



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

LA CULTURA DEL USO DEL AGUA EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIATURA EN SOCIOLOGÍA

P R E S E N T A

ERICK ALEJANDRO RAFAEL AGUILAR OBREGÓN

ASESOR:
MANUEL QUIJANO TORRES



CIUDAD UNIVERSITARIA,

OCTUBRE DE 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

“Del Agua nos engendraron a todos, y de Tierra.
Y Tierra y Agua son todas las cosas que nacen y se engendran”

Jenófanes

A mi To, Susy, mis hermanos y Solani

A mis profesores y a mi gente a quienes admiro, respeto y amo

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. La Sociedad Hidráulica.....	6
1.2. La creación del Estado.....	6
1.2.1. Las grandes civilizaciones hidráulicas.....	8
1.2.1.1 Mesopotamia.....	9
1.2.1.2. China.....	10
1.2.1.3. India.....	12
1.2.1.3.1 India y los Upanishads.....	14
1.2.1.4. Egipto.....	15
Capítulo II. El agua en la Ciudad de México.....	18
2.1. La Civilización Mexica.....	18
2.2. La Colonia.....	21
2.3. México Independiente.....	24
2.4. El Porfirismo, la higiene y el discurso higienista.....	26
2.4.1 La cultura de la domesticación del agua en el México porfirista desde el discurso higienista francés.....	31
2.5 Las Regulaciones postrevolucionarias.....	38
Capítulo 3. La Zona Metropolitana del Valle de México.....	42
3. 1. El proceso de urbanización de la Ciudad de México y la significación espacial de la Zona Metropolitana del Valle de México...	43
3. 2. La significación del espacio y del agua.....	50
3. 2.1. Usos y costumbres del agua.....	57
Capítulo 4. El agua como mínimo del bienestar social y componente esencial del desarrollo humano.....	65
4.1. Desarrollo Sustentable.....	66
4.2. El derecho humano al agua	70
4.3. La Agenda 21 y la economía.....	73
4.3.1. La escuela neoclásica.....	75
4.3.2. El Keynesianismo.....	79
4.4. Alternativas y propuestas.....	83
Conclusiones.....	88
Bibliografía.....	94
Anexos.....	100

Introducción

Las relaciones sociales han sido históricamente dadas por las formas que tiene el hombre de acceder a sus satisfactores más básicos. Existe una relación unívoca entre modo de producción y tipo de relaciones establecidas al interior de un grupo humano organizado.

Varias son las disciplinas que desde diferentes posiciones epistemológicas han intentado definir cuáles son las necesidades básicas de las que parte el ser humano para su desarrollo y progreso. Lo cierto es que su desarrollo precisó, en un inicio, de satisfactores meramente materiales y biológicos. En la medida en que fue incrementando sus ambiciones materiales, el ser humano desarrolló instrumentos, utensilios, ciencia y tecnología con los cuales ha podido acceder a mejores estadios de *confort* y de civilización.

El presente trabajo recepcional pone de relieve la importancia que tiene el agua en la formación de la vida humana y en un segundo momento, del devenir social a través de las diferentes formas de organización social que parten de la necesidad de contar con un suministro seguro de agua. El recurso hídrico y la planeación para su buen aprovechamiento y abastecimiento han sido de los principales ejes que han decidido el florecimiento y evolución de diferentes culturas. Históricamente se tiene que en un primer momento el uso del recurso hídrico fue para saciar la sed, luego para la siembra – ese gran acontecimiento que marcó la diferencia entre ser nómada y sedentario. Posteriormente, el recurso hídrico cumplió funciones como la de transporte, dando lugar al comercio por medio de la navegación; y más recientemente se tiene el uso que implica la generación de electricidad. El recurso hídrico ha sido, es y será un elemento primordial para la civilización humana.

Pero, ¿cuál es y cómo se construye la función subjetivo-ideológica del recurso hídrico? Es decir, si bien el constante y cercano contacto que los individuos han tenido con el agua a lo largo de toda su vida ha determinado relaciones de supervivencia, económicas y políticas entre otras, ¿qué pasa con la parte subjetiva que es determinada a partir del contacto con un recurso tan importante como el agua y que se cristaliza sólida y visiblemente en las relaciones sociales a través de la cultura?

Si se parte de que la ideología tiene como medio de producción y reproducción la educación y que la educación –entendida como aquello que hace del *homo sapiens sapiens* un ser humano racional- está determinada por los constructos socio-culturales que en última instancia son generados por el entorno y el medio ambiente; se tiene pues, que el papel del agua es no sólo fundamental sino fundacional en el devenir de la

civilización humana. La presente tesis buscará demostrar la validez de la afirmación anterior en las grandes civilizaciones humanas que la historia nos ha permitido conocer. Posteriormente dicho constructo será aterrizado y elucubrado en el contexto histórico de la entonces México-Tenochtitlán y se articulará con las especificidades propias que con el tiempo –400 años aproximadamente- se generaron dentro de la relación que la Ciudad de México y sus habitantes construyeron con el agua. Finalmente y con semejante bagaje de conocimientos se analizará la situación actual del agua en la Cuenca del Valle de México, para posteriormente referir a la Zona Metropolitana del Valle de México –puesto que el concepto de ciudad no será suficientemente explicativo, como se verá líneas adelante- y se enarbolará una propuesta de solución en términos del Derecho Humano al Agua y del Desarrollo Sustentable.

El último elemento mencionado, el Desarrollo Sustentable, presenta una seria dificultad, al ser un constructo teórico de reciente creación y por lo tanto inacabado. La decisión de no haber hecho del presente trabajo recepcional uno en donde sólo se tuviera como sustento los pensamientos de teóricos del desarrollo sustentable se debió a dos razones: i) la limitada existencia de semejantes autores y ii) el carácter integral –más no preponderante por sobre las demás ciencias y disciplinas que se ocupan de lo social- que el autor le confiere a la sociología. Conviene profundizar en la segunda razón: si bien la problemática que en la presente tesis se tratará requiere de abreviar de disciplinas tan distintas como la historia, la economía y hasta el urbanismo, y de constructos teóricos que van desde la teoría de sistemas hasta el desarrollo sustentable, el medio que permitirá la seria y formal organización de tantos y tan variadas “herramientas epistemológicas” será la sociología. El autor usará a la sociología como el eje transversal a la luz del cual se articularán y entenderán los muy disímiles procesos que se dan dentro de algo tan amorfo, heterogéneo y dinámico como lo es todo aquello relativo al ser humano. Será pues la sociología la que una y dé coherencia a todos los conceptos, realidades, fenómenos y autores que serán citados, enunciados, analizados y hasta contrariados líneas más adelante.

Se pretende iniciar con el siguiente razonamiento, expresado por el profesor Émile Durkheim a principios del siglo XX y que es relativo a la educación y la relación que con ella existe en los pueblos que lograron un mejor dominio sobre el agua –pastores y agricultores:

“En los pueblos cazadores y pescadores, había una ausencia general de toda disciplina educativa. El niño era abandonado a sí mismo, sin obligarlo a contenerse y a resistirse. Las ocupaciones de estos pueblos son irregulares, caprichosas; por consiguiente, no sienten la necesidad de someter a los niños a una regla severa. La regularidad es mayor en los pastores y en los agricultores; además estas sociedades están más inclinadas por las guerras. [...] La educación pone por lo tanto al niño a resistir ante sus pasiones; le infunde valor, de suyo lo obliga a la subordinación. Este reforzamiento de la disciplina se acentúa más en los agricultores superiores [...] La cultura y el arte de la guerra se hacen más difíciles, las técnicas militar y agrícola, que eran enseñadas a los niños, se complicarán en la misma medida; al mismo tiempo, una mayor severidad fue exigida en las costumbres domésticas.” (Durkheim, 1998: 19)

Como se ve sociológicamente el agua es más que la unión entre dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, más que un elemento de la naturaleza que erosiona y a su vez fertiliza la tierra, más que un satisfactor económico, más que un elemento constitutivo en la preparación de los alimentos, es un determinante para la humanidad cuyo arraigo cultural en la antigüedad data de miles de años y de diversas formas de expresión que, sin embargo, quedan encajonadas en la dualidad vida-muerte. La postura que el ser humano tomó ante tal dualidad fue la de potenciar el sentido vital del agua y disminuir el referente a la muerte. Así, en la antigüedad se crearon diferentes formas de control y administración del agua que fueron desde la construcción de simples presas hasta complicados sistemas de riego y más aún, la construcción de sistemas de organización social. Todo con el fin de evitar la muerte que acarrea el agua sin control –se puede decir, en estado silvestre- y maximizar el bienestar que conlleva el agua controlada por sistemas de riego, acueductos y presas.

En la actualidad y desde las ciencias sociales vale poner énfasis en las implicaciones que el recurso hídrico tiene en los individuos, es decir, existen hábitos de consumo del recurso que son tradicionales y otros que son generados a partir de los cambios en la sociedad. Dichos hábitos llevan a hacer un uso eficiente o deficiente del recurso hídrico y dependiendo de los mismos se establecen nuevas relaciones entre los individuos involucrados. Más aún, a partir de la significación que se le da al agua en las urbes, se da también significación al espacio urbano, es decir, no se entiende una ciudad sin agua ni fuentes de agua, no sólo por la implicación de subsistencia sino por el sustrato subjetivo-cultural que representa la presencia del agua en los asentamientos humanos. En términos sociológicos se puede decir que el binomio agua-espacio urbano es lo que genera las relaciones sociales propias del proceso de urbanización (García, 1965: *pássim*).

En los asentamientos humanos, una apropiación y uso óptimos y suficientes del agua tienen como efecto un mejor entorno social y ambiental. Un uso deficiente o la falta del vital líquido trae una serie de consecuencias negativas; en primer lugar, desigualdades e injusticias debidas a que algunos individuos dejarán de percibir el recurso mientras que otros lo tendrán asegurado, al menos por un tiempo. Y en segundo lugar y como consecuencia directa de las ya mencionadas injusticias, se acrecentarán el conflicto y la polarización social que ya de por sí un sistema capitalista implica.

Por último, cabe mencionar que en el contexto de crisis social actual, las figuras otrora firmes y sólidas de instituciones como el Estado y organismos internacionales entre otros, son puestas en tela de juicio con respecto al fundamento y la validez de su actuar. Es necesaria la creación de nuevas formas de relación entre los seres humanos que garanticen el orden, la cooperación, la armonía, la solidaridad y el amor entre todos los individuos. Antes de llegar –siquiera imaginar– semejantes formas de interrelación social, es importante que el ser humano tenga asegurados sus satisfactores básicos o elementales. Con respecto a semejante tema el aporte de Abraham Maslow es muy pertinente puesto que en la pirámide que lleva su nombre, el autor muestra el escalonado proceso por el cual el devenir del hombre debe transitar en favor de la auto-realización, la cual implica el desarrollo de la creatividad, la falta de prejuicios, la aceptación de los hechos y la resolución de problemas entre otros.

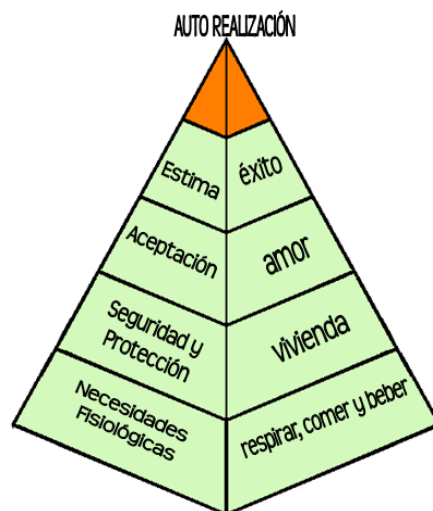


Imagen 1. Pirámide de Maslow (Elaboración propia a partir de Maslow, 2009: *pássim*).

Como se ve, en el nivel superior de la pirámide se encuentran las aptitudes y actitudes que han sido y son necesarias para hacer frente a los grandes problemas de la humanidad, así como para el desarrollo cultural y evolución del género humano. Para acceder al último nivel es necesario cumplir y satisfacer totalmente los niveles precedentes. Así, la base de la pirámide es la que remite a las necesidades fisiológicas entre las que destaca el beber agua.

Capítulo 1. La Sociedad Hidráulica

El Estado es uno de los principales fenómenos que los científicos sociales han estudiado a lo largo de mucho tiempo. No basta con referirse al Estado-Nación acotado temporalmente en los últimos 500 años, sino al Estado que se formó por el aglutinamiento de diversos individuos, en un primer momento voluntario, para posteriormente devenir obligatorio mediante el reclutamiento, si no de ciudadanos, sí de esclavos y prisioneros para atender las necesidades de aquellos en calidad de ciudadanos.

Al empezar a hablar de necesidades surge la principal necesidad del ser humano, el agua. A partir del agua, se buscará distinguir la inmanencia social entre la formación de un Estado y el mantenimiento de un orden que más tarde se verá cristalizado bajo la relación gobernados-gobernantes.

1.2. La creación del Estado

El Estado nace bajo la necesidad de brindar seguridad, certidumbre e institucionalizar la cooperación, así como de proveer la ingente cantidad de mano de obra necesaria para llevar a cabo las obras de aprovisionamiento y delimitación del agua en cantidades suficientes para asegurar la sobrevivencia de sus gobernados.

Wittfogel (1966: 37) demostró que a partir de la experiencia de reclutar grandes cantidades de mano de obra, el Estado adquirió la capacidad de realizar construcciones subsecuentes a las obras hidráulicas –entiéndanse éstas como caminos, murallas, palacios. En un segundo momento, la experiencia de aprovisionar y movilizar tales masas dio pie a lo que más tarde sería la planeación y el manejo de grandes ejércitos con fines bélicos. Así, la cuadrilla de trabajadores se transformó en destacamento armado y el papel de los arquitectos y geómetras de la construcción tiene una correspondencia biunívoca con el de generales y mariscales de campo. En contraste, el papel de los responsables de aprovisionamiento de viveres y de transporte de los otrora constructores y después noveles soldados siguió sin cambio.

Hasta ahora se han mostrado dos cambios cualitativamente importantes en el devenir de las sociedades que fueron impulsados fundamentalmente por el agua. El primero: la construcción de inmensas obras –cosa que no sucedió en los regímenes feudales de Europa, debido a la falta de mano de obra suficiente para encarar tales obras- tanto de carácter artístico y ornamental como de carácter funcional. El segundo: el conocimiento de la administración de grandes masas de hombres y mujeres.

Si bien se ha diferenciado las obras de carácter artístico-ornamental de las obras funcionales, eso no implica que las primeras fueran inútiles. Es importante decir que obras de tan gran envergadura tuvieron un papel fundamental en la creación de identidad regional –si bien todavía no se puede hablar de naciones. De igual forma, dichas obras sirvieron como creadoras y reproductoras de ideología –principalmente los templos- cuya remembranza –debida a sus dimensiones y magnitudes- servía para exportar su ideología a regiones más alejadas. Así, se creó un sustrato cultural homogéneo susceptible de ser aprehendido por nuevos grupos humanos. No es objetivo del presente trabajo recepcional profundizar en las consecuencias ideológicas de una magna obra, baste decir que semejantes construcciones impactaron por su influencia y que de igual forma exportaron, a través de su diseño, la cosmovisión propia de aquellas culturas que las concibieron. Es decir, la ideología que concibió semejantes construcciones siguió a pesar de que los hombres murieron. Y pensar que todo lo anterior fue provocado por la complejización¹ de una acción tan básica como la de reunir gente para construir un dique capaz de proteger las cosechas.

El segundo punto, el que se refiere al conocimiento de la administración de grandes masas de hombres y mujeres es el que interesa desarrollar, en tanto que son sus prácticas las que le dan *corpus* y especificidad a la sociedad y concretamente al gobierno.

Líneas arriba se mencionó la creación de ejércitos basada en la experiencia acumulada de organizar a masas de trabajadores. Ahora bien, en la organización de un reino –como en el caso chino- los líderes buscaron hacerse esenciales en la vida de sus súbditos; así lo marcan las crónicas en donde se dice que en los tiempos de anarquía, las inundaciones assolaban la planicie China y en los tiempos en que había un emperador, la paz social venía acompañada del control del agua (Sauter, 2007d: 3). Por lo tanto, el mantenimiento de las obras hidráulicas precisaba de un gobernante al frente. En consecuencia se entiende que la paz política redundó en la abolición de catástrofes naturales y la falta de la primera acarreó desastres naturales del corte de inundaciones.

¹ Por complejidad se entenderá:

“Únicamente la producción de elementos propios por medio de elementos propios (autopoiesis) impulsada sobre esta base puede llevar a la construcción de complejidad propia... La distinción que constituye a la complejidad tiene la forma de una paradoja: la complejidad es la unidad de una multiplicidad. [...]Una unidad es compleja en la medida en que posee varios elementos y los une mediante relaciones varias. Esto puede completarse si no sólo se cuantifican los elementos sino además se consideran las diversidades cualitativas. [...] En resumen, la forma de la complejidad es entonces la necesidad de mantener una relación sólo selectiva entre los elementos o, dicho de otro modo, la organización selectiva de la autopoiesis del sistema.” (Luhmann, 2006: 101)

En el ejemplo se muestra que la obligación del Estado de brindar seguridad a sus miembros constituye desde ese entonces uno de sus principales fundamentos.

