herramienta epistemológica que nos permitirá comprender y explicar el fenómeno hidrológico en la CVM, así como sus efectos colaterales. Mediante la teoría de la complejidad, que es la columna vertebral del estudio le dará el sentido político y crítico. Todos los capítulos comprendidos por dos ejes transversales:

1) Enfoque de la escala morfológica urbana (regional, urbano-arquitetonico, arquitectonico).

2) Visto desde una perspectiva metabólica. Tomando en cuenta el diagnóstico metropolitano de la CVM que ha desarrollado el TPP acerca del agua y sustentabilidad en la ciudad de México, pretendemos comenzar a responder las preguntas conductoras. El fenómeno urbano está inserto en un sistema complejo de relaciones entre diversos actores e intereses, en donde existe diversidad, pluralidad. Existe la necesidad de fomentar el compromiso social de las ciencias el cual debería enfocarse a buscar maneras de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

La participación de la población involucrada en los proyectos urbanos permite ubicar e identificar cuáles son las principales demandas de los ciudadanos, sus posibles limitaciones en el mismo proceso de articulación desde una perspectiva sociológica, examinando sus categorías, actores y posibles transformaciones del actor-sujeto[1].

[1] MORENO Enrique, Un Estudio social, urbano y ambiental de los municipios de Texcoco y Atenco, Instituto de Administración Pública del Estado de México, México, 2008.

El reto es cambiar de paradigma por medio del sistema complejo, ante la incapacidad del pensamiento simple, reduccionista y analítico; donde se contempla como un proceso y no un objeto acabado y perfecto, donde no existen leyes universales, ni absolutas, donde se introduce el conflicto, el azar, la incertidumbre y lo indeterminado donde el conocimiento de la realidad siempre es visto como un proceso inacabado y perfectible, en donde se contempla lo Urbano-Arquitectónico como productos y productores a la vez.

Han surgido algunas propuestas que fomentan una planificación participativa, estratégica y sustentable que coadyuve a mejorar la forma de producir ciudad en la actualidad, lo cual necesita diversas herramientas epistémicas y prácticas para su aplicación. Uno de los grandes problemas en los estudios sobre la ciudad ha sido su aproximación funcionalista, pragmática, cuantitativo, provocado por concepciones reduccionistas, simplificado del conocimiento de la realidad. Esto ha sido fomentado por el desarrollo científico en su conjunto basado en los principios de simplificación especialización y reducción. Por lo que las propuestas de los especialistas son inadecuadas, parciales y ajenas a la realidad.

La sustentabilidad entendida como menciona [2] Berry, una vida local en una relación apropiada con la Tierra, hacerlo con imaginación, caridad e indulgencia, procurando que sea independiente y autosuficiente como sea posible y no mediante abstracciones presuntuosas del "pensamiento global". Una ciudad sustentable será aquella en equilibrio con su entorno natural, que pueda vivir del ingreso ecológico neto de la región que la sustenta. Actualmente la relación campo ciudad es desigual y en desequilibrio, ya que la ciudad es la que absorbe todos los recursos de afuera para poder mantenerse con vida, ya que por sí misma no puede sustentarse.

Caminando hacia la sustentabilidad es cambiar la perspectiva y el paradigma de las exigencias del mundo moderno, ya que las entidades económicas más poderosas se opondrán a la sensibilidad ecológica, porque

[2] BERRY Wendell, Con los pies en la tierra, veintisiete tesis sobre el pensamiento global y la sustentación de las ciudades, 1992.

exigiria reducir las o reemplazarlas, la única posibilidad que se puede lograr esta sensatez, es por medio del trabajo y voluntad de la gente de las comunidades locales, pensar localmente. El trabajo real para salvar al planeta séra pequeño, modesto, humilde, gratificante y placentero. Es posible que el mayor obstaculo no sea tanto la codicia como el anhelo moderno de "glamour". "Nadie puede postular la sensatez ecológica para el planeta. Todos podremos concebir la sensatez si el afecto, la escala, el conocimiento, las herrameintas y las habilidades son apropiados." [3]

Como menciona Izazola, los orígenes de la problemática del fenómeno hidrológico no solo vino del crecimiento demográfico y a la expansión urbana de la periferia de la ZMVM, sino también del insuficiente conocimiento del funcionamiento del ecosistema natural y del ciclo del agua en particular y que coloca en riesgo las necesidades básicas de su población presente y futura. Esta crisis no puede limitarse a extraer más líquido de los acuíferos y de traerla de cuencas más lejanas, sino que requiere de soluciones integrales en donde participen la sociedad, política y la cultura que promuevan un uso más eficiente y un manejo adecuado del recurso. [4]



[3] BERRY Wendell, Con los pies en la tierra, veintisiete tesis sobre el pensamiento global y la sustentación de las ciudades, 1992.

[4] IZAZOLA Haydea, Agua y suatentabilidad en la Ciudad de México, Estudios demograficos y urbanos, El Colegio de México, Mexico, 2001.

Las terribles paradojas y enigmas, que ciudadanos, políticos y científicos debemos contribuir a enfrentar y resolver, el fenómeno hidrológico es un tópico tanto de las ingenierías como de la sociología, de la economía como de la antropología.

La investigación sobre el uso complejo del agua debe cubrir diversos escenarios geográficos y escalas de complejidad social. La función pública por parte del estado aún bajo la bandera liberal del adelgazamiento de funciones de la burocracia. Las instituciones encargadas de legislar deberán proporcionar a la sociedad un marco legal. No se podrá lograr combatir el problema sin la participación social y política, sin la educación e investigación del fenómeno integralmente.



Ciudad Global

El modelo económico mundial está en crisis, ha demostrado que este sistema político, económico y social nos llevara a la ruina en poco tiempo, ahora la producción de bienes y servicios urbanos la ocupa el mercado. Los países latinoamericanos luchan por un lado en lograr el estatus de primer mundo cuando las condiciones sociales, económicas, democráticas no son iguales que en países de primer mundo.

El proceso de urbanización global que se ha dado en los últimos años señala serias implicaciones a futuro, se tendría que considerar la preocupación del desarrollo de comunidades con ambientes equilibrados en diversos sentidos. El incremento poblacional provocara mayor consumo de recursos naturales, los cuales son finitos muchos de ellos; lo más preocupante es que la mayor parte de la población será predominantemente urbana, lo que conlleva a enfrentar retos sobre el manejo adecuado de estos recursos.

Como lo menciona Montaner el fenómeno Urbano-Arquitectónico es en esencia Político, ya que sus objetivos, sus estrategias y sus propuestas forman parte de la Política. El Urbanismo se planteo como disciplina practica de intervención del territorio para “ordenarlo” con el fin de organizar el funcionamiento y acceso a bienes y servicios, donde se ha legitimado el eliminar el pensamiento critico y evadiendo la intervención de la realidad social.[5]

Rechazo cualquier visión Urbano-Arquitectónica como “la solución única y total”, ya que nos llevaría a un retroceso en el proceso de hacer ciudad. La mayoría de las propuestas del movimiento moderno tienden a difundir un modelo de ciudad ideal, fuera de las exigencias de la ciudad real, regularidad de los trazados urbanos, una exaltación geométrica y formal Urbano- Arquitectónico. El crecimiento demográfico acelerado a mitad del siglo XX, ocasiono diversas problemáticas en la ciudad, en

[5] MONTANER Josep, MUXI Zaida, Arquitectura y Política, España 2011.

principio donde alojar tantas personas que emigran del campo, a su vez que tienen otra forma de vida y de relación con el ambiente y su entorno, también que tienen otra concepción del mundo así como usos y costumbres que chocan con el mundo moderno imperante.

El nicho más grande para la sobrevivencia del hombre es la ciudad, un entorno artificialmente creado por el mismo hombre para la satisfacción de ciertas necesidades. Si bien las urbes contemporáneas no son consideradas parte de la naturaleza, son dependientes de las condiciones del medio ambiente, y no solo de las condiciones ambientales del sitio o lugar en que se asientan, sino también de condiciones naturales lejanas de la urbe misma.

Las potencias difundieron sus modelos socio-políticos y desarrollos tecnológicos en sus respectivas áreas de influencia. Los biólogos, los expertos en salud pública, los antropólogos y sociólogos encargados del desplazamiento involuntario de las poblaciones nativas. Las investigaciones ingenieriles arrojan dudas y críticas al escenario de lo urbano. Los genetistas y agrónomos desarrollaron variedades de altos rendimientos de los principales productos alimenticios, maíz, trigo, arroz, papa, sorgo; lo que provocó una rehabilitación y construcción de grandes zonas de riego por lo que no crearon los esquemas adecuados para dar mantenimiento a la infraestructura de los sistemas de riego.

En las ciudades se produce el mayor consumo de recursos naturales y donde se generan gran parte de los residuos contaminantes. Demandan gran insumo de recursos: agua, combustibles, tierras y todos los bienes y materiales que necesita su población, sus construcciones y las empresas localizadas en ellas. Las ciudades son también importantes centros de degradación de recursos, siendo así es indudable que debe existir una relación estrecha entre el desarrollo urbano y la propuesta de desarrollo sostenible. Como menciona Harvey si la ciudad era considerada como un espacio socializador, equilibrador y que enriquecía la personalidad humana; las metrópolis modernas muestran una naturaleza de esquizofrenia, incrementando la superficialidad de los contactos, fomentando el individualismo, lo que configura una patología

de las grandes urbes como la ciudad de México.[6]

Lo que provoca este esquema de ciudad es la crisis de las estructuras de convivencia y lógica de la sociedad y esto provoca exclusión y discriminación, comienzan a formarse organismos sociales que logran brindarles una identidad colectiva.

“El nexo entre pobreza y devastación ecológica se estrecha cada vez más en el marco impuesto por el actual sistema económico mundial” [7]. Se hace mención que el problema de fondo rebasa la disciplina Urbano-Arquitectura; está íntimamente relacionado con las migraciones más pobres, ya que es común que los asentamientos humanos ocurran en lugares de reserva ecológica, parques nacionales, laderas de alto riesgo (Slums) ya que provoca deforestación y erosión a gran escala. El desastre provocado por las políticas comerciales internas Mexicanas se ha articulado mediante el fomento de una nueva política regional y urbana, dirigida a reestructurar el uso del espacio nacional en función de los requerimientos territoriales de las grandes corporaciones inmobiliarias,



[6] HARVEY David, el Nuevo Imperialismo: Acumulación por desposesión, Socialist Register, 2004.

[7] RIECHMANN Jorge, ¿Problemas con los frenos de emergencia? Movimientos ecologistas y partidos verdes en Holanda, Alemania y Francia, Madrid, 1991.

las megaciudades y las infraestructuras estratégicas para el saqueo de las riquezas biológicas, energéticas, minerales y manufactureras del país.

El saldo de estas políticas urbano-regionales no puede ser otro que un agravamiento de la relación entre la ciudad y el campo porque, a medida que avanza el proceso de urbanización salvaje, se intensifica el agotamiento de los recursos naturales de las periferias urbanas y se expande, mediante círculos concéntricos, el despojo de agua, aire limpio, alimentos, energía, minerales, medicamentos, servicios ambientales, saberes ancestrales, la cultura y hasta la población del campo mexicano forzada a la migración hacia las ciudades o hacia Estados Unidos.

El Estado mexicano aplica, en cada una de sus políticas económicas y sociales, un desvío de poder constitucional del Estado y está sometido a un grado extremo de control, a partir de intereses particulares de grupos empresariales y políticos (un Estado secuestrado o capturado) que, lejos



de limitarse en sus ambiciones, se dedica a aplicar, fanáticamente, una conducta de usufructo voraz, lucro privado e inmediatez, carente de todo tipo de previsión o de la aplicación elemental del principio precautorio.

La construcción de la ciudad no puede limitarse a una sola disciplina sobre las demás, el entendimiento global de esa realidad compleja, permitirá aportar y responder con mejores respuestas hacia la pluralidad, diversidad de la ciudad. Las prácticas en el urbanismo deberían estar orientadas al desarrollo de comunidades urbanas sustentables en ambientes armónicos, equilibrados y participativos. Los proyectos urbanos constituyen formas alternativas para incidir en los problemas y en las constantes transformaciones espaciales a las que está sujeta la ciudad contemporánea, con un interés en los problemas sociales y medioambientales.

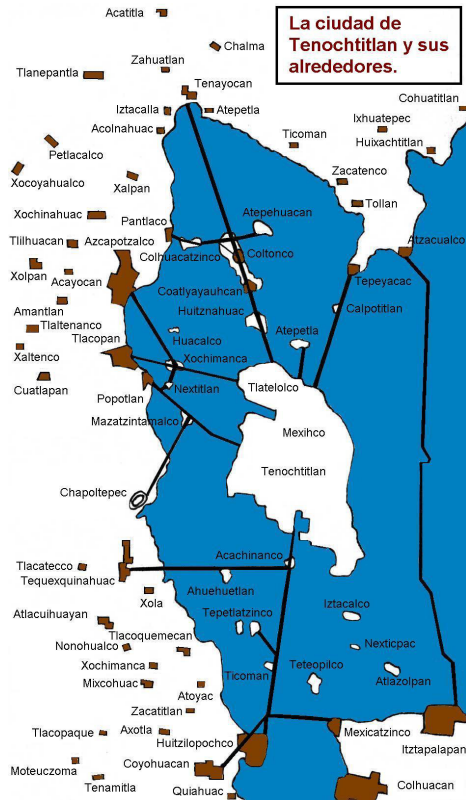
La cuenca de México era un vasto y hermoso altiplano de densos bosques, dominado en su planicie central por cinco lagos someros: **Xaltocan, Zumpango, Texcoco** el mayor de aguas saladas, **Xochimilco y Chalco** de aguas dulces procedentes de manantiales de la serranía del sur de la cuenca. También habría visto distintos contornos o anillos de variados ecosistemas: desde el de vegetación y fauna típicamente lacustre, hasta el de tundra alpina de montaña, pasando por piedemontes de bosques de pino, encino y oyamel. A esta rica trama vegetal le correspondía una no menos rica fauna, especialmente aves, ciervos y roedores endémicos.

A partir de la fundación de la gran Tenochtitlan, que evolucionaría en lo que se conoce como la Zona Metropolitana del Valle de México, se ha mantenido una lucha constante por dar viabilidad a los asentamientos humanos existentes. Caracterizada desde su comienzo por el impacto y el control de los escurrimientos pluviales, el hundimiento paulatino de la superficie de la ciudad, por la creciente escasez del agua debido al crecimiento poblacional y de las actividades económicas en la región.

El entorno geográfico de la zona metropolitana y numerosos acontecimientos históricos y políticos a lo largo de nuestra historia,

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas



crearon las circunstancias propicias para que el Distrito Federal concentre el 22% de su producto interno bruto, y que la zona metropolitana de la Ciudad de México albergue al 20% de la población del país. En esta ciudad se dan cita casi todas las oficinas centrales del Gobierno Federal, centros de negocios nacionales e internacionales, las actividades culturales, universidades y los centros de investigación más importantes.

El rápido crecimiento de la población en la zona metropolitana, en los últimos cien años, se caracterizó por la expansión de áreas urbanas, áreas residenciales desarrolladas para las clases media y alta y los asentamientos no planificados en las áreas periféricas. Los gobiernos han prestado atención a este crecimiento proporcionando los servicios públicos domiciliarios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como una atención especial al drenaje pluvial, el tratamiento de aguas residuales y la disposición final de las aguas no reutilizadas.

El suministro diario de los servicios de agua, drenaje y saneamiento a 22 millones de habitantes de la ZMVM, es un reto formidable para el Sistema de Aguas. Se reciben 31.2 metros cúbicos por segundo (m³/s) de agua. Del sistema Cutzamala se extraen 9 m³/s; del sistema de pozos en Barrientos 2.1 m³/s; de la Caldera 0.6 m³/s; del río Lerma 4 m³/s y 0.9 m³/s del sistema Chiconautla, así como de los manantiales y pozos ubicados en el Distrito Federal se extraen 14.6 m³/s.

Las circunstancias geográficas y geológicas de la Cuenca de México y la problemática asociada al suministro de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento; provocan frecuentes encharcamientos e inundaciones en la temporada de lluvias. La expansión de la mancha

Plano indígena existente en la Universidad de Uppsala, Suecia que representa a la Ciudad y el valle de México (1541).

urbana provoca la disminución significativa de la infiltración del agua de lluvia y el hundimiento del suelo, al afectar las pendientes naturales que permiten el desalojo por gravedad del agua pluvial. Como consecuencia, la construcción de obras para el control de inundaciones en la Cuenca del Valle de México ha sido constante desde antes de la conquista.

El crecimiento poblacional, el desarrollo urbano y la disminución de las zonas de recarga natural del acuífero de la cuenca de México provocaron una severa sobreexplotación del mismo. Las consecuencias más visibles son: los hundimientos y grietas en la ciudad, la alteración de la calidad del agua, particularmente al oriente de la zona metropolitana, y una oferta menor a la demanda a pesar de los grandes esfuerzos realizados.

Como consecuencia de esos fenómenos en la Ciudad de México, desde 1940, se desarrollaron grandes proyectos de infraestructura hidráulica para importar agua de cuencas y acuíferos circunvecinos para disminuir el impacto de la extracción de agua del subsuelo. Las obras y acciones no estructurales emprendidas para ofrecer: un servicio de calidad, abastecimiento y distribución del agua potable, drenaje de las aguas residuales y pluviales, y la depuración de las aguas servidas, no son suficientes para asegurar la sustentabilidad en la cuenca.

Existen elementos imposibles de controlar como: la dinámica de la oferta y la demanda de agua, los impactos y la incertidumbre ocasionados por el hundimiento del suelo en la cuenca de México, y la variabilidad en el tiempo y frecuencia de las lluvias. Este capítulo es un diagnóstico crítico sobre los procesos históricos de la gestión del agua y generar un diagnóstico hidrológico en la Cuenca del Valle de México.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnóstico y propuestas



En el siguiente capítulo abordaremos brevemente los diferentes eventos/ procesos que ocurrieron en la cuenca de México en cuanto su fenómeno hidrológico, su condición histórica en la Ciudad de México, así como su drástica transformación por diversos factores, se conforma de cuatro subcapítulos:

2.1 Se presenta una breve reseña histórica-morfológica del fenómeno hidrológico de la cuenca del Valle de México, se explicara los procesos y transformaciones más relevantes en una línea del tiempo que dividiremos en tres grandes grupos: cuenca prehispánica, la cuenca colonial y por último la cuenca moderna. Para obtener un panorama general de su transformación, uso, manejo, distribución, control y relación con la ciudad.

2.2 En este subcapítulo se profundizaremos sobre los procesos(tecnico, legal y social) de tranformación que se generaron en la CVM.

2.3 Se realizara un diagnostico hidrológico actual de la CVM en sus diversas tematicas complejas en el tema Tecnico /Tecnologico, en cuanto a sus leyes/ decretos y en las repercusiones sociales. La sección donde más se ha interesado la comunidad de investigadores del tema sobre el agua en la parte Técnica del abastecimiento, niveles de extracción, uso, reusó, tratamiento de aguas, zonas de recarga, así como su transformación en la Ciudad y su relación morfológica que conserva y su adaptación tecnológica ingenieril predominante en la solución de problemáticas esencialmente con las continuas inundaciones que ocurren en la CVM.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas



2.1 DIAGNÓSTICO Y PROBLEMATICAS GENERALES

En muchas comunidades el motivo de conflicto entre países será por el tema del agua. Por esta razón en una mirada prospectiva, la ciudad del futuro debe contemplar un uso racional y extremadamente cuidadoso con el agua. La ciudad de México que tuvo su origen en medio de un sistema lacustre de más de 1100km² de extensión de agua y que en todo su periodo indígena supo convivir de manera armónica con este recurso.

Después de 500 años de incapacidad, el sistema lacustre prácticamente a desaparecido y ha sido sustituido por una enorme área urbanizada que cubre una superficie equivalente a la anteriormente por los lagos. En el siglo XX el horizonte hidráulico del planeta se caracterizaba por el optimismo.

En el siglo XXI en cambio, diferentes voces de alerta se alzan frente al desequilibrio entre los recursos hídricos disponibles y las necesidades crecientes. La economía globalizada está cambiando la definición del agua: de ser un bien común pasa a ser uno privado que puede extraerse y comerciarse libremente. Las organizaciones populares piden soluciones políticas y ecológicas, por lo que se ha propuesto la Carta de Derechos Ambientales Comunitarios. El agua se encuentra hoy sobreexplotada y amenazada por la contaminación, la relativa disponibilidad física; tanto por cuestiones políticas que definen la manera de la disponibilidad y su distribución sectorial.

El deterioro está vinculado diversos factores, entre ellos: el medioambiental y la condición del estado, los conflictos en el siglo XXI, serán por el recurso del agua. Los choques entre las comunidades y las industrias privatizadoras: una que ve al agua como derecho común y lo considera como una obligación para preservar la vida y la otra que la considera una mercancía, cuya propiedad y comercio son derechos corporativos fundamentales. La incertidumbre acerca de la disponibilidad física del agua es una dimensión central. Esta incertidumbre resultará

más acentuada aún si la miramos desde la perspectiva de la confianza que teníamos acerca de su abundancia hace menos de cincuenta años.

La explotación de las aguas subterráneas complementa los usos de las aguas superficiales y paradójicamente hoy todos estos aprovechamientos resultan insuficientes ya que no se percibe solamente de señales naturales, está incrustada en las formas sociales y tecnológicas de explotación y distribución de agua potable, los abatimientos del nivel freático de los pozos en explotación, la contaminación de los ríos a donde arrojamus basura y aguas de drenaje.

Dirigiéndonos hacia una ciudad sustentable el tema del agua es fundamental, ya que los problemas ambientales generalmente se enfocan en mala calidad del aire, ya que en los 80's llegaron a niveles peligrosos para la salud de los ciudadanos, pero otro tema vinculado a esta crisis ambiental destaca el manejo del agua, que durante un largo



Mexico Tenochtitlan hacia 1500

período ha tenido transformaciones radicales en el medio ambiente natural e impone serios riesgos para la supervivencia en la ZMVM. Entre más se expande la ciudad mayor es la dependencia para su abastecimiento de agua, como para su extracción de agua subterránea y de cuencas externas.

La sustitución de servicios públicos por empresas privadas y extender las áreas cultivables, asentar grandes concentraciones de población, no tomado conciencia y registrado cada vez con mayor precisión el agotamiento del recurso, el deterioro del medio ambiente. El fenómeno hidrológico también ocurre en la esfera cultural, en el área de los significados, de las ideologías y de las simbologías, una generalizada confianza en las virtudes de la tecnología. Los bloques capitalista y comunista tenían muchos puntos de controversia ideológica, pero ambos coincidían en su admiración por el desarrollo técnico, y competían por mostrar avances en ese terreno.



Mexico Tenochtitlan hacia 1850

La distribución del poder político afecta la disponibilidad física del agua, el reparto equitativo del recurso y la resolución de conflictos. Las políticas del desarrollo y un acelerado crecimiento económico, provocó movilizar los recursos humanos y naturales finalmente para canalizar el excedente económico hacia el sector urbano e industrial con el potencial riesgo de desconocer sin justificación alguna, los derechos de grupos sociales que han disfrutado pacíficamente de recursos hídricos, que hoy son objeto de ambiciones de sectores emergentes en la sociedad.

En México se vive una devastación ambiental, en la que la depredación del sistema hídrico nacional desempeña un papel central. El mal entendimiento del ciclo natural del agua y la imposición de un patrón técnico de aprovechamiento de las aguas nacionales, que fomenta su sobreexplotación, uso inadecuado y contaminación, no sólo afecta gravemente la estructura y funcionamiento de los ecosistemas en muchas regiones, sino que es efecto y causa de importantes conflictos económicos, políticos y sociales en todo el país, obedece a numerosos rezagos y brechas entre el ser y el deber ser del manejo del agua en México.

En los últimos 30 años de política neoliberal, el Estado mexicano promovió la falla sistemática del gobierno federal para cumplir con sus obligaciones hacia los recursos naturales, la biodiversidad y el medio ambiente mexicanos y hacia la mayoría de la población que necesita esos recursos para su subsistencia cotidiana.

La base general sobre la que descansan la erosión, el deterioro y el colapso del medio ambiente nacional y la violación de los derechos humanos y de los pueblos en México se ubica en el diseño y aplicación de numerosas políticas públicas encaminadas al libre comercio desde el Estado mexicano, determinan el funcionamiento de la industria, el comercio, las finanzas, el agro, la construcción de obra pública, el ordenamiento urbano-regional del territorio, la vigilancia y regulación del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en el país.

Las instituciones fundamentan sus planes y programas en presuntas políticas de “sustentabilidad” que las llevan a definir unilateralmente las prioridades y tecnologías para la construcción, operación, mantenimiento y gestión, predominantemente privada, de las infraestructuras que sirven de base para una gestión del ciclo técnico del agua ; a fin de cuentas resulta, además de ineficiente (porque no garantiza accesibilidad, asequibilidad, suficiencia y calidad), ineficaz (porque no previene ni soluciona realmente la ocurrencia periódica y catastrófica de sequías, inundaciones o eventos climáticos extremos en esta época de crisis climática). En México el gobierno centralizado marcha por una senda común que define genéricamente a las aguas como un bien público, cuyo disfrute privado ha estado supervisado prácticamente siempre por valores comunitarios.

Esta nueva corriente global de corte neoliberal navega a contracorriente de la historia local y la constante histórica del interés público en el manejo de las aguas, el país está conformado por singulares paradojas y ambigüedades por las autoridades gubernamentales, las pequeñas unidades de riego, dispersas en pequeños valles y mesetas gozaron de relativa autonomía en su manejo y abasto de agua potable a las ciudades se ha recurrido a diferentes modalidades administrativas, privada, municipal y mixtas; la gestión del desalojo de las aguas negras, ejemplo administrativo de “laissez faire (dejar hacer)”, exponiendo a la población en general a las enfermedades de origen hídrico.

La Ciudad de México se enfrenta en una enorme lucha técnica y de recursos para evitar su inundación. Esta paradoja nos invita a pensar que el futuro de la ciudad de México, de su megalópolis, estará definida por las alternativas que se puedan generar en el suministro y uso racional del agua [8].

El caso más extremo de estrés hídrico es la región hidrológico-administrativa XIII **Aguas del Valle de México** (que incluye a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México), con una población superior a los 20 millones de habitantes, en la que la disponibilidad media de agua

[8] LEGORRETA Jorge, Ríos y manantiales del Valle de México, UAM, México, 2008 .



Mexico Tenochtitlan hacia 1500

por habitante es de 164 m³/habitante/año. Existe una contradicción la transformación del ecosistema se encuentra, en consecuencia, regida por una contradicción curiosa: por un lado, cómo deshacerse del agua natural de la cuenca, que impone límites naturales al crecimiento de la ciudad, y por el otro, cómo abastecer de agua suficiente a la creciente población.

Lamentablemente la armonía aparente que alcanzó la sociedad azteca con su medio ambiente lacustre se perdió para siempre, en un proceso que desecó los lagos e hizo que la creciente población dependiera del agua proveniente del acuífero y de otras cuencas. Este proceso, que finalmente parece haber logrado su objetivo de combatir el agua, duró casi cinco siglos, mientras que los aztecas en menos de dos siglos alcanzaron a comprender el funcionamiento del ecosistema y lograron una adaptación que permitió el florecimiento de su cultura.

En la lucha por aprovechar el agua, las soluciones técnicas que se han empleado han originado efectos adversos que reclaman nuevas soluciones técnicas, cada vez más costosas e insustentables desde el punto de vista ecológico y social. A efecto de garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, será necesario imaginar nuevas formas de enfrentar el fenómeno hidrológico. La manera en que se ha contemplado y visto a los recursos hídricos en la ciudad ha demostrado ser insustentable. Pero más importante que la tecnología y los recursos necesarios para financiar las obras correspondientes, las dimensiones política y cultural han influido de manera determinante en la relación de la sociedad con uno de sus recursos naturales más preciados.

La problemática necesita todas las capacidades técnicas, económicas, sociales, culturales y políticas y lograr el consenso de todos los grupos sociales, a efecto de garantizar un abasto permanente de agua y equitativo en la creciente población y a sus actividades productivas, sin imponer una carga adicional al deteriorado ecosistema que nos hemos empeñado en destruir a lo largo de la historia.

2.2) PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN (TÉCNICO, LEGAL Y SOCIAL)

Ubicación y delimitación de la Región XIII Aguas del Valle de México.



Regiones Hidrológico-Administrativas de la Conagua

I	Península de Baja California	V	Pacífico Sur	IX	Golfo Norte
II	Noroeste	VI	Río Bravo	X	Golfo Centro
III	Pacífico Norte	VII	Cuencas Centrales del Norte	XI	Frontera Sur
IV	Balsas	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	XII	Península de Yucatán



Xochimilco, México DF, 2006.

Subcuencas de la Región XIII (Tula y Valle de México).

- Región XIII, Aguas del Valle de México
- Límite de subregiones de planeación
- Límite de subcuencas hidrográficas de la cuenca de Tula
- Límite de subcuencas hidrográficas de la cuenca del Valle de México
- Principales cuerpos de agua
- Principales corrientes



Datos de la Región Hidrológica

Población (habitantes)

21,090,206

Municipios/ Delegaciones

116

Extension km2

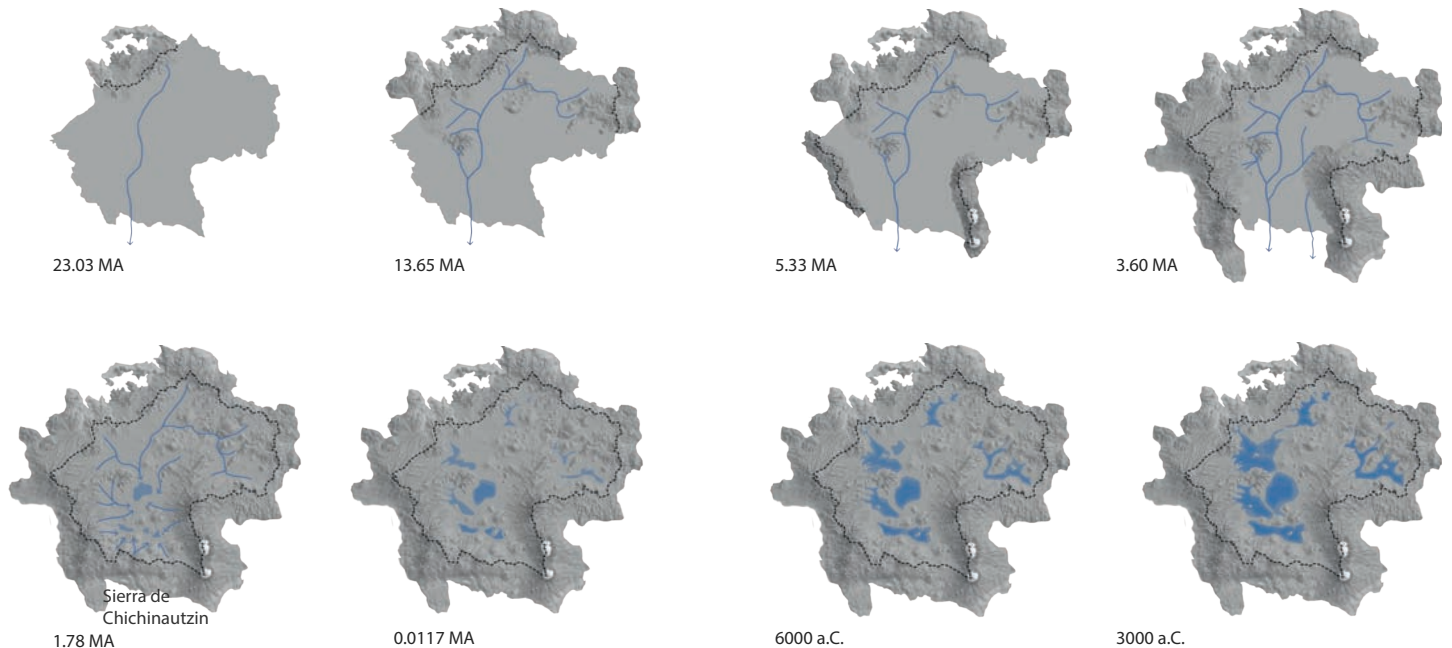
9,600

Contiene tres zonas típicas : la zona plana que corresponde al area impermeable del Sistema Lacustre donde se ha desarrollado la mancha urbana, la zona de lomerios y la zona montañosa.

EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO

Los últimos eventos geológicos en el Cuaternario Superior formaron la Sierra del Chichinautzin que cerró totalmente la Cuenca de México, transformando su condición a endorreica y se llegó a constituir por un sistema de lagos. Los manantiales de aguas potables y termales abundaron en el valle y sus márgenes.

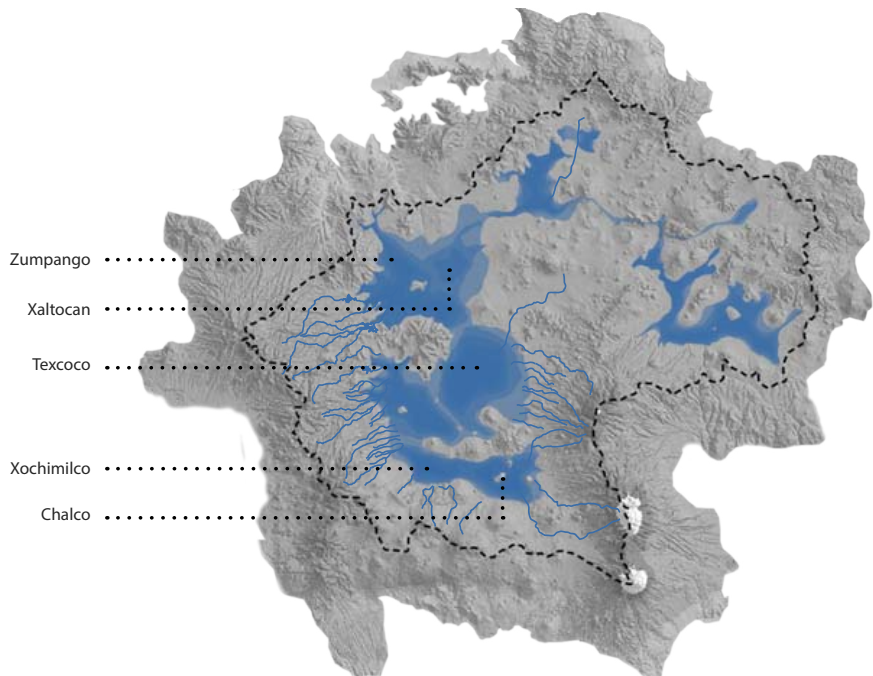
El suelo y las pendientes de las montañas fueron zonas de descarga del agua subterránea, teniendo lugar la recarga en las zonas montañosas. Al ser una cuenca cerrada, la única salida del agua era por evaporación y transpiración, por lo que las sales se acumularon en las arcillas y los lagos, particularmente en el Lago de Texcoco .



SISTEMA LACUSTRE

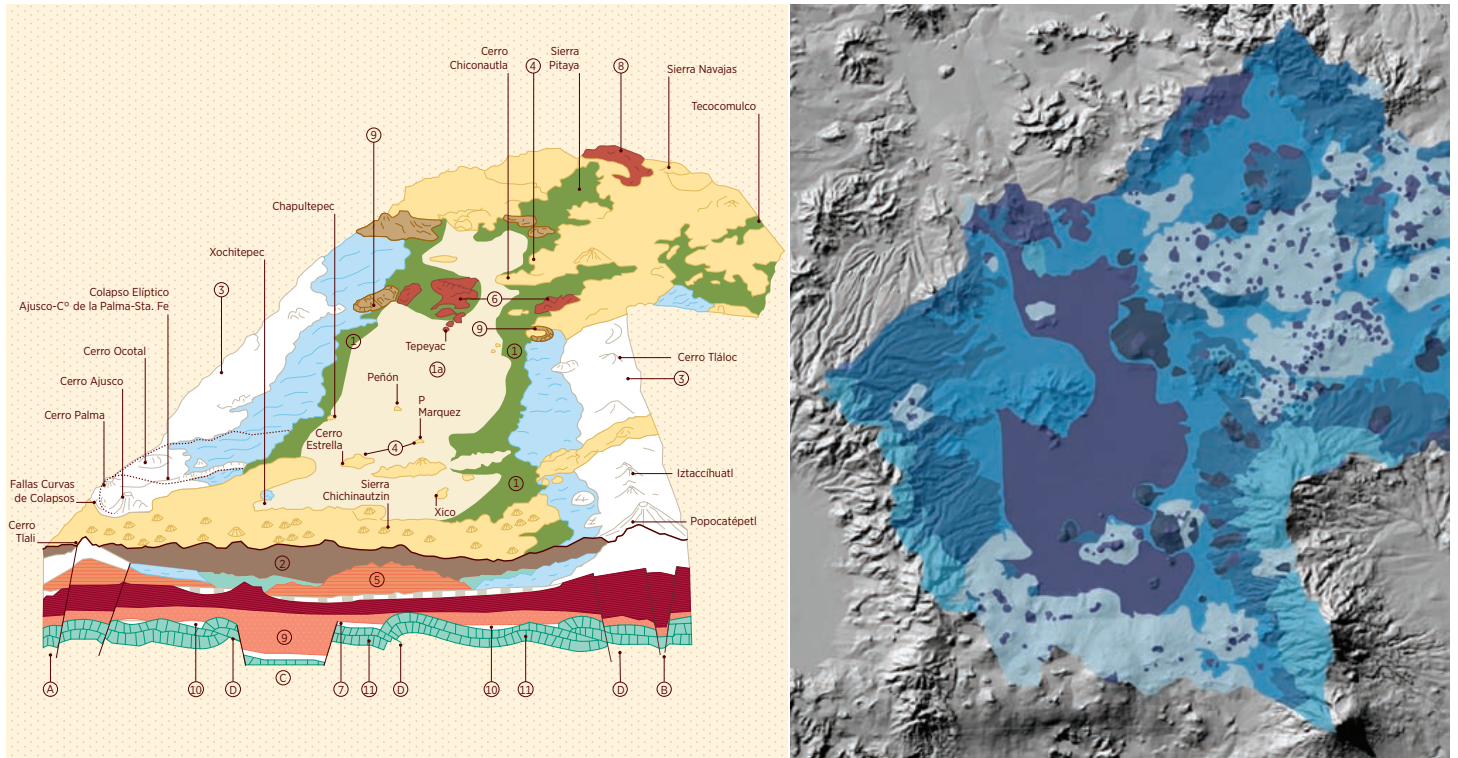
Después de haber escurrido el agua de lluvia en la cuenca de México por los ríos que se originaban en las montañas cercanas, y de haber acarreado material sedimentario desprendido de sus laderas por aproximadamente 600 mil años, se formaron los lagos de Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco. Los lagos de Xochimilco y Chalco se ubicaban en la parte baja de la cuenca, estaban cubiertos con vegetación flotante y contenían aguas dulces debido al flujo de numerosos arroyos. Los lagos de poca profundidad, Zumpango y Xaltocan, se ubicaban en la parte alta, por lo que en época de lluvias descargaban al lago de Texcoco sus excedentes de agua.

El lago de Texcoco era el más extenso de todos, se ubicaba en la parte central, recibía agua de los lagos contiguos y su salinidad era alta debido a que sus únicas pérdidas de agua eran a través de la evaporación y la infiltración.



NIVEL DE PERMEABILIDAD

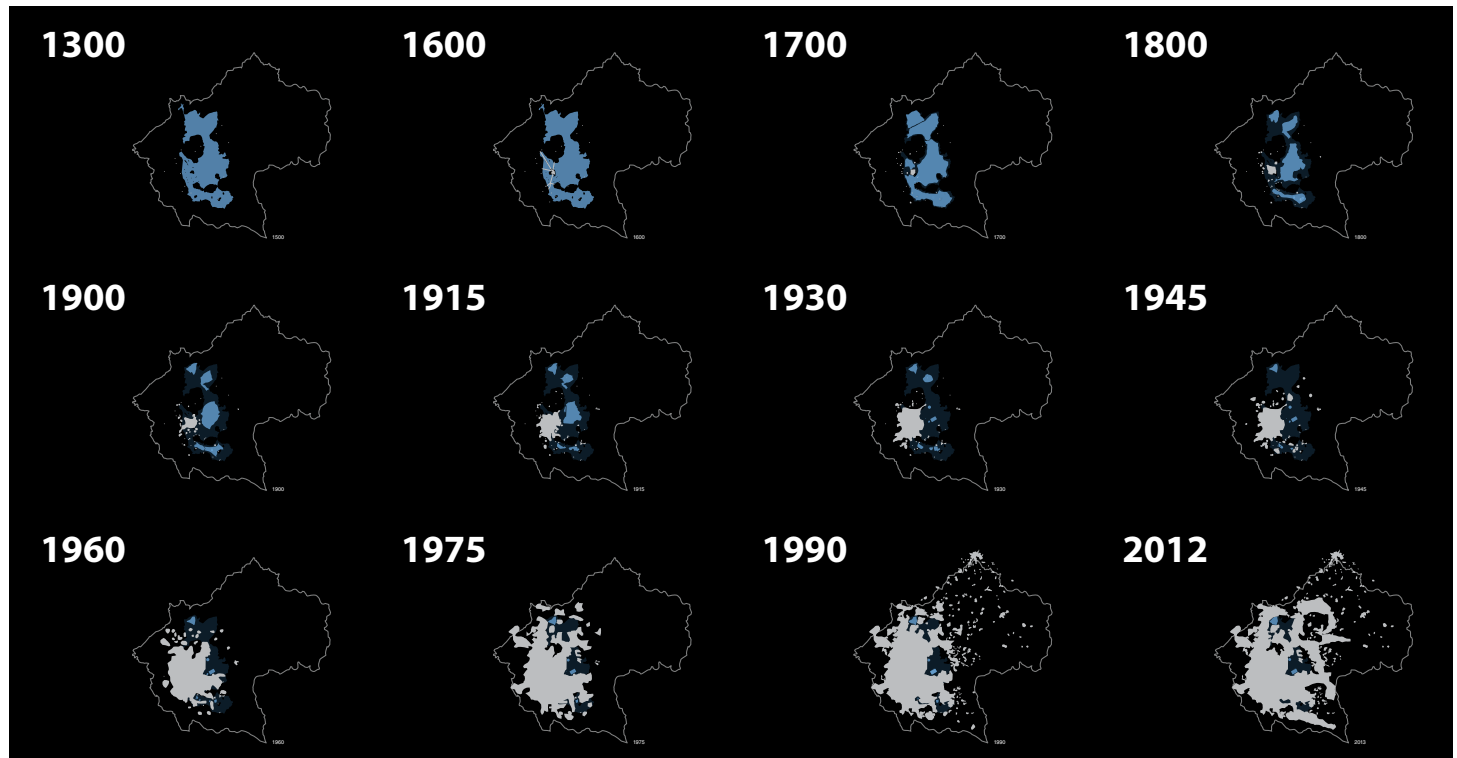
La composición geológica determina las condiciones de permeabilidad, el comportamiento de los principales acuíferos y el sistema lacustre.



Mapas extraídos de la Tesis Lago Tláhuac-Xico, Regeneración de un ecosistema hidrico urbano, UNAM, México, 2011 .

PROCESO DE DESECACIÓN DEL SISTEMA LACUSTRE

El cambio de paradigma y relación con el agua por parte de los conquistadores, el poco entendimiento sobre el ciclo hidrológico, por el manejo inadecuado del recurso agua y el crecimiento de la ciudad, se procedió a desecar en forma paulatina los lagos del sistema lacustre.



PROCESO TECNICO/ TECNOLOGICO

A) Cuenca Prehispanica

A la llegada de los españoles, a principios del siglo XVI, se calcula que vivían en la cuenca cerca de un millón de personas, cuyas ciudades tenían pirámides, templos, casas, edificios, acueductos, calzadas, puentes, diques, acequias, canales y chinampas. Tenían ya un buen manejo del agua: los lagos tenían diferentes alturas uno con respecto al otro y en épocas de inundación había que controlar las avenidas. Las aguas salobres y las potables eran otro problema a resolver, lo cual fue logrado con obras como las siguientes:

1) Albarradón de Nezahualcoyotl, se construyó alrededor de 1450, el emperador mando construir un dique para dividir el lago de Texcoco en dos con el objeto de separar las aguas salobres de las dulces.

2) Acueducto de Chapultepec, hacia 1466 se construyó el primer acueducto que proveía de agua dulce a Tenochtitlan desde Chapultepec. Los antiguos habitantes no utilizaban el agua del lago para usos domésticos ya que esta era salobre.

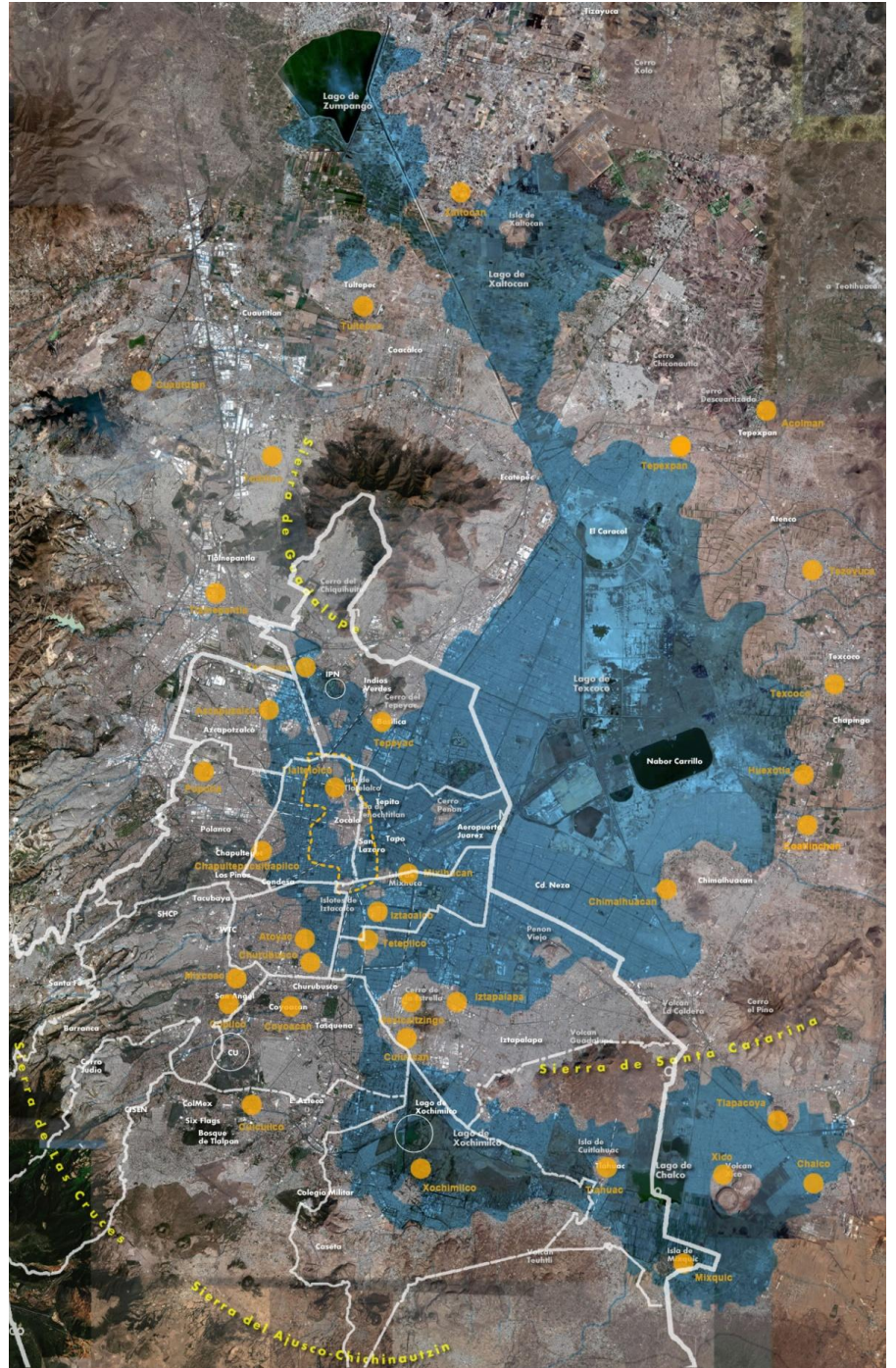
3) Ingeniería prehispánica, se construyó una extensa red hidráulica con obras como calzadas-dique, acueductos, canales, puertos, ríos canalizados y presas, que hicieron posible tanto el poblamiento urbano como la navegación y la práctica de la agricultura chinampera.

4) Cultivos, gracias a los sedimentos provenientes de los canales, los trasplantes, la fertilización y otras técnicas especiales, se lograban cosechar cultivos variados en las chinampas.

5) Suministro de Agua, en las laderas de las montañas se construyeron terrazas y sistemas hidráulicos para el riego y abasto domestico que recogían el agua de los manantiales y ríos que rodeaban los lagos.

6) Pesca y colecta, se practicaban también la recolección de flora y fauna en los lagos.

Diagnóstico crítico del fenómeno hidrológico en la CVM



Comparativa de los asentamientos prehispánicos, el territorio del Lago y la mancha urbana de la ZMVM.

RAMIREZ Carmen, PEDROSA Eder, Ecociudad, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, Mexico, 2011.

B) Cuenca Colonial

A partir del siglo XVI, los españoles se dieron a la tarea de desaparecer los lagos de la cuenca de México.

1) Túnel de Huehuetoca, en 1607 inicio la obra más importante de toda América durante la colonia, la construcción del túnel de Huehuetoca, con más de 7 Km de largo y 50 m de profundidad, que comunico el lago de Zumpango con el rio Tula y lo dreno a través del rio Cuautitlán.

2) Canal de Guadalupe, en 1794 se inició otro proyecto para reducir las áreas Lacustres: el canal de Guadalupe, que abriría la cuenca y desecaría el lago de San Cristóbal- Xaltocan.

3) Suministro de agua, con la desecación de los lagos, los pobladores de la cuenca se abastecieron del agua de los ríos tributarios, manantiales superficiales y subterráneos que iban aflorando el exponerse la Tierra.



Tajo de Nochistongo



C) Cuenca Moderna

En 500 años, la cuenca del valle de México cambio de 1,100 km² de áreas lacustres por 1,400km² de asfalto y edificaciones. Es uno de los cambios hidrológicos y ambientales, más drásticos de los que se tenga registro en la historia de la humanidad. Los 22 millones de habitantes asentados en esta urbe consumen alrededor de 67.5m³ de agua por segundo.

1) Gran canal de desagüe, en 1895 se terminó el proyecto iniciado en la época del emperador Maximiliano de construir el gran canal de desagüe, que consta de 47 Km desde San Lázaro hasta Zumpango. De ahí se abrió la cuenca para sacar el agua a través del túnel de Tequixquiac. En la actualidad el drenaje profundo desagua a través de esta obra.

2) Mas desagües, en la segunda mitad del siglo XX nuevamente se abrió la cuenca para aumentar el desagüe de la ciudad y se emprendió la obra de extender el drenaje profundo que comenzó a construirse en la década de los 50's.

3) Suministro a partir de pozos, en vista de que los 14 grandes ríos que alimentaban la cuenca fueron suprimidos o entubados para usarlos como drenajes, en la actualidad el agua se obtiene mediante la operación de 2,746 pozos que proporcionan 68% de suministro.

4) Drenaje Profundo, en 1951 el centro histórico se inundó durante tres meses, la inundación alcanzo los dos metros de altura. Esto obligo a construir el cuarto desagüe: el drenaje profundo, que consta de 1,353Km de túneles subterráneos de cinco metros de diámetro a 240m de profundidad.

5) Sistema Lerma, en 1942 se iniciaron los procesos para traer agua potable a la ciudad desde la cuenca del rio Lerma, después de usarla se descarga hacia el golfo de México mediante los ríos Tula, Moctezuma y panuco. De la cuenca del rio Lerma se obtienen 6m³ por segundo. Que representan el 8.6% del total consumido en el valle de México, estas aguas prácticamente cruzan el continente desde el pacífico hasta el Atlántico, de manera similar a las del Cutzamala.

6) Sistema Cutzamala, en 1976 se iniciaron las obras para traer agua desde la cuenca del rio Cutzamala en el Estado de México, son traídas desde una distancia de 130Km, y en algunos puntos hay que elevar el agua a más de mil metros de altura. Del Cutzamala se obtienen alrededor de 14m³ por segundo, lo que equivale a 21.3% del total requerido para abastecer a la Ciudad de México.

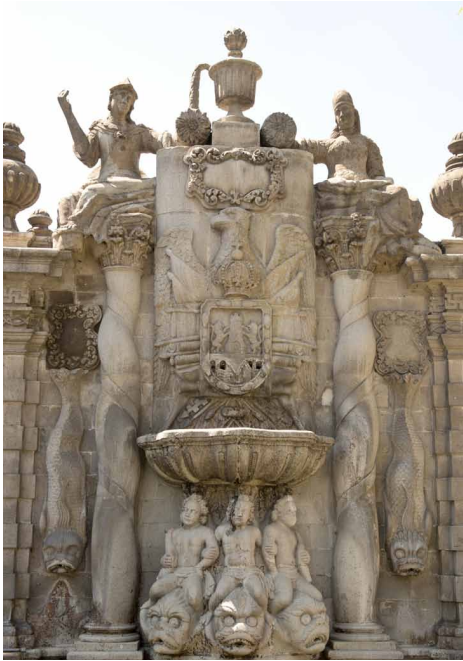
7) Proyecto Temascaltepec, a este proyecto se le conoce también como la cuarta etapa del sistema Cutzamala y consiste en ampliar los caudales que recibe la Ciudad de México en 5m³ por segundo, este proyecto ha recibido un fuerte rechazo por parte de la población de la región mexiquense.



Gran Canal de Desagüe



Construcción del Drenaje Profundo



Fuente Salto del Agua, Mexico DF.

PROCESOS SOBRE LEYES Y DECRETOS

Hasta mediados del siglo XIX el manejo y control del agua era un asunto local; los gobiernos estatales y municipales, junto con los particulares, marcaban la pauta sobre la gestión del recurso hidráulico, aspecto heredado del periodo colonial. El arribo de una nueva generación de políticos liberales propició la construcción de un marco jurídico que restringía los derechos de los particulares y las corporaciones civiles y religiosas sobre el agua, y facilitaba la injerencia del Gobierno Federal en materia hidráulica. Sin embargo, los gobiernos liberales enfrentaron el problema de que muchos de los usos del agua en México estaban sustentados en un marco jurídico con fuertes reminiscencias coloniales y su paulatina transformación hacia la institucionalización.

Legislación en torno al agua, siglos XVI al XIX

Desde 1520 los pobladores españoles, demandaron se les dotara de agua para desarrollar la agricultura, la minería y el establecimiento de villas y ciudades. En principio los distintos usos del agua fueron regulados con base en la legislación castellana, la cual ordenaba que el agua fuera propiedad eminente y directa de los reyes. En el derecho castellano el uso del agua se dividía entre público y privado. El acceso público consideraba al agua como un bien común de los habitantes de una ciudad o villa y por ello podía obtenerse de manera gratuita en las fuentes públicas [1].

También establecía que las aguas públicas sólo debían ser gravadas con el fin de garantizar la limpieza y reparación de las cañerías. Los usos privados sobre las aguas fueron otorgados a distintas corporaciones (pueblos de indios, órdenes religiosas e instituciones civiles) o particulares mediante concesión real, es decir, se trataba de un uso sancionado por una merced concedida por el rey o en su nombre, que garantizaba el derecho de uso sobre una corriente o un manantial; en caso de disputas, estos documentos eran requeridos para determinar los derechos de propiedad [2].

Desde la década de 1560 la corona española elaboró un marco jurídico para sancionar los usos del agua en la Nueva España. El “repartimiento de aguas” fue un instrumento legal que sirvió para regularizar el uso de este recurso entre los distintos usuarios, siendo su finalidad confirmar derechos otorgados en mercedes reales o en composiciones y para la solución de conflictos sobre derechos de los pueblos de indios y los colonos españoles en torno al usufructo de las aguas.

En 1573, el rey Felipe II proclamó ordenanzas para la fundación de pueblos donde se especificaba, entre otras cosas, la forma de distribución del agua y de la tierra de cultivo. El patrón más común era la distribución equitativa entre la población fundadora. Sin embargo fue hasta finales del siglo XVIII en 1789, que se pudo pensar en un modelo de distribución de agua para muchos de los poblados fundados posteriormente [3].

La independencia nacional, las diferentes formas de gobierno y el marco jurídico adoptado en México durante la primera mitad del siglo XIX, poco efecto tuvieron en la gestión del agua. Las mercedes, composiciones, ordenanzas y repartimientos que regulaban el acceso y administración del recurso fueron reconocidos jurídicamente hasta las primeras décadas del siglo XX.

A esta situación contribuyó la inestabilidad política y económica del país y la inexistencia de un poder central fuerte. No es casual que después de la independencia, el control de las aguas fuera responsabilidad de los gobiernos locales y estatales. Por esta razón, no es difícil encontrar numerosos reglamentos y bandos municipales que refieren al tema hidráulico.

El marco legal no sólo reflejaba el control social que deseaban ejercer las autoridades sino que permite percibir cómo la elaboración de reglamentos y decretos sobre un bien que se consideraba común llevó al arribo de nuevas tecnologías hidráulicas. En síntesis, la continuidad

[2] Birrichaga Gardida Diana, “El dominio de las aguas ocultas y descubiertas. Hidráulica colonial en el centro de México, siglos XVI-XVII” en Enrique Florescano y Virginia García Acosta (coords.), *Mestizajes tecnológicos y cambio cultural en México*, México, CIESAS / Porrúa, 2004.

colonial en el manejo del agua permitió que los intereses de las oligarquías locales determinaran el derrotero de muchas leyes relativas a los usos de este recurso.

En la década de 1850 el Gobierno Federal comenzó a tener injerencia en el control de algunas aguas al definir, en el decreto sobre las bases de la administración de la República, que los ríos estaban clasificados entre los bienes de dominio público. Antonio López de Santa Anna, creó el Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio. En el ramo de aguas esta nueva Secretaría de Estado se encargó de los caminos, canales y vías de comunicación en el país [4].

Un punto que inquietaba a los reformadores fue definir los derechos de propiedad del agua, pues este recurso debía establecerse como un bien público y no como un bien corporativo. A partir de 1855 los liberales mexicanos iniciaron una transformación de las leyes que permitiera la consolidación de una sociedad cuyo eje fueran los ciudadanos propietarios. En este nuevo contexto, los derechos de propiedad corporativos debían desaparecer a fin de construir nuevas relaciones sociales. Igualmente, la modernidad implicaba construir un sistema tributario eficaz. Era indispensable que el Gobierno Federal asumiera el control del agua, pues era una fuente de recursos económicos. En 1856, fue promulgada la ley con la que se iniciaría la desamortización de los bienes raíces de todas las corporaciones civiles y eclesiásticas, posteriormente se señalaba que las aguas públicas y corrientes no estaban comprendidas en la desamortización, salvo “en caso de que sean estancadas y correspondan a terrenos de corporaciones” [5].

[4] Aboites Aguilar Luis, El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1916), CIESAS, México, 1998.

[5] Labastida, Luis G., Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares y acuerdos relativos a la desamortización de los bienes de corporaciones civiles y religiosas y a la nacionalización de los que administraron las últimas, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1893.

La Constitución de 1857 no trataba el asunto hidráulico de manera directa, sí estableció la garantía de que el Estado mexicano estaba obligado a preservar los derechos de propiedad, incluyendo los que existían sobre las aguas de ríos y manantiales.

El Artículo 27 de la misma Constitución indicaba que no podía ser ocupada la propiedad privada sino por causa de utilidad pública y previa indemnización. En este sentido, la ley solo autorizaba la expropiación

de las aguas particulares si se determinaba que: 1) la ocupación era por causa de pública utilidad y 2) si previamente se indemnizara al propietario. La Ley de Amparo permitió establecer que faltando una de las condiciones mencionadas o ambas la expropiación de algún recurso hidráulico constituía un ataque a una garantía individual.

Con Porfirio Díaz a la Presidencia de México, el Gobierno Federal amplió e intentó fortalecer su control en la administración de los recursos hídricos del país. Este hecho se consolidó con la expedición de la ley en 1888 sobre vías generales de comunicación, que permitía la injerencia de los poderes federales en la administración del agua [6].

La ley definía como vías generales de comunicación los lagos y ríos interiores, si tenían el carácter de navegables. Además se consideraba que los lagos y ríos de cualquier clase y en toda su extensión, que sirvieran como límites de la República o de dos o más Estados, debían estar vigilados por el Ejecutivo Federal. La Ley estipulaba que serían respetados y confirmados los derechos de los particulares respecto a la servidumbre, los usos y aprovechamientos constituidos en su favor sobre ríos, lagos y canales; pero los interesados en el uso de las aguas federales necesitaban confirmar o solicitar sus derechos ante el gobierno encabezado por Díaz.

Esta primera ley que podríamos considerar que abarcaba todo el ámbito nacional, fue objeto de grandes críticas por su ambigüedad, ya que establecía la jurisdicción más no la propiedad federal. Es decir, el Gobierno Federal “contaba exclusivamente con funciones de vigilancia y policía pero carecía de derechos de propiedad, y, por tanto, de facultades para traspasarlos o cederlos a otros” [7]. Pese a las críticas, la Ley sobre Vías Generales de Comunicación de 1888 permitió dirimir los derechos de propiedad sobre las aguas de algunos ríos utilizados en la irrigación. Resultaba tan conveniente para las asociaciones de regantes estar fuera de la intervención local de los gobiernos estatales y municipales que, incluso, algunos buscaron el arbitraje de las autoridades federales para aclarar derechos y dirimir conflictos por el agua [8].

[7] Lanz Cárdenas, José Trinidad, Legislación de Aguas en México, 3 tt., México, Gobierno del Estado de Tabasco, 1982.

[6,8] Comisión Nacional del Agua, Semblanza Histórica del Agua en México, México, D.F., 2009.

En 1894 se expidió un decreto que facultaba al Ejecutivo a “hacer concesiones a particulares y compañías para el mejor aprovechamiento de las aguas de jurisdicción Federal, en riegos y como potencia a diversas industrias”. Este precepto sería el eje de la intervención del Gobierno Federal, al definir que el uso de las aguas sólo era asequible mediante la concesión dada por la autoridad [9].