1.2.1. Las grandes civilizaciones hidráulicas

La sociedad China como ejemplo contundente –aunque no único- de la formación de un Estado a partir de las relaciones que el grupo humano estatalmente ordenado forma con el recurso hídrico.

El propio Marx habla del llamado modo de *producción asiático* como uno distinto al modo capitalista que se dedica a analizar. El término de modo de producción asiático surge en *El Capital* como *modos de producción paleoasiáticos*, y consiste en que:

“...la transformación de los productos en mercancía y por tanto la existencia de los hombres como productores de mercancías, desempeña un papel subordinado, que empero se vuelve tanto más relevante cuanto más entran las entidades comunitarias en la fase de su decadencia.” (Marx, 1975: 96-97)

Así, se puede decir que el modo de producción asiático declina en tanto la entidad comunitaria por antonomasia –el Estado- declina.

Posteriormente en la obra *Formaciones económicas precapitalista* (1984), Marx describe a la *forma fundamental asiática* como aquella donde el *dominium* señorial en su sentido más originario se da primeramente, en tanto que la capacidad de trabajo de los individuos subordinados a la unidad omnicompreensiva (que puede ser encarnada en la figura del Emperador) puede ser usada para producir alimento, para la guerra, el servicio divino o bien constituir un sistema formalizado de trabajo comunitario.

En dicho sentido, el origen distinto al de la manufactura feudal puede ser rastreado en sociedades que Wittfogel (1966: *pássim*) denominara hidráulicas (Egipto, Babilonia, China, India y Mesoamérica).

Serán hidráulicas en tanto que las formas que tendrán de apropiarse del recurso y más aún, las formas de relación social que despertará la gestión del agua para su estructuración social darán pie al desarrollo del aparato estatal, le darán razón de ser a un Estado fuerte en exceso y redundarán en la construcción de la jerarquía propia de dichos pueblos.

A continuación se analizan los casos particulares de las principales civilizaciones agrícolas de riego de las que se tiene registro.

1.2.1.1 Mesopotamia

La Media Luna Fértil localizada entre el Tigris y el Éufrates tuvo por su localización, un lado positivo y un lado negativo. Lo positivo fue que dichos ríos hicieron posible la civilización; el cultivo de alimentos suficientes y el gran nivel de comercio que a la larga le dieron sustento habrían sido imposibles sin agua. Por el lado negativo se encontraba la impredecibilidad de inundaciones causadas por el Tigris y el Éufrates. Tal amenaza sólo podía ser contrarrestada por algún tipo de autoridad central que mantuviera el control de las aguas hostiles, esto es, por un Estado (Bravo, 1994:31).

La vulnerabilidad ante las inundaciones y las invasiones extranjeras llevó a los mesopotámicos a plantear un mundo peligroso de dioses caprichosos que atormentaban a los hombres y mujeres sin un propósito en particular. No había vida después de la muerte para los mesopotámicos. Una persona nacía, vivía y simplemente moría (Sauter, 2007: 9).

Con respecto a la agricultura, se puede decir que Mesopotamia es un primer ejemplo de cooperación en cuanto a la construcción de obra hidráulica, puesto que el lugar en donde se encontraba permitió irrigar grandes áreas debido a su ubicación abajo del nivel del mar y a un sistema complicado de diques y represas; lo que también significó que las personas tenían que cooperar, usualmente con un muy alto grado de organización. Los diques mal mantenidos podrían romperse causando estragos en las áreas aledañas y dejando sin agua a otras tantas. Más aún, el Tigris y el Éufrates eran ríos impredecibles, cambiaban de curso e inundaban la zona irregularmente. Cualquier daño derivado de semejantes irregularidades tenía que ser reparado rápidamente para que la población no muriera de hambre. Como se observa La Media Luna Fértil necesitó de mucha cooperación para consolidar su fecundidad (Bravo, 1994: 32-34).

Ya se ha mencionado la importancia que tiene la creación de una institución que sistematice la cooperación, pero eso será desarrollado más adelante con los casos brindados por otras civilizaciones. Ahora, se relacionará a la primera civilización humana con uno de los objetivos de la presente tesis, el que se enfoca en aprehender el asidero cultural que el agua ha generado en el hombre. Ha llegado el momento de mencionar al libro más antiguo del que se tiene conocimiento, el *Poema de Gilgamesh*.

Hasta donde se sabe el desarrollo de la civilización tuvo como máximo *hito* la creación de la escritura, aproximadamente en el 3500 a.C. (Mallowan, 1988: 96-98). La escritura es uno de los primeros hechos que permitieron al hombre trascender y rebasar su realidad puesto que las limitantes impuestas por el tiempo y el espacio son superadas

por la palabra escrita, la cual permite tener conocimiento de documentos tan antiguos como lo son la Biblia, el Ramayana y hasta el mismo *Poema de Gilgamesh*, que para Fernández-Armesto (2002: 236) es una analogía entre la relación Naturaleza – representada por el personaje Endiku- y la civilización –representada por el mismo Gilgamesh.

Aunado a lo anterior se percibe que el desarrollo cultural de los sumerios encarnado en la obra de Gilgamesh, será la simiente que acadios, babilonios y asirios traducirán e integrarán en su *ethos* social e ideológico. Tal fenómeno se entiende no desde el evolucionismo sino desde el difusionismo, el cual establece que las diferentes culturas y grupos humanos al tener contacto unos con otros llegan a “importar” o “exportar” no sólo productos comestibles y materiales² sino ideas, valores y hasta cosmovisiones muy complejas. Así, se permea la mentalidad de grupos humanos que geográficamente pueden estar muy separados o cuyos ambientes son muy diferentes.

Lo anterior interesa porque una prueba de dicha “exportación” de ideas es el relato del diluvio, que aparece en el antiguo testamento hebreo, pero cuyos orígenes se pueden rastrear en el *Poema de Gilgamesh*.

Los sumerios al ser una civilización agrícola, como lo demuestra *El poema de Gilgamesh* al enunciar como principales dioses a Ea, divinidad del agua dulce y Shamash, divinidad del sol (Fernández-Armesto, 2002: 236-237) articularon todo lo relacionado al agua con una vital importancia no sólo en el mundo empírico sino también en el mundo ideológico, así se crearon leyendas, poemas y toda una serie de relatos que dentro de sí llevaron el mensaje, unas veces más implícito que otras, de la capacidad creadora y destructora del agua. Por lo tanto, es válido decir que desde el inicio de la cultura humana y por medio del difusionismo el agua fue una de las principales fuentes en la producción y reproducción de lo que Koscic (1974: *pássim*) entiende como realidad humano-social y que se distingue de la materialidad física.

1.2.1.2. China

China comenzó en algún momento entre los años 12,000 y 2,000 a.C. con el asentamiento de grupos humanos en el actual territorio chino. Estos asentamientos produjeron tres culturas diferentes. La cultura Quinglian’gan, la cultura Yangshao -que

² Muchos son los casos de trueque entre pueblos que, por ejemplo, intercambiaban metales preciosos (que abundaban en sus dominios) por granos o animales (los cuales, debido a las características de sus tierras eran difíciles de producir). (Ballesteros y Alborg, 1970: 29-51)

apareció a lo largo del río amarillo o Hoang-Ho³- y la cultura Longshan -que apareció en el norte de China. Dichas sociedades se basaron en gran medida en el cultivo de mijo aunque también criaban animales, principalmente cerdos. La expansión de la civilización china siguió su curso por el cauce de los ríos –debido al fácil transporte- desde la actual provincia de Henan. Es un hecho que las montañas separan y los ríos comunican (Sauter, 2007c).

Así como los ríos tuvieron un papel importante en la supervivencia, también fueron la causa de muerte y desolación debido a las inundaciones, algunos autores actuales consideran que el mantenimiento del sistema imperial estuvo relacionado con la necesidad de realizar y mantener las grandes obras de canalización y control de ríos. No fue casualidad que en las épocas de anarquía –cuando no había un gobierno bien definido- las inundaciones se sumaran a las catástrofes. Al no darle mantenimiento a los diques, el río Amarillo estallaba y llegaba a cambiar de rumbo. En la historia, esos cambios de curso del Río Amarillo, se convirtieron en la causa primera de la caída de varias dinastías.

Desde aproximadamente 18,000 a. C. las culturas que se desarrollan en el norte de China fueron más complejas que las del sur, puesto que las primeras manufacturaron herramientas y los restos arqueológicos revelaron que mantuvieron relaciones comerciales con otros grupo o realizaron expediciones lejanas (Sauter, 2007c: 2).

Es probable que China fuese la primera sociedad tecnológica pues produjo cerámica y bienes de acero que rebasaron por mucho a cualquier producto hecho en cualquier parte del mundo hasta el siglo XIX (Fernández-Armesto, 2002: 273). Es importante decir que China desarrolló rápidamente sistemas de dominación, basados en la lógica de trabajo de las masas dirigida por la aristocracia –muy probablemente la razón estriba en las ingentes cantidades de trabajadores necesarios para la construcción y mantenimiento de las obras hidráulicas.

La cultura de China fue una cultura de ciudades y en ese momento era bien sabido que sin el grano no había ciudades; por lo tanto el arroz fue básico en la formación de la realidad humano-social de la civilización china. Una vez más se enfatiza la importancia de las obras hidráulicas tanto de suministro de agua -acueductos y canales de riego- como de protección -diques.

³ Los ríos Yang-tze y Huang-Ho (amarillo) son considerados la cuna de la civilización china.

Se dará un gran salto en el tiempo, hasta la era de los Qin, con el fin de identificar aquellos factores que con el tiempo fueron la argamasa en la que se sustentó la organización del imperio.

La era de los Qin se dio del 221-207 a. C, cuando empezaron a darse nuevas rebeliones. Fue con los Qin que se impusieron cuatro características que motivaron el desarrollo de China a largo plazo, indistintamente de si los Qin seguían o no al frente del imperio (Sauter, 2007d: 1).

1. La idea de que el gobierno centralizado era la mejor forma de gobierno.
2. Las enormes migraciones del campo al “campo-ciudad” permitieron la expansión del territorio y cultura china. Dichas migraciones se mantuvieron con el superávit agrícola producido por las buenas cosechas debidas a un buen manejo del recurso hídrico
3. La burocracia surgió como la solución para administrar semejante territorio y población.
4. La adopción de la cultura china por Estados y grupos que no eran dominados directamente por el imperio Chino se expandió debido a los buenos resultados que de su adopción se desprendían.

Adoptar la cultura china y aceptar el estatus de dominado fue una forma de evitar la guerra y obtener acceso a la cultura más avanzada del mundo. Fue en el siglo IX cuando la gran esfera de influencia china tomó forma, puesto que la civilización se encontraba a la vanguardia en aspectos culturales, políticos y de ciencia.

Finalmente, la cultura china fue uno de los más grande exponentes de un Estado que sustentó sus inicios en la agricultura de riego dejando de lado la de temporal. La consecuencia de tan básica decisión permitió la creación de una organización social que posteriormente se cristalizó en instituciones sólidas que dieron cabida a una burocracia administrativa. El Estado chino es el ejemplo más emblemático de la institucionalización de la cooperación y del abastecimiento de grandes cantidades de mano de obra con el fin de realizar obras tan grandes que ni siquiera cabían en la mente europea de ese entonces.

1.2.1.3. India

La palabra *hindú* tiene sus orígenes en la palabra *Sapta-Sindhu* proveniente del sánscrito; que significa *Sapta-* siete, *Sindhu-* rios. Como primer grupo humano se tiene a la civilización harapista (3000-1750 a. C), civilización que precedió a los arios y que apenas fue descubierta en la década de 1920 (Sauter, 2007b: 1). Produjo construcciones con ladrillos, ciudades planeadas, calles que medían la mitad de una avenida, casi cada casa

tenía un baño (había agua corriente en los domicilios), entre otros avances. Mohenjodaro, fue otra ciudad parte de dicha civilización. Harappa fue un ejemplo de la capacidad organizativa de los primeros hindúes, los cuales no sólo construyeron una bien organizada ciudad sino que administrativamente crearon un sistema uniforme de pesos, medidas y monedas.

El poder económico y el control central de la civilización harapista hacen que su declive y desaparición sean desconcertantes. Por razones que los historiadores no comprenden, la civilización de Harappa se colapsó alrededor del año 1750 a. C. Sus ciudades fueron abandonadas y quemadas de tal forma que los restos de la existencia de Harappa desaparecieron. Hay un rastro de tentativa evidencia en un apéndice de los primeros Vedas, el *Satapatha Brahmana*, donde se habla de una gran inundación:

“Manú en cierta mañana se hizo servir agua en un vaso. En tanto que se lavaba las manos, un pececillo que había en el agua le dirigió la palabra: “Manú, sálvame, y yo te salvaré del diluvio que debe arrastrar a todos los seres.” –“Qué es necesario hacer para salvarte”- preguntó Manú al pez.

–“Mientras que somos peces pequeños nuestra existencia es precaria, por que los peces grandes nos devoran. Déjame, pues, en este vaso. Cuando yo haya crecido, haz un estanque y llénalo de agua para que me reciba, y cuando haya aumentado más aún de tamaño llévame al mar. Entonces seré bastante fuerte para librarme de todos los peligros.” Efectivamente, el pez creció y un día dijo a Manú: “Deberás construir una nave para salvarte del diluvio que te he anunciado. Haz exactamente lo que te digo. Cuando el diluvio comience, métete en la nave que habrás construido y déjate llevar por las olas; yo iré entonces a salvarte.”

Manú, cuando el pez llegó a ser enorme, lo llevó al mar. Después construyó una nave, y se metió en ella tan pronto como el diluvio comenzó. Las olas pronto llegaron a levantar la nave y la transportaron de un lugar a otro. Manú vio entonces venir el pez que él había salvado; lo ató por medio de un cable a su nave, y el pez, nadando vigorosamente, lo condujo hacia una elevada montaña que el mar no había podido cubrir.

Allí, el pez le dijo: “Amarra tu nave al tronco de aquel árbol corpulento. Conviene hacerlo así para evitar que las aguas cuando se retiren puedan arrastrarla.” Después se alejó y Manú no lo volvió a ver.” (Rohde, 1978: 27-28)

La historia se parece mucho a la historia de la gran inundación que se narra en el *Poema de Gilgamesh*. Las inundaciones fueron comunes en la India durante la época de los monzones por lo que una historia sobre inundaciones es muy común. La evidencia arqueológica señala que sí hubo algún tipo de inundación después de 1750 a.C. y esta historia fue escrita después de que la civilización de Harappa hubo desaparecido.

Tras la caída de la civilización harapista inició una época sumamente inestable donde surgieron y desaparecieron reinos pequeños. La civilización harapista fue contemporánea de las civilizaciones sumeria, egipcia y babilónica.

Entre 1500-500 a. C. surgen los primeros arios de origen indo-europeo, provenientes de la zona de Hindu Kush y que se establecieron a orillas del Río Indo. No hubo pretensiones de relacionarse directamente con los grupos circundantes debido a características físicas, los arios se consideraban de mayor importancia en tanto que eran altos y rubios mientras que los otros eran bajos y de piel oscura. Es muy probable que el anterior principio sea la simiente del sistema de castas manejado posteriormente como uno de orden social (Sauter, 2007b: 5).

Posteriormente y como consecuencia de la estabilidad emanada de las monarquías bien establecidas hubo un resurgimiento urbano. Fue principalmente en el área este de la India, lo que desplazó el centro de gravedad de la región del Indo al Ganges. Como se ve, el desarrollo de la civilización siguió el curso de los ríos –al igual que en China.

1.2.1.3.1 India y los Upanishads

El libro de los *Upanishads* escrito entre los siglos VII y V a. C., es el que recoge y da forma a un conjunto de creencias-dentro de las cuales destaca el *dharma*⁴- y rituales propios de la cultura hindú. El libro se encuentra dividido en *vedas* o bien capítulos, los cuales tratan desde el origen del universo hasta la construcción de un altar que cumpla con las especificaciones propias de la religión hindú (Sauter, 2007b: 6).

En el principio del libro se encuentra el mito creado para entender el origen del universo. En dicho mito el papel del agua es el del primer y original ente del cual parte y se crea todo; con lo anterior se observa que de nueva cuenta el papel del líquido vital es una vez más reivindicado en una civilización de la antigüedad. No se debe olvidar que la mayoría de las civilizaciones tienen su punto de desarrollo a partir de la ubicación cercana a un río, hecho importante para la supervivencia y desarrollo de la misma, puesto que el agua es usada para el autoconsumo y las actividades primarias, en especial la agricultura y socialmente es el principal factor para generar división del trabajo –constructores y

⁴ Que es el ciclo que cada ser persigue realizar, así el *dharma* del agua es fluir; el *dharma* del fuego, quemar; el *dharma* del pez es nadar; el *dharma* del ave, volar y el *dharma* del ser humano consiste en alcanzar la salvación y unirse a la divinidad (Silva, 2000: *pássim*).

capataces- y posteriormente de jerarquías y por lo tanto crear un Estado⁵ (Winks, 2000: *pássim*).

En los *Upanishads* también se encuentra un tipo de ontología humana, en la cual el papel del *atman* (alma suprema) se vuelve altamente importante para la comprensión de la naturaleza y esencia humana. Los *Upanishads* crean un ideal de vida completo que deriva de la importancia del agua. En este sentido el texto relata el carácter del aliento y el pensamiento como creaciones de diversas experiencias; experiencias similares a la adquisición de los sentidos como el oído, el tacto, el gusto, la vista, etc. donde, en el caso de que un sentido no bastase para asir la realidad, otro era creado. Es así que al oído siguió la vista y así sucesivamente hasta llegar a los entes subjetivos como la conciencia, pensamiento y “aliento” que sólo puede ser adquirido aspirándolo, no viéndolo, ni oyéndolo (Rohde, 1978: *pássim*).

El texto confiere implícitamente a la realidad una especie de complejización cada vez mayor, ante la que el hombre sólo puede hacer frente con la creación y el desarrollo de nuevas habilidades y/o sentidos. Complejización que fue creada a partir del desarrollo que se dio por el agua.

Finalmente se entiende a los *Upanishads* como un medio para hacer extensiva no sólo la interpretación cosmogónica de lo subjetivo (divinidad, esencia, etc.) si no también como una garantía de la supervivencia y estabilidad de una sociedad, la cual es cohesionada por hábitos y ritos cotidianos cuyas pautas están escritos en los *Upanishads*. Interesa resaltar el doble mensaje contenido en dicha obra, donde si bien se plasma el orden social, el inicio de la misma y por lo tanto del orden social se dan en el primer y original ente, del cual parte y se crea todo, *el agua*.

1.2.1.4. Egipto

Heródoto en *los nueve libros de historia* consideró que Egipto era un don del Nilo, quizá en gran medida debido al carácter pacífico que en la antigüedad tenían las aguas del Nilo. Con inundaciones regulares y predecibles, se logró el ciclo inundación-plantación-cosecha que redundó en un superávit de las cosechas, lo que a su vez permitió el incremento de la población.

Debido a que fuera del área del Nilo había sólo desierto al Este y al Oeste y en la medida en la que se avanza hacia el Sur la tierra se convertía en montañas difíciles de

⁵ Afirmación que se hace extensiva a las denominadas sociedades hidráulicas por Karl Wittfogel (1966: 54).

cruzar. Los egipcios disfrutaron de cierto grado de seguridad militar –cosa que no sucedió con Mesopotamia.

Si bien existe evidencia de presencia humana desde el año 10000 a. C. en dicha zona, fue en el año 4000 a. C. que aparecieron aldeas y surgieron poco después pequeños reinos. Para el 3300 a.C. el Nilo se dividió en pequeños reinos que peleaban entre sí (Aldred, 1988: 148).

Con respecto a la organización política, el faraón constituyó un *hito*, puesto que en sus inicios el término no se usó para designar líderes egipcios. El cargo de faraón combinó una administración central-estatal junto con un cargo religioso, responsable por el clima y por el control del desbordamiento del Nilo. No era solamente el ungido de Dios, sino que era un Dios – ¿Quién más hubiese podido domar el Nilo?- Fue hasta el nuevo reino (1550-1070 a.C.) que el cargo de faraón se aplicó a líderes (Ballesteros, 1970, 65-76). Se puede decir que la posición del faraón complejizó de sobremanera a la sociedad egipcia.

Con respecto a las pirámides, cabe resaltar que su construcción (2600-2500 a.C.) reflejó el control de grandes masas de mano de obra, propio de las sociedades hidráulicas, una vez más se cumple la premisa de que el incipiente Estado tiene en su génesis la institucionalización de la cooperación y organización de la mano de obra, así como el monopolio de las grandes obras (Aldred, 1988: 171-181).

Debido a las características del Nilo, en un primer momento se debieron haber realizado obras hidráulicas de riego y de protección –de inundaciones- y posteriormente las pirámides (Bravo, 1994, 32).

Posteriormente entre 3100 a. C. y 2600 a. C. los egipcios tuvieron conflictos armados con un pueblo vecino del sur, los nubios. Se realizaron cinco campañas militares después de las cuales se sometió dicha región. Aquí se debe poner de manifiesto que el mismo conocimiento *-know how-* aplicado al abastecimiento y manutención de las inmensas multitudes de trabajadores necesarias para obras gigantescas como las pirámides, fue usado ésta vez con fines militares (Sauter, 2007a: 5).

Después de la expulsión de los hicsos (aproximadamente en 1550 a. C.) la población estimada de Egipto era de 4 millones de habitantes. Para administrar semejante población el Estado se complejizó y los departamentos se multiplicaron.

Los egipcios tuvieron departamentos separados para el ejército, la religión, la agricultura, hacienda, asuntos locales y la administración de los territorios conquistados. El ejército en particular, creció y Egipto pudo proyectar su poder al sur del continente

africano y al norte en el Mediterráneo. Para el año 1100 a. C., el poder egipcio empezó a decaer ante el ascenso de otros pueblos y, para el año 1040 a. C., el nuevo reino se colapsó bajo presiones externas (Sauter, 2007a: 6).

Lo que aporta el pueblo egipcio es la adaptación bélica de la logística usada para la construcción de grandes obras, así como la burocratización propia de los grandes imperios como la describe Eisenstadt en su obra de *The Political Systems of Empires* (1963: *pássim*).

Finalmente cabe señalar que el presente capítulo se enfocó en describir la relación entre agua y espacio habitable –puesto que todavía es muy pronto para agregar el sufijo *urbano*- que con el tiempo determinó la consolidación de una determinada organización social que a su vez legitimó al Estado. La gran obra hidráulica produjo y reprodujo las condiciones de abasto y seguridad necesarias para –a la larga- dotar a los asentamientos originales de mayor población y así tener los primeros visos de urbe. Posteriormente la centralización político-administrativa consolidó el carácter de urbe en el amplio y ciudadano sentido de la palabra.

Capítulo II. El agua en la Ciudad de México

El agua en toda su compleja dialéctica permite florecer la vida o la destrucción. El abastecimiento por algún río cercano o lago es lo que permitió la instauración de las ya mencionadas civilizaciones. Ahora se analizará el caso en donde el abasto de agua es totalmente seguro – tanto como estar sobre un lago lo permite- no así el desagüe. En la historia no se encuentra ninguna otra civilización que se haya empecinado tanto por sobrevivir y desarrollarse en el interior de una cuenca endorreica –sin salidas naturales- como fue el caso de la civilización mexicana.

Se mencionó que la dualidad del agua es algo muy complejo, quizá dicho binomio cristalice en el simple hecho de lo que pasa cuando el agua falta y lo que pasa cuando el agua sobra.

2.1. La Civilización Mexica

La historia de la Ciudad de México está permeada – constantemente- por la acción más violenta que el agua puede realizar: inundar y acarrear pérdidas humanas.

La anegación de agua, la destrucción provocada por la presión y la fuerza del cuerpo líquido, así como la pérdida de vidas y destrucción material son hechos constantes que los grupos humanos asentados en el Valle de México han tenido que enfrentar. La visión de lucha hombre-agua implantada por los conquistadores españoles ha provocado que se pueda decir que de todas las batallas llevadas a cabo, el agua ganó algunas y el hombre estuvo a punto de ganar otras.

Los mexicas, una vez asentados en el islote sagrado aproximadamente en el año 1325 (Escalante, 2004: 25), son el principal grupo humano que tuvo una relación cercana con el devenir de las aguas del lago de Texcoco. Es importante decir que en el Valle de México existieron en realidad cinco lagos: Zumpango y Xaltocan, en la parte norte; Texcoco, en el centro y Xochimilco y Chalco en la parte sur; que en meses de lluvia se volvían uno mismo (Perló, 1999). Por lo tanto, la unión de los cinco lagos generó grandes cambios en la forma de sobrevivencia, apropiación y “gestión” hídrica por parte de los mexicas.



Imagen 2. Apariencia Original de la Cuenca de México (Burns, 2009: 10).

En tiempos del emperador mexica Moctezuma Ilhuicamina o bien, Moctezuma I (aproximadamente en el año 1382) tuvo lugar una muy devastadora inundación, al grado de que el mismo emperador encomendó a Netzahualcóyotl -gobernante del pueblo aliado de Texcoco- la construcción de un sistema de calzadas y diques que protegieran a la ciudad de las recurrentes inundaciones.

El sistema ideado por Netzahualcóyotl requirió de 20,000 mil trabajadores que para su construcción usaron piedra, mampostería y frecuentemente trabajaron dentro del agua (Perló, 1999). El dique construido tuvo la dimensión de 16 kilómetros e iba desde Atzacolco –actualmente la Villa- hasta Iztapalapa (Legorreta, 2006). El dique o albardón tenía como objetivo evitar que los lagos de Texcoco y Zumpango se volvieran uno con el lago central por medio de compuertas que se abrían y cerraban dependiendo del nivel del agua.

Además del dique, los mexicas construyeron otro sistema de calzadas y canales que les permitió regular no sólo la cantidad sino la calidad del agua –potable o salada- que circulaba dentro de la ciudad.



Imagen 3. En la extrema derecha de la ilustración se muestra el dique de 16 km. de longitud (González Reynoso, 2010: 2).

En el primer capítulo se mencionó que a lo largo de las civilizaciones antiguas el manejo y gestión del agua no se agotaba en un mero uso o control de la misma. Inherente a las obras y edificaciones necesarias para su apropiada distribución y contención, había un bagaje subjetivo que permeaba no sólo la obra física sino la relación intangible que el propio pueblo establecía con el recurso y con sus gobernantes. Los mexicas no fueron la excepción a dicha práctica, en tanto que el albaradón fue consecuente al principio de coexistir -más no dominar- con el agua “viva” cuya fuerza era capaz de destruir o bien de dotar de vida a toda la ciudad. Además, debido a la localización del albaradón se pudo dividir el lago en la parte de agua salada (del lado derecho del dique) y la parte de agua dulce (del lado izquierdo del dique).

En 1499 volvió a inundarse la capital tenochca, debido al mal manejo en el abastecimiento de agua para la ciudad. En ese entonces, los manantiales de Coyoacán se comunicaban con la ciudad por medio de un acueducto. La inundación se dio a los

primeros días de que dicho acueducto entrara en función, lo que provocó que el emperador Ahuizotl mandara tapar los manantiales y suprimir las presas de Coyoacán y Churubusco, no sin antes haber sufrido un gran daño material y humano a lo largo de toda la ciudad (Legorreta, 2006: *pássim*).

2.2. La Colonia

Con la llegada de los españoles y posterior toma de Tenochtitlán (1521) el valor subjetivo del agua en el cual vida y muerte encontraban una relación dialógica propia de la cosmovisión de los pueblos originarios, se transformó al grado de dejar de respetar la función vital de ríos y canales. Los que posteriormente fueron re-clasificarlos como una estéril e insignificante “banda de transportación” susceptible de acarrear los desechos de la nueva capital a otro lugar, aunque bien a bien no se supiese a dónde -desconocimiento debido no a una imposibilidad real, sino a una falta de voluntad por parte de los españoles.

La historia de las inundaciones de la Ciudad de México durante la Colonia es una muestra de lo que pasa cuando se deja de dar mantenimiento a obras clave de una ciudad y se abandonan a su suerte. La primera inundación grave se dio en 1555 bajo el periodo del virrey Luis Velasco. Nuevamente en 1579, en tiempos del virrey Don Martín Enríquez. Más tarde en el nuevo siglo la primera se dio en 1604 bajo el virrey marqués de Mostesclaro y luego en 1607 bajo el virrey Don Luis de Velasco. En todas las inundaciones mencionadas hubo:

- Destrucción total de edificios cuyos cimientos se vieron afectados.
- Gente que migró a otro lugar.
- Epidemias por el agua anegada que se convirtió en foco de infección y mortandad.
- Gran mortandad de indios, debido a que eran la población más vulnerable.
- Caída en el comercio y la producción de todo aquello que no fuera relativo a vender y hacer canoas
- Desplazamiento cotidiano de la población restante en la ciudad por medio de canoas.
- Multiplicación de tamemes.

La inundación de 1607 dio pie a que la primera obra de gran envergadura iniciara. Dicha obra buscaba hacer una salida artificial a la cuenca naturalmente cerrada – endorreica- del Valle de México. El llamado “Tajo de Nochistongo” o también conocido como “Túnel de Huehuetoca” fue encabezado por el cosmógrafo Enrico Martínez. Al ser terminada, dicha obra evitó inundaciones en la ciudad a causa de los ríos y lagos del

norte, pero poco pudo hacer contra las crecidas provenientes de los ríos del oriente, sur y centro del valle.



Imagen 4. Tajo de Nochistongo (Domínguez, 2010: 5).



Imagen 5. Bóveda Real, último fragmento del túnel (Perló, 1999: 45).

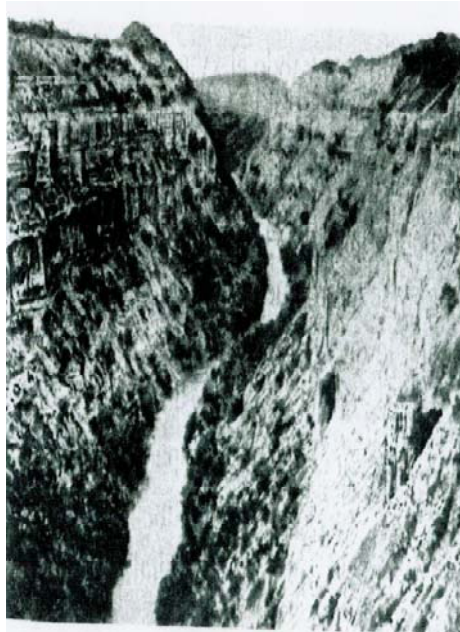


Imagen 6. Parte más profunda del Tajo. (Perló, 1999: 45).

En 1629, se dio una inundación que duró más de cuatro años. Las aguas salían lentamente de la ciudad bajo el principio de evaporación y la gente se vio obligada a vivir de común entre las aguas. La iglesia permitió que se oficiaran misas desde los balcones de los templos en tanto el interior de las naves estaba inundado. Durante estos cuatro años se discutieron nuevas formas de solucionar el grave problema de las inundaciones y hasta se sugirió el cambio de la capital de la Nueva España hacia la vecina Puebla de los Ángeles. El arzobispo de ese entonces escribió al rey que de las 20, 000 familias españolas que vivían en la Ciudad de México sólo habían permanecido 400 tras la inundación. Con respecto a los indios 30,000 habían muerto (Perló, 1999: 46).

En 1674 la Ciudad de México volvió a ser castigada por los estragos de una inundación que no distinguió estrato social, clase y mucho menos respeto a palacios y templos.

A inicios del siglo XVIII, en 1714, la parte norte de la ciudad se inundó al ceder los diques de Coyotepec y de San Cristóbal, que contenían al lago de Zumpango. Luego en 1747, 1763, 1792 y 1795 se dieron inundaciones que atacaron principalmente a la población indígena y causaron problemas generales de salud debido a las epidemias que el agua anegada provocó.

Una vez más al inicio de otro siglo, en 1806, se registró otra inundación que en contraste con las otras sí fue controlada por la "Acequia Real" (zanja cuadrada) que impidió penetrar a las aguas en la ciudad (Legorreta, 2006: *pássim*).

En 1819, bajo el gobierno del virrey de Apodaca y en plena guerra de Independencia, otra inundación cubrió una parte importante del valle –desde Tlanepantla hasta Texcoco.

Al acabar la Colonia, el problema del desagüe de la Ciudad de México será un problema irresoluto, un reto para los nuevos hombres que se encumbrasen en el México Independiente. La situación sería aún más crítica en tanto que, si bien bajo el dominio español no se pudieron hacer grandes mejoras. Ahora en una nación incipiente, desorganizada y la mayoría de las veces en quiebra económica, se tendría que dar respuesta a problemas acarreados durante siglos con mucho menos elementos para dar soluciones que los que detentaban sus antecesores.

Llama la atención que el paradigma de hombre *versus* naturaleza sigue vigente en el México Independiente, como lo demuestra el que se busque sacar el agua que llega a la ciudad por medio de los ríos en vez de aprender a convivir con el líquido.

2.3. México Independiente

Hombres ilustres como Lucas Alamán tuvieron conocimiento del estado y la importancia de obras de desagüe para la ciudad; sin embargo, debido a la desorganización imperante, no pudieron hacer más que presentar informes detallados ante el congreso y sugerir propuestas que sólo quedaron en el papel como pendientes por hacer⁶.

Con la Constitución de 1824 y tras la inundación de 1819 en la Ciudad de México, la jurisdicción del desagüe pasó a manos del Estado Federal Mexicano.