El afán de los industriales para adquirir las concesiones sobre los usos del agua estaba estrechamente vinculado a sus nuevos intereses: la irrigación a gran escala y el desarrollo de hidroeléctricas. Sin embargo, los intentos federales de imponer una legislación única para todo el país no tuvieron todos los resultados esperados. Varios gobernadores y congresos estatales emitieron decretos, que en algunos casos parecían contravenir las leyes de 1888 y 1894. La intención de la iniciativa era que el control de los recursos hidráulicos lo tuviera el gobierno estatal, a la vez que se les restaba capacidad de injerencia a los ayuntamientos, y aun al propio Gobierno Federal, en el manejo de ese recurso [10].

Por su parte, la ley de 1902 permitió declarar las corrientes federales como bienes de dominio público y de uso común dependientes de la Federación, pero siempre que se cumplieran con los requisitos de la ley de 1888.

El marco jurídico mantenía vigentes diversas leyes y acuerdos que originaban algunas confusiones, que generaron que los titulares de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria y la Secretaría de Agricultura y Fomento asumieran funciones sobre la nueva administración del recurso. Las solicitudes para la concesión llegaban indistintamente a ambas dependencias, los trámites por realizar se estaban multiplicando. El país requería una legislación muy específica que regulara la propiedad y el dominio de las aguas.

[9,12,13] Lanz Cárdenas, José Trinidad, Legislación de Aguas en México, 3 tt., México, Gobierno del Estado de Tabasco, 1982.

[10,11] Comisión Nacional del Agua ,Semblanza Histórica del Agua en México, México, D.F., 2009.

Siglo XX Posrevolucionario

La Constitución de 1917, con su Artículo 27, introdujo cambios en la política del uso, la distribución y la concesión del agua. El nuevo marco

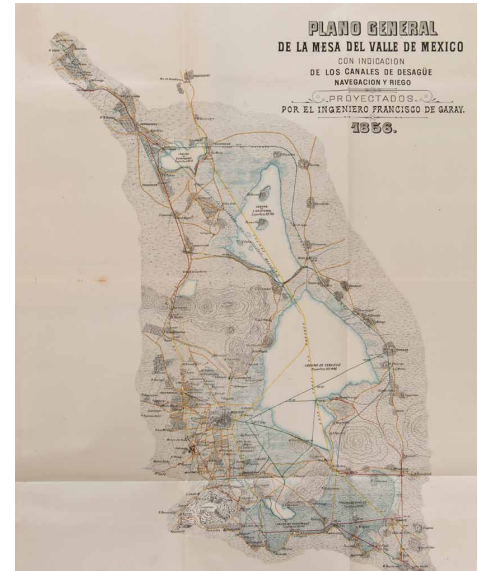
jurídico permitió al Gobierno Federal expedir leyes que regularan las aguas federales de jurisdicción nacional destinadas a la irrigación y a la producción de energía eléctrica. Carranza expidió un decreto estableciendo una renta federal sobre uso y aprovechamiento de las aguas públicas sujetas al dominio de la Federación. Los concesionarios de las aguas federales se negaron a pagar el nuevo impuesto y argumentaron para ello que todavía sufrían el ataque de los grupos revolucionarios.

En los estados del centro del país, la situación seguía siendo conflictiva porque los grupos zapatistas atacaban las instalaciones de las haciendas e industrias. Las compañías que utilizaban energía eléctrica como insumo comenzaron a presionar al Gobierno Federal para que diera marcha atrás al mencionado decreto y se respetaran los términos de las concesiones otorgadas durante el gobierno de Porfirio Díaz [11].

En 1926 el presidente Plutarco Elías Calles decretó la Ley sobre Irrigación con aguas federales que declaraba de utilidad pública “la irrigación de las propiedades agrícolas privadas”, pero siempre que usaran aguas de jurisdicción federal. Para construir las obras de irrigación en la República fue necesario formar un órgano administrativo: la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) que dependería directamente de la Secretaría de Agricultura y Fomento [12]. La paulatina centralización de la gestión del agua, por parte del Estado mexicano, desarticuló los mercados locales de agua, donde pueblos y particulares la vendían o intercambiaban.

En 1940 Lázaro Cárdenas expidió el Reglamento de la Ley sobre Servicio Público de aguas potables en el Distrito Federal y en 1947 Miguel Alemán avaló varias leyes en ese sentido: el Reglamento de la Policía Federal Hidráulica, la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria que introducía la obligación para los nuevos centros de población contar con la aprobación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, “pero solo en cuanto a la parte de esos proyectos relativa a las obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado” [13].

La Secretaría de Recursos Hidráulicos, creada en 1947, se transformó posteriormente en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.



En diciembre de 1972 fue aprobada una nueva Ley Federal de Aguas que buscaba regular la explotación y aprovechamiento de las aguas propiedad de la nación. La orientación de esta Ley fue intervencionista, pues unificó las diversas disposiciones jurídicas en materia de agua.

A finales de la década de los ochenta, se reconoció que la administración del agua debía tener una organización propia y separada de un sector de usos, en particular de la irrigación. El 16 de enero de 1989 el presidente Carlos Salinas de Gortari creó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como un organismo Federal desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Ésta debía proponer la política hidráulica con el fin de mantener actualizado el Programa Nacional Hidráulico. Una de las primeras tareas de la CONAGUA fue establecer un nuevo marco jurídico [14]. Así, en 1992, se publica la Ley de Aguas Nacionales que postulaba como:

“Principios fundamentales la gestión integrada del agua, la planeación y programación hidráulica, la mayor participación de los usuarios de agua y la seguridad jurídica de los derechos de uso o aprovechamiento, entre otros. Aspecto relevante de esta Ley es el reconocimiento explícito del principio de que la cuenca junto con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos (Ley de aguas Nacionales, artículo 3)”.

Con base en la Ley, en la década de 1990 la CONAGUA suspendió la construcción y operación directa de grandes obras. Ahora su principal función sería la administración del agua, es decir, daría apoyo técnico especializado a las autoridades locales para que éstas ejecutasen las acciones de tipo operativo, así como la construcción y la operación de infraestructura estratégica. Algunas de estas acciones buscaban la transferencia de funciones a los ámbitos estatal y municipal.

En las dos últimas décadas han surgido nuevas tendencias en el ámbito mundial para analizar los modelos de desarrollo que han provocado el deterioro ambiental. El agotamiento de los recursos se refleja en las problemáticas que enfrentan las diversas poblaciones del planeta; así por ejemplo, la escasez y la contaminación del agua han generado

una amplia discusión en diversos ámbitos de la sociedad. Sin embargo, todavía no se aprecia “la medida en que el aprovechamiento de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y al bienestar social, aunque todas las actividades sociales y económicas descansan en grado sumo sobre el suministro y la calidad del agua potable” [15].

La política y la nueva normatividad respecto a la preservación, distribución y explotación de las aguas se centran en reducir los volúmenes adjudicados a los diversos usuarios mediante el ajuste de los usos y las asignaciones de cantidades disponibles del recurso, siempre tratando de evitar que las restricciones en los usos del agua acentúen la sobreexplotación de los acuíferos. En la Ley de Aguas Nacionales se establece la necesidad de definir una programación hidráulica que gestione los estudios, proyectos, balances hidráulicos, las normas oficiales, las tecnologías y los estudios financieros que permitan establecer el financiamiento de las acciones institucionales en el manejo del agua (Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 1994: artículo 23).



Legislación hídrica en México

1536	Ordenanza del virrey Antonio de Mendoza sobre medidas de tierras y aguas.
1754	Real cédula en que S.M. da instrucciones del modo en que se han de dirigir las mercedes, y ventas de sitios realengos y baldíos que son a cargo de los Exmos. Sres. Virreyes y presidentes de las Reales Audiencias.
1783	Reglamento General de las Medidas de las Aguas, publicado en el año de 1761.
1803	Cédula de 18 de noviembre de 1803.- Se declara que el vecindario de las ciudades es el único dueño de todas las aguas que se conducen por las cañerías públicas, y que siempre que las necesite para su surtimiento, deben quedar privados de ellas los particulares.
1820	Real orden concediendo nuevas gracias y declarando vigentes las antiguas a los labradores.
5 de mayo de 1836	Bando de policía para evitar por medio de llaves económicas en las fuentes, el desperdicio de agua potable.
31 de diciembre de 1843	Decreto sobre la introducción de agua potable en Veracruz.
22 de abril de 1853	Bases para la administración de la República.
7 de julio de 1853	Ley sobre la expropiación por causa de utilidad pública.
4 de febrero de 1856	Decreto por el que se crea una junta de propietarios para designar la suma y modo a que ha de contribuirse para la ejecución de las obras hidráulicas del desagüe del Valle de México.
12 de septiembre de 1857	Ley de Clasificación de Rentas.
2 de agosto de 1863	Ley implantando el sistema métrico decimal para las medidas de tierras y aguas.
5 de enero de 1869	Circular relativa a información sobre ríos e islas de la República Mexicana.
31 de mayo de 1882	Decreto que autoriza el ayuntamiento de la Ciudad de México para hacer la expropiación de aguas potables.
14 de agosto de 1886	Circular sobre denuncias de caídas de agua.
5 de junio de 1888	Ley de Vías Generales de Comunicación.
24 de junio de 1891	Reglamento provisional para la distribución de las aguas del río Nazas.
29 de diciembre de 1891	Decreto que adiciona el reglamento provisional para la distribución de las aguas del río Nazas.
6 de junio de 1894	Decreto del Congreso que autoriza al Ejecutivo para que haga concesiones para aprovechar las aguas de jurisdicción federal en riegos y en la industria.
3 de junio de 1895	Ley que autoriza al Ejecutivo para reformar contratos sobre ferrocarriles, obras en los puertos y canalización de ríos.
15 de junio de 1895	Reglamento para la distribución de las aguas del río Nazas.
17 de diciembre de 1896	Decreto del Congreso que revalida las concesiones hechas por los estados para utilizar aguas federales.
13 de diciembre de 1910	Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de jurisdicción federal.
8 de febrero de 1911	Reglamento de la Ley de Aguas de jurisdicción federal del 13 de diciembre de 1910.
20 de abril de 1920	Acuerdo relativo a disposiciones reglamentarias sobre aguas de propiedad de la nación.
26 de noviembre de 1925	Decreto reformando y adicionando al reglamento de la Ley de Aguas vigente, en lo relativo a la forma en que se comprobarán los derechos para el aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.
27 de enero de 1926	Ley sobre Irrigación con Aguas Federales y creación de la Comisión Nacional de Irrigación

Diagnóstico crítico del fenómeno hidrológico en la CVM

26 de mayo de 1926	Reglamento del decreto de 29 de octubre de 1925 que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas de 13 de diciembre de 1910.
1° de junio de 1926	Decreto adicionando el Reglamento de la Ley de Aguas de 31 de enero de 1911, en lo relativo a la construcción de obras de irrigación.
26 de noviembre de 1927	Decreto que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas vigente en lo relativo a las concesiones otorgadas a los gobiernos de los estados, distritos y territorios federales y a los municipios de la República.
28 de febrero de 1928	Decreto que reforma la fracción VI del artículo 19 de la Ley sobre Aprovechamiento de Aguas de jurisdicción federal del 14 de diciembre de 1910.
7 de agosto de 1929	Ley de Aguas de Propiedad Federal.
31 de agosto de 1934	Ley de Aguas de Propiedad Nacional.
31 de diciembre de 1946	Ley de Riegos.
Principios de 1947	Creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.
26 de febrero de 1947	Acuerdo que creó la Comisión de Papaloapan.
14 de mayo de 1947	Acuerdo que creó la Comisión de Tepalcatepec.
28 de noviembre de 1950	Acta Constitutiva de la Comisión Lerma-Chapala-Santiago.
27 de junio de 1951	Acuerdo que creó la Comisión del Río Fuerte y la Comisión del Río Grijalva.
30 de junio de 1951	Acuerdo que creó la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México
29 de diciembre de 1956	Reglamento de la Ley en Materia de Aguas del Subsuelo.
11 de enero de 1972	Ley Federal de Aguas.
26 de marzo de 1976	Decreto por el que se crea la Comisión del Plan Nacional Hidráulico.
Diciembre de 1976	Creación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
29 de octubre de 1980	Acuerdo por el que la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, con la intervención de las de Hacienda y Crédito Público, de Programación y Presupuesto y de Comercio, procederá a entregar a los Gobiernos de los Estados y a los Ayuntamientos todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra y opera directamente o a través de los organismos creados para ese efecto.
30 de diciembre de 1980	Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal de 1981 (ingresos provenientes de conceptos como: Cooperación de los Gobiernos de Estados y Municipios y de particulares para obras de irrigación, agua potable, alcantarillado, electrificación, etc.).
31 de diciembre de 1981	Ley Federal de Derechos (inversión privada en la operación y construcción de infraestructura hidráulica, obligación de todos los usuarios al pago de derechos por uso de aguas nacionales, incluyendo derechos de descargas de aguas residuales para evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos).
3 de febrero de 1983	Decreto por el que se reforma y adiciona el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Se transfieren las responsabilidades de agua potable y alcantarillado a los municipios.
16 de enero de 1989	Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
1° de diciembre de 1992	Ley de Aguas Nacionales.
12 de enero de 1994	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
10 de diciembre de 1997	Decreto que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
4 de febrero de 2002	Decreto por el que se otorga facilidades administrativas para la regularización de usuarios de aguas nacionales que realicen actividades de carácter agrícola.
29 de agosto de 2002	Decreto por el que se reforma el artículo 13 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
29 de abril de 2004	Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

PROCESOS SOCIALES

Lo ocurrido en materia hidráulica a partir de la llegada de los españoles a Mesoamérica fue mucho más allá de un mero “cambio técnico” en el que se sustituyeran unos artefactos y materiales (de madera y piedra) por otros (metálicos), y se introdujeran máquinas y especies por completo desconocidos, como las anorias, los molinos o los animales de trabajo. Estas innovaciones significaron una verdadera “revolución tecnológica” en el sentido de que vinieron acompañadas de un nuevo sistema sociopolítico y cultural que dio sentido distinto a esas “cosas” y desencadenó nuevos fenómenos. Esto no niega que las herramientas permitieron excavar los pozos y los depósitos de agua (jagüeyes, cisternas, pozos, acueductos subterráneos) a mayor profundidad, en acueductos y puentes permitió conducir el agua a mayores distancias y conectar los caminos con mayor eficiencia [20].

Pero igual: los cambios de fondo, los que revolucionaron el estado de cosas en materia técnica, se dieron en los ámbitos sociopolítico, económico y cultural. Así, en el terreno jurídico, uno de los cambios más profundos se dio en el terreno de los derechos sobre el agua; en lo socio-organizativo, en el coatequitl (corveé) o sistema de trabajo colectivo y obligatorio aportado en la época prehispánica por la gente común para la construcción y el mantenimiento de las obras hidráulicas y públicas en general.

Unos y otros produjeron infinidad de conflictos judiciales y cotidianos entre los europeos y los pueblos de indios. Los molineros y dueños de trapiches, ingenios y batanes, dotados con mercedes reales adquirieron la propiedad de la tierra y el derecho de uso del agua para mover su maquinaria o irrigar sus campos, lo que, más tarde o más temprano, trastocó el funcionamiento de los sistemas hidráulicos mesoamericanos desde el punto de vista técnico, pero no sólo eso, también cambió el sentido todo de la organización sociopolítica que los hacía funcionar (construcción, mantenimiento), nutrida por su sentido de utilidad colectiva y de reciprocidad social [21].

En los inicios de la época novohispana, la mayoría de los sistemas hidráulicos prehispánicos fue utilizada por los españoles sin mayores modificaciones, pero pronto transformaron técnicamente estos sistemas con la incorporación de las nuevas máquinas, tanto como por la necesidad de irrigar porciones territoriales continuas y de mayores dimensiones, al irse consolidando la propiedad territorial en sus manos, en detrimento de la de los pueblos (y en el contexto de la baja demográfica indígena). Pero las continuidades fueron también muy importantes y significativas hasta el punto en que muchas de ellas han pervivido hasta el presente.

Los usos urbanos del agua si bien en el sector agrícola mexicano se distingue una diferencia tecnológica sustancial con relación al europeo, el uso del agua para abastecimiento urbano y para el movimiento de maquinaria no parece diferenciarse en lo esencial. La presencia del sistema clásico de agua potable en los distintos contextos geográficos así lo demuestra. Caracterizado por su consumo per cápita mínimo (entre 5 y 10 litros por persona al día), por la diversidad de soluciones tecnológicas para garantizar el suministro (acequias, acueductos, pozos, aljibes), por lo limitado de su alcance, los problemas de calidad y por estar inmerso en un sistema donde el predominio agrícola (riego) es casi absoluto sobre otros usos o consumos, este sistema de abastecimiento urbano prevaleció sin mayores modificaciones hasta el siglo XIX [22].

En términos sociales, el sistema clásico de distribución de agua potable se distingue por presentar un orden preferencial en cuanto a los grupos sociales hacia los que se dirigía. En la Ciudad de México, por ejemplo, los "ingenieros" indígenas idearon un sistema en línea o clásico consistente en la construcción de un acueducto doble que aprovechaba los manantiales de Chapultepec y distribuía el agua dentro de la ciudad [23].

Con la llegada de los españoles y hasta finales del siglo XIX esta infraestructura fue adecuada y complementada con fuentes públicas. Muchos y variados han sido los acueductos que en México caracterizaron el paisaje urbano. Si bien podríamos destacar las innovaciones técnicas y tecnológicas en el manejo del agua antes del siglo XIX, el cambio

[22] Matés Barco, Juan Manuel, La conquista del agua. Historia económica del abastecimiento urbano, Jaén, Universidad de Jaén, 1999.

[23] Palerm Ángel, Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México, México, SEP/INAH, 1973.

radical en éste y otros muchos aspectos de la vida del hombre ocurrió con el proceso conocido como segunda revolución industrial. Para el caso que nos ocupa, la invención de nuevos materiales de construcción y conducción: cemento Portland, hierro forjado, acero, fue útil por ejemplo, en la construcción de presas mucho más altas y resistentes, en la introducción del sistema de red en la dotación de agua para las poblaciones, la ampliación de los sistemas de comunicación y transporte marítimo, fluvial y aéreo [24].

Son éstos solo algunas muestras de las transformaciones radicales que ocurrieron desde mediados del siglo XIX. El desarrollo de nuevos usos del agua (generación de energía eléctrica sobre todo) permitió el crecimiento de zonas industriales y la dotación de satisfactores materiales que con el tiempo fueron considerados indicadores de progreso y del desarrollo económico de los Estadosnación. La invención del motor de combustión interna y de maquinaria especial para la construcción facilitó la desecación de ciénegas y pantanos o el uso sistemático de las aguas subterráneas.

Pero pasado el movimiento más convulsivo de la revolución mexicana, el Gobierno Federal, por medio de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) (1926), inició un programa sistemático de diseño y creación de distritos de riego, grandes proyectos sociales que tenían como fundamento el reparto agrario entre la masa campesina organizada en ejidos; la creación de instituciones financieras de apoyo al campo (Banco Ejidal, primero, y Banco Nacional de Crédito Ejidal, después) y la construcción de infraestructura hidráulica (presas, canales, bordos, pozos)[25].

Pero fue a partir de la década de 1940 cuando la dotación de servicios de agua potable y alcantarillado se incrementó en México. La política de industrialización, vía sustitución de importaciones aplicada en el país, y el paulatino proceso de urbanización producto de la migración rural aumentaron las demandas de agua que no podían ser cubiertas con la infraestructura instalada.

Hasta antes de 1933, el manejo del ramo de agua potable había estado exclusivamente en manos de los gobiernos estatales y de los ayuntamientos que habían construido o concesionado la construcción y la administración de la infraestructura hidráulica con resultados poco satisfactorios. No es casual que el censo general de población de 1940 registrara que 62% de las 3.8 millones de viviendas del país careciera de agua y drenaje [26]. La situación en México comenzó a cambiar a partir de la intervención del Gobierno Federal en el ramo de agua potable y saneamiento.

Más trascendente fue el hecho de que la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), creada en 1947 para sustituir a la Comisión Nacional de Irrigación, concentrara esfuerzos y recursos económicos en materia de obras de agua potable y alcantarillado, y les diera cause por medio de la Dirección de Pequeñas Obras de Agua Potable.

El informe de la propia Secretaría correspondiente a 1959-1960 es más detallado en lo tocante a la "campana emprendida para dotar del servicio de agua potable y alcantarillado a las poblaciones del país". La cobertura de agua potable y alcantarillado en el país para finales del siglo XX y principios del XXI presenta una situación totalmente distinta. En el censo de 1990 se registró que 89.4% de la población urbana y 51.2% de la rural tenían cobertura de agua potable [27].

Una infraestructura hidráulica de la magnitud de la que integra la región hidropolitana necesariamente está construida sobre decenas de miles de historias individuales y familiares de poblaciones afectadas; Sólo en algunos casos las poblaciones han tenido los recursos simbólicos, económicos y políticos para defender lo que consideran suyo, para enfrentar al poder federal que desde hace más de un siglo toma decisiones sobre el territorio en función del bien común de la nación.

Veremos las formas de representación de las poblaciones afectadas por la infraestructura hidropolitana que han logrado hacerse visibles para el Gobierno Federal y la opinión pública nacional.

[26] Aboites Aguilar Luis, El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1916), CIESAS, México, 1998.

Resistencia campesina contra el Sistema Lerma.

Durante 1969 y 1970 el país padeció una intensa sequía que ocasionó una disminución drástica en la disponibilidad de agua y un incremento en la competencia por el recurso. Los campesinos del Alto Lerma solicitaron al gobierno mexiquense agua para regar sus parcelas. Al no obtener respuesta decidieron tomarla clandestinamente del acueducto del Sistema Lerma.

Al mismo tiempo, Toluca también padecía carencias en el abastecimiento de agua, lo que implicaba una presión política para las autoridades mexiquenses. No es de extrañar su inconformidad ante el hecho de que en su propio territorio el recurso hídrico estuviera controlado por el DDF. Sin embargo, a mediados de la década de los setenta no había condiciones para que la clase política mexiquense expresara abiertamente su inconformidad ante un sistema federal autoritario y centralista. La mayor parte de la población campesina continuó padeciendo la sequía y no recibió indemnización alguna [28].

Esta situación ocasionó una radicalización del movimiento campesino y en 1973 los agricultores se movilizaron y desactivaron el sistema de bombeo del Sistema Lerma ubicado en la presa Antonio Alzate; además, amenazaban con dinamitarlo si no recibían agua [29]. De esta manera, los agricultores lograron una segunda forma de compensación: la perforación de pozos de riego en todo el Alto Lerma. En 1977 y 1980, el DDF dio prioridad a la capital de la República y decidió indemnizar otra vez a las comunidades rurales.

[28,32] Perló Cohen Manuel y González Reynoso Arsenio Ernesto, ¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la CiudadFundación Friedrich Ebert, Mexico, 2005.

[29] Claudia Cirelli, La transferencia de agua: el impacto en las comunidades origen del recurso. El caso de San Felipe y Santiago, Estado de México, Tesis de Maestría en Antropología Social, Universidad Iberoamericana, México, 1997.

En 1993, un movimiento de protesta en varios municipios de la región efectuó una alianza con un diputado priísta, quien incorporó en su campaña las demandas contra el Sistema Lerma. Su reivindicación se basaba en las necesidades de su actividad económica, que era la agricultura de riego, y en la noción de que el agua como recurso local le pertenecía a las comunidades y no al Gobierno Federal.

Movimiento campesino contra el Proyecto Temascaltepec: la conformación de una red regional.

la movilización en Temascaltepec es previa a la construcción del proyecto. Todavía no hay un perjuicio concreto para esa población que se moviliza en previsión de los daños que les pueda acarrear la realización del proyecto [30].

En 1999 iniciaron las obras preparatorias, con ellas las fricciones entre los lugareños y los ingenieros y el personal de la CNA se agudizaron. En septiembre, después de una discusión, varios pobladores mantuvieron retenidos a dos ingenieros durante un día. Desde entonces, periódicamente el Comité para la Defensa de los Recursos Naturales del Xinantécatl y del río Temascaltepec efectúa mítines y marchas al Palacio de Gobierno del Estado de México, en Toluca, bajo el lema: “Los recursos del sur del estado son para el sur” [31].

En el nivel organizativo sí hay una diferencia digna de ser tomada en cuenta: este movimiento se ha constituido como un elemento de una red de organizaciones de resistencia regional. La estrategia deja de ser estrictamente local y adquiere la capacidad potencial de movilizar recursos humanos y políticos mucho más amplios que los de los campesinos que serían directamente afectados por el Proyecto Temascaltepec.

Este movimiento organizó en Valle de Bravo un foro contra la cuarta etapa del Sistema Cutzamala. Los asistentes eran autoridades municipales, comisariados ejidales, así como líderes de organizaciones campesinas del sur del Estado de México y de los estados de Guerrero y Michoacán. Su planteamiento rebasaba la resistencia tradicional a los grandes proyectos hidráulicos y proponía la elaboración de un plan sustentable para la región. A partir de ese momento las alianzas entre el movimiento de Temascaltepec y otras organizaciones en red han seguido creciendo[32].

[31] Santiago Pérez, uno de los líderes del movimiento de Temascaltepec, en Reforma, 13 agosto 2003.

El Ejército de Mujeres Zapatistas en Defensa del Agua: una acción defensiva de alto impacto mediático.

En septiembre de 2003, la presa Villa Victoria (una de las tres más grandes con las que cuenta el Sistema Cutzamala) se desbordó y ocasionó daños a más de 300 ha de cultivo en cinco ejidos del municipio Villa de Allende. Los ejidatarios afectados exigieron una indemnización a la CNA por los daños ocasionados a sus cultivos. Sin embargo, transcurrió un año sin que ese compromiso se cumpliera [33].

En 2004 un centenar de ejidatarios se apoderaron pacíficamente de la Planta Potabilizadora Los Berros, perteneciente al Sistema Cutzamala. Esta “toma” no interrumpió las actividades de los empleados operativos de la misma. Los ejidatarios exigían que se creara una mesa de diálogo con el Gobierno Federal. La respuesta de la CNA fue el levantamiento de varias denuncias penales contra los líderes ejidales.

Unas 70 mujeres ataviadas con su vestimenta típica mazahua y armadas con palos, machetes, herramientas agrícolas y rifles viejos sustituyeron el plantón de los ejidatarios afuera de las instalaciones de Los Berros. En realidad, este autodenominado “Ejército de las Mujeres Mazahuas por la Defensa del Agua de Villa de Allende” ni era un ejército, ni tenía armas, ni tomó la Planta Los Berros. Más bien, la población afectada optó por iniciar una innovadora estrategia de alto impacto mediático. En este sentido, Porfirio Maldonado, integrante del Frente Mazahua, declaró:

No buscamos centavos ni limosnas, sino una política integral hidráulica de desarrollo sustentable para la región, y que no nos sigan excluyendo como lo han hecho durante 25 años, desde que inició operaciones el Sistema Cutzamala, para llevarse el agua de nuestra región[34].

[33,35] Perló Cohen Manuel y González Reynoso Arsenio Ernesto, ¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la CiudadFundación Friedrich Ebert, Mexico, 2005.

[34] La Jornada, 25 septiembre 2004.

El secretario de la SEMARNAT se comprometió a suscribir un acuerdo con las comunidades mazahuas y con el GEM para realizar conjuntamente un proyecto integral de desarrollo sustentable en la región. A cambio, solicitó que el Ejército de Mujeres Mazahuas retirara el plantón de Los Berros. Pero en 2005 aún no había respuesta a las demandas del Frente

Mazahua. Al percibir que no había señales de iniciar el plan regional de desarrollo sustentable y el pago por las indemnizaciones, los mazahuas organizaron un plantón de 12 días frente a la sede de la SEMARNAT.

Mientras el ejército y la Policía Federal Preventiva custodiaban la planta potabilizadora más grande del mundo, un grupo de 15 hombres del Frente Mazahua mostró a los periodistas la operación del cierre de válvulas del Sistema Cutzamala en las instalaciones del municipio Donato Guerra. Durante cinco minutos cerraron el flujo del caudal para demostrar la vulnerabilidad del sistema [35].

Valle del Mezquital: competencia por las aguas contaminadas.

En la década de los setenta, el semidesértico valle del Mezquital fue objeto de un plan gubernamental [36], dirigido a impulsar el desarrollo de la región mediante la expansión del riego por aguas negras. Se trataba de ampliar el sistema de riego existente desde fines del siglo XIX por medio de las aguas negras de la ciudad de México.

En un estudio sociológico llevado a cabo en la región en la década de los ochenta se estima que los beneficios generados por el incremento del caudal de aguas negras respondieron a una estructura de poder caciquil tradicional [37]. En síntesis, estas aguas negras permitieron activar una economía que se encontraba en condiciones extremadamente precarias. Movimiento del Pueblo del Valle del Mezquital, su lucha inició en 1962, cuando solicitaron formalmente a las autoridades correspondientes que se les dotara de las aguas del río Tula. Esta solicitud fue atendida de manera favorable por el gobernador en turno; sin embargo, en 1983 la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) comunicó a este movimiento que dichas aguas estaban totalmente comprometidas [38].

En 1988, los campesinos de este movimiento se apoderaron de la planta de bombeo de la presa Endhó; cerraron las compuertas y abrieron un canal para dirigir las aguas hasta sus tierras. Esta acción fue disuelta mediante la intervención del ejército y la Policía Judicial.

[36] Plan Hidraulico del Centro.

[37,38] Sergio Silva Sarmiento, "Aguas negras y procesos sociales en el Valle agua, están sobreexpuestas a altas tasas de diarrea del Mezquital", Aguas residuales de la zona metropolitana de la ciudad de México, Fundación Friedrich Ebert-DDF, México, 1989.

Organizaciones ecologistas denuncian las amenazas a la salud pública por las aguas residuales.

En el valle del Mezquital también se han pronunciado organizaciones no gubernamentales –ONG– radicadas en la región o en la capital del país, para denunciar los elevados grados de contaminación, estudios demuestran que la población infantil expuesta a las aguas negras, así como la población que consume las verduras irrigadas con esta agua, están sobreexpuestas a altas tasas de diarrea.

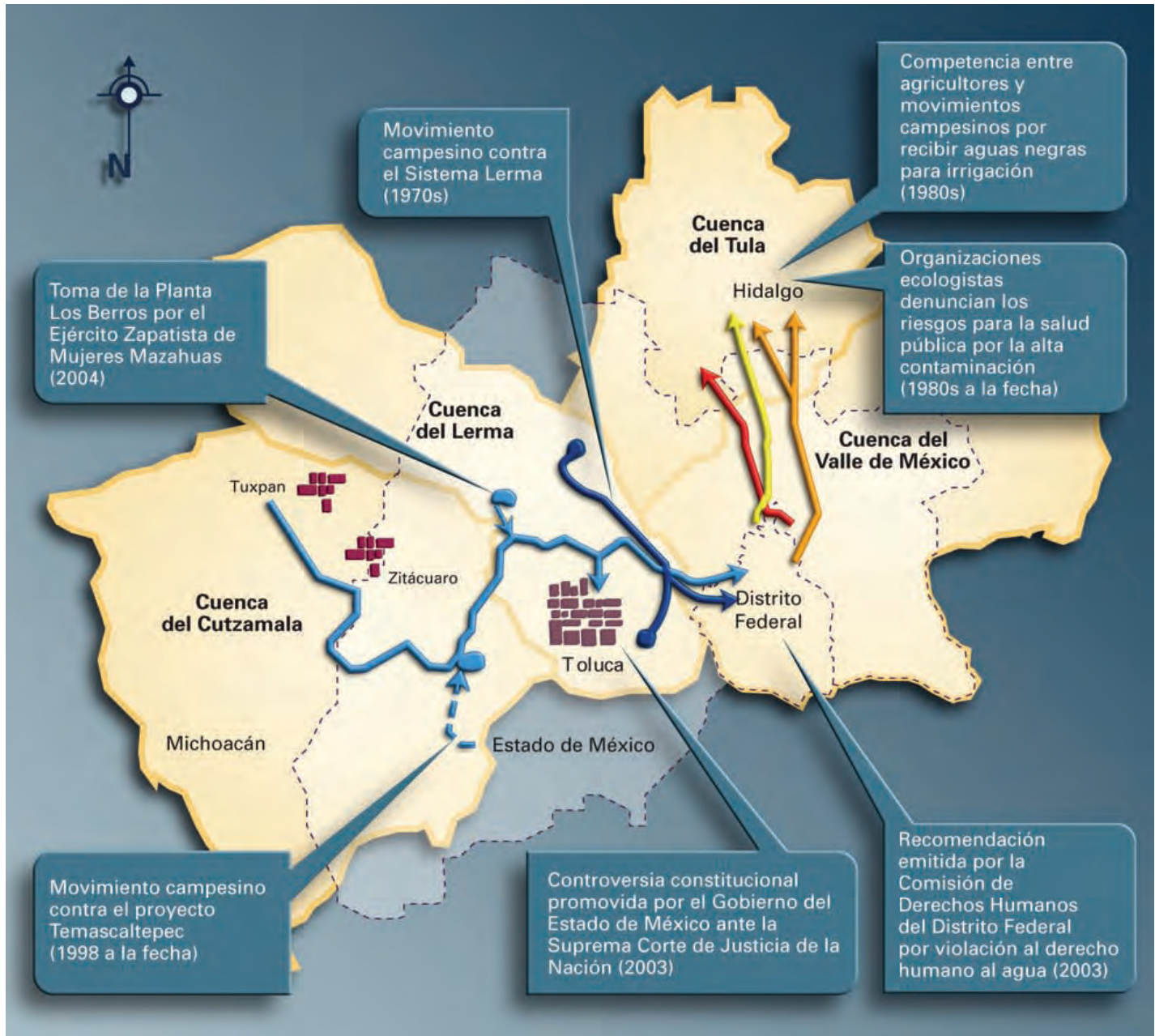
También se ha denunciado la presencia en estas aguas de metales, detergentes y otras sustancias nocivas para la salud [39]. Hasta ahora las ONG ecologistas se han limitado a denunciar. El planteamiento más radical de estos grupos ha sido cerrar la presa Endhó para que el valle del Mezquital deje de ser “la fosa séptica más grande del mundo”.

El planteamiento más conciliador consiste en que se construyan plantas de tratamiento para reducir los riesgos a la salud pública de la población tanto local como consumidora de las hortalizas y otros cultivos de la región [40].

[39] Sociedad Ecologista Hidalguense, A.C.

[Mapa] Perló Cohen Manuel y González Reynoso Arsenio Ernesto, ¿Guerra por el agua en el Valle de Méxco? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la CiudadFundación Friedrich Ebert , Mexico, 2005.

Conflictos sociales y gubernamentales en la región hidropolítica 1950-2005



2.3) DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO ACTUAL

El siguiente diagnostico estara conformado por tres servicios basicos del agua, para su mejor compresion, ya que configuran diferentes problematicas, aunque relacionadas son diferentes, de esta manera tendremos un panorama mas completo acerca del fenomeno hidrológico en la Cuenca del Valle de México, a continuación se enlista las tematicas :

- A) Diagóstico Tecnico / Tecnológico.
- B) Diagnóstico sobre Leyes/ Decretos.
- C) Diagnóstico Politico/Social.

A) Diagnóstico Tecnico / Tecnológico.

Para poder entender y explicar como funciona el sistema hidrológico desde una perspectiva general, es necesario dividirl en subtemas: Abastecimiento (sumnistro), Drenaje y Saneamiento (tratamiento), y muchos de las problematicas surgen de estos subtemas.

Abastecimiento

La intención en primera instancia en cuantificar la magnitud de los volúmenes de agua sobre la disponibilidad, extracción y demanda del recurso agua, tanto en cuerpos de agua superficial, como en acuíferos subterráneos. [41]. Las tres fuentes disponibles: los acuíferos y agua superficial de la Cuenca del Valle Mexico, y a la importación de la Cuenca del Rio Lerma (agua subterránea) y de la Cuenca del Rio Cutzamala (agua superficial). [43]

Los escurrimientos se aprovecha a través de ríos y manantiales un gasto de 2.9 m³ /s, se almacenaban en los lagos que conformaban el Sistema Lacustre, y actualmente el 80% de su superficie esta ocupada por la mancha urbana de la CVM, y los escurrimientos generados por las lluvias

[40,42,44] Breña Puyol Agustín, Breña Naranjo Jose, Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del Valle de México , UAM-I, Depto. de Ingeniería de Procesos e Hidráulica 2009.

[41] CNA, Comisión Nacional del Agua Estadísticas del Agua en México, México, 2006, 2007.

en estas superficies impermeables deben ser desalojados rápidamente para evitar inundaciones, aunado a ello una zona conurbada se incrementa por la expansión de nuevos desarrollos inmobiliarios, centros comerciales, industriales y de servicios. [40]

La recarga de los acuíferos y el aprovechamiento de ríos y manantiales, el volumen disponible para agua potable sería de 30.9 m³ /s. Existe un déficit de 51 m³/s que se satisface con la sobreexplotación de los acuíferos ubicados en la Cuenca del Valle de México y con los volúmenes importados de los Sistemas Lerma y Cutzamala. [40]

Un total de 960,000 habitantes no tienen agua potable en sus hogares, hay un déficit de 6 m³/s, situación que se manifiesta con tandeos frecuentes en la mayoría de las zonas habitacionales; las zonas más críticas con escasez de agua son las delegaciones y municipios más poblados de la ZMVM tales como Iztapalapa (1,820,888 habitantes), Ecatepec (1,688,258 habitantes), Nezahualcoyotl (1,140,528 habitantes) y Gustavo A. Madero (1,193,161 habitantes). [42]

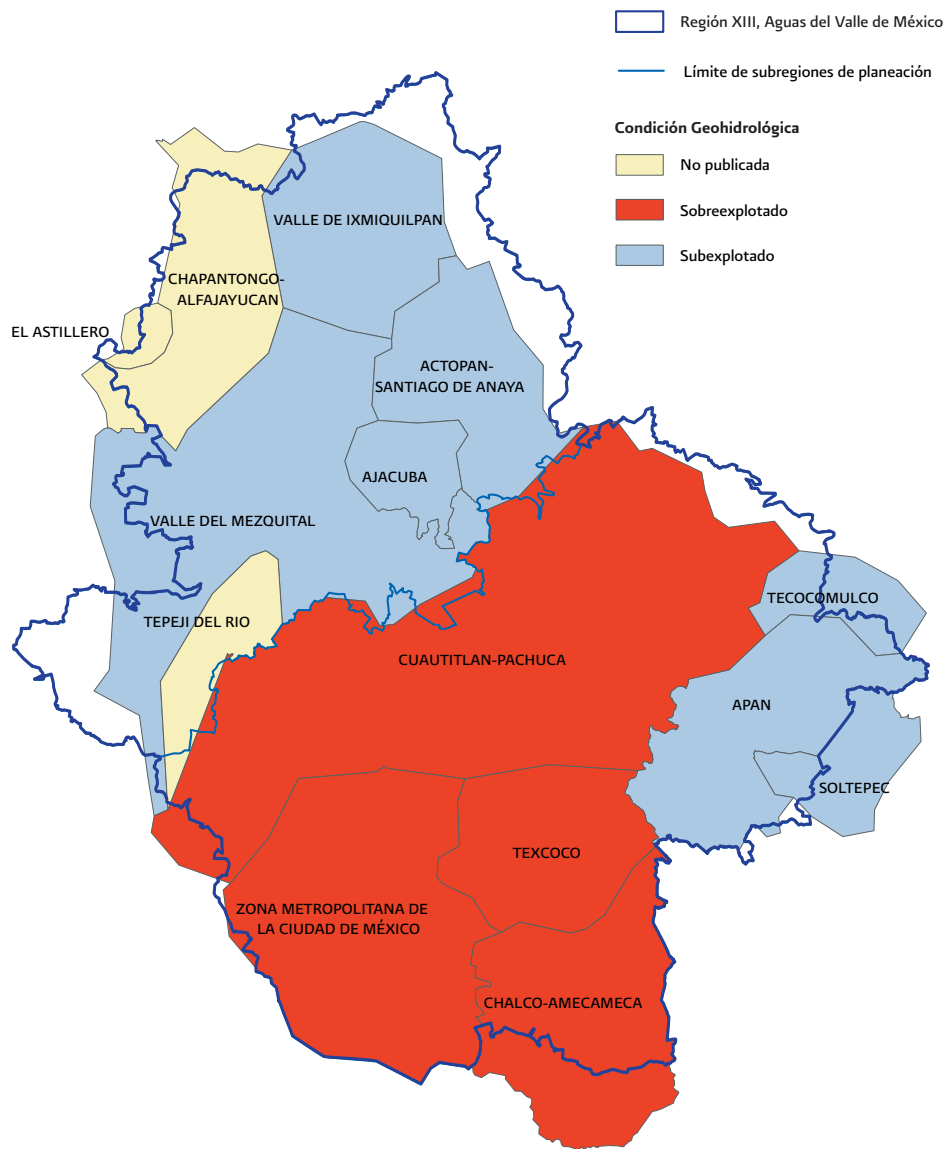
Las fugas en las redes de abastecimiento son del orden del 35%; la infraestructura hidráulica es obsoleta en algunas áreas debido a la falta de un mantenimiento continuo, además existe una inequidad en el abastecimiento de agua para los diferentes grupos de población, situación que se manifiesta en la variación de las dotaciones. [44]

El consumo de agua potable en función del uso representa para uso doméstico el 73.5% , en lo que se refiere al aprovechamiento industrial se estima un 17% del consumo total, mientras que en lo referente a giros comerciales y servicios urbanos corresponde 9.5% . [45]

[43] CNA, Comisión Nacional del Agua Equilibrio hidrológico en la Cuenca del Valle de México, Dirección General de la Comisión Nacional del Agua, México, México, 2007.

[45] RAMIREZ Carmen, PEDROSA Eder, Ecociudad, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 2011.

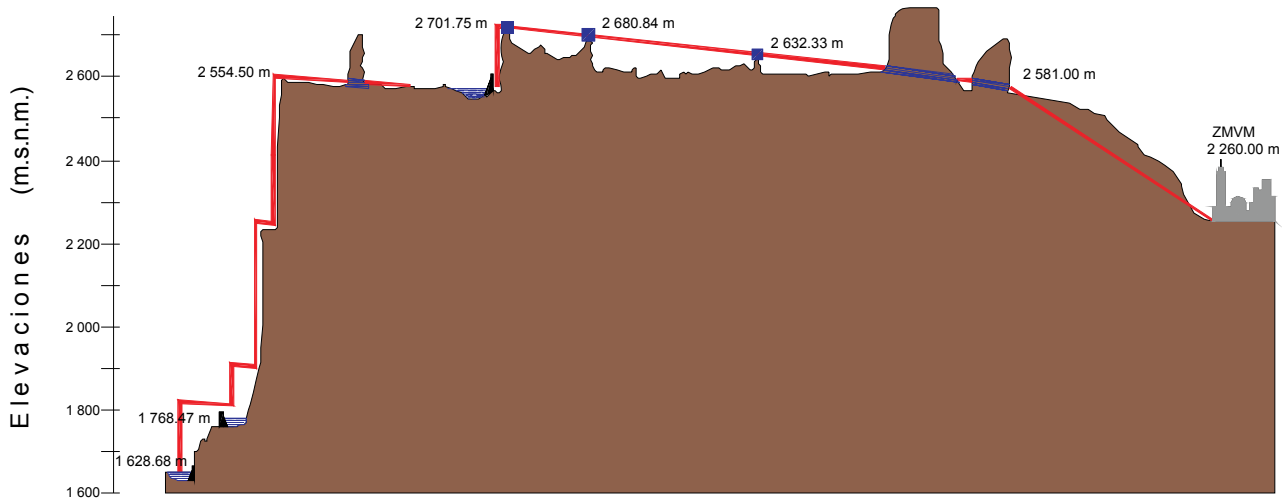
Condición de los Acuíferos de la Región



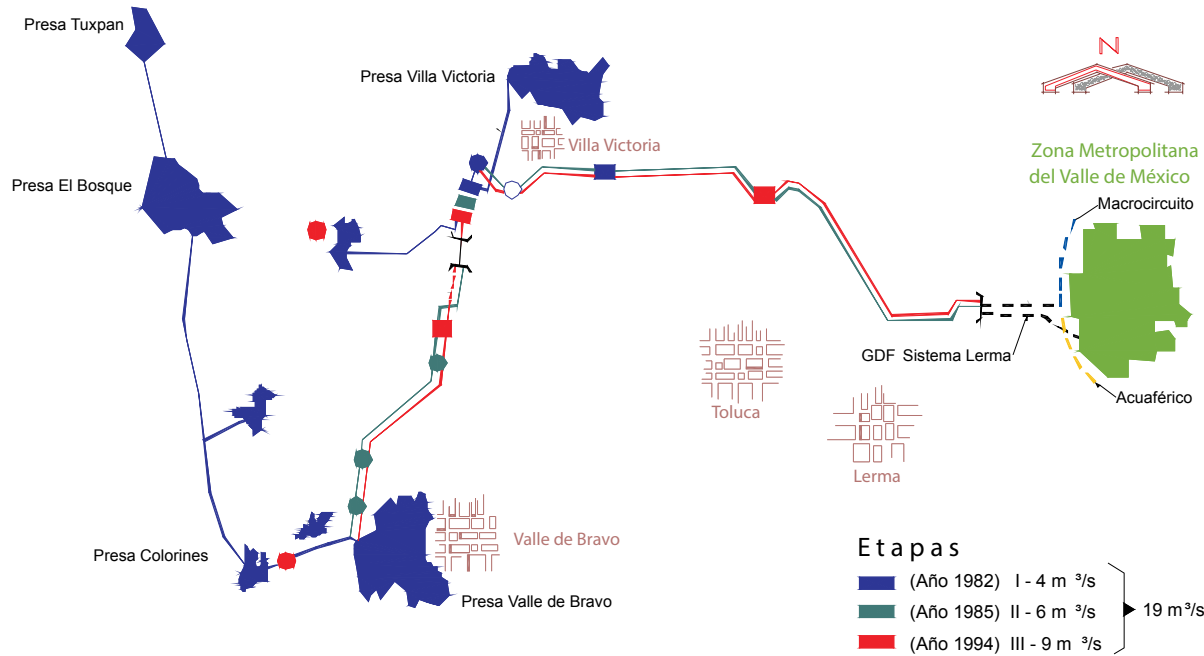
El principal aporte de agua superficial lo constituye el Sistema Cutzamala la (cuenca Cutzamamla-Lerma-Santiago), recorriendo una distancia de **127 km** y **elevando 1,200m** de su nivel original lo que genera un alto costo económico y cuenta con una tasa volumétrica de flujo de 10.6 m³/s. [46]

[46] RAMIREZ Carmen, PEDROSA Eder, Ecociudad, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, Mexico, 2011.

Corte del Sistema Cutzamala



Esquema del Sistema Cutzamala



Balance Hídrico Actual / Agua Potable

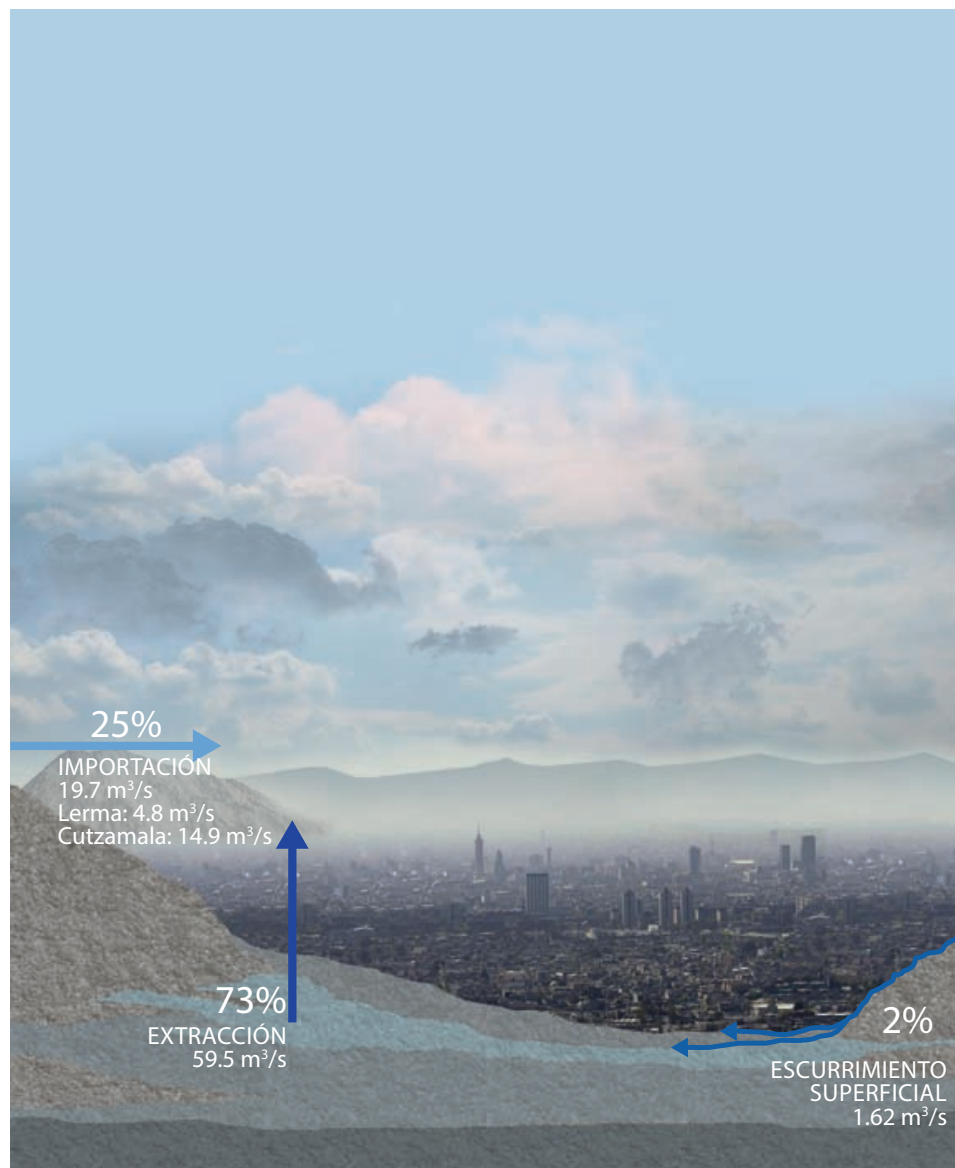


Imagen extraído de la Tesis Lago Tláhuac-Xico, Regeneración de un ecosistema hídrico urbano, México, 2011 .

Drenaje

La reducción paulatina de la capacidad hidráulica de los colectores que se utilizan para desalojar los escurrimientos que son generados por las descargas residuales y las tormentas pluviales, provocada en alguna medida por los hundimientos diferenciales que ocurren en el subsuelo por la sobreexplotación de agua subterránea, ya que modifican la pendiente original de los colectores urbanos, ocasionando que el desalojo de los escurrimientos no se realice a través de la gravedad. [47]

Al utilizar sistemas de bombeos simples o complejos los cuales se instalan en aquellos puntos o tramos de los cauces y colectores donde los escurrimientos se estancan por el hundimiento del subsuelo. En la época de lluvias, la región recibe muchas tormentas de gran intensidad y corta duración. [48]

El Sistema Principal, componente básico de drenaje, constituido por el Tajo de Nochistongo, el Gran Canal del Desagüe y el Drenaje Profundo y cuyo objetivo es recibir los escurrimientos que captan los colectores de la red primaria y desalojarlos fuera de la Cuenca del Valle de México. [49]

Todas las descargas eventualmente en los interceptores del sistema general de drenaje, el cual conduce las aguas residuales por 4 salidas artificiales, ubicados en el norte de la cuenca, existen 68 estaciones de bombeo, 111km de canales abiertos, 42km de ríos utilizados para drenaje y 118km de túneles. [50]

Las zonas más susceptibles a las inundaciones son las superficies impermeables de los lagos que integraban el sistema lacustre, y que en la actualidad, el 80% se encuentran urbanizadas. El proceso anterior disloca las tuberías de drenaje urbano en forma continua y para el desalojo de los escurrimientos es necesario instalar sistemas de bombeo, dificultando un drenaje eficiente. [51]

La urbanización convierte en impermeables las áreas verdes, impidiendo la infiltración de la lluvia, proceso que favorece el incremento de los

[47,48,49,51] Breña Puyol Agustín, Breña Naranjo José, Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del Valle de México, UAM-I, Depto. de Ingeniería de Procesos e Hidráulica 2009.

[50] RAMÍREZ Carmen, PEDROSA Eder, Ecociudad, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 2011.

Balance Hidrico Actual / Agua Pluvial

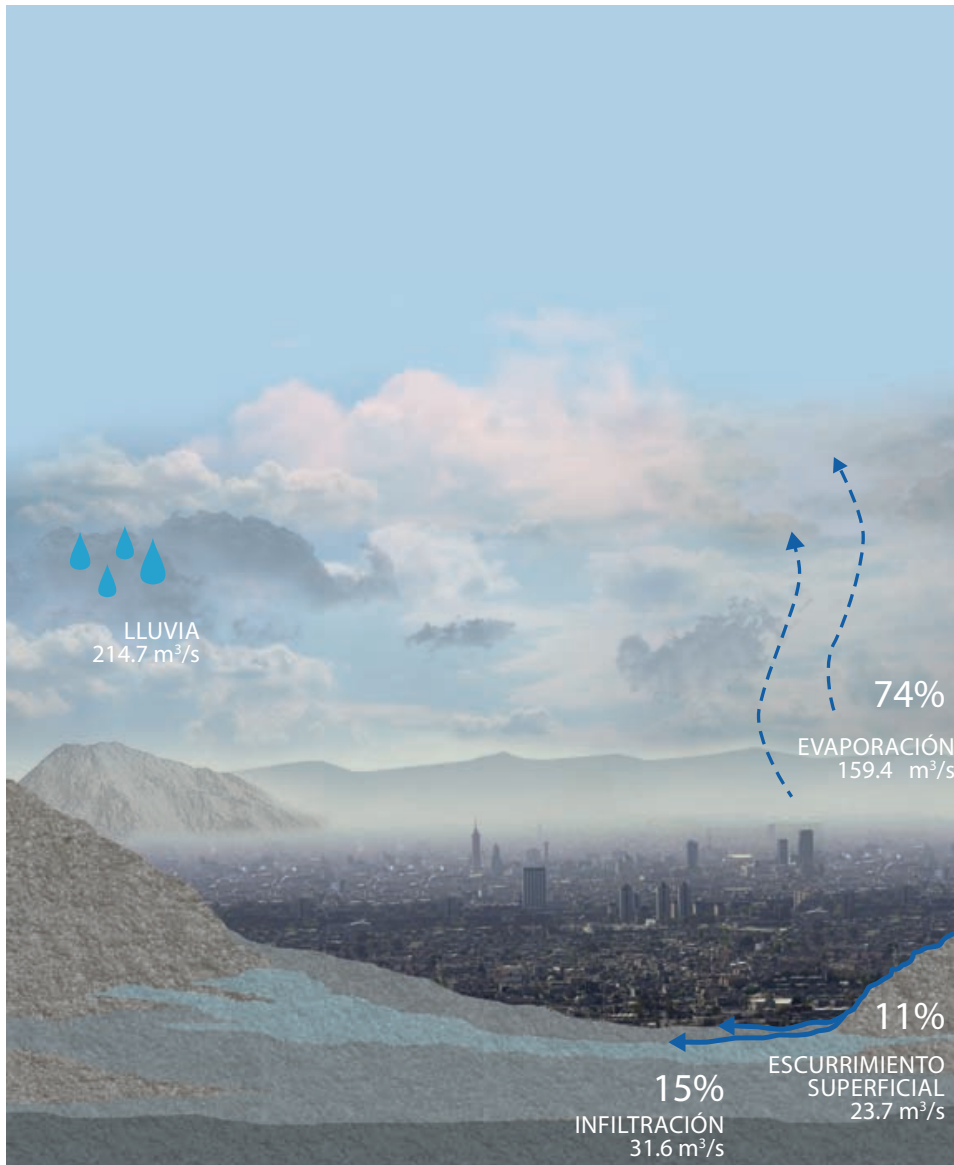


Imagen extraído de la Tesis Lago Tláhuac-Xico, Regeneración de un ecosistema hidrico urbano, México, 2011 .

Sistema principal de drenaje del Valle de México.

escurrimientos y la reducción de la capacidad hidráulica de los colectores urbanos. [52]

Existe una vinculación estrecha entre la sobreexplotación del agua subterránea, los hundimientos diferenciales del subsuelo y la reducción de la capacidad hidráulica.

En 1900-1936 los hundimientos medios anuales con una variación de 5 cm y posteriormente de 18 cm en el intervalo de 1938-1950, en el periodo de 1950-1980 los hundimientos alcanzaron valores de 30 a 50 cm, y posteriormente en el lapso de 1985-2008, en algunas áreas muy localizadas, los hundimientos han superado los 100 cm. [53]



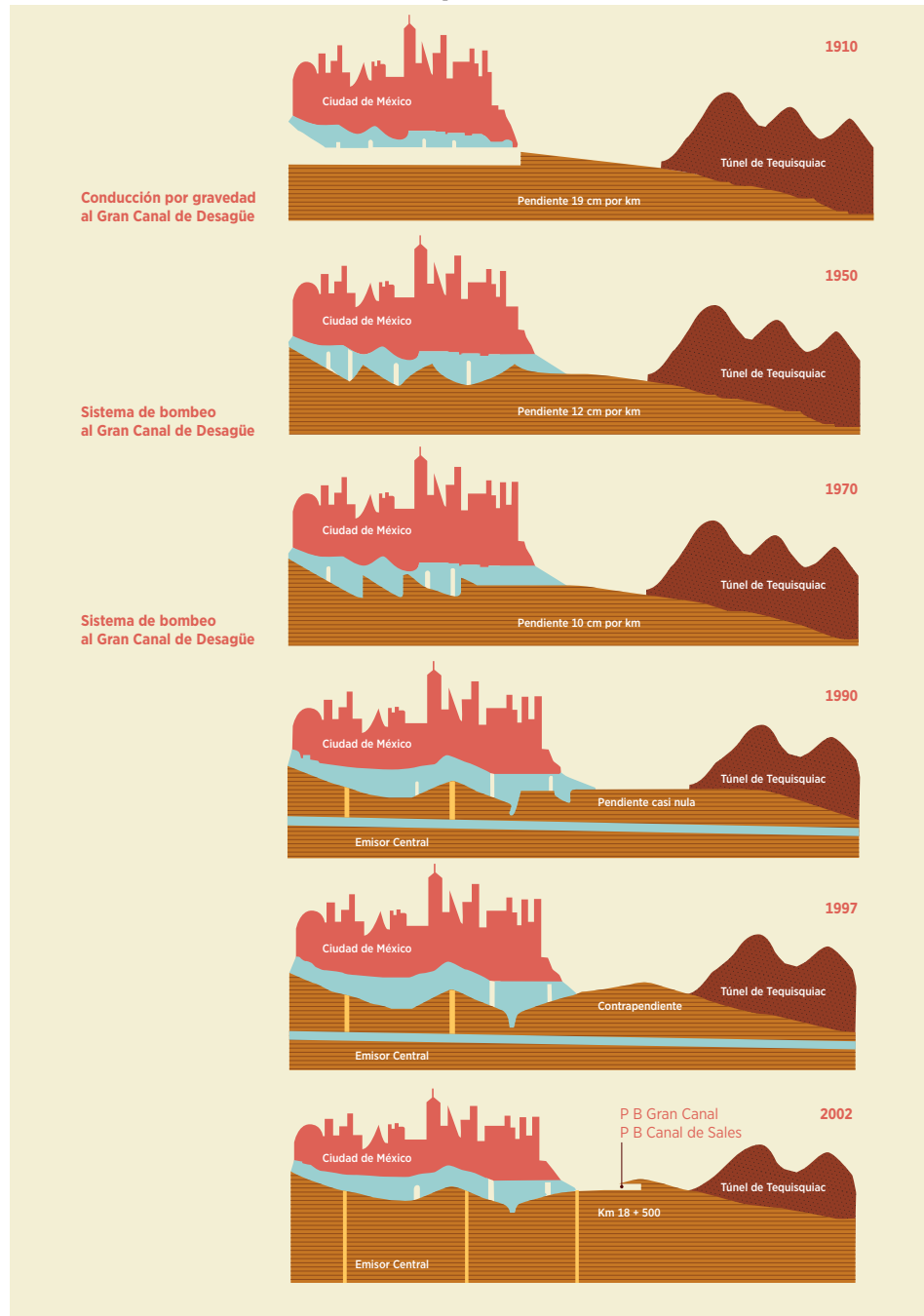
[52, 53] Breña Puyol Agustín, Breña Naranjo Jose, Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del Valle de México, UAM-I, Depto. de Ingeniería de Procesos e Hidráulica 2009.

Mapa extraído de SEMARNAT, Estadísticas del Agua de la Región Hidrológica- Administrativa XIII, Aguas del Valle de México, México, 2009.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas

Evolución de los hundimientos paulatinos de la Ciudad de México (1910-2002)



Cortes extraídos de CONAGUA, Equilibrio Hidrológico en la CVM, Congreso Nacional de Ingeniería Civil, México, 2008 .

Saneamiento

Solo se depura el 13% de las descargas residuales que vierten los usuarios del agua a las redes de alcantarillado, y sus efectos repercuten en la alteracion del medio ambiente y del ciclo hidrológico. Las aguas residuales sin tratar se utilizan para irrigar 80,000 Hectareas, de sembradíos en el Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, hacia el norte de la Cuenca. [54]

Las aguas tratadas se utilizan a nivel local en distintos proyectos, como recarga de agua subterránea y la irrigación del paisaje urbano en la ciudad. Las características de las aguas residuales sin tratar pueden ser distintas en cada planta, dependiendo del origen del agua (residual, domestico o industrial). [55]

Los usuarios descargan 40.5 m³/s de aguas residuales, mientras que el escurrimiento superficial derivado de las lluvias pluviales es de 23.7 m³/s, el sistema tienen un recorrido de 513 km, desde su origen en la Ciudad de México hasta el Golfo de Mexico, y en su trayecto contaminan, flora, fauna, producción agrícola, asentamientos humanos y afectan la calidad de la disponibilidad del agua superficial y subterránea de las cuencas hidrológicas por donde se desplazan las descargas residuales. [56]

Existen 83 plantas de tratamiento municipales y privadas. No obstante, la eficiencia de las plantas de tratamiento es del 52%, es decir hay una falta experiencia y capacidad técnica para llevar a cabo el proceso de saneamiento. [57]

Se reporta que los principales problemas asociados con el agua residual en las plantas son el alto contenido de grasas, aceite, fosforo, nitritos y nitratos, la escasa eliminación de la alcalinidad y la dureza, así como alta conductividad eléctrica. Las unidades de operación y los procesos empleados no están lo suficientemente diseñados para eliminar los nitritos y los nitratos.[58]

[54,57] Breña Puyol Agustín, Breña Naranjo Jose, Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del Valle de México , UAM-I, Depto. de Ingeniería de Procesos e Hidráulica 2009.