⁶ Para más detalles del pasajero pero emblemático papel de Lucas Alamán así como del ingenioso sistema de desagüe de Francisco de Garay para la Ciudad de México ver *El paradigma profiriano. Historia del desagüe del valle de México* de Manuel Perló (1999).



Imagen 7. Ciudad de México, El embarcadero de Roldán en 1840. (Perló, 1999: 50).

En 1851, después de otra inundación y tras la invasión norteamericana de 1847, surge la propuesta de un ingeniero norteamericano llamado M.L. Smith, quién para el tema del desagüe de la Ciudad de México elabora un plan que supera el Tajo de Nochistongo y será un referente para el Gran Canal porfiriano. La propuesta de Smith consistía en excavar un canal de 26.5 millas que iniciaba en el lago de Chalco y avanzaba paralelo a los lagos de Texcoco, San Cristóbal y Xaltocan, con el fin de conducir el agua que estos expulsasen al desbordarse, hacía el río Tula y de ahí al Golfo de México. El costo total era de 1,932,119 pesos, 377,000 pesos menos a la cantidad que costaba adecuar el ya existente Tajo de Nochistongo en pos de hacerlo más profundo (Perló, 1999: 51).

El proyecto de Smith nunca se llevó a cabo pero fue importante para el desarrollo de la propuesta que algunos años después -en 1856 aproximadamente- haría Francisco de Garay, plan que consistió en un canal a cielo abierto con inicio en San Lázaro y una longitud de 50,380 metros y que se conectaba con un túnel de 8,970 metros de largo que desembocaba en el barranco de Ametlac para finalmente llegar al río Tula. La propuesta junto con sus tres sistemas de canales tenía un costo de 10 millones de pesos.

El proyecto tuvo a bien iniciarse hasta 1864, a la sombra del Segundo Imperio Mexicano. El nuevo régimen desechó la propuesta de Garay y retomó la de Smith. Este cambio inesperado causó inconformidad entre los especialistas del medio y el entonces el Emperador Maximiliano de Habsburgo tuvo a bien retomar la propuesta de Garay. En 1867, al ser depuesto el Emperador, las obras estaban muy atrasadas.

En 1868 se reanudaron las obras pero al año volvieron a decaer. Para 1871 tras el levantamiento de La Noria las obras se abandonaron. Con Lerdo de Tejada como

presidente se intentó reiniciar las obras, pero no hubo avances significativos y en 1875 otra gran inundación dañó a la Ciudad de México junto con su consecuente epidemia.

En 1876, Lerdo fue depuesto por Porfirio Díaz y las obras de desagüe serían abandonadas hasta 1886 con la construcción del Gran Canal del Desagüe (Perló, 1999).

2.4. El Porfirismo, la higiene y el discurso higienista

Los datos demográficos ilustrarán la importancia y lo fundamental de las obras de drenaje en la Ciudad de México. Se estima que durante el primer periodo presidencial de Porfirio Díaz (1877-1880) en la Ciudad de México había 200, 000 habitantes (Urbina, 2006: 51). La afirmación de que la mortalidad iba en aumento se sustentaba en que en julio de 1867 a junio de 1868 el número de muertes había ascendido a 5,991. De 1876 a 1877 el número de decesos aumentó a 12,647 habitantes (Urbina, 2006: 51). La causa oficial de semejante ascenso fue que las aguas de desagüe permanecían estancadas debido a la alteración humana en la pendiente de las rutas de transporte de aguas. Además, una vez en el lago de Texcoco -principal destino de la mayoría de los sistemas de drenaje de la ciudad- las aguas no tenían a donde más ir, ahí se generaron pantanos de desechos y miasmas que mellaban la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Hubo varias voces, entre las que se cuentan las de hombres como Genaro Raigosa -quien años más tarde sería consuegro de Díaz- que declaraba que el Lago de Texcoco no sólo representaba un problema de salud pública, sino incluso una amenaza a la existencia misma de la capital (Agostini, 1996: *pássim*).

La cuestión de realizar una gran obra de desagüe de la Ciudad de México tuvo muchos tintes políticos, desde la elección del ingeniero De Garay como Director General de la obra-quien varios años antes ya había hecho una propuesta de desagüe- hasta la conformación de la Junta de Saneamiento de la Ciudad de México -creada expresamente para estudiar y resolver los problemas concernientes al desagüe de la urbe y cuya función terminaría al momento de estar construido el Gran Canal.

Es interesante que en la Junta de Saneamiento se encontraran hombres como Pedro Rincón Gallardo, Román S. De Lascuráin y Fiacro Quijano, entre otros, quienes en ese momento eran personajes ligados al primer círculo de Díaz (Perló, 1999: *pássim*). Baste con recordar la larga trayectoria aristócrata de los Rincón Gallardo, quienes en la Colonia ostentaron títulos nobiliarios y en el Segundo Imperio Mexicano acompañaron a la Emperatriz Carlota. Por otra parte jóvenes promesas del régimen realizaron sus primeros ensayos en lo que más tarde será la encomienda de llevar los destinos nacionales, como

lo muestra el joven José Yves Limantour de 31 años. Más tarde Limantour ocupará el cargo de Secretario de Hacienda y con el tiempo los historiadores lo referirán como el hombre más poderoso de México después de Porfirio Díaz.

El gobierno de Díaz tuvo, en la construcción del Gran Canal, la oportunidad de llevar a la práctica su estrategia de distanciamiento de los Estados Unidos y acercamiento hacia el Reino Unido. Si bien en un inicio el contrato de la obra se dio entre el gobierno mexicano y la empresa norteamericana Bucyrus, en 1889 se revoca y se firma nuevamente contrato pero esta vez con la Pearson & Son de origen británico.

El hecho es fundamental puesto que Weetman Dickinson Pearson titular de la empresa será el mayor inversionista del porfirismo. No sólo la superioridad técnica de la Pearson & Son fue el motivo de tal situación, Connolly (1997: 218) demuestra que existía una predilección por parte de Porfirio Díaz hacia Pearson sustentada en relaciones personales que con el tiempo se fueron consolidando.

La primer gran obra que la Pearson & Son realizó para el Estado Mexicanos fue el Gran Canal, pero posteriormente y tras el descubrimiento de petróleo en suelo mexicano Pearson se consolidó como el hombre más favorecido por Díaz para su explotación, al grado de que el último le vende al primero cualquier tipo de terreno a precio *de baldío* –el más barato- (Connolly, 1997: 376; López-Portillo, 1975: 21). De igual forma el único impuesto con el que se gravaron todas las actividades petroleras de Pearson fue el impuesto del timbre (1 centavo por cada barril extraído de petróleo). Lo anterior puede explicarse debido a que Díaz quería que la actividad petrolera se arraigara en México y por eso la “fomentó” con impuestos excesivamente bajos (López-Portillo, 1975: *pássim*). La predilección de Díaz hacia Pearson favoreció de sobremanera la construcción del imperio financiero del contratista británico.

El 17 de marzo de 1900, tras una serie de disputas entre Limantour y Pearson debidas a la presión ejercida al último en cuanto a contratar a la Read & Cambell para que terminase las obras, tras el rescate del gobierno federal a las desahucadas finanzas del ayuntamiento de la Ciudad de México –principal aportador económico para la obra-, el Gran Canal se inauguró. Tal acontecimiento llevó no sólo al servicio de saneamiento de la Ciudad de México sino a la gran mayoría de su población a una etapa moderna, que contrasta con la época en donde los desechos insalubres eran de las principales causas de mortandad en la población.

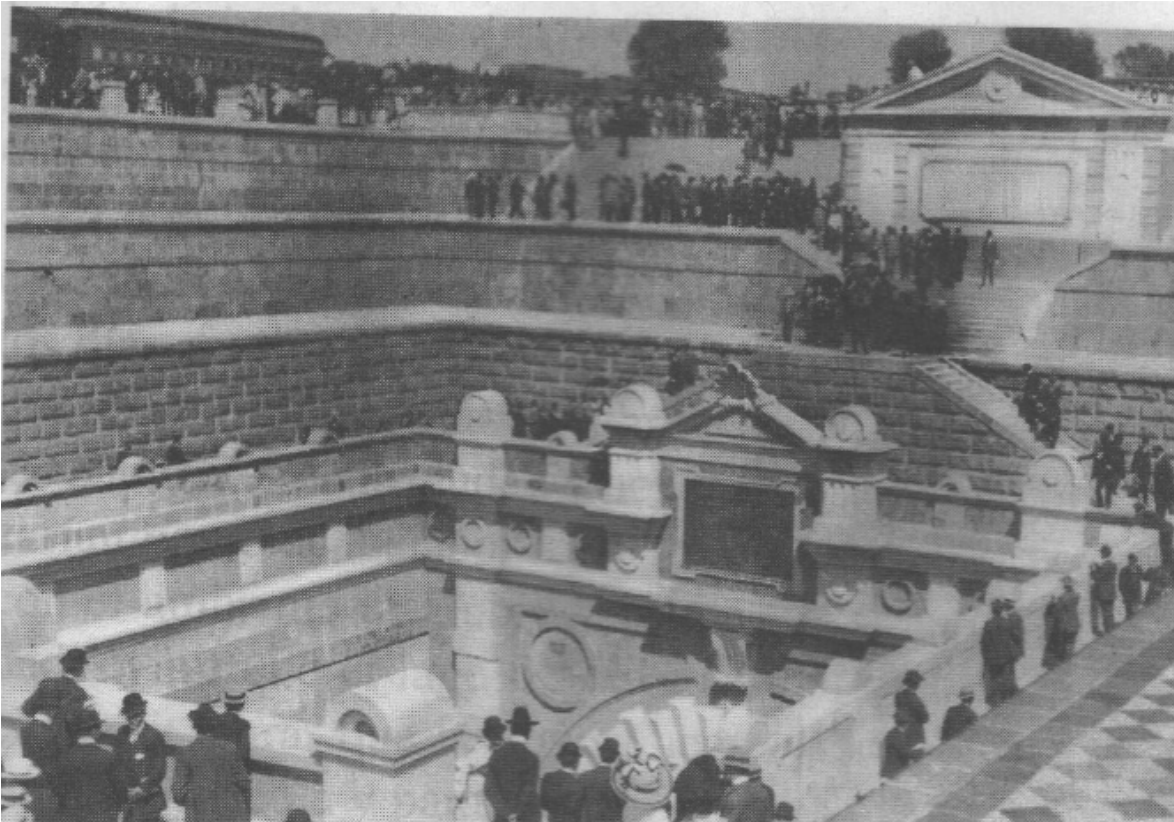


Imagen 8. Inauguración de las obras del Desagüe del Valle de México (Fototeca INAH, Fondo Casasola c.p. Perló, 1999).

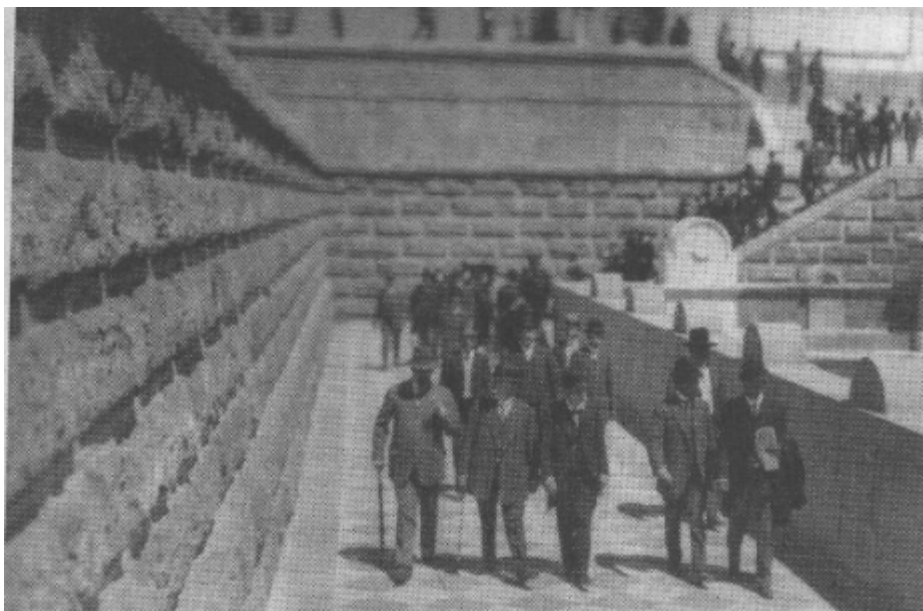


Imagen 9. Díaz recorre las obras del Desagüe del Valle de México (Fototeca INAH, Fondo Casasola, c.p. Perló, 1999).

Posteriormente, debido a que el problema del abastecimiento del agua en la Ciudad de México se hacía cada vez más recurrente y a que el malestar de la población se hizo manifiesto, en 1903, Díaz fundó la Junta Directiva de Provisión de Aguas Potables, que al igual que su par de Desagüe estuvo conformada por gente ligada al primer círculo de Díaz, entre quienes resaltan el ya consolidado Yves Limantour, Leandro Fernández –entonces Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas-, Andrés Aldama, Pablo Macedo, entre otros.

Hasta aquí vale la pena detenerse para analizar la cultura que se gestó, como lo menciona Perló (1999), institucionalmente hubo un cambio en la forma de hacer política y de dirigir grandes obras; el siguiente párrafo es muy ilustrativo:

“...pero no hay mucha duda que tanto Porfirio Díaz, como algunos miembros destacados de su círculo cercano, estaban convencidos que el camino para las grandes decisiones en materia de obras públicas, se encontraba fuera del aparato burocrático. Tan es así, que el “modelo” de la Junta Directiva se adoptó para emprender la construcción de otras obras monumentales. En este sentido el mecanismo administrativo y de gestión del desagüe, se convirtió en un paradigma dentro del porfiriato.” (Perló, 1999: 64)

Lo anterior es válido en el universo del gobierno Federal, del gobierno en general, de las instituciones, de los grandes tomadores de decisiones, pero, ¿qué pasaba en el microcosmos del ciudadano?, en este caso de los habitantes de la Ciudad de México.

Si bien una de las razones más fuertes para emprender el proyecto del Gran Canal fue la mortandad en la población, el informe titulado *La Higiene en México* presentado por el ingeniero Alberto J. Pani en 1915 reflejó, con la perspectiva que sólo el tiempo da, que el coeficiente de mortalidad de la Ciudad de México era mucho mayor⁷ que el de ciudades como el Cairo y Madrás, no se diga ya de las ciudades Europeas. Al examinar las causas Pani descubrió que:

“...las cifras aterradoras de mortalidad arriba consignadas, sirven, pues, para poner en evidencia la necesidad imperiosa de mejorar la situación económica de las clases populares y el estado sanitario de sus habitantes y de hacer una propaganda activa de los principios, aunque sean rudimentarios de la higiene.” (Pani, 1916 c.p. Perló: 82)

Como se ve, las grandes obras no tienen impacto si antes no son pensadas como proyectos de utilidad social y, como consecuencia, cubren los mínimos del bienestar

⁷ Para precisiones metodológicas consultar *La Higiene en México* de Alberto J. Pani (1916: *pássim*).

social para la población. Semejante principio no debe ser olvidado cuando líneas más abajo se analicen las medidas que los gobiernos –tanto Federal como del Distrito Federal- han implementado para resolver los problemas contemporáneos.

Ahora bien, cabe destacar que tanto los científicos porfirianos como el mismo Pani toman de la escuela francesa el concepto de *higiene* como un elemento social. Si bien el discurso médico generó el concepto de higiene, el primero no fue responsable de que el último permeara en el tejido social al grado de fundamentar no sólo obras hidráulicas, sino subjetividades y formas *domésticas*.

La palabra *doméstica* alude a una apropiación íntima. En el caso del agua, el recurso pasa de ser objetivado en los grandes ríos y lagos para ser aprehendido y constreñido en la cercanía e intimidad del hogar. El lugar por antonomasia de *domesticación* del agua es el baño, ese cuarto cerrado al interior de la casa –a diferencia de las letrinas rurales o de los baños públicos de la urbe- que cuenta en un primer momento con tarjas y posteriormente con agua corriente en las cantidades deseadas. El baño se diferencia de otro cuarto en donde el agua es también constante, la cocina, en tanto que es en el primero donde el cuerpo y el agua están más en contacto, un contacto que puede y remite a la sensualidad (Illich, 2008: 340).

Los actos de higiene, su relación con la apropiación del agua y su subjetividad son conceptualizados de forma muy clara por Illich (2008), como lo refleja el siguiente párrafo:

“El agua, que siempre se ha percibido como el elemento femenino de la naturaleza, estuvo ligada en el siglo XIX a una nueva imagen “higiénica” de la mujer, imagen que era, a su vez, una creación de la época victoriana. Sólo hacia finales del siglo pasado se vinculó la desnudez femenina como símbolo cultural con el agua del grifo de un cuarto de baño. La proximidad entre la espuma del jabón y el cuerpo desnudo en el baño domesticaba tanto al agua como a la carne. El agua se convirtió en esa materia que circula por la tubería oculta, y el desnudo en símbolo de una nueva fantasía de intimidad sexual definida por la recién creada esfera doméstica. La evolución de los nexos sutiles entre el agua y el desnudo puede observarse en toda su complejidad en las pinturas de la época.” (p. 340)

La higiene edifica el puente que hace que el ser humano, en este caso, el habitante ciudadano pase de la subjetivación antigua del agua –como las que se enumeran en el primer capítulo- a un nuevo punto en donde la modernidad impele a reconceptualizarla. El tránsito de un estado a otro, es decir el cambio en la aprehensión del agua a algo más íntimo –doméstico- debido a los preceptos médicos sobre la higiene quedó profundamente gravado en el imaginario social de la época, en tanto que es al final

del porfirismo cuando se empieza a hacer énfasis en dotar a los ciudadanos del servicio de agua en sus hogares.

2.4.1 La cultura de la domesticación del agua en el México porfirista desde el discurso higienista francés

En el primer capítulo se utilizó a la literatura para explicitar la subjetividad que el agua despertó en los primeros grupos humanos. A través de los Upanishads y del Poema de Gilgamesh se mostró que el orden social de las primeras civilizaciones se dio a partir de la toma de conciencia de la capacidad creadora y destructora del agua. Ahora, se abrevará de la pintura para mostrar el cambio social que se gestó a partir de la higiene y su discurso al ser incluidos en las prácticas sociales de la vida cotidiana. Si bien será a través de tres pintores extranjeros que se pueda demostrar dicho cambio, su nacionalidad no es azarosa, puesto que son artistas franceses que desarrollaron sus obras a lo largo del siglo XIX. Cabe mencionar que la élite porfiriana tuvo a bien emular muchos modelos y prácticas de la sociedad francesa, incluidos los prescritos por el discurso higienista⁸. Lo que hacen artistas como Jean Auguste Dominique Ingres (1780-1867), Gustave Courbet (1819-1877) y Germain Hilaire Edgar Degas (1834-1917) no es otra cosa más que plasmar en sus obras la propia intensidad con que la higiene y su discurso se erigen en ese momento, intensidad que por supuesto varió en su tránsito por el Atlántico hasta llegar a México.

Con respecto a Courbet y su obra más emblemática respecto a la higiene, Illich dice:

“Sólo un pintor raro, un genio como Courbet pudo pintar con éxito El manantial (sic) como una mujer de asombrosa especificidad, extremadamente desprovista de conciencia de sí misma, aunque descaradamente afirmativa de su carne. Para el pintor común esta asociación de carne y agua servía para volver inocuo el cuerpo femenino.” (Illich, 2008: 340)

⁸ Una muestra de la penetración que el discurso médico higienista tuvo en México durante el porfirismo es el inicio de la regulación de la prostitución. Para profundizar más ver *La regulación del comercio sexual: La construcción de sujeto. El gradiente para la conformación de identidades* de Mariana González

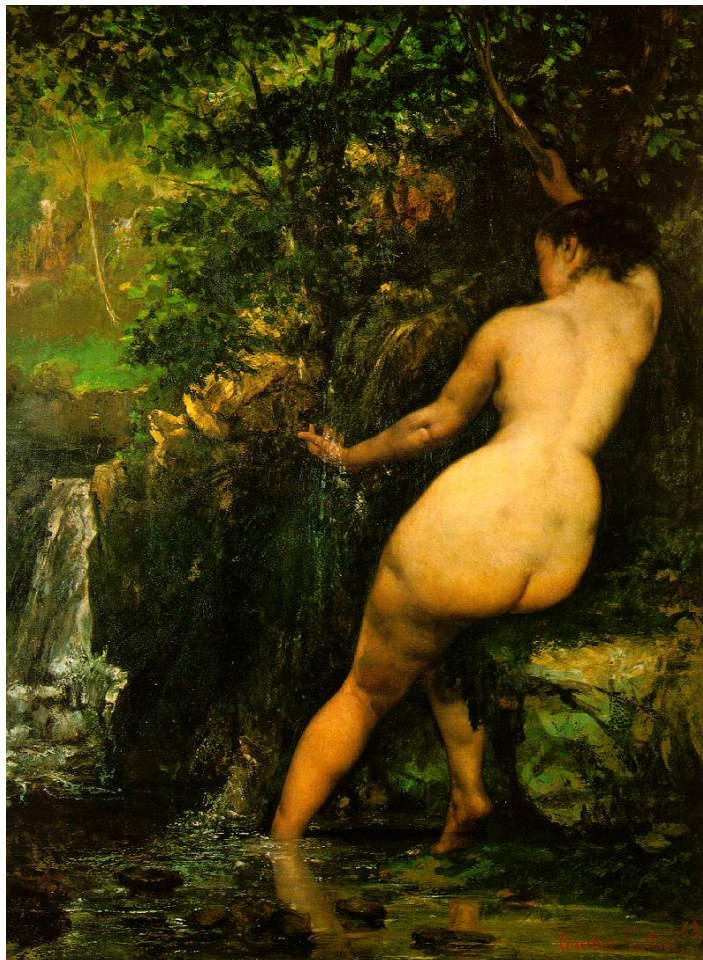


Imagen 10. *El Manantial* (Gustave Courbet).

En este punto el adjetivo de inocuo es pertinente, pues como lo indica la Real Academia Española (2009), inocuo es aquello que no hace daño, por lo tanto es aquello no infeccioso, no contaminado, limpio, es decir, higiénico. La iluminada piel de la mujer contrasta con los tonos oscuros que aparecen en la vegetación. La piel luminosa y el agua que refleja como espejo la pierna de la mujer, dan una sensación de limpieza y hasta bienestar.

Por su parte Jean Auguste Dominique lleva la relación mujer-higiene a lugares más íntimos a veces donde sólo se encuentra la protagonista como lo es el caso de *La bañista de Valpinçon*, en otras ocasiones a lugares más concurridos, pero igualmente íntimos como es el caso de *El baño turco*.

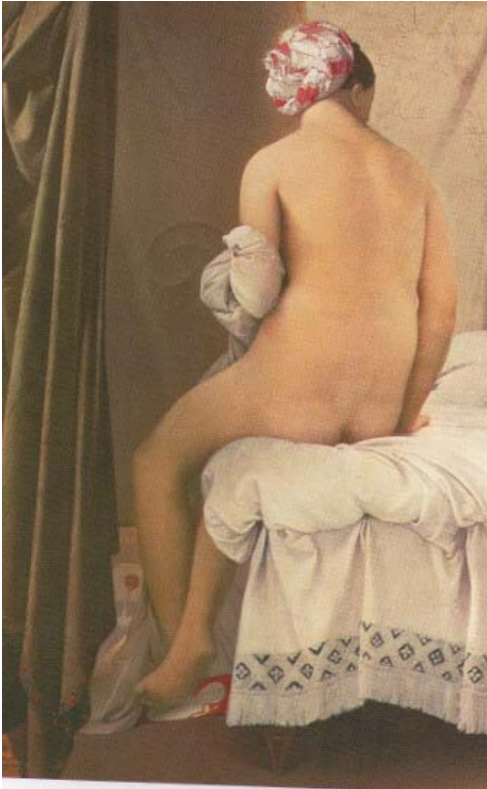
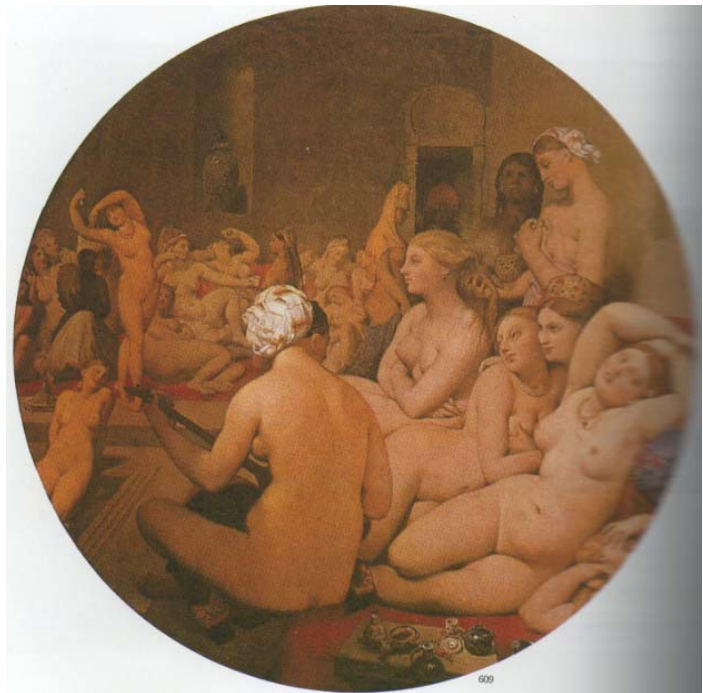


Imagen 11. *La bañista de Valpinçon*, 1808.
Ingres Jean- Auguste-Dominique Ingres (1000
Pinturas de los Grandes Maestros, 2007: 290).

Imagen 12. *El Baño Turco*.1862.
Jean-Auguste-Dominique Ingres
(1000 Pinturas de los Grandes
Maestros, 2007: 330).



La expresión de la higiene en casa y por tanto de la domesticación del agua tiene su máximo exponente con Germain Hilaire Edgar Degas, puesto que a partir de la

recreación de escenas de la vida cotidiana una nueva realidad se va fraguando en pos de un novel sentido de privacidad del y en el baño. Illich bien lo resume como sigue:

“Luego, el viejo Degas llenó su estudio de bañeras, tinas y bacinillas en las que colocaba a sus modelos. Sus pinturas al pastel constituyen toda una fuente para la historia del baño doméstico durante las postrimerías del siglo XIX”. (Illich, 2008: 340)

Ésta resignificación de la intimidad a la luz del cuidado personal la escribe el propio Degas en su diario “...las personas que yo pinto son personas simples, decentes, enteramente absortas en el cuidado de su cuerpo...” (Illich, 2008: 340). Por lo tanto el nuevo contexto de finales del siglo XIX la intimidad que la higiene da, es susceptible de ser experimentada por personas simples, no reyes, no aristócratas, no modelos sino personas “simples”. Así lo muestra el propio Degas en su calidad de artista impresionista.



Imagen 13. *Después del Baño* (Germain Hilaire Edgar Degas).

(Imágen 14. *Mujer en la bañera* (Germain Hilaire Edgar Degas).



Imagen 15.
Después del baño
(Germain Hilaire
Edgar Degas).

Imagen 16. *Desnudo tallando su pie* (Germain Hilaire Edgar Degas).

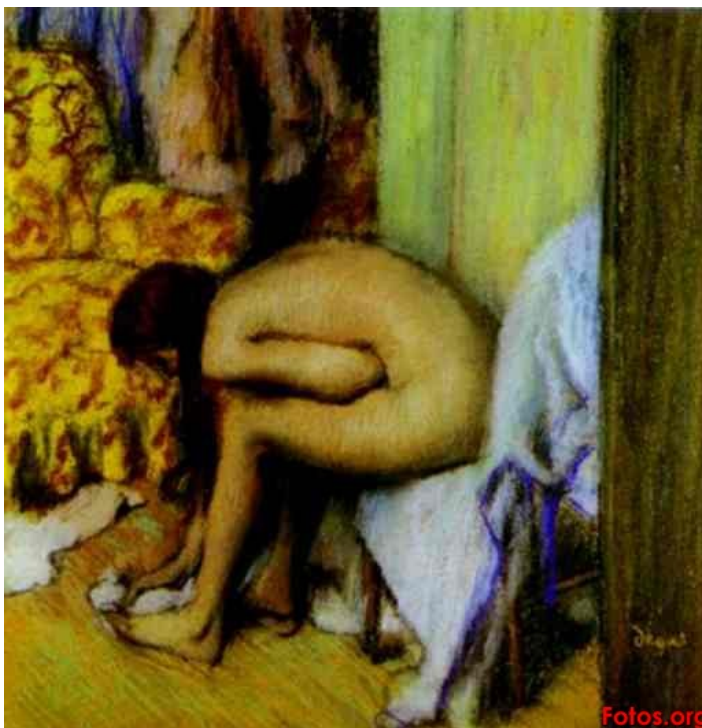


Imagen 17. *Joven entrando en la bañera* (Germain Hilaire Edgar Degas).

Imagen 18. *La bañera* (Germain Hilaire Edgar Degas).



Una vez en México, el discurso higienista fue asequible, paulatinamente, a todos aquellos ciudadanos susceptibles de ser dotados con servicios en sus hogares -en particular con los servicios de agua y desagüe. Por lo tanto, conforme la urbanización creció en la Ciudad de México y el Estado procuró los servicios pertinentes a todos aquellos nuevos hogares que se fueron integrando a la metrópoli, implícitamente también se incentivó y expandió la influencia de la prescripción higienista que precisa de domesticar el agua. Si bien el Estado no fue el responsable total de tal influencia, sí lo fue la hegemonía plasmada en los hábitos de higiene que caracterizan a una sociedad moderna (hábitos como lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, entre otros).

Desde la ingeniería –disciplina tan necesaria para realizar las grandes obras de infraestructura necesarias para la Ciudad de México- el manejo del agua representó un enorme reto para las mentes y hombres del porfirismo puesto que un error u omisión en el desarrollo de las obras podía acarrear consecuencias fatales.

Antonio Caso dijo alguna vez “Política sin Administración Pública es demagogia y Administración Pública sin política es dictadura”. Para la administración y para la política porfiristas, el cabal manejo del agua repercutió en fortalecer la relación entre algunos gobernados y gobernantes –no se olvide al carácter elitista de la ideología porfirista. Hay que recordar que la falta de servicios de saneamiento causó muchas muertes en la

Ciudad de México. Se entiende que el porfirismo fue un momento de tránsito entre un México netamente rural y un México con enclaves muy focalizados de infraestructura avanzada. Las formas que el Estado tuvo para administrar tales enclaves fueron expresamente creadas para dichas zonas, como lo demuestra la creación de organismos como la Junta de Saneamiento de la Ciudad de México. Se debe entender por lo tanto que el Estado en su muy interior lógica buscó adecuarse al mismo “orden y progreso” que promovía y que al momento entre decidir entre demagogia y tiranía –en clave de Antonio Caso-, eligió la opción más pragmática y eficaz –independientemente de la ausencia de justicia social- acordé con el objetivo ideológico de progreso. Es difícil pensar en algún otro recurso diferente al agua, cuya administración llevase en sí misma tanta importancia tanto para legitimar a un gobernante como para garantizar bienestar a los gobernados.

Además de lo ya expresado líneas arriba, sociológicamente se puede decir que sólo en el porfirismo pudo formarse la percepción subjetiva que por mucho tiempo se tuvo del agua en la Ciudad de México. En ninguna otra etapa histórica es tan evidente la influencia de la cultura francesa en la elite mexicana y por lo tanto en el referente público que sólo las clases altas tienen frente al pueblo. El nacimiento de la domesticación del agua no se dio única y exclusivamente por el hecho de tener acceso al servicio de agua potable y drenaje, preciso de una ideología o discurso –en este caso el higienista- que sirviese de argamasa para las nuevas prácticas y hábitos socialmente deseables, reconocidos y valorados. Dichas prácticas permearán la rutina de los capitalinos hasta las postrimerías del siglo XX.

2.5 Las Regulaciones postrevolucionarias

A manera de epílogo del presente capítulo se hará una breve pero concisa enunciación de algunos hitos para considerar en la historia de la gestión del agua en la capital, con el fin de no interrumpir el *continuum* histórico que dará paso al siguiente capítulo. Tales acontecimientos son:

- + Ya en el régimen postrevolucionario y tras los intensos años de anarquía por los que pasó México, se observa en el caso particular de la Ciudad de México que las inundaciones continúan. En 1925 tras las primeras inundaciones que se registraron después de la Revolución Mexicana el ingeniero Roberto Gayol constata el hundimiento de la Ciudad de México (Perló, 1999: 258).
- + En 1933 se creó la dirección General de Aguas y Saneamiento, se mantuvo autónoma hasta 1941 (Perló, 1999: 262).

+ En 1937 se inicia la construcción de una segunda salida que auxilia al Túnel de Tequixquiac para que ya no se inunde la ciudad, la obra concluye hasta el gobierno de Adolfo Ruíz Cortinez (Perló, 1999: 263).

+ En 1940 se amplía el Gran Canal para sanear la zona sur de la ciudad (Coyoacán, San Ángel, Tlalpan y Xochimilco). A la larga la medida causó saturación que junto con el hundimiento de la ciudad provocó que en 1950 y 1951 la ciudad sufriera terribles inundaciones. Como parte de las soluciones se instalaron bombas que propulsaran el tránsito en las aguas del Gran Canal debido a la pérdida dependiente en el mismo (Perló, 1999: 266).



Imagen 19. Inundación en Venustiano Carranza y Bolívar, 1951 (Perló, 1999: 264).



Imagen 20. Calle inundada del Centro Histórico de la Ciudad de México 1940-1945 (Domínguez, 2010: 9).



Imagen 21. Inundación en la calle de Independencia, 1951 (Perló, 1999: 265).