[55,58] RAMIREZ Carmen, PEDROSA Eder, Ecociudad, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, Mexico, 2011.

[56] Santoyo V. E. y al, Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México . TGC geotecnia SA. de CV., México, 2005.

Balance Hidrico Actual / Agua Residual

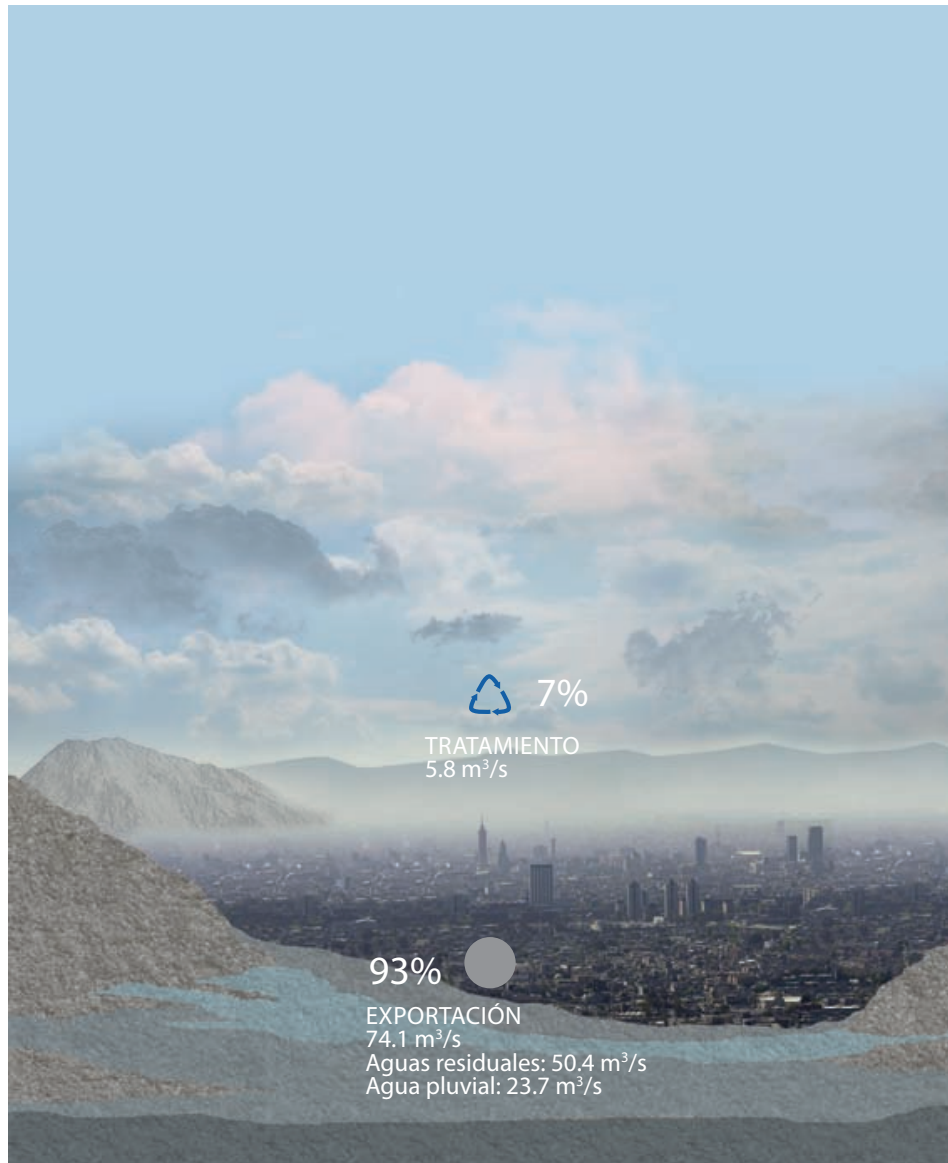


Imagen extraído de la Tesis Lago Tláhuac-Xico, Regeneración de un ecosistema hidrico urbano, México, 2011 .

B) Diagnóstico Legal / Politico / Administrativo / Gestión.

Modelo de gestion

El modelo de gestión implementado el nivel nacional a consistido desde 1990 en la creación de organismos operadores públicos descentralizados escala municipal, son los responsables de administrar y brindar los servicios de agua potable y drenaje a la ciudades mexicanas. La ley de aguas nacionales de 1992 abrió la posibilidad de que estos organismos cedieran a la iniciativa privada algunos ó la totalidad de la gestión, pero conservando la regulación por parte del estado.

A diferencia del modelo nacional el modelo de gestión en el DF, tiene sus particularidades ya que la gran diferencia consiste en que el organismo operador SACM no es descentralizado si no desconcentrado. Esto tiene implicaciones ya que carece de una personalidad jurídica propia ni pretende la autosuficiencia financiera como los demás organismos nacionales [59].

Este organismo operador depende de las decisiones de la Secretaría del medio ambiente al cual está adscrito. La otra característica es que esta gestión se encuentra ya que para administrar los servicios de agua potable y drenaje intervienen más de una decena de organismos municipales en el Estado de México, Hidalgo, además de los correspondientes organismos o secretarías de los gobiernos de dichos estados.

El gobierno federal participa en brindar las condiciones básicas contextuales de la gestión de los servicios mencionados a través de la Comisión Nacional del agua (CONAGUA) mediante las autorizaciones de derechos por el aprovechamiento de aguas nacionales así como por la entrega de agua en bloque, construcción y operación de infraestructura regional del agua, Drenaje y saneamiento, que sin estos no habría condiciones para la gestión de los servicios [60].

De GDF ha contratado los servicios de cuatro empresas privadas para modernizar el sistema comercial, instalando medidores ya actualizando el padrón de usuarios. Es importante resaltar este contrato no sé de

[59,60] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañon Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

la operación del infraestructura ni todas las funciones de la gestión pública de este servicio, sino que se paga a las empresas por un servicio específico realizado. La identidad de las oficinas de atención al público de las empresas y las boletas emitidas por ellas se realiza bajo la identidad oficial de SACM.

La relación hidráulica entre el Distrito Federal y el Estado de México no está determinada exclusivamente por la colindancia física de ambas entidades, ciertas estructuras institucionales que posibilitan o bloquean ciertos acercamientos y acuerdos entre los actores gubernamentales de ambas entidades. Este proceso de federalización del agua fue paralelo a la apropiación federal del territorio de la capital de la República y la disolución El Gobierno del Estado de México no le va a cerrar la llave de agua al Distrito Federal [61]. Será la propia naturaleza la que disminuirá la dotación de agua a las dos entidades si no se llevan a cabo acciones inmediatas.

El Departamento del Distrito Federal (DDF), creado a partir de 1929 como una dependencia federal, respondía directamente a las decisiones del presidente de la República. La relación hidráulica que el DDF estableció durante varias décadas con el Gobierno del Estado de México (GEM) fue asimétrica. Construir y operar el sistema Lerma y el Cutzamala , respondieron a una estructura institucional y centralista, presidencialista y autoritaria [62].

En los 90's la autoridad federal emprendió un proceso de reforma con base en el paradigma del "desarrollo sustentable" . En 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua , modificó su perspectiva dejó de ser fundamentalmente la construcción de obra hidráulica y pasó a ser un problema de gestión, administración y reforma institucional , desde entonces se pretende que el agua sea autofinanciable, viable ecológicamente a largo plazo y que los usuarios se involucren en las decisiones y en la responsabilidad de cuidar el recurso.

En 1983 el servicio de agua potable fue descentralizado, y queda en atribuciones de los municipios. La reforma política del DDF a Gobierno

[61] Aboites Aguilar Luis, El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1916), CIESAS, México, 1998.

[62,63] Perló Cohen Manuel y González Reynoso Arsenio Ernesto, ¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Fundación Friedrich Ebert , Mexico, 2005.

del DF, por primera vez ocasiono que las condiciones de los gobiernos no fuera formalmente tan asimétrica, lo que dio lugar a nuevos mecanismos de coordinación y cooperación bilaterales. A mediados de los noventa se fundó la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana CECM, con el objetivo de abrir un espacio de negociación, entre los gobiernos del Estado de México y el Distrito Federal. Se empezaron a vislumbrar escenarios de alternancia de partidos políticos a nivel nacional, por un lado el ejecutivo panista, el gobernador mexiquense priista y el jefe de gobierno capitalino perredista.

La reforma continua del gobierno federal, la autoridad federal pasa por un proceso de reforma institucional, ha impulsado los consejos de cuenca “idealmente” como espacios consultivos de negociación y de búsqueda de consensos entre usuarios gobiernos. Con la finalidad de que las entidades federativas no tomen decisiones basadas solo en criterios locales y en función de sus intereses y tomen en cuenta a las entidades “aguas abajo” [63].

El concepto de sistemas por cuenca hidrológica y no en los límites político administrativos, para concebir los problemas y resolverlos mediante la cooperación entre instituciones de entidades distintas. El consejo de la cuenca del valle de México se fundó en 1996, sin embargo los principios del nuevo sistema de representación, no ha logrado modificar sustancialmente la percepción ni las prácticas de los usuarios en la región. La responsabilidad de abastecer a la población es de las autoridades locales, no a la federación. La diferencia entre el Estado de México y el DF, es la disponibilidad de infraestructura con la actual puede recibir y mover el agua que les entrega la federación, mientras el gobierno mexiquense no tenga infraestructura adecuada para distribuir agua, no podrá recibir los caudales adicionales del Cutzamala que le corresponde por convenio.

El Distrito Federal es un gobierno cuyas facultades y atribuciones no son todavía las de una entidad federativa. Las autoridades capitalinas electas se dieron cuenta de la necesidad de generar un vínculo de acuerdo y cooperación bilateral con el gobierno mexiquense, se han creado

comisiones pero sin embargo no se han convertido a esta comisión en la vía privilegiada para tomar decisiones.

Los municipios conurbados a la capital se han beneficiado de los caudales importados por los sistemas Lerma y Cutzamala, así como por servicio del canal del desagüe y del drenaje profundo. El GDF paga puntualmente los derechos de explotación directa del agua efectuada por el sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) y el costo del agua en bloque por CNA y entregada en los puntos de entrada. El GDF asume los costos de operación del sistema Lerma y pasa por 17 municipios del valle de Toluca [64].

En el Gobierno Mexiquense la federación ha reducido la inversión en obra hidráulica, Arturo Montiel realizó un trabajo simbólico y organizativo de importancia para la cuenca: se creó una secretaria del agua en el Estado de México que concentra la autoridad estatal sobre el manejo del agua, es una secretaria encargada de plantear una política estatal de largo plazo y de una visión sobre los recursos hídricos del estado. Conjuntamente con la CNA se generó un programa Hidráulico integral, propuso al ejecutivo una crear una Secretaría Nacional del Agua, pero ciudadanizada que tuviera voz y voto los gobiernos de los estados. Las perspectivas federal, capitalina y mexiquense coinciden que los convenios 1966 y 1970, ya no corresponden a la realidad jurídica, institucional, política y social contemporánea.

Organización Administrativa

La organización mediante cuencas viene de un modelo de gestión similar al de Francia, conformado a nivel nacional por CONAGUA, a nivel regional por los 13 organismos de cuenca y por 25 consejos de cuenca y a nivel de unidad hidráulica la comisión estatal del agua, organismos operadores y comisiones técnicas de agua subterráneas. De esta manera el modelo hace creer que con este, se tiene un mayor nivel de participación pero en el fondo en una gran pantalla institucional, por que como sociedad civil no hay forma de participación en las decisiones sobre la cuenca del valle de México.

[64] Perló Cohen Manuel y González Reynoso Arsenio Ernesto, ¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Fundación Friedrich Ebert, México, 2005.

La cuenca del Valle de México tiene como sede al estado de México y al DF, y la componen el Estado de México, DF, Hidalgo y Tlaxcala. Las autoridades (gobernadores, jefes municipales no pueden intervenir en los problemas del agua todo se decide en los organismos de cuenca. En las juntas de los organismos de cuenca se encuentran alrededor de representantes de 13 secretarías de estado, director general de organismos de cuenca, un consejo consultivo y un titular de CONAGUA, un representante de la presidencia municipal por estado [65].

Lo interesante es que ningún representante es elegido por usuarios o consumidores, sino que son designados por titulares de cada dependencia, la Ley de Aguas nacionales del 2007 plantea un consejo consultivo representando a usuarios pero sin derecho al voto. CONAGUA define a los "Usuarios" como personas físicas o morales que tienen título de concesión para explotar y usar recursos naturales y a los "Consumidores" como a los beneficiarios del recurso, es decir la sociedad en general.

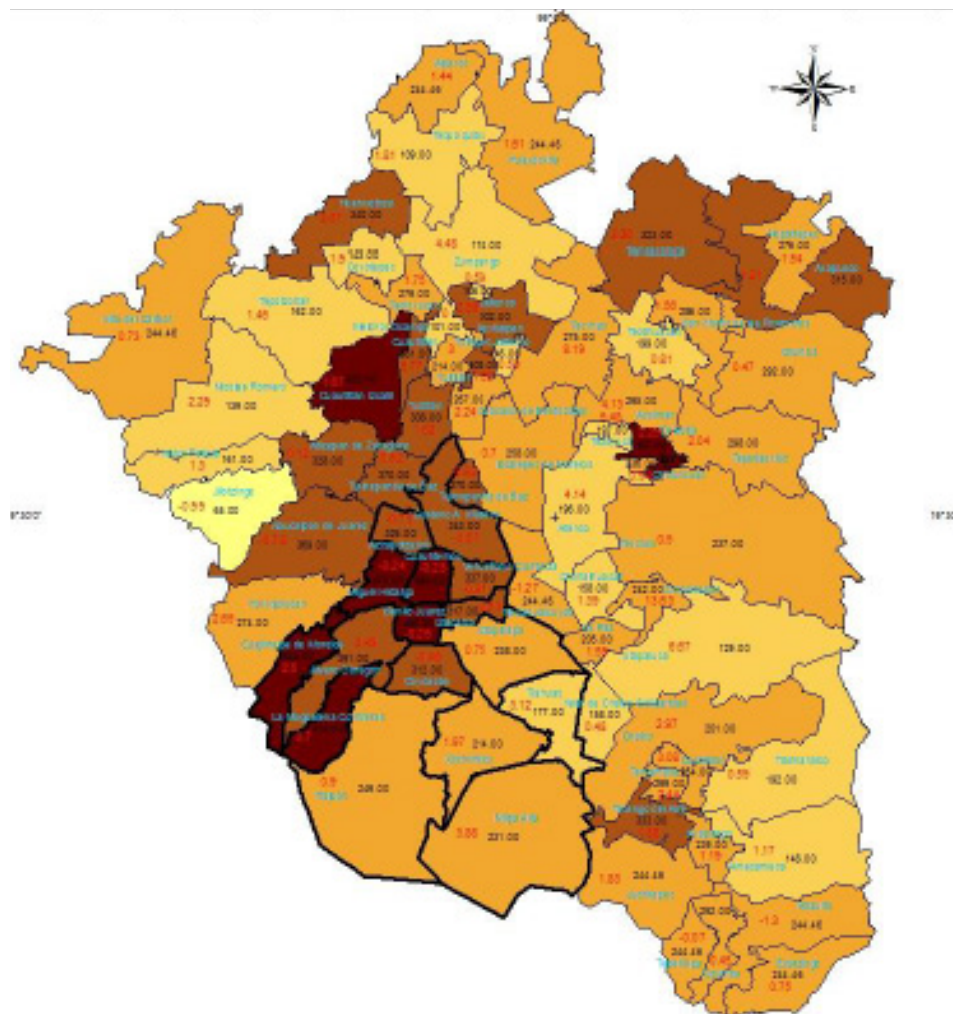
La participación social en la construcción de la política pública de acceso al agua

Difícilmente puede encontrarse una política pública, basada en una sólida normatividad, que garantice disponibilidad, accesibilidad y asequible ida del agua y no me importante permeabilidad del gobierno a las demandas ciudadanas. En el mejor de los casos se estaría hablando de un estado con espacios de participación social plurales en los que se discutan las necesidades y propuestas de los diversos usuarios. Ya que no se ha logrado avances democráticos se tiene el desafío de articular espacios de representación ciudadana en la gestión del agua [68]. Los espacios de participación son muy ilimitados aún:

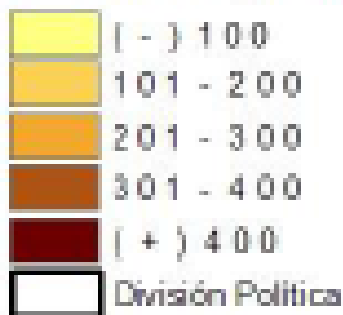
A) Escala de usuarios de aguas nacionales, en el Consejo de cuenca del valle de México, los usuarios domésticos están representados por el director del SACM.

B) En el ámbito de la gestión del servicio del agua potable existe el consejo directivo del SACM, integrado por 13 miembros, que días son titulares

[65] SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, El gran reto del agua en la Ciudad de México, pasado, presente y prospectivas de solución para una de las ciudades mas complejas del mundo, Octubre 2012, México.



Dotación de Agua: Litros/Habitante/Día



3.12 Tasa de Crecimiento
250 Dotación de lts/hab/día

Mapa extraído de la Tesis, Re- pensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México, 2011, México.

de las diversas dependencias del GDF, relacionadas con la gestión del agua. Existen tres lugares asignados a los representantes:

- 1.- Las organizaciones sociales legalmente constituidas.
- 2.- Las organizaciones del sector empresarial.
- 3.- Las instituciones académicas y de investigación (Artículo 9 de la Ley de Aguas del DF).

Estos representantes de la sociedad ingresa por participación honoraria y con derecho vos, mas no a voto, y su encargo dura tres años. Evidentemente el esquema de participación compré una función en las decisiones del SACM, pero no es suficiente para captar y tomar en consideración la pluralidad Y complejidad de voces en el territorio de la CMV. También se puede considerar como una forma de participación la denuncia de fugaz, falta de agua Y mala calidad realizada vía telefónica A SACM [69].

Por otro lado una de las principales consecuencias de la política de acceso al agua durante el siglo XX fue la paradoja de la no conciencia por parte de los habitantes de la capital y los costos de la magnitud de infraestructura que abastece de agua a la capital, en términos generales los habitantes de la Ciudad de México desconocen el origen del agua que utiliza al abrir la llave, la tecnología que se llegar el agua desde el subsuelo o desde otras cuentas no más fácilmente visible para el ciudadano, su percepción de suficiencia o carencia nada tiene que ver con la disponibilidad natural, esta falta de percepción de la maquinaria hidrológica que expulsa el agua del valle se extiende también a la maquinaria hidrológica que mediante bombeo y gravedad abastece los hogares de un agua químicamente tratada [70].

[69] SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, El gran reto del agua en la Ciudad de México, pasado, presente y prospectivas de solución para una de las ciudades mas complejas del mundo, Octubre 2012, México.

[70] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañón Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

C) Diagóstico Social.

Estrato	Consumo/ Dotación l/habi/día	% población
Residencial	567	2%
Medio alto	399	4%
Medio	159	18%
Popular	128	77%

Estrés Hidrológico /Social

La disponibilidad natural media de agua es un indicador utilizado a nivel internacional para evaluar la relación entre una población y el agua naturalmente accesible en su medio. En la Cuenca de México, la disponibilidad natural media es 85 m³/habitante/año, lo cual está considerado como una situación límite de sustentabilidad humana, por representar sólo el 8.5% de la cantidad clasificada como extremadamente baja. La disponibilidad de agua potable por habitante en la cuenca, si sobreexplotación de acuíferos, es e 58 litros por día.

Disp. natural media (m ³ /hab/año)	Clasificación
85 m ³ /año	Cuenca de México
Menor a 1000	Extremadamente baja
1520 m ³ /año	Cuenca de Tula
1001 a 2000	Muy baja
2001 a 5000	Baja
4547 m ³ /año	México, nacional
5001 a 10,000	Media
10,001 a 20,000	Alta
Más de 20,000	Muy alta

A pesar de éstas limitantes, seis de cada 100 pobladores de la cuenca no sufren de escasez del recurso. De los seis, dos viven en zonas residenciales y consumen un promedio de 567 litros/hab/día, y los cuatro restantes, de nivel económico medio alto consumen 399 litros/hab/día. El 77% de la población del DF usa menos de 150 litros por habitante por día. Para muchos de ellos, el agua es un recurso escaso y racionado, y en muchos casos, sumamente caro, ya que sólo es posible obtenerla mediante su transporte en pipas [71].

Acceso al agua potable

En todas las ciudades y poblados del país el acceso al agua tiene diferencias que suelen subestimarse cuando se mencionan las cifras agregadas de cobertura, por ejemplo cuando se indica que el 97% de las viviendas en el DF. Tiene acceso al agua potable (INEGI 2010), las diferencias surgen cuando se puede hablar de la combinación de tres factores, la **disponibilidad, la frecuencia y la calidad del agua** [72].

Tablas extraídas de la Tesis, Re- pensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México, 2011, México.

[71] UAM y CENTRO PARA LA SUSTENTABILIDAD INCALLI IXCAHUICOPA, Re- pensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México, 2011, México.

[72] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañon Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

De este modo al cruzar estos factores tendríamos que el máximo nivel de acceso sería definido por un servicio que llega la vivienda las 24 horas del día los siete días de la semana con una calidad que permite de verla, que sería el caso ideal porque también existen en muchos casos que el agua puede llegar a la vivienda unas horas cada tercer día y con una calidad adecuada para las tareas del higiene doméstica, pero no para

beber, esto ayudará a crear una imagen más real de lo que ocurre en la ciudad, revelaría un acceso diferenciado de acuerdo estas tres variables, no bastaría con señalar que el porcentaje de las viviendas está conectado a la red del servicio de agua potable ya que como ocurre una vivienda bien podría estar conectada sin que por ello le llegue agua.

Disponibilidad

La escasa disponibilidad de agua como factor más de pobreza urbana, otro aspecto importante en la relación existente entre el acceso al agua mediante los sistemas de suministro y el nivel de pobreza de la población.

Frecuencia

La irregularidad en la frecuencia del servicio de agua potable, es entendido como el número de días por semana y qué horas por día en que se suministre el vital líquido, esta parte de la idea de que lo agua es un elemento primordial para llevar a cabo las distintas actividades domésticas y evitar riesgos sanitarios, de salud y cargas adicionales de trabajo como el acarreo. Llevar este concepto a la ciudad y su relación con la pobreza se asume que las zonas más pobres es donde el agua se provén menores cantidades por hogar y por persona [73].

Estoy fiarse un efecto en la valorización del suelo y preferencias de consumo de vivienda, ya que las áreas de la ciudad en donde existen redes adecuadas de agua, drenaje y constante suministro de agua sin interrupción, eran las que mantengan los precios de suelo y vivienda más elevados. Sin embargo existen zonas en las que a pesar de existir una conexión el suministro es esporádico, ya que el servicio se realiza mediante tandeos honorarios, dotaciones irías preestablecidos, lo que resulta que no necesariamente con una mayor cantidad de viviendas a la República no significa que la necesidad de agua esté satisfecha.

Este fenómeno se puede verificar en las colonias de las delegaciones del oriente de la ciudad, principalmente en Iztapalapa en donde se tiene registrado que desde hace varios años el suministro del agua se lleva a cabo mediante tandeo, en los últimos años han registrado el mayor

[73] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañón Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

[74] Información consultada en el sitio del Sistema de Aguas: www.sacm.df.gob.mx

número de reporte es por falta de agua, ya sea por baja presión en la red, tandeo y/o cortes. [74]

En conjunto, el 81.50% de la población está conectada a la red de agua que recibe agua de manera diaria, sin embargo el resto la recibe de manera irregular durante la semana. Si se analiza la información por nivel de pobreza encontramos que en el DF, el 33% de la población corresponde al grupo de delegaciones identificadas con 1° de pobreza alto y son quienes se ven afectados en mayor medida por la baja frecuencia con que reciben agua potable [75].

Cabe señalar que en esta situación se encuentran las delegaciones de Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa, en este nivel de pobreza se estima que más de 800 mil personas no reciben agua de manera diaria.

Calidad

Diferencias en la calidad del agua potable, respecto al acceso en calidad adecuada y versas voces de la academia, de las ONG Y de la prensa, han denunciado constantemente la mala calidad del agua en la zona oriente de la ciudad y en algunos casos las fallas en la cloración del agua en varios puntos del sur de la ciudad. El agua potable legalmente es aquella que cumple con los 48 parámetros de calidad establecidos por la norma oficial mexicana, sin embargo, aunque el agua subterránea sea tratada con cloro, no garantiza que el agua llegue con buena calidad.

De los pozos localizados en el oriente de la ciudad de captar agua cuya calidad está muy deteriorada de origen, los mecanismos de potabilización y un acuífero expuesto a fuentes difusas de contaminación no pueden ser los mismos para que una fuente en equilibrio que empieza a ser explotada, existen pozos próximos a tiradero de basura vigentes o clausurados por lo que se encuentran amenazados de ser contaminados por lixiviados o heces. Otra zona por mencionar es la sur, donde se carece de drenaje debido a la dureza del suelo, por lo que las cosas sépticas que existen descargan agua de mala calidad a la acuífero, con riesgo de infiltración a los numerosos pozos de donde se extrae el agua [76].

[75,76] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañón Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

La mayor parte del agua que se suministra proviene de acuerdo pero subterráneos, porque es de mejor calidad que la superficial, Sin embargo el agua subterránea de la cuenta también presenta concentraciones considerables de coliformes totales, coliformes fecales, estreptococos fecales y otras bacterias patógenas que en algunos casos, están presentes después de la cloración, también se ha encontrado importantes cantidades de mercurio y plomo, sustancias químicas que contaminan directamente la sangre del cuerpo humano.[77]

Aunque las aguas subterráneas son más limpias, motivo por el cual nuestro consumo se basen ellas, no hay una certeza de su calidad debido a su complejidad, ya que su proceso de desinfección sólo es con cloro. Los sistemas de almacenamiento también influyen en la calidad del agua en la vivienda, pues estudios señalan que si bien el agua llega los domicilios con la calidad medianamente aceptable, tras su paso por los tinacos y cisternas se deteriora significativamente, Por ello se recomienda lavar periódicamente esquina, y desinfectar el agua.

Los datos sobre la calidad del agua son escasos y se limitan a la difusión por medio de un sitio web de datos aglutinados únicamente sobre el contenido del cloro residual y en ocasiones, también de bacterias coliformes. Debido a la falta de información existe una gran desconfianza por parte de la ciudadanía sobre la calidad del agua que bebe, por lo que es como que las casas se proceda aplicar procesos para asegurar su potabilidad, mismos que van desde el hervido y adición de gotas desinfectantes hasta complejos filtros de desinfección y remoción de compuestos específicos, ante la carencia y baja calidad del servicio de agua la población ha buscado la manera de proveerse de agua para beber, resultando un conjunto de alternativas que van desde tomar el agua tal y como la tienen, hasta la compra de garrafones y/o botellas [78].

La principal opción para consumir agua para beber es la compra de agua

[77,78] Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañon Pimentel Boris, Gonzáles Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

de garrafón buen embotellada (76%), mientras que el segundo lugar se encuentra el agua hervida (11%), seguida de la opción de tomarla como se obtiene (5%), y la última es filtrarla o purificarla. Conflictos sociales por el agua en el Valle de México, la mayoría de los análisis sobre conflictos por agua provienen de la academia, entre los estudios más recientes se encuentra el del Instituto Nacional de Ecología (INE), en el que se realizó una revisión primero gráfica de 1990 a 2002, donde se sistematizó aproximadamente 5000 notas periodísticas sobre conflictos por agua a nivel nacional, de las cuales el 49% estaban referidas a disputas dentro de la cuenca del valle de México.

Esto nos refiere no sólo de la conflictividad por agua en este valle, que tiene la menor disponibilidad natural de agua del país, si no además nos habla de su visibilidad mediática. Respecto a los motivos que movilizaron a los habitantes los principales fueron 56% por falta de líquido, 24% por alza de tarifas [79], cabe recordar que estos porcentajes son nacionales, pero nos pueden dar una idea de lo que sucede en el valle de México.

Otro estudio realizado por la facultad latinoamericana de ciencias sociales y el Instituto Mexicano de tecnología del agua entre 1988 y 1997, mencionaba que si bien las estaciones del año influyen en el tipo de movilizaciones y demandas sociales, ayuna mediación del estructura social que es la que determina las zonas de crisis [80].

Esta investigación señalaba que las mayores movilizaciones y conflictos surgen en ciertas zonas orientales de la ciudad de los municipios conurbados en donde no hay infraestructura suficiente, entonces no es el ciclo natural el que afecta por igual a todos los habitantes sino que los drásticos cambios naturales afecta de manera diferenciada a los habitantes de acuerdo a la disponibilidad de infraestructura y deficiencia en la prestación del servicio según la zona de la metrópoli [81].

[79] Becerra Pérez, Mariana, et al " Los conflictos por el Agua en México, diagnóstico y análisis, en Gestión y Política Pública, vol XV-1, Mexico, 2006.

[80] Castro, José, E. "urban Water and the politics of Citizenship. The Case of the Mexico City Metropolitan area, during the 1980 and 1990. Environment and Planning, vol 36, university of Oxford , Inglaterra, 2008.

[81] Torregrosa, Maïa Luisa. Agua y sociedad desde 1988, Instituto Mexicano de Tecnología del agua, 1988-1997, México.

Otro estudio nos remite los conflictos sociales que tiene lugar en las zonas de captación externas al valle de México, el primero registra una movilización campesina en la década de 1970 con tres sistemas Lerma, en el valle de Toluca.



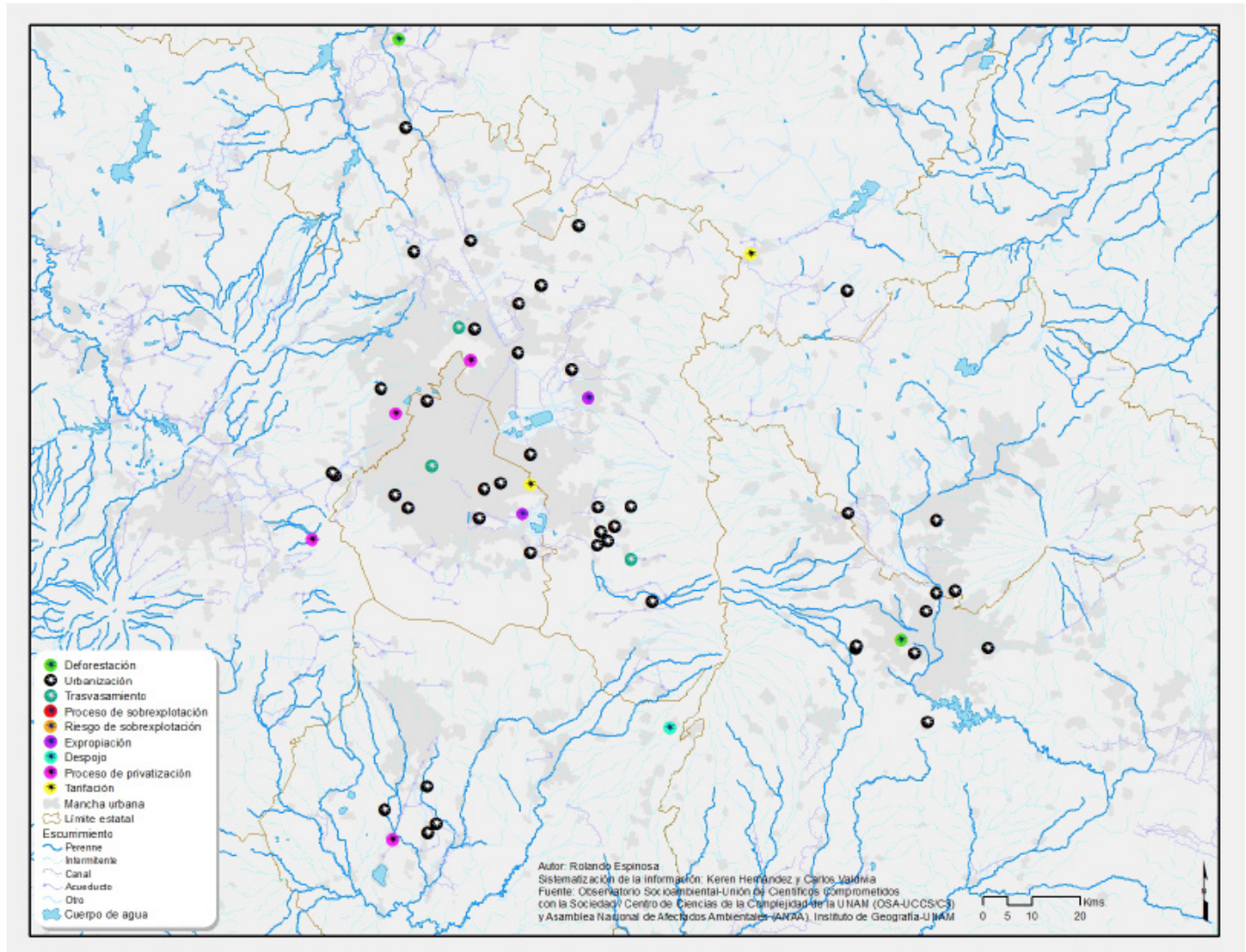
Inundacion en Viaducto, México DF.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas

Otros estudios realizados por la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS) y la UNAM, concluyeron con el numero de incidencias por conflictos socioambientales a nivel hidrico por acuífero y quedo de la siguiente manera:

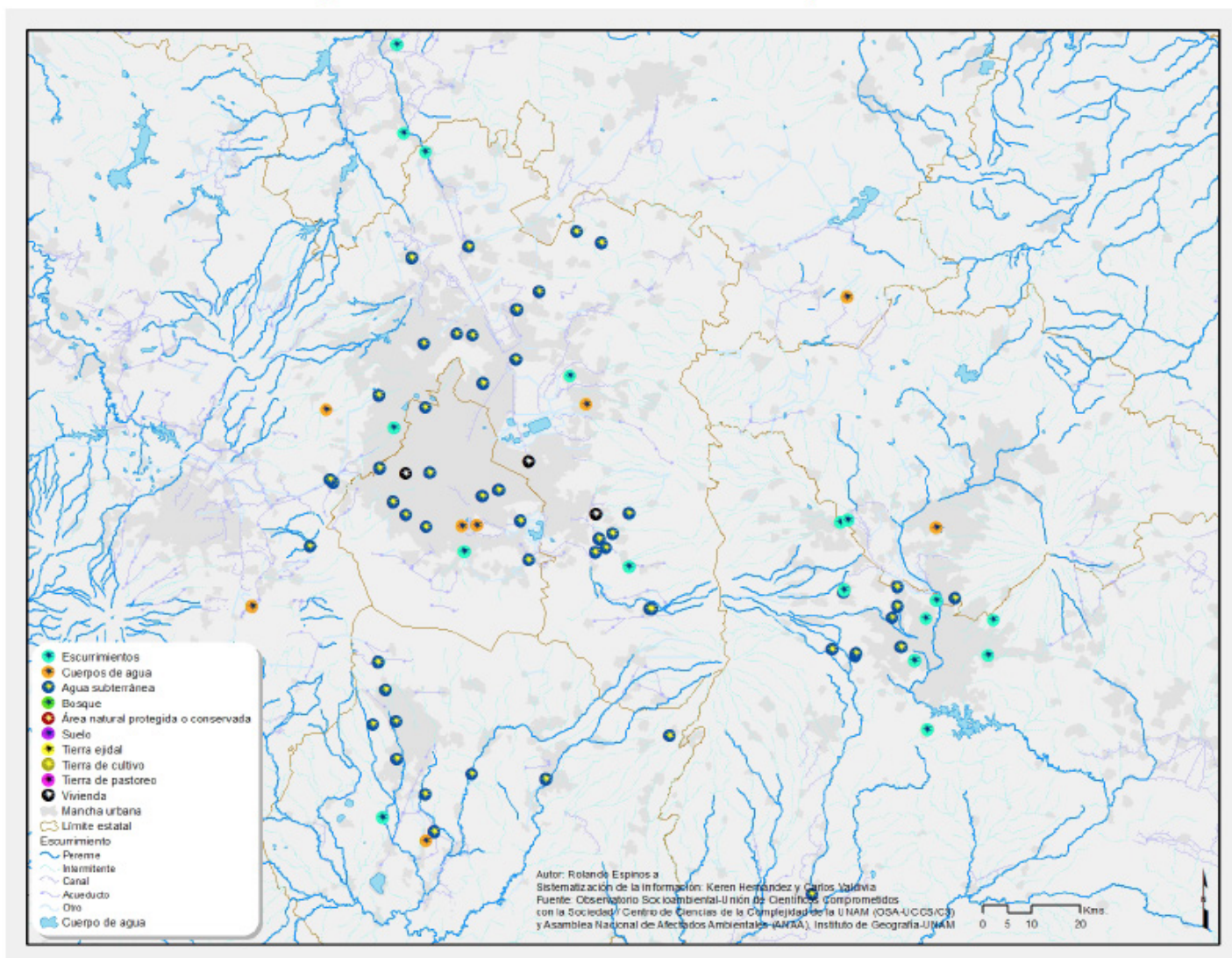
Procesos de afectación socioambiental hídrica en la Zona Metropolitana del Valle de México y en la corona de ciudades



Mayor incidencia de conflictividad socioambiental hídrica por acuífero

Acuífero	Cantidad de conflictos	% (n=220)			
Zona Metropolitana de la Ciudad de México	22	10.0	Valles Centrales	5	2.3
Valle de Puebla	15	6.8	Texcoco	4	1.8
Cuautitlán-Pachuca	13	5.9	Valle del Mezquital	4	1.8
Chalco-Amecameca	10	4.5	Península de Yucatán	4	1.8
Cuernavaca	6	2.7	Jalapa-Coatepec	4	1.8
			Zacatepec	4	1.8
			Total	91	41.4

Conflictividad por recursos socioambientales en torno a la Zona Metropolitana del Valle de México



Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas

El mal manejo de las cuencas pone en riesgo la vida misma. Al no cuidar las zonas que almacenan picos de lluvia, hay cada vez mayor vulnerabilidad a inundaciones. Al contaminar las aguas pluviales y superficiales se recurre a la dañina y costosa práctica de “minar” las aguas subterráneas milenarias causando hundimientos y grietas. Las aguas subterráneas se contaminan por actividades en la superficie, especialmente en zonas de cavernas y cenotes. En zonas costeras, la sobreexplotación de acuíferos provoca intrusión salina.

La agricultura de gran escala en zonas áridas ocupa el 70% del agua concesionada. Recibe enormes subsidios sin pagar derechos. Contamina y derrocha el agua a costa del uso humano, de los ecosistemas áridos y de la producción agropecuaria familiar y comunitaria.

Los trasvases, pozos profundos, desalinizadoras y plantas de tratamiento aerobias requieren enormes cantidades de energía y energéticos. Implican altos costos y contribuyen al cambio climático así como a las presiones para más hidroeléctricas.

Las presas, muchas de las cuales implican la privatización de la generación eléctrica, dañan la capacidad de los ríos de distribuir nutrientes y flujos extraordinarios. Por no recibir el mantenimiento requerido, la Conagua ha declarado 115 presas en alto riesgo de fallar.

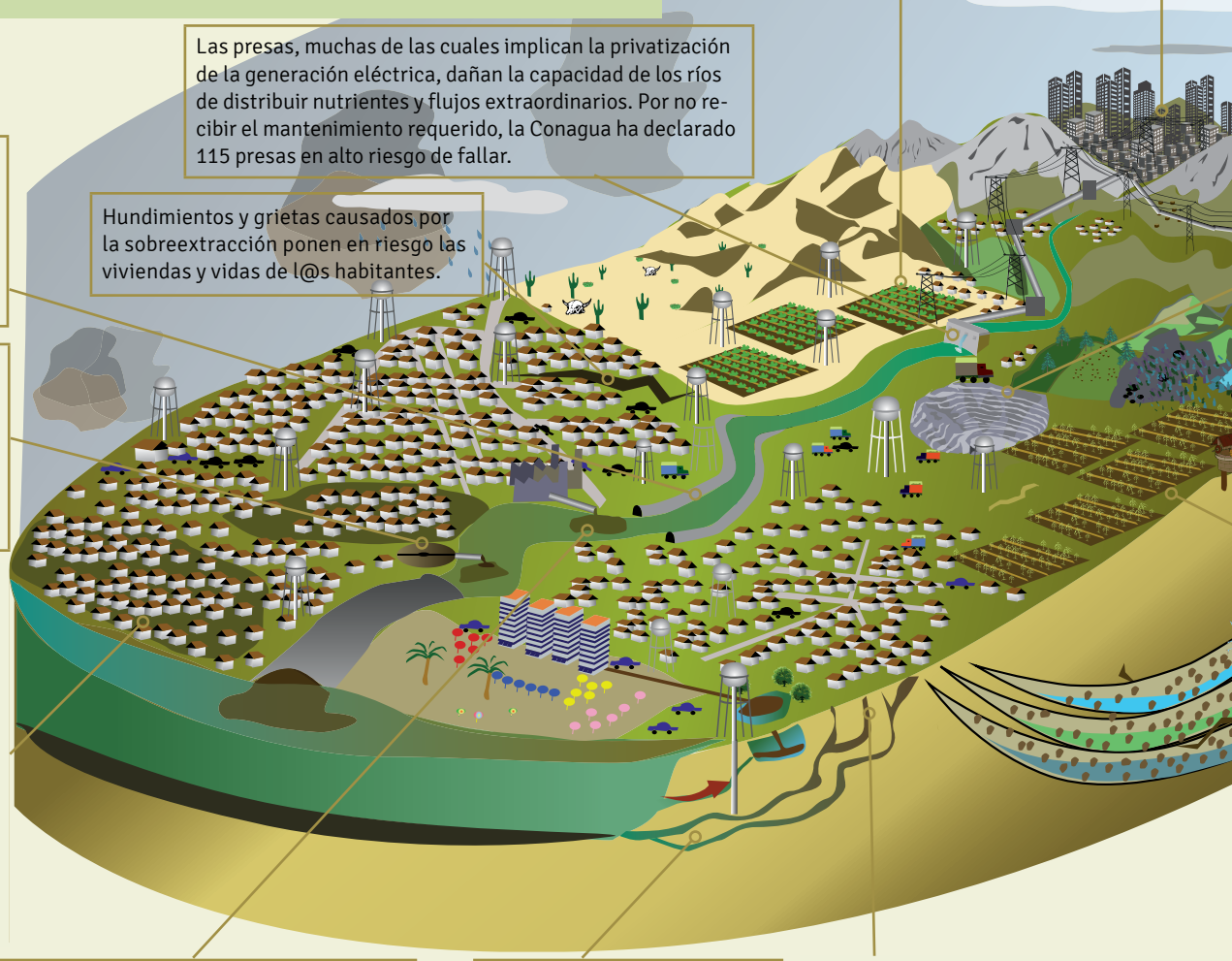
Hundimientos y grietas causados por la sobreextracción ponen en riesgo las viviendas y vidas de l@s habitantes.

Los bordes, canales y túneles aceleran la velocidad de flujos extraordinarios, provocando inundaciones río abajo.

Gran parte de las plantas de tratamiento de aguas residuales quedan abandonadas debido al empleo de tecnologías no costeables.

Los contaminantes industriales y municipales dañan la salud de las personas, deterioran ecosistemas y se acumulan en sedimentos, cuerpos de agua, acuíferos y el mar.

La sobreexplotación de acuíferos en las costas causa la intrusión de agua salina.

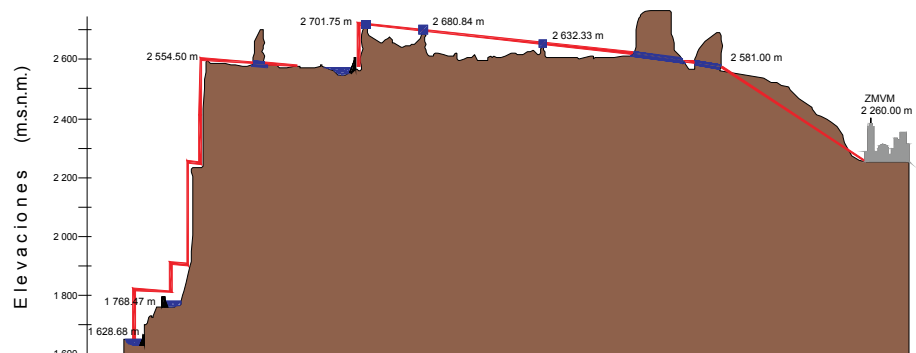


2.4) CONCLUSIONES

Existen 33 ciudades con problemas graves de abastecimiento de agua potable, drenaje urbano y saneamiento, los cuales demandan soluciones inmediatas para no desembocar en conflictos violentos a causa del recurso agua. Relacionado con la administración desarticulada de los servicios del agua que llevan a cabo los organismos municipales, delegacionales y federal encargados del manejo del agua en la CVM.

El colapso gradual en la disponibilidad del agua que se abastece a través de sus tres fuentes, para evitar su colapso total y asegurar su supervivencia, es necesario aplicar medidas para atenuar o reducir la problemática detectada para evitar conflictos sociales por la escasez del agua.

Las soluciones ingenieriles y técnicas no han llevado a bombear alrededor de **1,200m en altura y un recorrido de 127Km**, lo que genera un alto costo económico del sistema Cutzamala con una aportación de aproximadamente 10m³. Además de que siempre se ha olvidado la característica lacustre del suelo donde se asentó la ciudad, lo que paulatinamente genera hundimientos que causan contrapendientes para poder sacar el drenaje de la ciudad hacia el Norte, incluido que no pasa por ningún tipo de tratamiento previo, ya que estas aguas negras van directamente a suelos Agrícolas en el Valle del Mezquital en Hidalgo.



Esquema extraído de el Manual Agua para todos, Agua para la vida. UAM,CENTLI 2013, México.

s
zadoras
ento
de
de capital
can
buyen al
í como a
presas

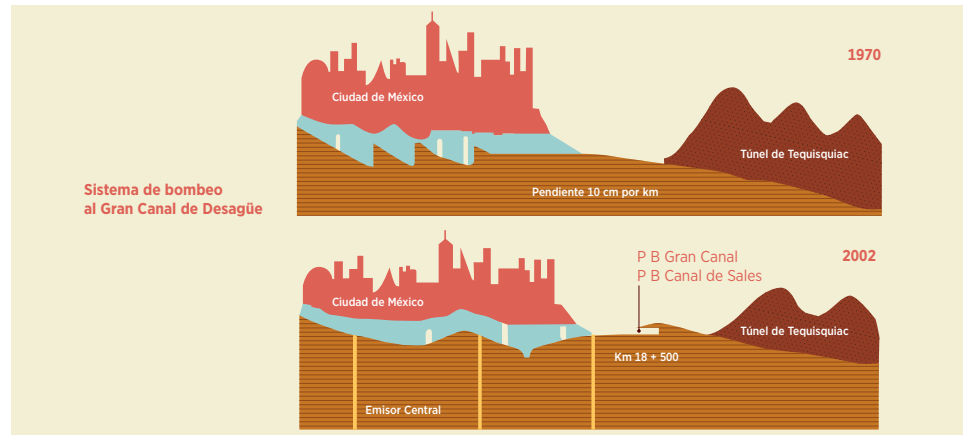
Aun con trasvases, los servicios de agua potable priorizan las zonas industriales y residenciales, dejando a zonas populares sin acceso.

Donde hay deforestación o pavimentación, las lluvias bajan torrencialmente; al llegar a zonas urbanas, saturan los drenajes y provocan inundaciones con aguas negras.

El "fracking" inyecta enormes volúmenes de agua y sustancias tóxicas para romper formaciones geológicas con el fin de extraer gas natural o petróleo.

L@s agricultores que producen para el mercado local no tienen acceso a agua para riego.

La sobreextracción de aguas subterráneas es disruptiva al sistema de flujos. Resulta en el desecamiento de manantiales, ríos, lagos y humedales, y hace que el agua recientemente infiltrada de buena calidad se pierde entre los flujos profundos de aguas salinas. El agua "fósil" extraída de profundidades cada vez mayores es difícil de potabilizar debido a la presencia de minerales tóxicos.



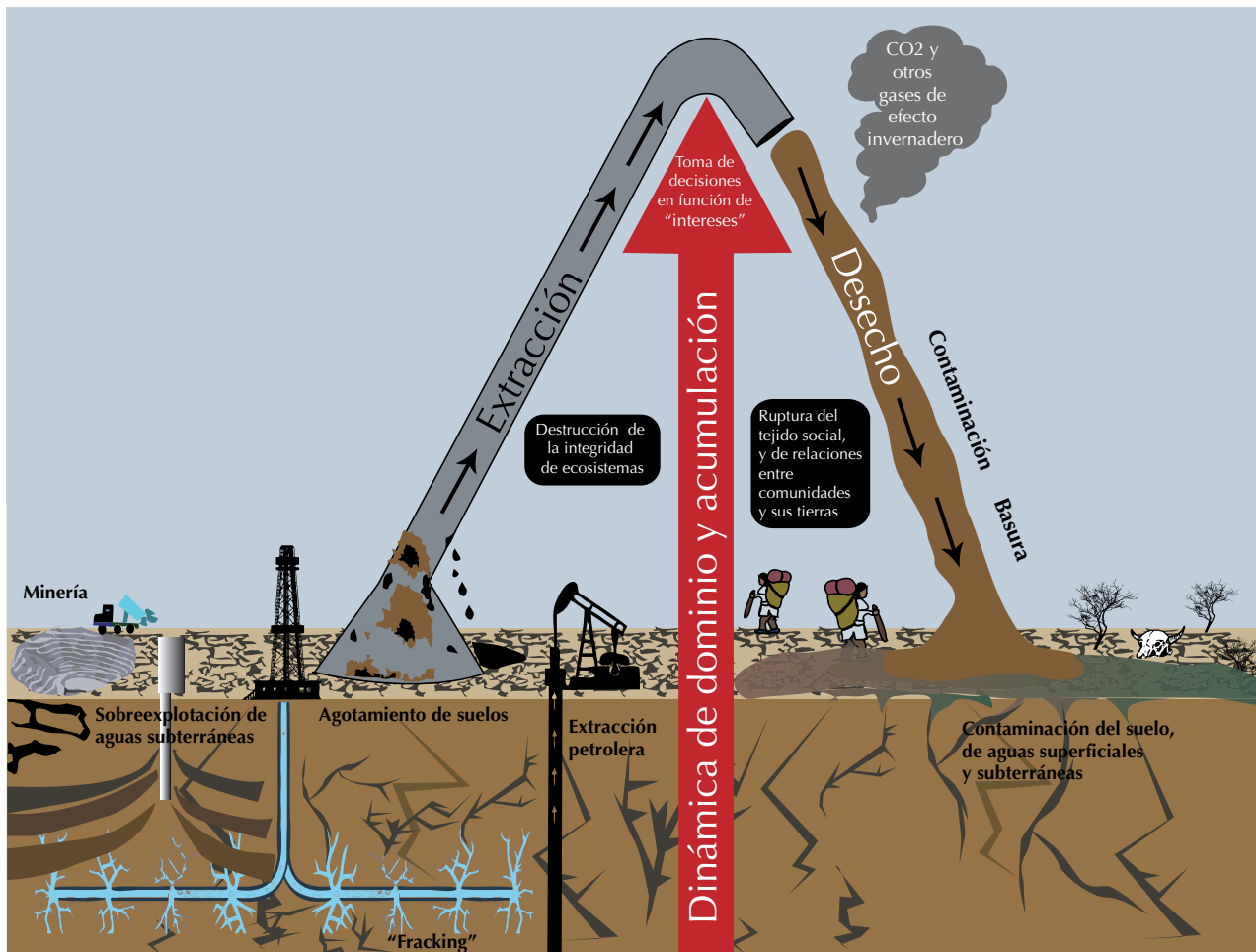
La salida de drenaje se lleva hacia el norte porque la distancia y la altura hacia el mar (300km) sería más compleja y costosa. La cercanía con cuerpos montañosos acelera el escurrimiento hacia adentro de la ciudad (calidad lacustre), lo que reitera su situación endorreica y de nulo escape natural, solo se da por medio del emisor central.

Los habitantes de la ciudad no tienen una relación directa con la realidad hidrológica que lo rodea, sólo entrar en contacto con ella a través del inmenso artefacto que domestica el agua y la expulsa. Lo interesante es que a pesar de que este artefacto es crucial para la existencia de la ciudad el habitante promedio no lo percibe ni tiene noticias del mismo. Estamos ante una mediación tecnológica de escala regional no percibida por la sociedad.

La paradoja es que por una parte lo que percibimos individualmente no es de modo alguno la realidad natural hidrológica del valle, ni en sus momentos de exceso de agua bien sus momentos de carencia, por otro lado la realidad tecnológica social, política económica que mueve el agua de un lugar a otro que le expulsa hacia fuera de la cuenca y al mismo tiempo la trae desde otras cuencas permanece prácticamente invisible a los sentidos de la habitante de la metrópoli.

En relación con la naturaleza nos encontramos en una etapa avanzada regida por la dominación y acumulación. Aunque este modelo ha logrado avances tecnológicos y comodidades, su funcionamiento se basa en privatizar y destruir los bienes comunes, dañar los ecosistemas ,romper el tejido social e imposibilitar una verdadera democracia participativa.

Esquema extraído de el Manual Agua para todos, Agua para la vida. UAM,CENTLI 2013, México.



Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnóstico y propuestas

El caso ejemplar sucede en la Cuenca del Valle de México, donde se realiza una sobreexplotación del acuífero (extracción) y se manda las aguas negras por el emisor central sin ningún tratamiento previo (desecho) hacia el Valle del Mezquital, donde paradójicamente existen investigaciones donde este acuífero podría dar abastecimiento de regreso a la ZMVM.

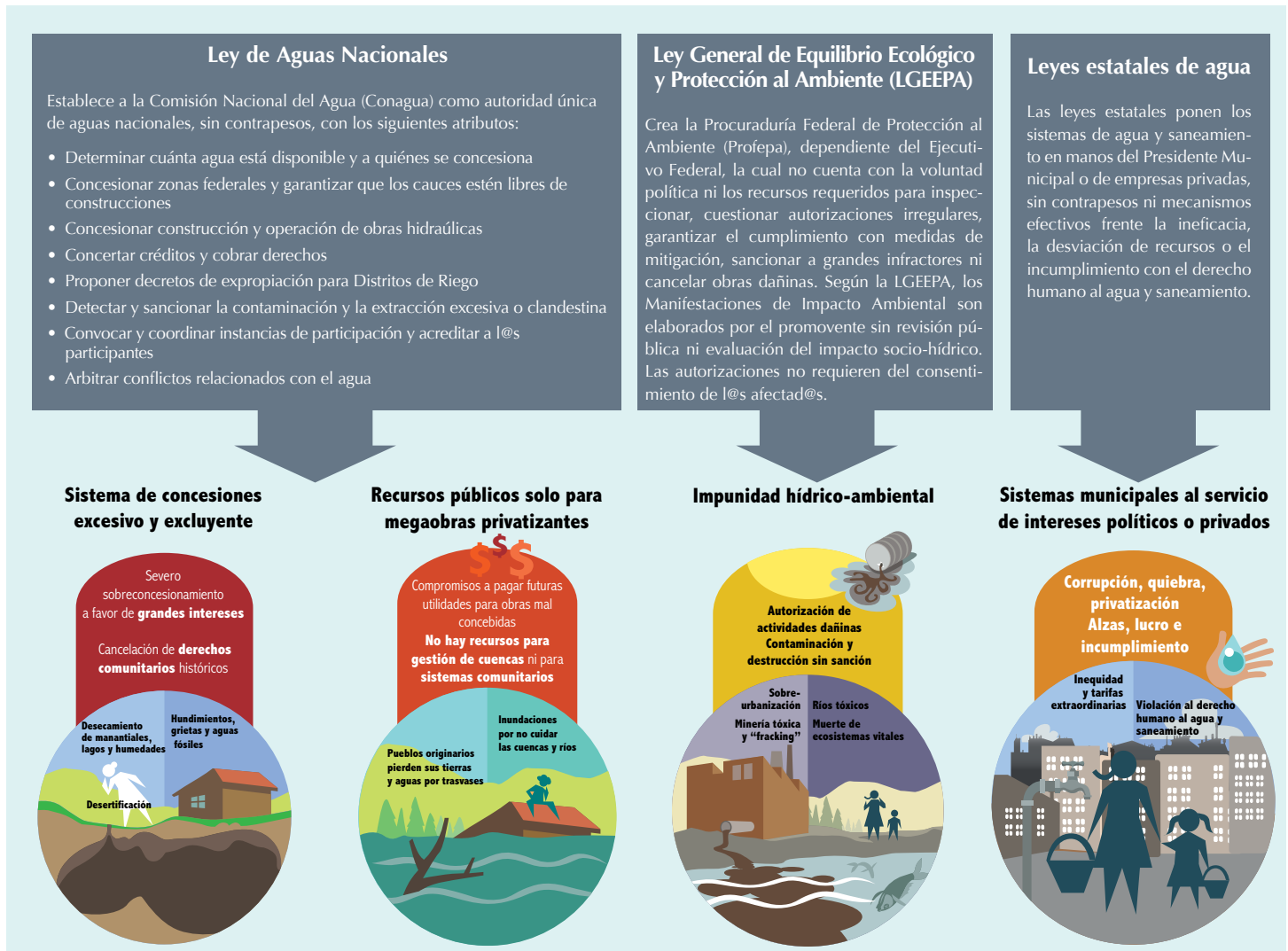
Valle del Mezquital, de Leoncage @ panoramio, México.



Debido a una falta de voluntad política generalizada, actualmente no se cuenta metodologías claras y efectivas para la elaboración, aprobación y ejecución de políticas públicas integrales; tampoco existen los recursos para la construcción de las capacidades requeridas a nivel local.

Por la complejidad institucional se puede afirmar que la cuenca del valle de México no hay un modelo de gestión integral, coherente y con una lógica unificada, diseñado en un solo momento, sino que la gestión ser a través

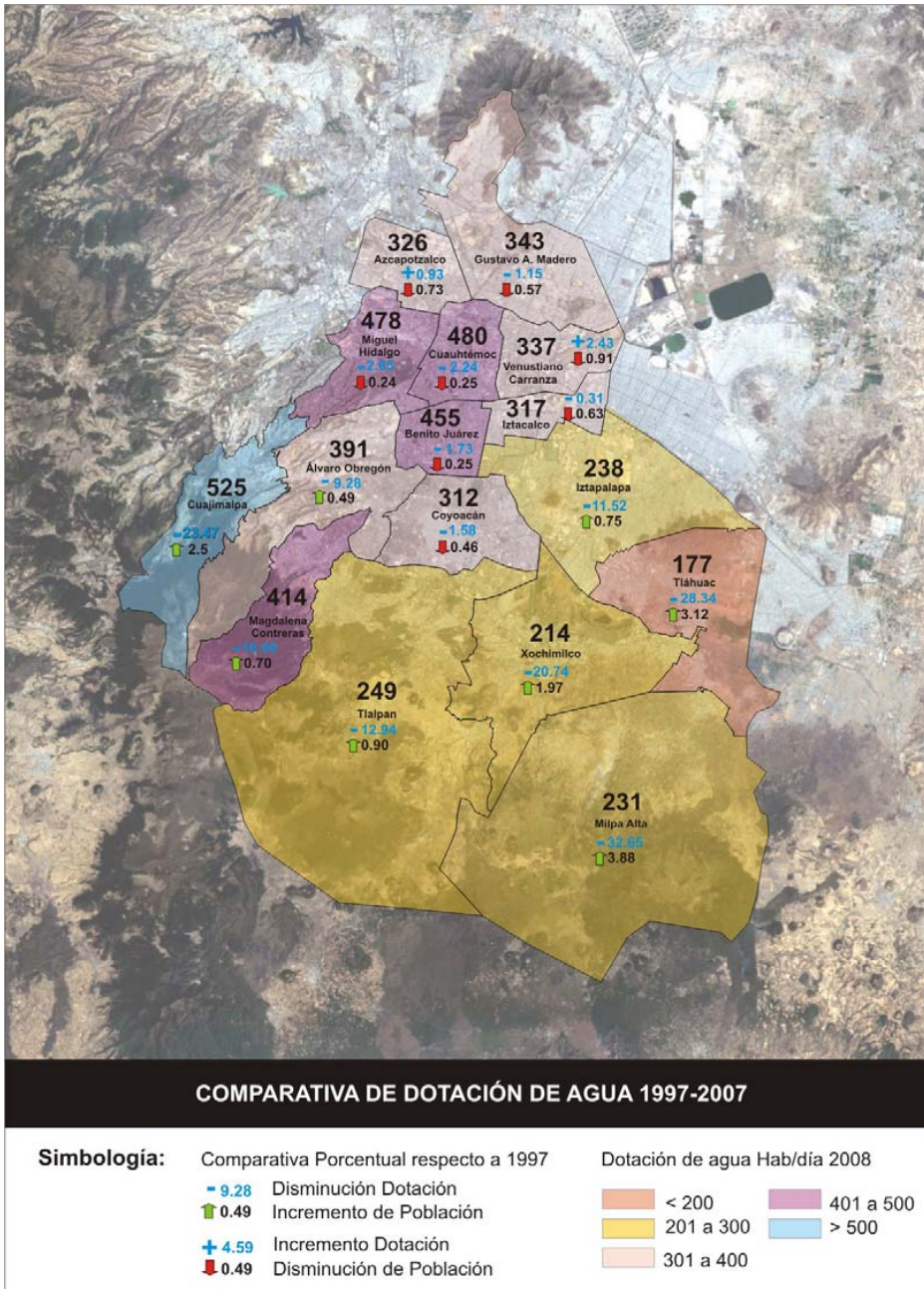
Esquema extraído de el Manual Agua para todos, Agua para la vida. UAM,CENTLI 2013, México.



de un conjunto de organismos que fueron incorporando diferentes elementos en distintas épocas, yuxtaponiendo y agregando aquello que les ha resultado funcional, con ajustes y cambios recientes en algunos aspectos pero no en la totalidad del sistema. No ha habido un funcionamiento en conjunto, una visión integral, ni una reforma del modelo de gestión del agua de la Cuenca del valle de México.