+ Con López Mateos se inició la construcción del interceptor poniente, obra destinada a auxiliar al gran canal en el desalje de las aguas pluviales y residuales del Valle de

México. En 1963 y 1964 se prolongó la longitud del túnel interceptor para que llegase hasta el histórico Tajo de Nochistongo con el fin de una mayor eficacia en el desalojo de las aguas (Perló, 1999: 271).

+ En 1967 con Díaz Ordaz como Presidente de México y Corona del Rosal como Jefe del Departamento del Distrito Federal, inició la construcción del drenaje profundo, proyecto que buscaba no estar a expensas de los hundimientos de la ciudad que pudiesen comprometer su eficacia en tanto sería construido por debajo de la capa telúrica que presenta movimientos. La primera etapa consistente en túneles subterráneos, en particular uno de 50 kilómetros de largo con inicio abajo del edificio de la Lotería Nacional y que desemboca en el río del Salto, en el estado de Hidalgo se terminó en 1975, con Luis Echeverría como presidente. Posteriormente la segunda etapa inició con López Portillo como presidente y Hank González como regente el D.F. la obra consistió en unir subterráneamente a la ciudad (Perló, 1999: 273).

+ Con Miguel de la Madrid inició la construcción del colector semi-profundo de Iztapalapa que se terminó en 1987 (Perló, 1999: 274).

+ La expansión del drenaje profundo contó con 125 kilómetros totales al momento del término del periodo de Salinas de Gortari y continúa hasta la regencia de Cuauhtémoc Cárdenas (Perló, 1999: 275).

Capítulo 3. La Zona Metropolitana del Valle de México

Como se ha visto a lo largo de la historia, la Ciudad de México ha sido un centro de hegemonía no sólo en el sentido político, económico, social y cultural, sino también en el sentido del desarrollo de grandes obras de infraestructura. Si bien el desarrollo de infraestructura en la Ciudad fue uno de los elementos que la consolidó como la capital político-administrativa del país, dicho desarrollo es insuficiente para explicar el proceso de crecimiento que la ciudad experimentó a finales de la segunda mitad del siglo XX y que actualmente continúa, aunque no de manera tan espectacular.

En este punto conviene plantear el aporte del urbanismo como medio explicativo para entender no sólo el crecimiento de la Ciudad de México, sino la génesis misma de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). La ZMVM será la delimitación geopolítica que permitirá lograr una mejor comprensión de la problemática del agua en tanto que organiza unitariamente regiones que *de jure* son administrativamente independientes, pero que *de facto* son homogenizadas por la gestión del agua. Así pues, una solución a la problemática del agua precisa de entender al Distrito Federal, al Estado de México y a algunos municipios del estado de Hidalgo como una unidad indisoluble conocida como la ZMVM.

El devenir de la relación espacial entre el las zonas ocupadas por los diversos lagos y el crecimiento de la concentración poblacional se muestra como sigue:

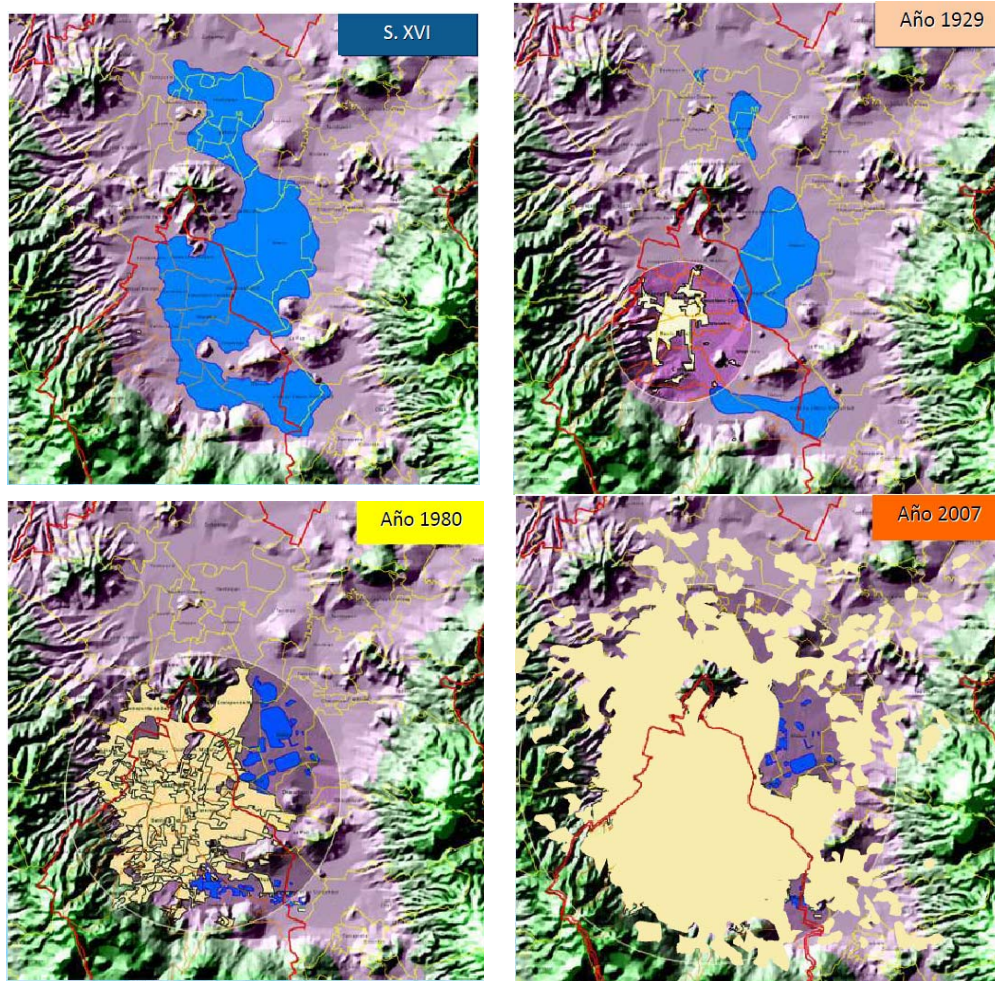


Imagen 22. Crecimiento poblacional del Valle de México (González, 2011: 43-44).

Consecuentemente, dicha concepción geopolítica tenderá al planteamiento de problemas geosocioeconómicos como se verá más adelante.

3. 1. El proceso de urbanización de la Ciudad de México y la significación espacial de la Zona Metropolitana del Valle de México

En el debate urbanista existen dos términos los cuales precisan de atención. Se tiene que, la distinción entre *urbanización* y *proceso de urbanización* radica en que el primero enfatiza la concentración espacial de población en determinado espacio mientras el último pone énfasis en la difusión de la llamada cultura urbana. Textualmente Castells (1974) define cultura urbana como:

“La difusión del sistema de valores, actitudes y comportamientos que se resume bajo la denominación de “cultura urbana. Para la discusión de la problemática relativa a la “cultura urbana” [...] podemos, sin embargo adelantar [...] se trata de

hecho del sistema cultural característico de la sociedad industrial capitalista.” (p. 16)

Se puede decir que en clave de Karel Kosik, el concepto de *urbanismo* remite a la pseudo-concreción⁹, en tanto que fenómenos como la concentración poblacional en espacios determinados son vistos con una existencia autónoma e independiente de la *producción*¹⁰ humana –entendida como creación humana sustentada en procesos que devienen a lo largo de la historia-, se podría llegar a decir erróneamente que las personas logran “urbanizar” un lugar sólo porque su llegada acarrea un gran incremento poblacional –lo cual no es suficiente para explicar el fenómeno y hasta se caería en la fetichización del concepto de urbanización- y no por el tipo de relaciones que los individuos *produzcan* y la forma de significación que le otorguen a semejantes relaciones –lo anterior se da como un proceso, pero no uno cualquiera sino en un *proceso de urbanización*.

Podría sonar reiterativo decir que el *proceso de urbanización* se da en el llamado *espacio urbano*. Sin embargo, la diferencia entre espacio *per se* y espacio urbano puede ser entendida a partir de las siguientes líneas, que un clásico de la sociología como Émile Durkheim escribió:

“El espacio no es ese medio vago e indeterminado que Kant había imaginado: esa forma pura y absolutamente homogénea sería totalmente inútil y ni siquiera

⁹ La pseudoconcreción es entendida por Kosik como:

“La pseudo-concreción es precisamente la existencia autónoma de los productos humanos y la reducción del hombre al nivel de la práctica utilitaria.” (Kosik, 1976: 36)

El fetichismo es el elemento co-sustancial a la pseudoconcreción puesto que es a través del mismo –el fetichismo- que los medios explicativos se vuelven fin en sí mismos, generando afirmaciones tautológicas que se explican a sí mismas a partir de sí mismas y que por lo tanto carecen totalmente de validez. El siguiente párrafo del propio Kosik es altamente explicativo:

“La totalidad concreta como concepción dialéctico-materialista del conocimiento de lo real (cuya dependencia, respecto de la problemática ontológica de la realidad, ya hemos subrayado reiteradas veces) significa por tanto un proceso indivisible cuyos elementos son: la destrucción de la pseudo-concreción, es decir, de la aparente y fetichista objetividad del fenómeno, y el conocimiento de su auténtica objetividad; en segundo lugar, el conocimiento del carácter histórico del fenómeno, en el cual se manifiesta de modo peculiar la dialéctica de lo singular y lo general humano, y, por último el conocimiento del contenido objetivo y del significado del fenómeno, de su función objetiva y del lugar histórico que ocupa en el seno del todo social.” (Kosik, 1976: 74)

¹⁰ Kosik lo entiende como:

“...las cosas, los significados y las relaciones son considerados como productos del hombre social, y el hombre mismo se revela como sujeto real del mundo social...”(Kosik, 1976: 35)

el pensamiento podría captarla. La representación espacial consiste esencialmente en una primera coordinación de la experiencia sensible. Sin embargo, tal coordinación no sería posible si las regiones del espacio fueran cualitativamente equivalentes o fueran realmente sustituibles las unas por las otras. Para colocar las cosas en el espacio es esencial que uno las sitúe de manera diferente, unas a la derecha y otras a la izquierda... unas arriba y otras abajo... El espacio no podría ser lo que es sino estuviere dividido y diferenciado... y estas diferencias parecen provenir del hecho de que un valor emocional distinto se asigna a dichas regiones. Y como toda la gente que pertenece a una misma civilización imagina el espacio de la misma manera... es inevitable que sus valores emocionales sean también similares, que sean, casi inevitablemente, de origen social.” (Durkheim, 1980 c. p. Illich, 2008: 347)

Por lo tanto, el espacio se vuelve urbano a partir del *valor emocional que se asigna a distintas regiones*, es decir, a partir de la creación de un *sistema de valores, actitudes y comportamientos* hacia una región, o bien, de lo que líneas arriba se definió como el desarrollo de una *cultura urbana*.

En términos sociológicos la Ciudad de México se volvió ciudad, no sólo por la concentración poblacional, sino por la evolución de un tipo de sistema social que le permitió al gobierno ejecutar y operar una determinada capacidad técnica –que redundó en una relación entre la partes en la cual la administración pública tenía que ser eficaz en la distribución y repartición de la producción en términos generales y no sólo del excedente agrícola- y por la creación de complejas relaciones sociales al interior de su población y con los gobernantes. Más aún, la Ciudad de México es parte de una significación espacial más grande e inclusiva, la Zona Metropolitana del Valle de México que a su vez integra municipios del Estado de México y del estado de Hidalgo.

El término de **zona metropolitana** tradicionalmente alude a una ciudad que rebasa los límites de municipios–la unidades político-administrativa por antonomasia- y en algunos casos de entidades federativas La zona metropolitana y los procesos urbanos que se gestan dentro de la misma no pueden ser entendidos escindiendo sus componentes, al contrario, se deben analizar como un todo interrelacionado e interdefinido por sus elementos constitutivos. Es decir, la ZMVM se debe entender como una entidad geosocial y geopolítica en sí misma más que como un conjunto de elementos aislados o desarticulados (SEDESOL, 2004: *pássim*).

Es importante decir que las primeras delimitaciones de zonas metropolitanas en México fueron realizadas por Luis Unikel a mediados de la década de los años 70 (SEDESOL, 2004: 11). Y es que, años atrás tuvo lugar un fenómeno trascendental para la formación de la ZMVM y su posterior devenir: el cambio de una población

mayoritariamente rural a una población mayoritariamente urbana en el Estado de México. La siguiente tabla da muestra de tal suceso:

Población / Año	1950	1960	1970
Población urbana	367,679	732,716	2,389,903
Población rural	1,024,944	1,165,135	1,443,282

Cuadro 1. Población urbana y rural del Estado de México (Elaboración propia a partir de los datos expresados en INEGI, 2001: 83).

Semejante cambio en el tipo de población es determinante puesto que refleja el desarrollo de un proceso cultural de urbanización que se integra a la inercia del proceso que desde inicios del siglo XX tenía lugar en la Ciudad de México. Poco a poco la especialización del trabajo, el desarrollo de una capacidad técnica para una mejor y eficaz administración de los recursos y, en última instancia, la industrialización y su consecuente migración hacia el polo de desarrollo –en este caso la ciudad de Toluca- fueron tomando forma en espacios más allá de los límites formales de la Ciudad de México hasta llegar al Estado de México.

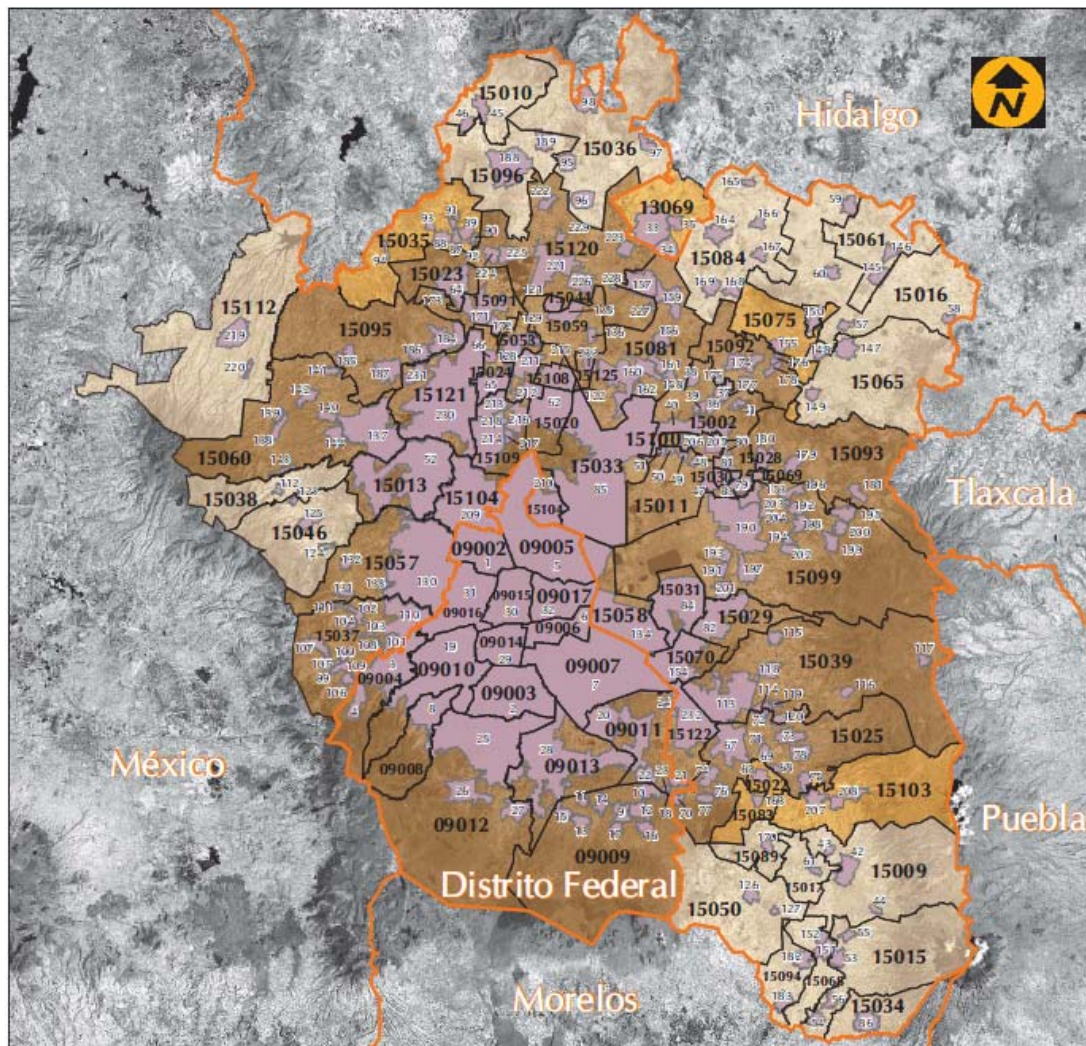
Con el tiempo y debido a la intensa transformación que representó el hecho de la integración de una parte importante del Estado de México al Distrito Federal en términos de relaciones sociales, vínculos económicos y desarrollo de una cultura urbana, se tuvo que buscar una nueva definición que supiera la ya agotada idea de zona metropolitana como una ciudad que rebasa límites administrativos. En la nueva definición se tenían que incluir relaciones políticas y económicas estrechas, orientación de la población hacia actividades no-agrícolas, un límite en la densidad y concentración poblacional así como la existencia de más de una *ciudad central*. Por *ciudad central* se entiende una localidad de más de 50,000 habitantes. Semejante cantidad de habitantes implica la generación de una economía de aglomeración que a su vez posibilita el desarrollo de actividades industriales, comerciales y de servicios, siendo ésta última un rasgo plenamente distintivo del tránsito de lo rural a lo urbano (Sobrino, 2003b c. p. SEDESOL, 2004: 18).

Para el año 2005, CONAPO define zona metropolitana como:

“...como el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí

misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica [...]se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas. Adicionalmente, se definen como zonas metropolitanas todos aquellos municipios que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, así como aquellos con ciudades de 250 mil o más habitantes que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos de América.” (SEDESOL, 2004: 17)

Como resultado de la afinación en la traza y delimitación conceptual de la ZMVM se tiene el siguiente mapa que integra 76 unidades administrativas –entre delegaciones y municipios- de tres entidades federativas:



Cuadro 2. Marco Geostadístico Nacional actualizado al II Censo de Población y Vivienda 2005 (CONAPO, 2005).

Así pues quedan expuestas varias aristas importantes para la conceptualización de dicha unidad urbana. Sociológicamente se debe pensar en cómo y de qué forma los habitantes de dichas zonas se relacionan. Es importante saber lo anterior puesto que, en última instancia, son los propios habitantes quienes dotan de corpus y otorgan la significación de zona metropolitana a semejante espacio.

Líneas arriba se mencionó que la concentración poblacional precisa del desarrollo de un sistema social para poder llamar ciudad a un espacio poblacionalmente amplio y denso. Así pues, dentro del mencionado sistema social se inscriben tres conceptos fundamentales que encauzan el devenir social de una ciudad, en este caso, ya no sólo el de la Ciudad de México sino también el de los otros 60 municipios que junto con la primera constituyen la ZMVM. Tales fueron enumerados y problematizados por Wirth y son: 1) *dimensión*, 2) *densidad* y 3) *heterogeneidad* socioeconómica

“Wirth se consagra a destacar la importancia de estas relaciones causales entre características urbanas y formas culturales.

En primer lugar, en lo que concierne a la dimensión de una ciudad: cuando mayor es, más amplio es el abanico de variación individual y más grande será también la diferenciación social, lo que determina el debilitamiento de los lazos comunitarios, reemplazados por los mecanismos de control formal y por la concurrencia social. Por otra parte la multiplicación de las interacciones produce la segmentación de las relaciones sociales y suscita el carácter “esquizoide” de la personalidad urbana. Los rasgos distintivos de un tal sistema de comportamiento son, por consiguiente: el anonimato, la superficialidad, el carácter transitorio de las relaciones sociales urbanas, la anomia, la falta de participación. Esta situación tiene consecuencias sobre el proceso económico y sobre el sistema político: de una parte, la segmentación y el utilitarismo de las relaciones urbanas acarrearán la especialización funcional de la actividad, la división del trabajo y la economía de mercado; de otra, ya que no es posible la comunicación directa, los intereses de los individuos no son defendidos más que por representación” (Wirth, 1938 c.p. Castells, 1974: 97).

Dicha definición nos lleva a pensar en una cierta falta de compromiso y de responsabilidad por parte de los individuos ante problemas comunes, es decir, en aras del anonimato que se genera ante la abrumadora diversidad de personas con las que el individuo convive, puede llegarse fácilmente a perder el sentido de la valía y más importante aún, de la trascendencia que la acción individual tiene para solucionar grandes males de la vida urbana –crimen, escasez de recursos como el agua, contaminación, etc.

La falta de relaciones sociales duraderas junto con el anonimato consustancial a la pérdida del sentimiento de pertenencia, no permiten una apropiación real del espacio – condición fundamental para la existencia de una ciudad- y por lo tanto, tampoco permiten

la realización del *zoon politikon* o bien del ciudadano. Lo grave estriba en que al no haber ciudadano tampoco hay ciudad, entonces la concentración poblacional de este tipo de individuos que mínimamente se diferenciaría de una manada de cuadrúpedos, o parvada de pájaros, estaría siempre lejana a una ciudad habitada por ciudadanos y ni pensar en la realización de un proceso de urbanización.

Con respecto a la densidad Wirth refiere:

“En segundo lugar, la densidad refuerza la diferenciación interna, porque, paradójicamente, cuanto más próximo se está físicamente, más distante son los contactos sociales a partir del momento en que resulta necesario no comprometerse más que parcialmente en cada una de las pertenencias. Hay por tanto yuxtaposición, sin mezcla de medios sociales diferentes, lo que implica el relativismo y la secularización de la sociedad urbana (indiferencia a todo lo que no está directamente ligado a los objetivos propios de cada individuo). En fin, la cohabitación como posibilidad de expansión real desemboca en el salvajismo individual (para evitar el control social) y, por consiguiente, en la agresividad” (Wirth, 1938 c.p. Castells, 1974: 98).

La agresividad y violencia como producto del hacinamiento son realidades que constantemente se viven en las ciudades. Cabe mencionar que los conjuntos habitacionales que se encuentran en la periferia de las ciudades centrales así como los cuartos de vecindad en las zonas céntricas de la una ciudad como la de México no propician la buena convivencia de los individuos, y es que el principio de que el hacinamiento va de la mano con la violencia es ampliamente conocido y válido. Así, el espacio no puede ser significado en pos de crear ciudadanía en tanto es relacionado con el conflicto, la lucha, el despojo y la apropiación autoritaria e unilateral que no deja lugar a la negociación pacífica.

La máxima expresión de espacios sujetos a un dominio territorial autoritario, son los llamados guetos, favelas y demás zonas donde no impera el Estado de Derecho. Estos sitios que no necesariamente se encuentran fuera de los límites de las ciudades coinciden en una falta de servicios públicos, tales como drenaje, alumbrado público, educación, seguridad pública, etc. Sin embargo no pueden considerarse del todo fuera de la ciudad por que mantienen fuertes relaciones económicas con ella y porque muchos de sus habitantes realizan actividades de economía informal como ambulante y demás tipos de subempleos necesarios para la gran ciudad. Se debe enfatizar que un proceso urbano no puede darse bajo estas condiciones puesto que si bien las relaciones económicas pueden ser eficientes, no así las sociales, entendidas éstas como la

integración que se da a partir de que el individuo disfruta de los mínimos del bienestar social necesarios para su autorealización –en términos de la pirámide de Maslow, expuesta en la introducción del presente (*vid supra*: 10).

El concepto de *heterogeneidad*¹¹ no será puesto de relieve debido a que se considera que es un producto de la densidad y no un elemento aislado. La *heterogeneidad* expresa la cristalización de la variación en los miembros de la población. De alguna manera es en la heterogeneidad donde se forma la argamasa, aunque sea momentánea, que unirá a la sociedad urbana.

La vida urbana puede llevar a extremos muy oscuros como lo refiere Wirth (1938 c. p. Castells, 1974: *pássim*), sin embargo tales extremos pueden –y deben- evitarse mediante un apropiada serie de relaciones que estimulen la solidaridad, primero, entre los miembros físicamente más cercanos para luego hacerla extensiva a aquellos miembros de la ciudad que si bien físicamente no son cercanos, socialmente componen un nexo importante en la producción y reproducción de la vida en sociedad. Este tipo de relaciones pueden ser incentivadas por los gobernantes mediante la realización de políticas sociales y económicas acordes a la realidad que se vive en distintos momentos y lugares. He aquí la importancia del Estado puesto que es el único capaz de institucionalizar la cooperación a gran escala como se vio en el capítulo primero.

3. 2. La significación del espacio y del agua

Ha llegado al punto de articular varios análisis que hasta el momento se han hecho. En lo que va del presente capítulo se ha enfatizado la importancia que tiene la significación del espacio para el proceso de urbanización, que a su vez permite la producción y reproducción de una ciudad en el amplio sentido de la palabra y no sólo de un centro de comercio con una gran población. De igual manera en el primer capítulo se explicitó no sólo el manejo que las primeras civilizaciones le dieron a sus respectivas fuentes de agua,

¹¹ Es conveniente, sin embargo, enunciar en este espacio lo que Wirth entiende por heterogeneidad:

“Por su parte, la heterogeneidad social del medio urbano permite la fluidez del sistema de clases y la tasa elevada de movilidad social explica que la filiación a los grupos no sea estable, sino ligada a la posición transitoria de cada individuo: hay, por tanto, predominio de la asociación (basada en la afinidad racional de los intereses de cada individuo) sobre la comunidad, definida por la pertenencia a una clase o estatuto. Esta heterogeneidad social corresponde también a la diversificación de la economía de mercado y a una vida política fundada en los movimientos de masas. En fin, la diversificación de las actividades y de los medios urbanos provoca una fuerte desorganización de la personalidad, lo que explica la progresión del crimen, del suicidio, de la corrupción, de la locura, en las grandes metrópolis” (Wirth, 1938 c.p. Castells, 1974: 98).

sino también se abordó la importancia en la significación que el Río Amarillo tuvo para la cultura china, que el Nilo tuvo para los egipcios y que el Éufrates tuvo para los babilonios.

En este momento podemos afirmar que una ciudad no se crea solamente significando el espacio, sino también significando el agua. Como bien lo hicieron los mexicas en el Valle de México a través de sus sistemas que dividían el agua salada de la dulce o bien, como se hizo en las postrimerías del régimen porfirista mediante la domesticación a través del discurso higienista.

Iván Illich escribe unas líneas que son totalmente apropiadas mencionar:

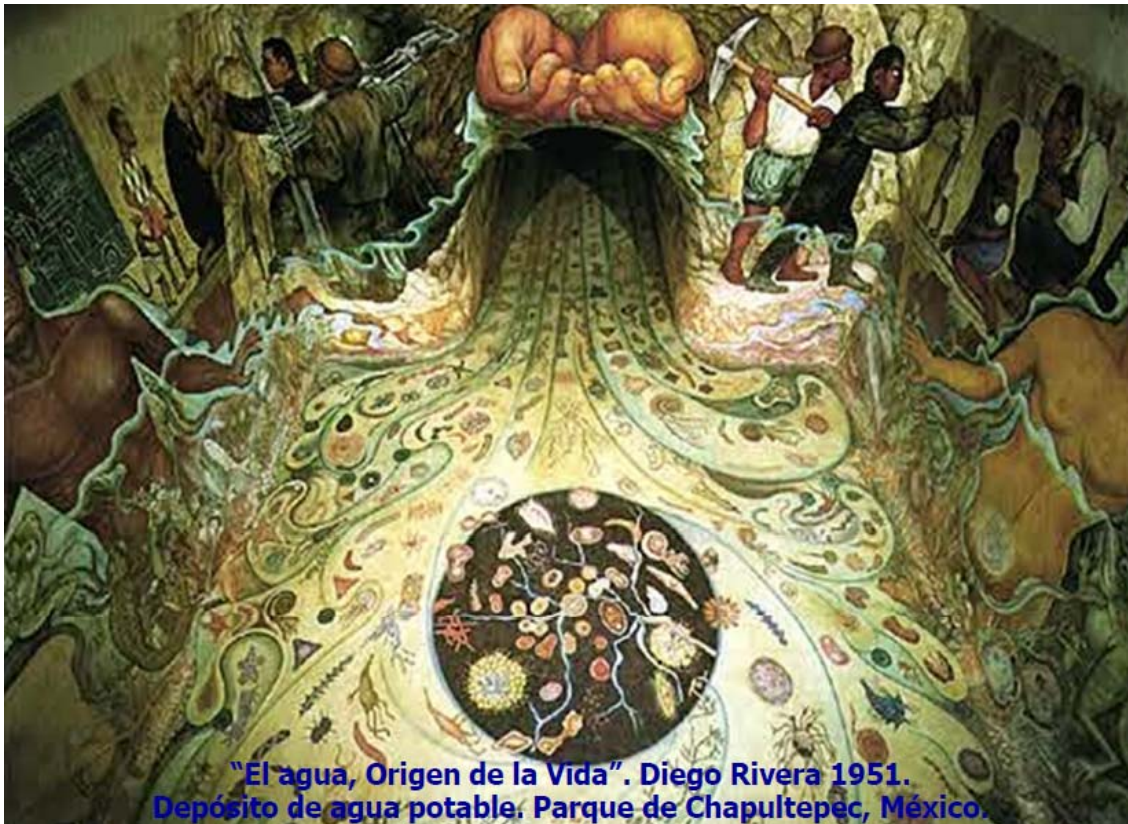
“...reflexionaré sobre el lazo que la imaginación crea entre los dos tipos de materia de que está hecha una ciudad: el espacio urbano y el agua urbana. La relación recíproca entre agua y espacio puede explorarse en dos niveles distintos. El primero tiene que ver con la forma. En este nivel la comparación se centra sobre los rasgos estéticos comunes que la imaginación de un periodo ha dado al agua urbana y al espacio urbano. La contribución de una época al estilo de la percepción y representación de estos constituye el núcleo de esta manera de abordar la poesía o la pintura, la escultura o los sueños. La pregunta es “¿Cómo usó o mostró el agua el barroco?”, y no “¿Qué cree esa época que es el agua?” El agua misma, en este primer nivel, no tiene historia... [...] Muchas cosas pueden ser aguas: hay algunas culturas en las que el salado océano es tan distinto de la sangre como distinto del agua que apaga la sed. Y hay culturas de la selva en las que el cielo y la tierra se perciben como otras tantas manifestaciones diversas del agua. Entre los indios de la frontera venezolana con Brasil, hasta los muertos se convierten en agua [...] Incluso la frontera entre el agua y el fuego puede desplazarse. En la mitología védica el soma es el fuego que envuelve a todo ser y que fluye y mengua como una marea alrededor del sol: es fuego que puede beberse. [...] Sólo después de que Paracelso destiló el alcohol del vino se adjudicó su poder de embriaguez a un espíritu del agua.” (Illich, 2008: 342-345)

Una muestra de la significación política y social contemporánea del agua en la Ciudad de México se dio en 1951 cuando uno de los más grandes muralistas mexicanos, Diego Rivera, pintó “El agua, origen de la vida” en el cárcamo de Chapultepec (Breceda, 2004, *pássim*). Dentro de los muchos significados existentes que dicha obra encarna hay uno que resalta debido al momento histórico –el *milagro mexicano*– por el que México atravesaba: el del agua como un elemento fundamental para la formación de un proyecto de nación y la cohesión social. En el mural se representa la gran obra hidráulica a través de ingenieros, barreteros, etc. Así como familias y personas de distintos estratos socioeconómicos que disfrutaban de la misma agua.

El *milagro mexicano* es aquel periodo que va del fin de la Segunda Guerra Mundial hasta la década de los años sesenta y se caracterizó por un Estado que fue la “pieza

clave” para el crecimiento económico del país, es decir, por un Estado altamente intervencionista y rector de la economía nacional (Medina, 1996: 127).

Se puede decir que en la segunda mitad del siglo XX y bajo el contexto de un nacionalismo plasmado por hombres como Rivera, Siqueiros, González Camarena y Eppens, entre otros, los recursos naturales y -más importante aún- el uso que el pueblo mexicano les diera a partir de la propia historia, cultura e identidad nacional serían cruciales para el éxito y el *progreso* de México. El agua aunque no haya sido reivindicada en ese momento como el principal recurso natural, para mentes brillantes como la de Rivera ya era un elemento considerado más fundamental, más prioritario, más emblemático que otros tantos.



**"El agua, Origen de la Vida". Diego Rivera 1951.
Depósito de agua potable. Parque de Chapultepec, México.**

Imagen 22. *El agua, origen de la vida* (Diego Rivera, 1951).

La significación *social* y el carácter público del disfrute del agua son principios fundamentales en el México de mediados del siglo XX. Lo que en su momento fueron los embarcaderos de Iztacalco y la Viga todavía puede ser recordado en lugares como Xochimilco. En la primera mitad del siglo XX el transporte en el interior de la ciudad por medio de embarcaciones cumplió funciones tanto económicas como de recreación –

actualmente los recorridos por los canales de Xochimilco en trajineras se siguen dando como atractivos turísticos.

Como dato histórico y con respecto a la significación del agua y su articulación con los medios de transporte marítimo al interior de la urbe cabe mencionar que en las postrimerías del porfirismo algunos empresarios intentaron acoplar el barco de vapor a la vida de la urbe. Tras varios intentos y altibajos en el funcionamiento del barco de vapor, se entendió que semejante calado no se acoplaba a los canales existentes en ese entonces en la Ciudad de México. Un recorrido capaz de realizarse en dos o tres horas, era excesivamente lento debido a los obstáculos que se presentaban durante el recorrido. Finalmente la idea de los barcos de vapor en la ciudad de México fue desechada (Lenz, 1969: *pássim*).