La estructura institucional de todos los organismos públicos y privados, así como los foros de participación conforman la base socio institucional de la política del agua, ya que esta última determina las posibilidades del logro en un fiable, el universo de sentido ético público en el que se inscriben los planteamientos de los actores gubernamentales y sociales.





El faltante de una estrategia de equidad en el acceso al agua no es únicamente de índole discursiva sino de estructura institucional, resulta importante que precisamente es donde tienen lugar la mayoría de los conflictos por agua, y en vez de resolverse dentro de una serie de reglas del juego propias del campo de la política hidrológica, se negocian y se resuelven en el campo político. De ahí vienen muchos casos del agua puedan ser materia de negociación clientelar, electoral y de intercambio de favores entre líderes políticos y sociales, el lugar de ser un derecho ciudadano garantizado por las instituciones correspondientes.

Desde esta perspectiva es necesario construir un habitante inconsciente del valor del agua y que adopte las prácticas adecuadas para utilizarla de manera consciente que además exija el gobierno hacer lo mismo.

Estos conflictos y movilizaciones nos revelan que el tema de la justicia y la equidad del acceso al agua no son exclusivos de la ciudad, sino que involucran a todos los actores sociales que se ven beneficiados cuatro estados

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas

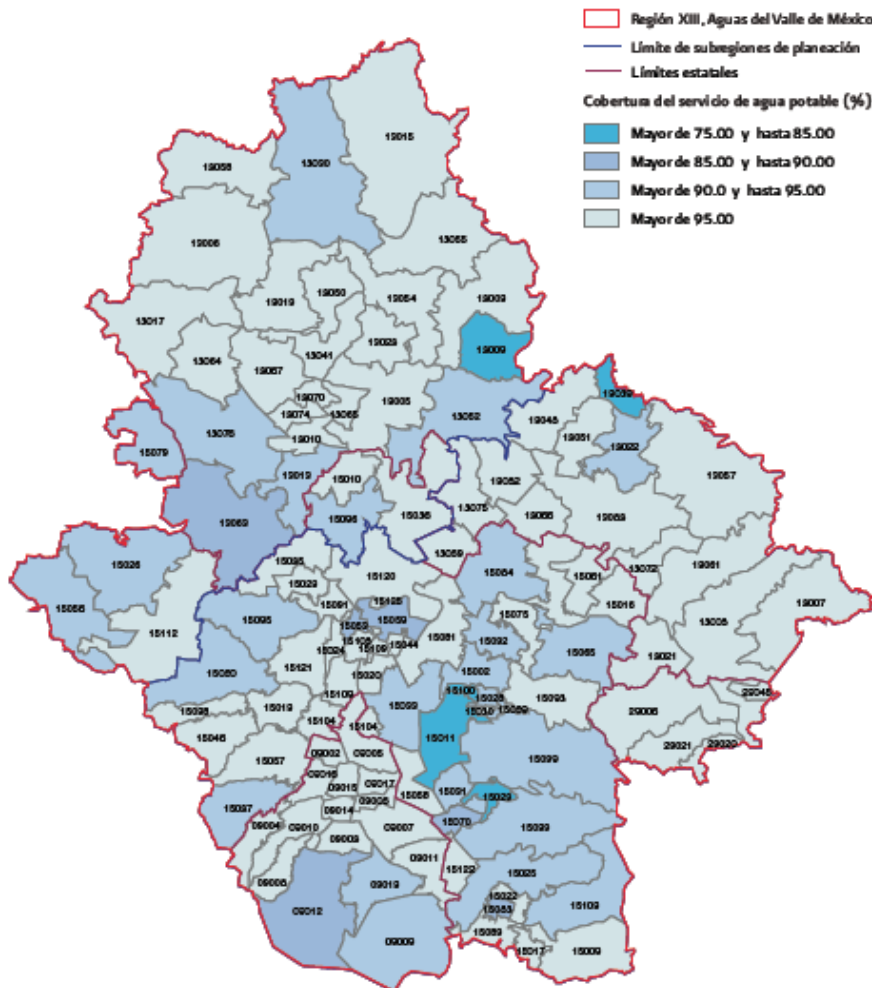
por el sistema hidrológico que abastece a la metrópoli. Es derecho humano al agua no es asunto que deba garantizarse únicamente dentro de los límites político administrativo de DF, sino que debe ser abordado también hace escala metropolitana y regional.

Los datos que genera las instituciones pueden llegar a ser engañosos, ya que las cifras que dan son generalizadas, aunque dan un panorama amplio sobre la problemática, no alcanzan a dar el detalle necesario

para determinar con precisión, el porqué municipal, por lo que se recurre a este vislumbra las razones por las cuales no potable, que esta incluye tres factores im y la calidad.

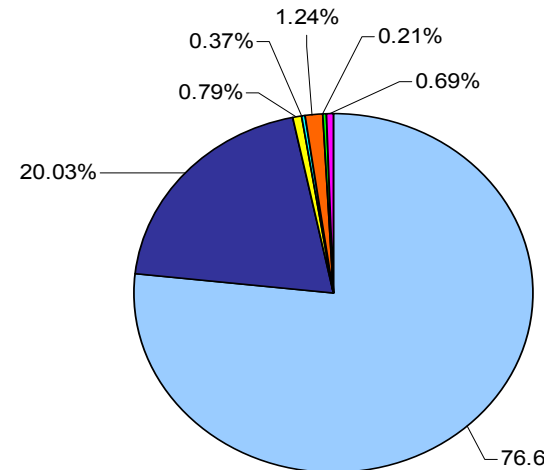
En el siguiente capítulo buscaremos en cada eje temático (tecnico, legal y

Cobertura del servicio de agua potable a nivel municipal-2005



Nivel de Acceso / Disponibilidad

Distrito Federal, 2000



- De la red pública dentro de la vivienda
- De la red pública fuera de la vivienda
- De una llave pública o hidrante
- De otra vivienda
- De pipa
- De pozo, río, arroyo, lago u otro
- No especificado

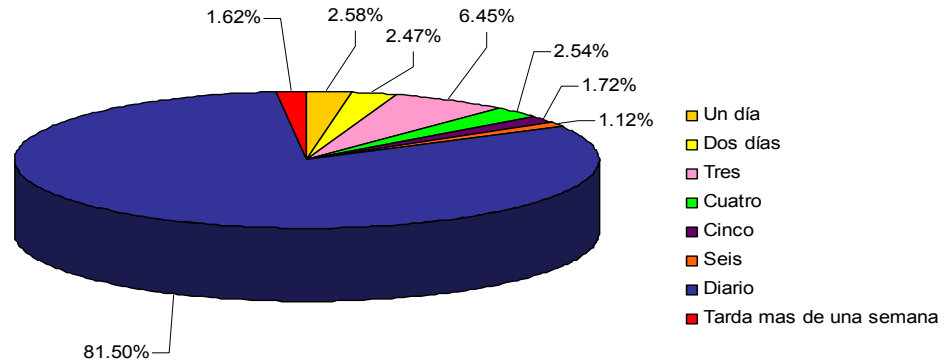
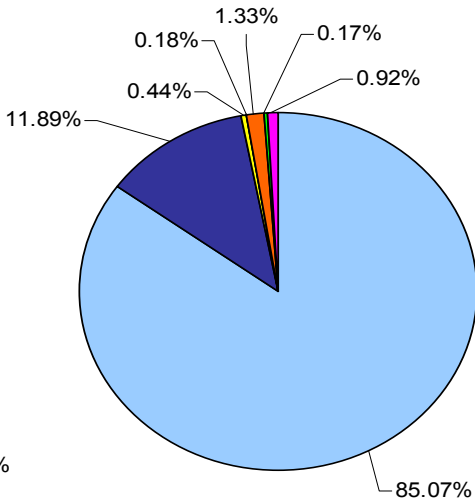
...e no existe una mayor cobertura a nivel estudios mas cercanos, que nos ayudan a se alcanza a cubrir la cobertura de agua portantes ,la disponibilidad, la frecuencia estrategias democraticas participativas (social) para contrarrestar las acciones

implementadas por los diversos actores en el fenomeno hidrológico en la CVM. Por lo que se desarrollaran diversos escenarios en diferentes escalas de actuación dentro de estas estrategias, basandonos en los conceptos de participacion, pensamiento complejo, transdisciplina, sustentabilidad entendida en el primer capitulo y siendo conceptos fundamentales en la linea de investigación ADCP.

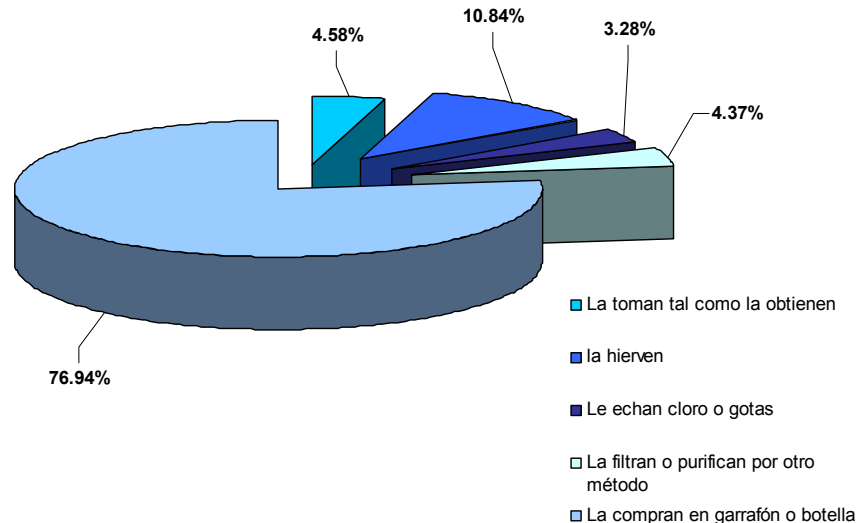
(DF 200-2005)

Nivel de Acceso / Frecuencia (Dotación semanal DF 2008)

Distrito Federal, 2005



Nivel de Acceso / Calidad (para beber DF 2008)



7%

vivienda

vivienda pero dentro del terreno

o

Graficas extraidas de Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

BIBLIOGRAFÍA CAPITULAR

ABOITES Aguilar Luis, El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1916), CIESAS, México, 1998.

ACADEMIA de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina y Nacional Academy of Sciences (coords.) (1995), El agua y la Ciudad de México. Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México.

ASAMBLEA NACIONAL DE AFECTADOS AMBIENTALES (2012), Tribuan Latinoamericano del Agua, Audiencia Pública Buenos Aires Argentina, Acusacion de la ANAA contra el Estado mexicano por la destrucción del sistema hídrico nacional (Resumen).

BARRE, Remi (1984), Les technologies: innovation et risques, Coloquio internacional "Les politiques de l 'environnement face a la crise" .

BIRRICHAGA Gardida Diana, "El dominio de las aguas ocultas y descubiertas. Hidráulica colonial en el centro de México, siglos XVI-XVII" en Enrique Florescano y Virginia García Acosta (coords.), Mestizajes tecnológicos y cambio cultural en México, México, CIESAS / Porrúa, 2004.

BARKIN David (2006), La gestión del agua en México: retos, debates y bienestar. México.

CIRELLI Claudia, La transferencia de agua: el impacto en las comunidades origen del recurso. El caso de San Felipe y Santiago, Estado de México, Tesis de Maestría en Antropología Social, Universidad Iberoamericana, México, 1997.

COMISIÓN Nacional del Agua ,Semblanza Histórica del Agua en México, México, D.F., 2009.

CHRISTOFF, P. (1996). "Ecological modernisation, ecological moderni- ties". Environmental Politics.

EZCURRA, Exequiel (1990), De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México, México, Fondo de Cultura Económica .

GARCÍA-LUNA, Margarita (1990), Nezahualcóyotl: tierras que surgen de un desequilibrio ecológico. Decretos relativos a los terrenos desecados del lago de Texcoco 1912-1940, México, Gobierno del Estado de México Centro de Información y Documentación de Nezahualcóyotl, México.

Jiménez Cisneros Blanca, Gutiérrez Rivas Rodrigo, Marañon Pimentel Boris, González Reynoso Arsenio (Coordinador), Evaluación de la Política de acceso al agua potable en el DF, México DF, 2011.

MATÉS Barco, Juan Manuel, *La conquista del agua. Historia económica del abastecimiento urbano*, Jaén, Universidad de Jaén, 1999.

LABASTIDA, Luis G., *Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares y acuerdos relativos a la desamortización de los bienes de corporaciones civiles y religiosas y a la nacionalización de los que administraron las últimas*, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1893.

LANZ Cárdenas, José Trinidad, *Legislación de Aguas en México*, 3 tt., México, Gobierno del Estado de Tabasco, 1982.

LEGORRETA, Jorge (1997), "Agua de lluvia, la llave del futuro en el Valle de México", *La jornada Ecológica*, año 5, núm. 58, 28 de julio, México.

PALERM Ángel, *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*, México, SEP/INAH, 1973.

MONTANER Josep, MUXI Zaida, *Arquitectura y Política*, España 2011.

MURILLO, R. (1990), "Sobreexplotación del acuífero de la cuenca del Valle de México: efectos y alternativas", en *El subsuelo de la cuenca del Valle de México y su relación con la ingeniería de cimentaciones a cinco años del sismo*, México, Sociedad 14, Mexicana de Mecánica de Suelos.

PERLÓ Cohen Manuel y GONZALES Reynoso Arsenio Ernesto, *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*, UNAM Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad Fundación Friedrich Ebert, Mexico, 2005.

RAMIREZ Carmen, PEDROSA Eder, *Ecociudad*, Tesis en la Facultad de Arquitectura, UNAM, Mexico, 2011.

SILVA Sarmiento Sergio, "Aguas negras y procesos sociales en el Valle agua, están sobreexpuestas a altas tasas de diarrea del Mezquital", *Aguas residuales de la zona metropolitana de la ciudad de México*, Fundación Friedrich Ebert-DDF, México, 1989.

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *El gran reto del agua en la Ciudad de México, pasado, presente y prospectivas de solución para una de las ciudades mas complejas del mundo*, Octubre 2012, México.

SHIVA Vandana, (2003). *Las guerras del agua*. México, Siglo XXI.

UAM y CENTRO PARA LA SUSTENTABILIDAD INCALLI IXCAHUICOPA, *Re- pensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México*, 2011, México.

3) ESTRATEGIAS DE ACCIÓN DEMOCRATICAS Y PARTICIPATIVAS

CIPATIVAS HACIA UNA CIUDAD SUSTENTABLE

3) ESTRATEGIAS DE ACCIÓN DEMOCRATICAS Y PARTICIPATIVAS HACIA UNA CIUDAD SUSTENTABLE

La propuesta institucional de CONAGUA es en gran medida ocasionada por el pensamiento simple de dar soluciones a problemas complejos, así tenemos su propuesta para contrarrestar las pérdidas de agua por fugas son del orden del 40% del volumen suministrado a la Zona Metropolitana, acciones adicionales necesarias: reducción sistemática de fugas, para reducirlas es necesario: sectorizar las redes, sustituir las redes que han cumplido su vida útil, fortalecer el programa de detección y supresión de fugas. Y su diagnóstico fundamentado en la solución técnica antes que social: El Valle de México ha alcanzado una situación límite en materia de agua. Sin equilibrio hidro-ecológico no hay sustentabilidad. Recuperar el equilibrio hídrico exige visión metropolitana y voluntad política. Corregir las deficiencias acumuladas requiere grandes inversiones.[1]

El Sistema de aguas de la Ciudad de México (SACM), pretende los siguientes lineamientos específicos para el sector agua en el Distrito Federal considerados en el Programa General de Desarrollo 2007-2012 son:

[1] CONAGUA, Equilibrio hidrológico en la Cuenca del Valle de México XXIV Congreso Nacional de Ingeniería Civil, México, 2008 .

[2] SACM, EL GRAN RETO DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO, PASADO, PRESENTE Y PROSPECTIVAS DE SOLUCIÓN PARA UNA DE LAS CIUDADES MÁS COMPLEJAS DEL MUNDO, México, 2012 .

- Disminuir significativamente el hundimiento de la ciudad a través del control de la sobreexplotación del acuífero.
- Avanzar sustancialmente en la recarga de los mantos acuíferos y en la recuperación y protección del suelo de conservación.
- Proteger el acuífero de posibles riesgos de contaminación.
- Abatir el riesgo de fugas, detectándolas y suprimiéndolas oportunamente.
- Sanear ambientalmente la cuenca del Valle de México.
- Avanzar sustancialmente en el tratamiento de las aguas servidas y el reúso de las mismas.
- Reducir en materia de agua potable el desequilibrio entre oferta y demanda.
- Lograr formas de gestión metropolitana en servicios como abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento. **[2]**. En donde jamás marca alguna estrategia de un mejoramiento en conformar una ciudad más equitativa en cuanto su distribución, ni disminuir la desigualdad social, fomentar la participación de la sociedad en los temas Hidrológicos...

3.1) ANALISIS CRÍTICO DE OBRAS HÍDRICAS, NUEVAS TECNOLOGÍAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE

El proyecto que en 1965 Nabor Carrillo y Gerardo Cruickshank, propusieron el Proyecto Lago de Texcoco hacia un rescate ecológico que pretendía salvar el antiguo lago de Texcoco mediante el tratamiento de aguas residuales para volverlo a alimentar. La creación de varios lagos a través de pozos superficiales interconectados con canales. Desarrollo una estrategia para: terminar las inundaciones; abastecer de agua a la zona metropolitana; recargar los acuíferos y limpiar el aire.

El lago Doctor Nabor Carrillo cuenta en la actualidad con una superficie de embalse de mil hectáreas y una capacidad de almacenamiento de 36 millones de metros cúbicos. Aun con el esfuerzo de estos ingenieros, la demanda de la ZMCM es superior a la que produce el lago Nabor Carrillo. Esta propuesta no era una estrategia para mejorar las condiciones del sistema hidrico mas que en su proporción, aislada de la población, sin tener un plan mas ambicioso, comenzaron a surgir otros temas por la misma logica de querer rescatar el ex lago de Texcoco con fines empresariales y no de generar una ciudad sustentable realmente, sino funcionando como un mero eslogan, espectáculo de moda.

En las ultimas décadas se realizaron propuestas Urbano-Arquitectónicas inspirados por el proyecto de Carrillo a cargo de un grupo de arquitectos (en particular Teodoro González de León , Alberto Kalach, Gustavo Lipkau y Juan Cordero), urbanistas, ingenieros, filósofos, políticos y biólogos mexicanos han retomado el espíritu del proyecto Texcoco para proponer la vuelta a la ciudad lacustre. Tal proyecto pretende contribuir al abasto y aprovechamiento del agua en la zona metropolitana, la creación de nuevos espacios públicos, el mejoramiento de la calidad del aire y la planificación de los asentamientos humanos en la zona metropolitana del valle de México.

En diversas ciudades lacustres contemporáneas, el abasto de agua potable es un gran problema debido a la contaminación del líquido. Desde el punto de vista técnico, el proyecto mexicano de vuelta a la



Vista aerea del Lago Nabor Carrillo.



Vista aerea del proyecto Ciudad Lacustre.

ciudad lacustre comprende la construcción de lagos artificiales de gran profundidad y poca superficie expuesta, para almacenar el agua con la menor evaporación posible; la reforestación de áreas desnudas con el fin de combatir las tolvaneras, recargar los acuíferos y recuperar suelos; entre otras obras. Estas obras permitirían que los pozos que nutren la Ciudad de México continuaran siendo explotados. Este proyecto solo contempla la visión del diseño urbano y rescate ecológico, pero desatiende las problemáticas sociales, económicas y políticas del fenómeno Hidrológico.

Finalmente se propone el por Iñaki Echeverría, el Parque Texcoco es un parque urbano más grande del mundo, reclamando más de 143 millones de metros cuadrados de espacios públicos e infraestructura pensado en una nueva ecología que incorpore naturaleza, cultura e infraestructura: una Ecología Cultural. Otro proyecto Urbano Arquitectónico que no contempla una ciudad sustentable, porque desatiende los otros aspectos importantes (económico, la participación social y política) en un proyecto de tal magnitud.

Vista aerea del proyecto Parque Texcoco.



3.2) ALTERNATIVAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS HACIA UNA CIUDAD SUSTENTABLE

La generación de escenarios ira ligada con el diagnostico previo y tendra a su vez la division de tematicas tratadas, las cuales se desplegaran con diversos panoramas y perspectivas de actuación:

A) Escenario Tendencial

B) Escenario “Desarrollo Sustentable”

C) Escenario Cuenca participativa

A) ESCENARIO TENDENCIAL

Este escenario trata de mostrar la vision y la perspectiva con la que se ha venido danso la producción y construcción de la ciudad, es un panorama de seguir conservando la concepción de ciudad tal como se ha producido en su mayoría. No se trata entonces de una proyección deseable o utopica, sino de las tendencias de gestion, uso, practicas tecnologicas e institucionales con el agua en la cuenca y las propuestas que se plantena para resolver los problemas.

B) ESCENARIO DESARROLLO SUSTENTABLE

Este escenario trata de exponer la vision y la perspectiva con la que se pretende resolver muchas de las problematicas ambientales y “ecologicas”, estan llenas de buenas intenciones disfrazadas con otros objetivos de fondo que no corresponden con los del bien comunitario o conteniendo derechos humanos y de la ciudadanía, sino intereses del Banco Mundial, empresariales privados, etc. Fomentan paulatinamente una ciudad que aparenta ser sustentable pero sus remedios a largo plazo resultan peores que la problematica o que fomentan la desigualdad, inequidad, discriminación en la ciudadanía, un ejemplo de estas politicas es el rio magdalena.

C) ESCENARIO CUENCA PARTICIPATIVA

Este escenario trata de mostrar la vision y la perspectiva de la linea de investigacion ADCP que sustenta la parte teorica de esta tesis, planteara una propuesta diversa, plural y democraticamente participativa en la que

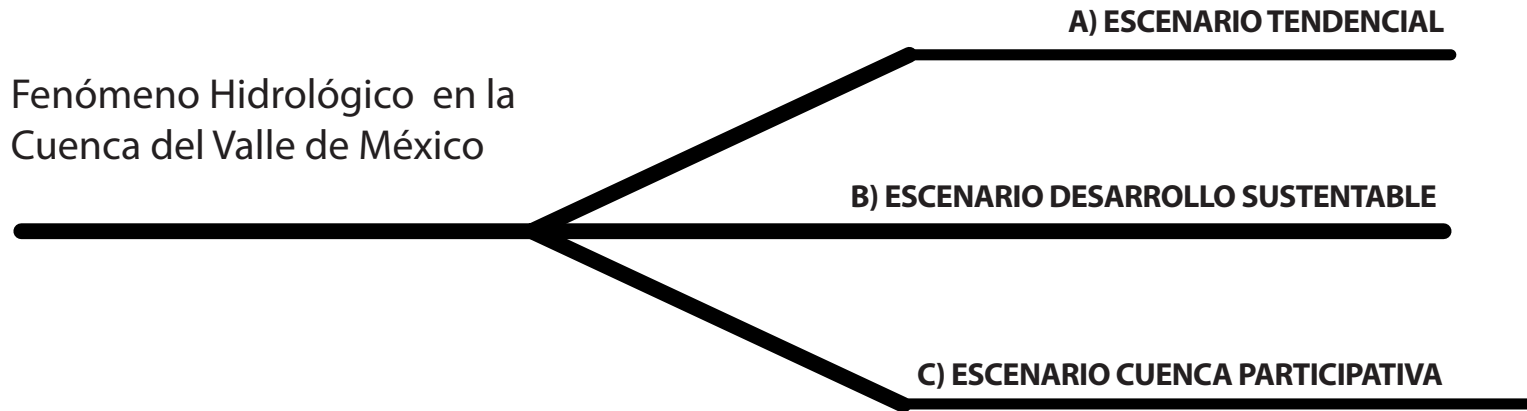
se exponga una plataforma que permita el dialogo, la discusión, la apertura a soluciones alternativas en donde participen los diferentes grupos sociales con intereses divergentes, contradictorios y complejos, donde se genere la igualdad, equidad de la participación ciudadana en asuntos esenciales como el agua en la ciudad y la cuenca.

Generaremos una tabla donde se vean las ventajas y desventajas de cada escenario, donde se desarrollara a mas detalle alguna propuesta de escenario:

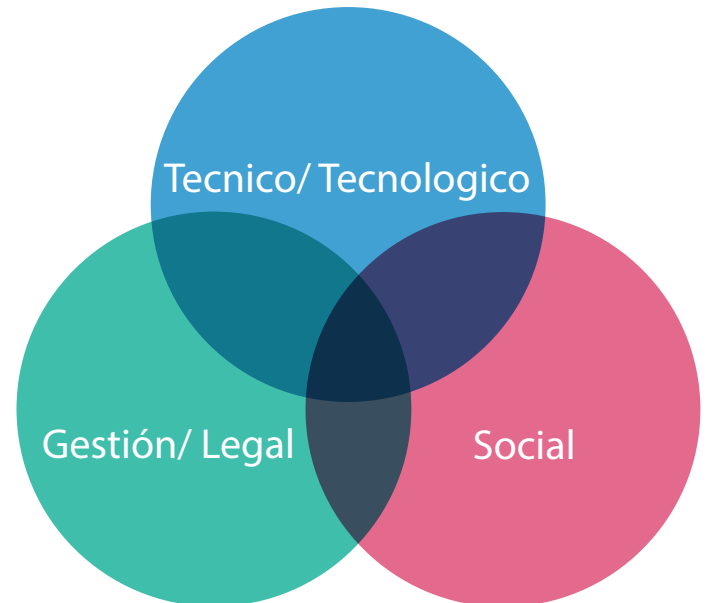
ESCENARIOS	VENTAJAS
A) ESCENARIO TENDENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • No se requieren cambios estructurales • Se requiere de una inversión económica
B) ESCENARIO DESARROLLO SUSTENTABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrado con su entorno Ecosistémico • Equilibrio del acuífero de la cuenca
C) ESCENARIO CUENCA PARTICIPATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Autosuficiente. • Sustentable. • Participación de los usuarios en la toma de decisiones • Equilibrado con su entorno Ecosistémico • Propicia la igualdad de infraestructura • Alienta la participación en la toma de decisiones • Lleva a cabo las estrategias de gestión de las demandas. • Se propone acuapunturas urbanas • Apropiación simbólica de la infraestructura

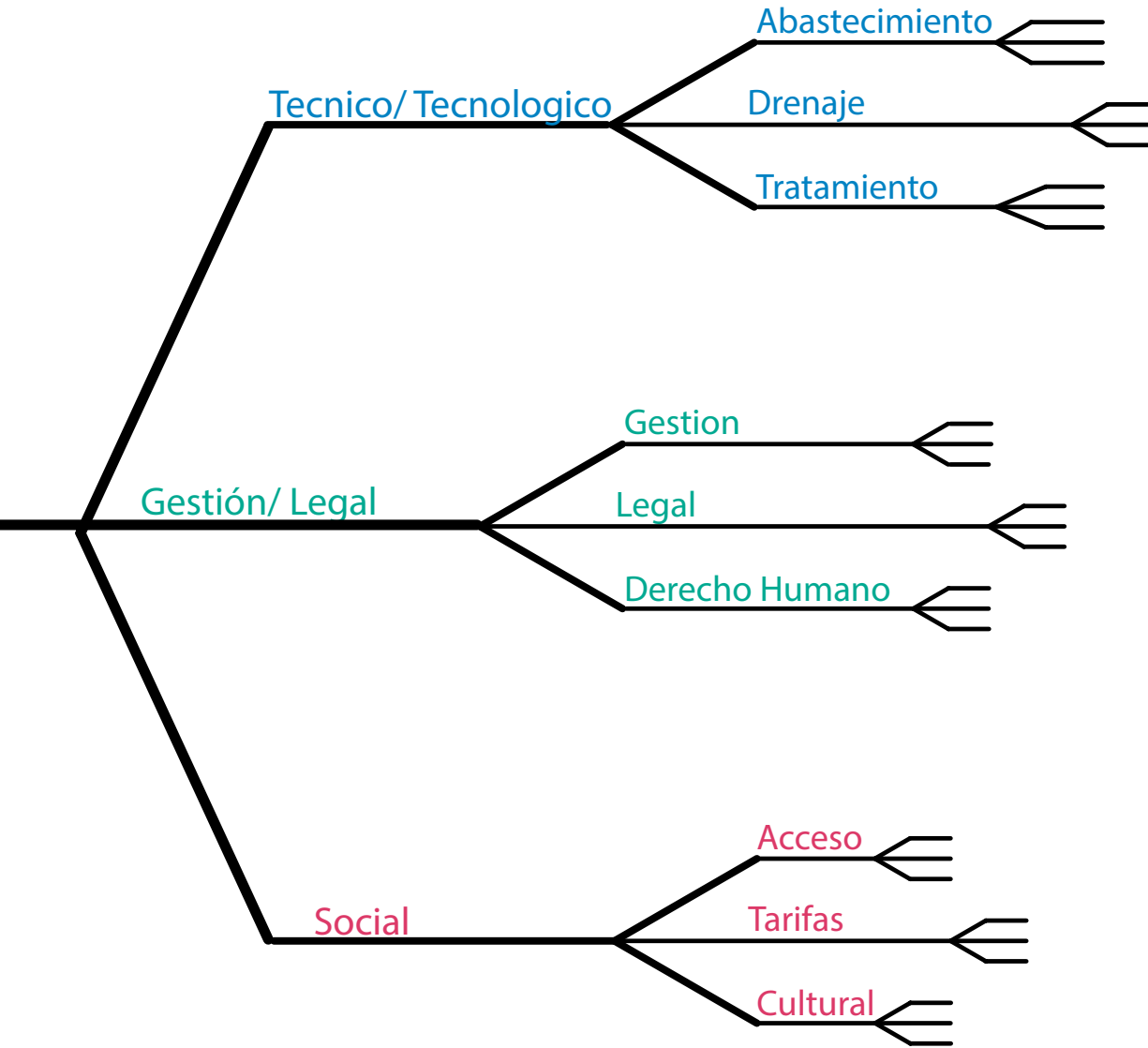
	DESVENTAJAS
<p>estructurales mayores. económica menor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No es autosuficiente. • No es sustentable ecológicamente. • Agresivo con su ecosistema. • Propicia desigualdad social y económica. • Desigualdad en infraestructura y equipamiento. • No promueve la participación de los usuarios en la producción del hábitat. • Pondera la oferta con la demanda.
<p>cológico. uencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia desigualdad social y económica. • Desigualdad en infraestructura y equipamiento. • No fometa la participación de los usuarios en la producción del hábitat. • Basado principalmente en la economía local. • No cambia el modelo económico.
<p>en la producción del hábitat . cológico. estructura y equipamiento. construcción social del hábitat urbano. de manera progresiva de acuerdo a las panas (sitios específicos). nfraestructura hidrológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión económica alta. • Cambios estructurales radicales. • Esfuerzos individuales. • Se necesita cambiar el modelo económico. • Es necesaria una mayor infraestructura política y social.

Esquema del desarrollo del Escenario



La construcción del escenario son tanto el desarrollo paralelo de cada temática general del fenómeno hidrológico, como la combinación entre ellos, ya que las alternativas de solución debe reflejarse en los tres ámbitos (técnico, legal y social).





3.3) PROPUESTA DEL ESCENARIO CUENCA PARTICIPATIVA

Las iniciativas de gestión colectiva y construcción ciudadana de un proyecto social alternativo han visto disminuidas sus posibilidades de concreción dando lugar a estrategias gubernamentales antidemocráticas al servicio de la "economía global".


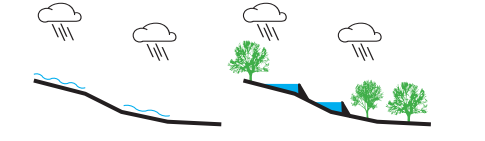
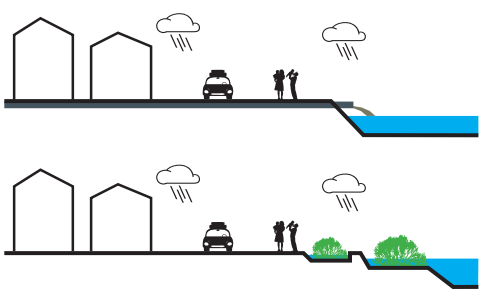
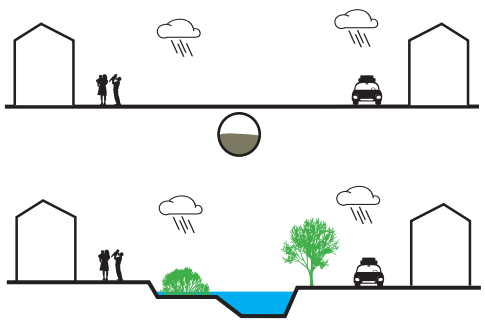

Los saberes comunitarios formales e informales, fomentan la apropiación de criterios y elementos dirigidos a la transformación real de las condiciones de vida urbana. Serán aquellas que ofrezcan a sus habitantes igualdad de oportunidad en el acceso al suelo, infraestructura, vivienda, servicios, educación, empleo y espacios abiertos.

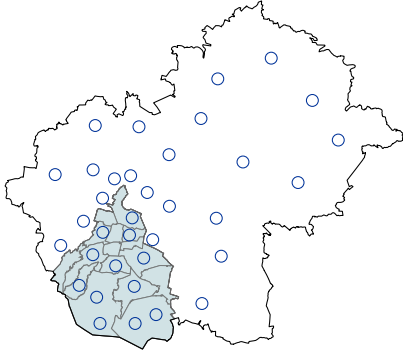
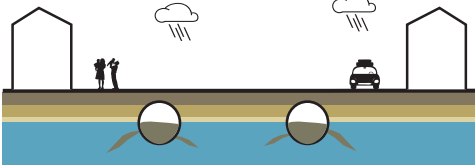
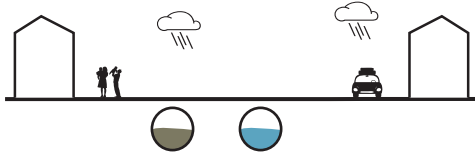
El respeto a los derechos humanos por medio de incentivar de identidad y ciudadanía plena, la cooperación y el diálogo para el bien común y la participación cívica activa y responsable en los procesos de toma de decisiones para un mejor hábitat.

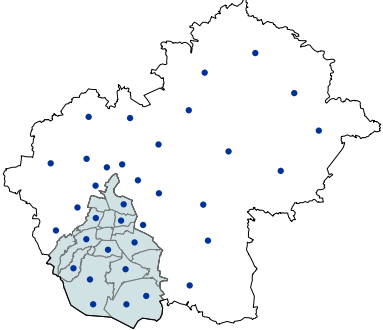
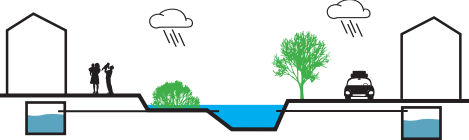
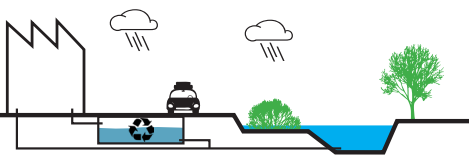

A raíz de esta grave situación, se ha consolidado un valioso cúmulo de prácticas comunitarias y populares tanto tradicionales como emergentes que permite perfilar una propuesta alternativa de construcción ciudadana del hábitat basado en la estrecha vinculación entre grupos comunitarios y ecosistemas locales relacionados con modalidades ancestrales de interacción con el medio ambiente.

El desarrollo de estrategias socio-territoriales que garanticen el control comunitario sobre los recursos naturales el estímulo a nuevas formas de gestión de lo común que incorpore procesos participativos incluyentes y democráticos como ingredientes del nuevo paradigma social, instrumentación de políticas administrativas, financieras y sociales que favorezcan la construcción de fuerza social, alianzas cívicas y frentes amplios en el planteamiento de una distribución más justa e igualitaria.

1_EJE TECNICO / TECNOLÓGICO



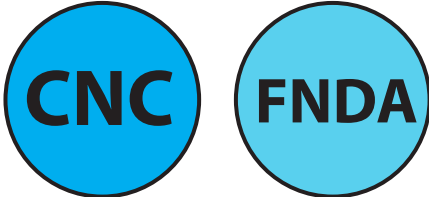
1) Abastecimiento	Esquemas	Territorio / Ejemplos
Prohibir la urbanización en zonas de recarga y recuperación de áreas forestales.		Cuajimalpa, Alvaro Obregon, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan.
Obras para retener suelos y agua en cuenca alta.		
Aprovechar aguas pluviales (lagunas de infiltración) y crear pozos de absorción, lagos y vasos reguladores, que eviten inundaciones, que generen espacio público con parques lacustres y areas de alto valor ambiental.		Tinajas ciegas en Tlalpan, las presas de gavion en Cuajimalpa, Lago Xico, el vaso de Zumpango, La presa Guadalupe, Lago San Gregorio, Texcoco, Chalco.
Rescate de rios, para lograr que fluyan libres y limpios; sanear cauces y cuerpos de agua.		Río de la piedad, gran canal, rio de los remedios y canal de Chalco, parque metropolitano humedales Tlahuac, Chapingo.
Los ahorros en energia al no depender de trasvases, ni pozos profundos bajan el costo de la gestión del agua y disminuyen el impacto en el cambio climático.		Cutzamala


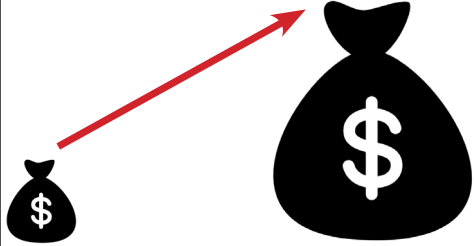

1) Abastecimiento	Esquemas	Territorio / Ejemplos
<p>Generar una sectorización para la reducción, reparación y detección de fugas en la red.</p>		<p>En todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p>
<p>2) Drenaje</p>		
<p>Proteger al acuífero de posibles riesgos de contaminación.</p>		<p>Rio de la piedad, rio churubusco, drenaje profundo, gran canal.</p>
<p>Manejar las aguas pluviales por un sistema separado de las aguas residuales.</p>		<p>En todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p>





3) Tratamiento	Esquemas	Territorio / Ejemplos
<p>Construir pequeñas plantas de tratamiento anaerobias y humedales en todo el territorio, e impulsar tecnologías alternativas.</p>		<p>En todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p> <p>Proyecto humedal(Bolivia).</p> <p>Instituto de Ingeniería UNAM. Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales.</p> <p>Ocotla San Miguel Topilejo, Tlalpan, etc.</p>
<p>Recolección y captación de agua pluvial en áreas públicas para uso comunitario y doméstico (cisternas escolares o familiares).</p>		<p>En diversos parques y espacios públicos de los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p>
<p>Las fábricas aprovecharán las aguas pluviales y reciclarán sus aguas residuales.</p>		<p>Industrias con más de 1000m² de superficie dentro de la Cuenca de la ZMVM.</p>
<p>Reuso de agua residual tratada (WC, lavado de autos, riego de áreas verdes, parques, etc).</p>		<p>En toda vivienda y municipio y/o delegación dentro de la cuenca de la ZMVM.</p>

ESCENARIO CUENCA PARTICIPATIVA

2_EJE GESTIÓN/ LEGAL

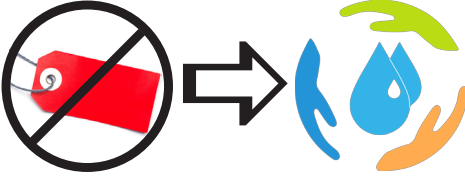

1) Gestión	Esquemas	Aplicación / Ejemplos
<p>Generar un modelo de politica y de gestion sustentable con equidad social, para definir las condiciones basicas del derecho humano al agua.</p>		<p>En todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p>
<p>Cambiar el modelo de gestion, la forma de tomar las decisiones en la Cuenca, por medio de una iniciativa ciudadana de Ley General de Aguas, por medio de la participación desde el nivel local hasta el nacional.</p>		<p>CONAGUA Cuenas Subcuencas Microcuencas Municipios y/o Delegaciones Colonias y barrios</p>
<p>Se pretende conformar un Consejo Nacional de Cuenca, un Consejo por Cuenca y Subcuenca, ademas de un Fondo Nacional para el Derecho Humano al agua y saneamiento, ademas de un comite de microcuenca.</p>		<p>CONAGUA Cuenas Subcuencas Microcuencas</p>

2) Legal	Esquemas	Aplicación / Ejemplos
<p>No concesionar obras, ni sistemas de agua, para evitar proteger inversiones extranjeras. Regular el sistema de concesiones, formar una contraloría de Agua Ciudadana, construir un organismo descentralizado ya que carece de atribuciones para administrar sus ingresos y no dispone de un sistema contable independiente.</p>		<p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales CONAGUA Creación de la contraloría de agua ciudadana</p>
<p>Aumentar el porcentaje del presupuesto Federal dedicado al agua. Invertir en obras multipropósito de gestión de ciclos del agua en cuencas sanas. Eliminar la corrupción en el sector agua.</p>		<p>Sistema de Aguas de cada entidad federativa (CDMX, Estado de México, Hidalgo, Puebla)</p>
<p>Dejar de subsidiar a grandes usuarios.</p>		<p>Industrias (automotriz, refresquera, embotelladoras de agua, agrícola, ganadera).</p>

3) Derecho Humano	Esquemas	Aplicación / Ejemplos
<p>Establecer el derecho al agua en cantidad, calidad y frecuencia para que se garantice el acceso y se establezca su obligatoriedad, en donde se traduzca en normas, acciones y presupuestos.</p>	 	<p>CNDH México Normas Acciones</p>
<p>Pretender garantizar la cantidad de 200 litros por hogar por familia.</p>	 	<p>Habitantes de toda la cuenca de la ZMVM.</p>

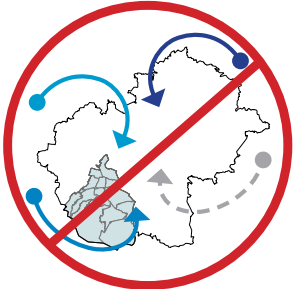

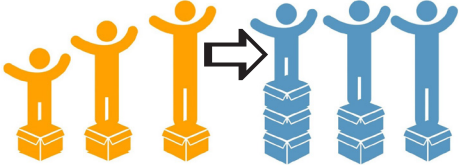

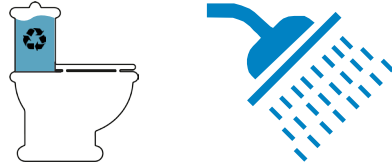
ESCENARIO CUENCA PARTICIPATIVA

3_EJE SOCIAL

1) Acceso	Esquemas	Territorio / Ejemplos
<p>Evitar el paradigma ofertista y convertirlo en el paradigma de manejo sustentable e integral del recurso hídrico.</p>		<p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales CONAGUA. Sistema de Aguas de cada entidad federativa (CDMX, Estado de México, Hidalgo, Puebla).</p>
<p>Los pobladores sin acceso hídrico son prioritarios en los sistemas de distribución y de inversión pública, contando con el apoyo gubernamental.</p>		<p>Zonas marginadas sin acceso en todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.</p>

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnos y propuestas

2) Tarifas	Esquemas	Territorio / Ejemplos
Evitar nuevos proyectos de importación de agua, evacuación de aguas residuales y pluviales a otras cuencas.		Temascaltepec(4ta etapa del Cutzamala) Tecolutla Tula (Hidalgo) Alto Amacuzac
Fundar un comite ciudadano y cientifico con capacidad de realizar estudios que permitan aclarar controversias o informaciones confusas con respecto a la dotación y calidad del agua.		Creación de un comite ciudadano y cientifico por cuenca.
Lograr un sistema mas justo de captación fiscal.		Sistema de Aguas de cada entidad federativa (CDMX, Estado de México, Hidalgo, Puebla).
3) Cultural	Esquemas	Territorio / Ejemplos
Disminución de fugas domiciliarias, mediante campañas de comunicación masivas y atención a usuarios para un ahorro y uso eficiente, así como reducir el consumo domiciliario.		En todos los municipios y/o delegaciones de la cuenca de la ZMVM.
Fomentar las tecnologías ahorradoras de agua.		

3.4) CONCLUSIONES

Las estrategias de acción democrática y participativa que pretende esta tesis están enfocadas a promover una ciudad sustentable, esto quiere decir que proponga bases para construir esta ciudad más justa, igualitaria, participativa y democrática. De esta manera se generara un análisis crítico sobre muchas de las propuestas de proyectos y tecnologías que nos ayudan a producir y construir esta ciudad sustentable.

Como ya vimos en una primera parte las grandes obras por parte de los "arquitectos, urbaistas" son inviables y fuera del contexto social, ya que no resuelve los problemas de fondo, sino que son propuestas formales y que prevalecen intereses economicos, politicos, que no favorece a generar una ciudad mas justa, equitativa y democratica en cuanto al fenomeno hidrológico en la CVM.

Se explico mediante esquemas, ventajas y desventajas los escenarios posible dentro del fenomeno, por lo que se decidio desarrollar el escenario de cuenca participativa, a que ofrece una diversidad de alternativas que favorece y da prioridad al derecho al agua, a las comunidades con mayor marginación, para mejorar sus condiciones de vida y de su habitat. Por lo que el escenario desarrollado no es mas que un esbozo de una vision y planteamiento de estrategias hacia una ciudad sustentable.

Las estrategias las dividimos en tres secciones, como lo hicimos en el esquema preliminar y cada uno cuenta con una columna de concepto general, otra con esquemas e ilustraciones que expliquen mejor el concepto y la ultima columna se encuentran los ejemplos, aplicaciones o territorios especificos donde se podrian aplicar los conceptos en la CVM.

1) Eje Técnico / Tecnológico

A) Abastecimiento, contempla la protección de zonas de recarga del acuífero, evitar erosión en las zonas montañosas y boscosas, aprovechar el agua pluvial, rescatar rios y afluentes naturales. Así como generar una sectorización para reparar fugas por parte de los municipios.

B) Drenaje, proteger al acuífero de posibles riesgos de contaminación, comenzar a separar el agua pluvial de aguas residuales, para darles un diferente tratamiento.

C) Tratamiento, construir pequeñas plantas de tratamiento de aguas residuales en cada municipio, captación de agua pluvial depositarlos en lugares publicos, exigir a las industrias a aprovechar el agua pluvial y a reciclar sus aguas residuales, utilizar agua tratada para riego de areas verdes, parques, lava autos, etc...)

2) Eje Gestión / Legal

A) Gestión, generar un modelo de politica y gestión sustentable con equidad social, basadas en el derecho humano al agua, Cambiar el modelo de gestion actual por uno que incluya a la ciudadanía a participar en las decisiones sobre la cuenca. Se propone crear un consejo nacional de cuenca, subcuenca y microcuenca para tomar decisiones importantes sobre el manejo de la cuenca.

B)Legal, se propone no concesionar obras, ni sistemas de agua que protejan a inversiones extranjeras, regular las consecciones, crear una contraloria de agua ciudadana, que sea un organismo descentralizado e independiente a CONAGUA, aumentar el presupuesto federal dedicado al agua , asi como dejar de subsidiar a grandes empresas embotelladoras, refresqueras y automotrices que son las que mayor gasto tiene en el recurso.

C) derecho al agua, establecer como prioridad el derecho al agua en la CVM, en cantidad, calidad y frecuencia que garantice el acceso y sea una obligatoriedad para el estado, pretendiendo garantizar la cantidad de 200L por hogar.

3) Eje Social

A) Acceso, avitar el paradigma ofetista y convertirlo en el de manejo sustentable e integral del recurso hidrico, las zonas sin acceso hidrico son prioritarios en los sitemas de distribución y de inversion publica.

B) Tarifas, evitar nuevos proyectos de inversion de agua, evacuación de aguas residuales y pluviales a otras cuencas, fundar un comite ciudadano y científico que permita aclarar controversias y confuciones en cuanto a la dotación y calidad del agua, por ultimo logarr un sistema mas justo de captación fiscal en los sistemas de agua municipales.

C) Cultural, pretender una disminución de fugas domiciliarias, mediante campañas de comunicación, fomentar tecnologías ahorradoras de agua.

La reflexión crítica acerca de las propuestas de proyectos y tecnologías implementadas para “abatir” esta crisis del fenómeno hidrológico, es el comienzo un nuevo planteamiento y enfrentar los problemas urbanos y de ciudades globales, ya que nos muestran un camino alternativo y viable de como entender las crisis en la que nos encontramos actualmente.

BIBLIOGRAFÍA CAPITULAR

BUENROSTRO, César (2000), "Agua, factor determinante del desarrollo de la Ciudad", ponencia presentada en el Foro Estrategias Ambientales para la Ciudad de México en su Perspectiva Megalopolitana hacia el siglo XXI, Museo de la Ciudad de México, junio 5 (mimeo.)

EVANS, B. et al. (2004) Governing Sustainable Cities. London: Earthscan.

FERNANDEZ GÜELL, J.M. (2000). Planificación estratégica de ciudades. Barcelona: Gustavo Gili.

MAZARI, Marcos (1997), "El reuso de agua residual en el salvamento de la subcuenca Zumpango", en Marcos Mazari (coord.), Hacia el tercer milenio (un complemento), México, El Colegio Nacional.

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, El gran reto del agua en la Ciudad de México, pasado, presente y prospectivas de solución para una de las ciudades mas complejas del mundo, Octubre 2012, México.

UAM y CENTRO PARA LA SUSTENTABILIDAD INCALLI IXCAHUICOPA, Re- pensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México, 2011, México.

UNSWORTH, R. (2004). "Making cities more sustainable: People, plans and participation". Purvis, M. y A. Grainger (eds.), Exploring sustainable development: Geographical perspectives. London: Earthscan.

4) SALIDA / CONCLUSIONES GENERALES

Es primordial sostener una postura crítica ante el fenómeno hidrológico en la CVM, la línea de investigación del ADCP es una alternativa de enfrentar los fenómenos de manera diferente ya que es una construcción epistemológica, compleja y transdisciplinaria que reconoce y usa los saberes locales como una herramienta para abordar las problemáticas en las ciudades globales. De esta manera tratar de comprender y explicar los fenómenos urbanos de una manera integral y con una visión amplia junto con la riqueza de los saberes colectivos de donde se rescata su experiencia y conocimiento de generación en generación, finalmente apoyada por la transdisciplina, para no obtener una visión sesgada o parcial de los fenómenos urbanos.

La participación activa del habitante en la toma de decisiones en el proceso de producción Urbanos- Arquitectónicos, por medio de una tecnología social la cual se valora como un medio y no un fin en sí mismo, apoyado de métodos con una trayectoria satisfactoria para sus habitantes, vista también como una postura política de construir comunidad y ciudadanía en este proceso productivo, la aprobación y legitimización de los proyectos decididos son resultado del concepto de otredad.

Así se propone generar una ley a profundidad, en donde se plantee una democracia participativa que ayude a elaborar consensos y acuerdos entre cómo se utilizaran los recursos comunes en el territorio que les corresponde. **Entender los problemas de desigualdades socio espaciales y desde una perspectiva de la restauración ecologica, desechando la idea del desarrollo sustentable; es decir urbanos, lo que nos lleva a complementar el entendimiento de un tema mas amplio como lo es el hábitat humano. Ya que para diversas instituciones internacionales (ONU,OMS...) el derecho al agua, el acceso es una garantía fundamental para el proceso de un hábitat básico, indispensable, mínimo, digno y sano para cualquier asentamiento**

humano en el territorio, para lo cual el gobierno deberá cumplir su función de garantizar este derecho y fomentar mediante las políticas públicas la equidad en su distribución, disponibilidad y calidad.

El colapso gradual en la disponibilidad del agua que se abastece a través de sus tres fuentes, para evitar su colapso total y asegurar su supervivencia, es necesario aplicar medidas para atenuar o reducir la problemática detectada para evitar conflictos sociales por la escasez del agua.

Las soluciones ingenieriles y tecnológicas nos han llevado a bombear alrededor de **1,200m en altura y un recorrido de 127Km**, lo que genera un alto costo económico del sistema Cutzamala con una aportación de aproximadamente 10m³. La salida de drenaje se lleva hacia el norte porque la distancia y la altura hacia el mar (300km) sería más compleja y costosa. La cercanía con cuerpos montañosos acelera el escurrimiento hacia adentro de la ciudad (calidad lacustre), lo que reitera su situación endorreica y de nulo escape natural, solo se da por medio de el emisor central.

La paradoja es que por una parte lo que percibimos individualmente no es de modo alguno la realidad natural hidrológica del valle, ni en sus momentos de exceso de agua bien sus momentos de carencia, por otro lado la realidad tecnológica social, política económica que transporta el agua de un lugar a otro, **que le expulsa hacia fuera de la cuenca y al mismo tiempo la trae desde otras cuencas permanece prácticamente invisible a los sentidos de la habitante de la metrópoli.**

En relación con la naturaleza nos encontramos en una etapa avanzada regida por la dominación y acumulación. Aunque este modelo ha logrado avances tecnológicos y comodidades, su funcionamiento se basa en privatizar y destruir los bienes comunes, dañar los ecosistemas, romper el tejido social e imposibilitar una verdadera democracia participativa.

El caso ejemplar sucede en la Cuenca del Valle de México, donde se realiza una sobreexplotación del acuífero (extracción) y se manda las aguas negras por el emisor central sin ningún tratamiento previo (desecho) hacia el Valle del Mezquital, donde paradójicamente existen investigaciones donde este acuífero podría dar abastecimiento de regreso a la CVM.

Debido a una falta de voluntad política generalizada, actualmente no se cuenta metodologías claras y efectivas para la elaboración, aprobación y ejecución de políticas públicas integrales; tampoco existen los recursos para la construcción de las capacidades requeridas a nivel local.

Por la complejidad institucional se puede afirmar que la Cuenca del Valle de México no hay un modelo de gestión integral, coherente y con una lógica unificada, diseñado en un solo momento, sino que la gestión se a través de un conjunto de organismos que fueron incorporando diferentes elementos en distintas épocas, yuxtaponiendo y agregando aquello que les ha resultado funcional, con ajustes y cambios recientes en algunos aspectos pero no en la totalidad del sistema. No ha habido un funcionamiento en conjunto, una visión integral, ni una reforma del modelo de gestión del agua de la Cuenca del valle de México.

La estructura institucional de todos los organismos públicos y privados, así como los foros de participación conforman la base socio institucional de la política del agua, ya que esta última determina las posibilidades del logro, el universo de sentido ético público en el que se inscriben los planteamientos de los actores gubernamentales y sociales.

El faltante de una estrategia de equidad en el acceso al agua no es únicamente de índole discursiva sino de estructura institucional, resulta importante que precisamente es donde tienen lugar la mayoría de los conflictos por agua, y en vez de resolverse dentro de una serie de reglas del juego propias del campo de la política hidrológica, se negocian y se resuelven en el campo político.

Desde esta perspectiva es necesario construir un habitante consciente del valor del agua y que adopte las prácticas adecuadas para utilizarla de manera comprometida, que además exija el gobierno hacer lo mismo.

Estos conflictos y movilizaciones nos revelan que el tema de la justicia y la equidad del acceso al agua no son exclusivos de la ciudad, sino que involucran a todos los actores sociales que se ven beneficiados cuatro estados por el sistema hidrológico que abastece a la metrópoli. Es derecho humano al agua no es asunto que deba garantizarse únicamente dentro de los límites político administrativo de CDMX, sino que debe ser abordado también hace escala metropolitana y regional.

Los datos que genera las instituciones pueden llegar a ser engañosos, ya que las cifras que dan son generalizadas, aunque dan un panorama amplio sobre la problemática, no alcanzan a dar el detalle necesario para determinar con precisión, el porque no existe una mayor cobertura a nivel municipal, por lo que se recurre a estudios mas cercanos, que nos ayudan a vislumbrar las razones por las cuales no se alcanza a cubrir la cobertura de agua potable , que esta incluye tres factores importantes ,la disponibilidad, la frecuencia y la calidad.

El ultimo capitulo presentamos algunas de las estrategias de acción democrática y participativa que están enfocadas a promover una ciudad sustentable, esto quiere decir que proponga bases para construir esta ciudad más justa, igualitaria, participativa y democrática. Por lo que no se expondrán estrategias sobre soluciones tecnológicas descomunales, impuestas por el "desarrollo sustentable que mercantiliza los recursos comunes de la sociedad, de esta manera se generaron propuestas de proyectos y ejemplos que nos ayudan a producir y construir esta ciudad sustentable.

Las propuestas presentadas responden a un esbozo, una introducción a encontrar y buscar soluciones alternativas en el fenomeno Hidrologico en la CVM, ya que las soluciones actuales y tendenciales nos estan dirigiendo a problemáticas mas criticas y seguir siendo una ciudad

insustentable en todos los sentidos, afectando otras comuniades, ecosistemas y ambientes naturales, las propuestas son un comienzo hacia la construcción de una ciudad mas justa, equitativa, participativa y democratica, priorizando en todo momento el derecho al agua y brindar los serivios basicos en las zonas con mayor marginación.

Bibliografía General

ACADEMIA de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina y National Academy of Sciences (coords.) (1995), El agua y la Ciudad de México. Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México.

ANDER-EGG, Ezequiel y Roberto A. FOLLARI (1993), Trabajo social e interdisciplinariedad. Buenos Aires: Humanitas.

APOSTEL, Leo (1982), Interdisciplinariedad y ciencias humanas. Madrid: Tecnos/ UNESCO.

ASCHER, Francois, Los nuevos principios del Urbanismo, España 2004.

ASAMBLEA NACIONAL DE AFECTADOS AMBIENTALES (2012), Tribunal Latinoamericano del Agua, Audiencia Pública Buenos Aires Argentina, Acusacion de la ANAA contra el Estado mexicano por la destrucción del sistema hídrico nacional (Resumen).

BARRE, Remi (1984), Les technologies: innovation et risques, Coloquio internacional "Les politiques de l'environnement face a la crise".

BARKIN David (2006), La gestión del agua en México: retos, debates y bienestar. México.

BASSOLS, Mario (1983), Concentración industrial y expansión urbana en el municipio de Ecatepec, un estudio de caso en el contexto de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, México, Multicopias.

BERRY, WENDELL, (1992), Con los pies en la tierra,veintisiete tesis sobre el pensamiento global y la sustentación de las ciudades.

BLOWERS A., (1996), *Planning for a sustainable environment*, London.

BOTTOMORE, Tom (1983), *Interdisciplinaria y ciencias humanas*. Madrid: Tecnos/ UNESCO.

BUENROSTRO, César (2000), "Agua, factor determinante del desarrollo de la Ciudad", ponencia presentada en el Foro Estrategias Ambientales para la Ciudad de México en su Perspectiva Megalopolitana hacia el siglo XXI, Museo de la Ciudad de México, junio 5 (mimeo.)

CAMAGNI, Roberto (2005). *Economía Urbana*. Antoni Bosch.

CHRISTOFF, P. (1996). "Ecological modernisation, ecological modernities". *Environmental Politics*.

DURAZO E.P., (1997), *Desarrollo sustentable de las ciudades*, Ciudades #34,13.

EVANS, B. et al. (2004) *Governing Sustainable Cities*. London: Earthscan.

EZCURRA, Exequiel (2006). *La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*. Fondo de Cultura Económica.

EZCURRA, Exequiel (1990), *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México*, México, Fondo de Cultura Económica

GARCÍA-LUNA, Margarita (1990), *Nezahualcóyotl: tierras que surgen de un desequilibrio ecológico. Decretos relativos a los terrenos desecados del lago de Texcoco 1912-1940*, México, Gobierno del Estado de México-Centro de Información y Documentación de Nezahualcóyotl, México.

FERNANDEZ GÜELL, J.M. (2000). Planificación estratégica de ciudades. Barcelona: Gustavo Gili.

FERNÁNDEZ Ramón, Problemas de la Civilización Contemporánea II, La explosión del desorden, España 1993.

GUZMÁN Alejandro, Una visión Arquitectónica sobre la Ciudad, México.

IBARRA Valentin, PUENTE Sergio, SAAVEDRA Sergio (1986), La ciudad y el medio ambiente en America Latina, El Colegio de México, México DF.

LEZAMA, José Luis (2005). La construcción social y política del medio ambiente. El Colegio de México. Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.

LEGORRETA, Jorge (1997), "Agua de lluvia, la llave del futuro en el Valle de México", La jornada Ecológica, año 5, núm. 58, 28 de julio, México.

LOPEZ RANGEL, Rafael, El rebasamiento cognoscitivo en la investigación urbana latinoamericana, México.

MAZARI, Marcos (1997), "El reuso de agua residual en el salvamento de la subcuenca Zumpango", en Marcos Mazari (coord.), Hacia el tercer milenio (un complemento), México, El Colegio Nacional.

MONTANER Josep, MUXI Zaida, Arquitectura y Política, España 2011.

MORIN, Edgar (1998), "Sobre la interdisciplinariedad" en Redes Sociales y Complejidad, núm. 2. Buenos Aires.

MORIN, Edgar (1998), Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 2ª reimpresión. (1ª edición en francés, 1990, Introduction a la pensée complexe.)

MURILLO, R. (1990), "Sobreexplotación del acuífero de la cuenca del Valle de México: efectos y alternativas", en El subsuelo de la cuenca del

Valle de México y su relación con la ingeniería de cimentaciones a cinco años del sismo, México, Sociedad 14, Mexicana de Mecánica de Suelos.

ROBERT, Jean . Las aguas arquetipicas y la globalización del desvalor.

ROBERT, Jean . Water is a common.

ROMERO Gustavo, 2004. La Participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del Habitat. Red. XIV "F" Tecnologías Sociales, HABYTED, CYTED, FAC, DE ARQUITECTURA. UNAM. FOSOVIA A.C.

ROMERO Gustavo, 2012. Participación, Hábitat y Vivienda.

SANOFF, Henry, 2000, Community Participation Methods in Design and Planning, Toronto/Nueva York, John Wiley & Sons.

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, El gran reto del agua en la Ciudad de México, pasado, presente y perspectivas de solución para una de las ciudades mas complejas del mundo, Octubre 2012, México.

SHIVA Vandana, (2003). Las guerras del agua. México, Siglo XXI.

UAM y CENTRO PARA LA SUSTENTABILIDAD INCALLI IXCAHUICOPA, Repensar la Cuenca, La gestion de ciclos del agua en el Valle de México, 2011, México.

UNSWORTH, R. (2004). "Making cities more sustainable: People, plans and participation". Purvis, M. y A. Grainger (eds.), Exploring sustainable development: Geographical perspectives. London: Earthscan.

VALEK-Valdés, Gloria (2000), Agua, reflejo de un valle en el tiempo, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Fenómenos Hidrológicos en la CVM

Diagnóstico y propuestas