Sociológicamente la necesidad económica de la compra-venta de productos fue superada por el establecimiento de zonas y rutas –canales- que llevaban no sólo productos sino tradiciones y hábitos provenientes de la periferia al centro de la ciudad. Como ejemplo se tiene a Xochimilco y la forma tradicional que tenían los agricultores de dividir sus parcelas por medio de magueyes, de donde posteriormente se obtenía el pulque tanto para consumo particular como para venta (Legorreta, 2006). No hay que olvidar que las pulquerías a lo largo de la Ciudad de México fueron espacios muy importantes en la significación de la cultura urbana de la ciudad a lo largo del siglo XX. Otro ejemplo son los llamados *romeritos*, los cuales se cultivaban abundantemente en Xochimilco y que hasta la fecha son un platillo primordial en la cenas de año nuevo de las familias mexicanas.

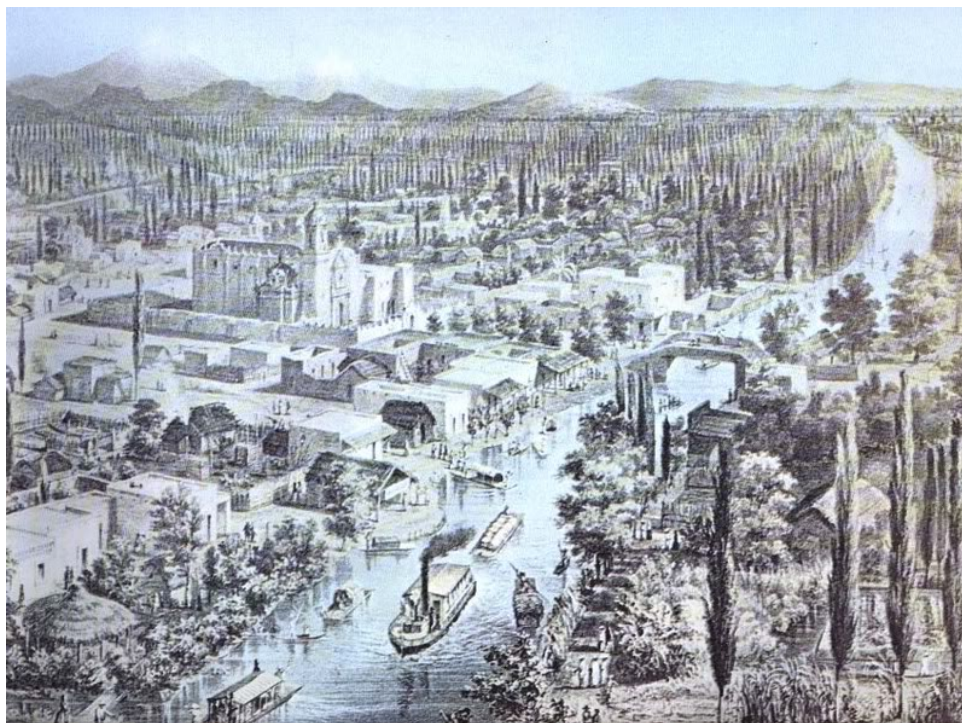


Imagen 23. *Barco de vapor sobre el canal de la Viga* (Siglo XIX).



Imagen 24. *Embarcadero de Iztacalco* (Siglo XX).

Como muestra de lo fundamental que fueron los canales y las chinampas en la significación del espacio urbano, cabe resaltar que en la localización de la actual Central de Abasto de la Ciudad de México influyó el que estuviera ubicada cerca de la zona chinampera de Iztapalapa y del canal de la Viga. Si bien los trabajos de construcción de la Central de Abastos de la Ciudad de México empezaron a inicios de la década de los años ochenta, cabe mencionar que fue importante para los planeadores que los productores de Xochimilco pudiesen transportar sus productos hasta dicho lugar con fines de

comercialización. (Legorreta, 2010: *pássim*). Una vez más se muestra la estrecha relación entre espacio urbano y la significación del agua, relación que sirvió para darle *corpus* a la Ciudad de México contemporánea y que permea las costumbres y los usos del agua en los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).



Imagen 25. *Canal de la Viga*, 1910 (Archivo Casasola)

En términos sociológicos la chinampería –actividad que por varios siglos se desarrolló ampliamente en Xochimilco- tiene significado social en tanto que la práctica lleva en sí misma principios de sustentabilidad y de armonía con el medio ambiente. El uso de la chinampa evita la compra de abono –el cual se obtiene de la materia orgánica existente en los canales-, así como la contaminación generada por los materiales que la conforman. Semejante hecho contrasta enormemente con el moderno enfoque de cultivar por medio de invernaderos, los cuales lixivian el ambiente (desprenden contaminantes generados por el plástico y los metales que los conforman) además de los costos sociales que implica la urbanización que se genera a partir de los invernaderos con la consecuente pérdida de suelo de conservación (Legorreta, 2010: *pássim*).

En Xochimilco se siguen llevando a cabo procesos ambientales como el que se da después de una gran lluvia, donde la crecida de agua fertiliza a la tierra y consecuentemente se puede cultivar en tiempo de secas. Dicho proceso se basa en el mismo principio de las inundaciones de los deltas de la cultura mesopotámica y egipcia. Además el lugar cuenta con una gran variedad de flora y fauna. Resalta el caso de una especie endémica de la zona, el ajolote también llamado *axolotl* que es un tipo de

salamandra con un valor cultural enorme para la identidad nacional, valor que ha caído en el olvido y desconocimiento.

Según la cosmovisión mexicana, Xólotl –de donde viene la palabra ajolote- era el hermano gemelo de Quetzalcoatl –el principal Dios del panteón náhuatl- que al momento de tener que sacrificar su vida en pos de crear el quinto sol decidió huir debido al miedo de morir. En su huida y siendo perseguido, Xólotl se transformó en diferentes criaturas con el fin de engañar a sus perseguidores. En la lengua náhuatl se puede rastrear en qué criaturas se transformó Xólotl durante su huida, puesto que llevan su nombre como sufijo. Así Xólotl se pasó a ser huexólotl (guajolote), xoloitzcuintle (perro típico), axolotl (ajolote) entre otros. Al ser atrapado los dioses condenaron a Xólotl a llevar la forma de un monstruo y vivir en el lodo; de ahí el origen del animal llamado ajolote.

Resalta el hecho de que al ser cuestionado sobre la importancia del ajolote, el investigador Jorge Legorreta ha respondido “...Es una parte muy importante de nuestra cultura. Sirve para lo mismo que el calendario azteca, las pirámides, etc...”

La importancia de Xochimilco, más allá de haber sido el lugar que en la primera mitad del siglo XIX abasteció directamente a la Ciudad de México de agua potable, más allá de que en 1987 fue declarado como patrimonio de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), radica en ser el enclave cultural, donde procesos y actividades cotidianos -como aquellos que tienen que ver con la supervivencia- están o estuvieron intensamente relacionados y permeados con la producción y reproducción de la identidad mexicana. Es decir, en Xochimilco la forma de apropiación del agua y el espacio urbano fue muy distinta a la idea de dominación que se gestó en el resto de la ciudad. Mientras que la práctica hegemónica fue entubar y desecar los ríos y lagos, en Xochimilco se buscó preservarlos.

Quizá la chinampa sea el hecho más explícito en la consecución de una convivencia armónica entre el ser humano y el medio ambiente, puesto que a través de la misma se garantiza la preservación y conservación de zonas de infiltración pluvial -las chinampas que evitan la tala de árboles con motivos de siembra. Al preservar los bosques y el llamado *suelo de conservación* se genera un círculo virtuoso entre las actividades humanas –siembra- y los procesos ambientales -infiltración, recarga, filtración de carbono, regulación del clima- amén de que Xochimilco es un enclave importante de producción cultural.

En la actualidad los planes de recuperación de Xochimilco¹² no han dado el éxito deseado si de conservación y preservación de su fauna y flora se habla –baste decir que se está hundiendo 30 centímetros por año- y hasta se han planteado proyectos como el de construir el acuario más grande de América Latina en Xochimilco que en poco beneficiarían al lugar puesto que usaría para su construcción el valioso suelo de conservación. Entre otros perjuicios ésta que el tamaño del acuario necesitaría una cantidad tan grande de agua que bien podría ser usada para dar de beber diariamente a 40 mil familias. (Legorreta, 2010: *pássim*).

Cierto es que Xochimilco, visto como un sistema, presenta serias dudas en cuanto a su perdurabilidad se refiere. No en vano estudiosos como Stephan-Otto (2005) llegan a afirmar la insustentabilidad de tan importante lugar. De igual forma y en consonancia con el espíritu del presente trabajo recepcional el propio Stephan-Otto ha mencionado que una propuesta de gran trascendencia en pos de lograr que Xochimilco perdure, tiene que ver con el análisis y la profundización en los procesos colectivos necesarios para reconstruir la historia cultural y la forma de vida de los habitantes de Xochimilco (Stephan-Otto, 2005: 104).

3. 2.1. Usos y costumbres del agua

“Los usos del agua se clasifican en consuntivo y no consuntivo. Uso consuntivo. Es en el que por las características del proceso hay pérdidas volumétricas de agua, es decir, la cantidad de agua que sale es menor a la que regresa a la fuente de abastecimiento. Se incluyen aquí los usos industrial, agrícola, pecuario y público urbano (doméstico, comercial, de servicios e industrial, que se distribuye por una red urbana).

Uso no consuntivo. En éste no hay pérdidas, la cantidad de agua que sale es la misma o casi la misma que sale del proceso. Ejemplos de usos no consuntivos son los que predominan en hidroeléctricas, la acuacultura, la navegación y el uso ambiental.” (CEMDA, 2006: 39)

En la actualidad un tercer uso se ha desarrollado a partir de las cada vez más frecuentes temporadas de estiaje en la ZMVM. Semejante uso contrasta enormemente con aquel que ya se mencionó y que se dio en los tiempos del muralismo. Por una parte el agua ha dejado de ser vista como un bien que debe ser asequible a todos y cada uno de los habitantes de México, es decir, se ha dejado de pensar al agua desde el carácter público, desde el proyecto de nación que la precisa como un elemento constitutivo de

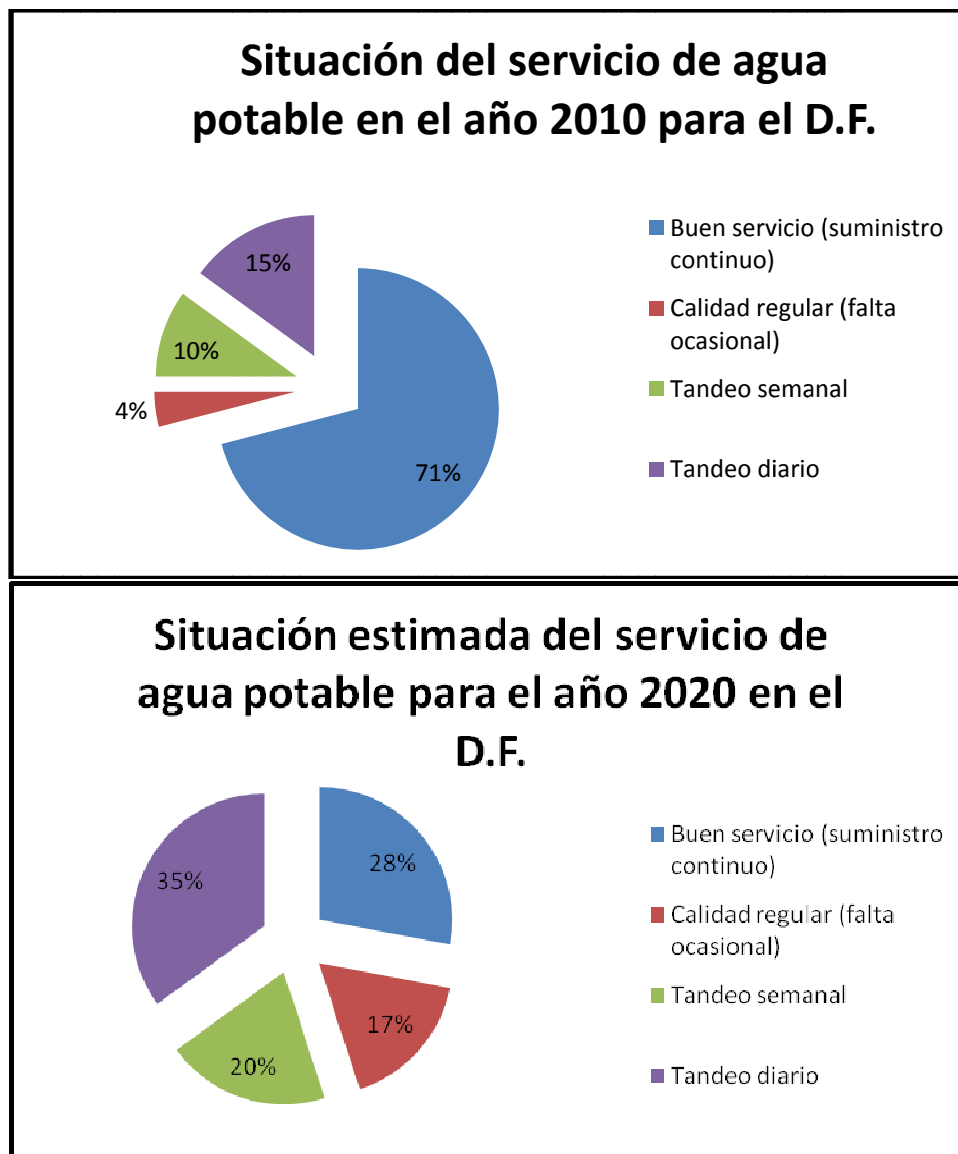
¹² En el Plan Verde de la Ciudad de México se tiene como quinta estrategia crear parques lacustres en Xochimilco y Tláhuac (Mejía, 2010: 6).

seguridad nacional. El nuevo uso al que se alude es aquel que hace del agua un elemento de diferenciación social, quizá hasta de exclusión como se demuestra en seguida.

Los datos proporcionados por el Director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), el ingeniero Ramón Aguirre (2010), permiten inferir que en el futuro el buen suministro de agua potable –aquel que es constante- en la vivienda será exclusivo del 28% de los usuarios en Distrito Federal¹³.

Otro problema es que con respecto a la relación entre la población total del D. F. y el número de usuarios –a partir de cuentas registradas- cuantificado por el SACM se tiene para los 8.829 millones de habitantes en 2007 había 1,932,179 cuentas registradas por el organismo. El número de usuarios del SACM es difícil de determinar puesto que si bien el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) mencionó que en el año 2009 el 98% de la población del D.F. tiene acceso al agua, la medición está hecha con base en aquellos domicilios con conexión a la red pública de agua, independientemente de si la red les lleva o no agua. En el caso de zonas que padecen constante escasez de agua –como aquellas de Iztapalapa- dicha escasez no es reflejada por la medición del CONEVAL, lo cual es muy grave (Yáñez, 2010: 25).

¹³ Se enfatiza el dato de uso doméstico puesto que el 68 % del uso del agua potable en el D.F. pertenece al rubro doméstico (SACM, 2008: 85)



Cuadro 3. *Situación del servicio de agua potable* (Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Aguirre, 2010).

En términos generales el nuevo uso del agua es aquel que permite la adquisición de *estatus*. El estatus y la preeminencia social que se genera a partir de habitar en espacios donde el agua no escasea¹⁴ y hasta se muestra abundante como para mantener albercas, fuentes y demás símbolos de bonanza hídrica ha incrementado poco a poco la validez de ver en el agua y su disfrute un lujo reservado para sólo ciertos sectores de la ZMVM –que en el 2020 representarían el 28% de los usuarios en vez del 71%. Así, la dotación de agua promedio al día es mayor en localidades como Cuajimalpa

¹⁴ Ver anexo 1.

–donde se encuentra Santa Fe- y menor en localidades marginales como Nicolás Romero.

Es notorio el énfasis con que la publicidad de semejantes “espacios de elite” dota a las instalaciones referentes al agua. El sentido de exclusividad –dado por habitar en zonas cercanas a Paseo de la Reforma- se complementa con el lujo de vivir en donde el agua no falte. Semejante idea distorsiona el sentido de equidad en el uso, aprovechamiento y abasto de los recursos naturales para toda la población y lo suplanta bajo premisas de corte elitista que sugieren la primacía del valor de cambio por sobre el valor de uso, aún para algo tan fundamental como el agua.

Las imágenes de los exclusivos departamentos en zonas como Reforma contrastan con las movilizaciones que vecinos de zonas populares realizan frente a las oficinas de CONAGUA por el motivo de no contar con el servicio de agua potable. En dichas movilizaciones incluso la fuerza pública está presente, no para garantizar el acceso al recurso sino para contener la inconformidad.



Imagen 26. Anuncios de la venta de propiedades exclusivas sobre la calle Paseo de la Reforma que enfatizan el acceso y disfrute del agua como un lujo. (2011).



Imagen 27. Plantón de vecinos de Iztapalapa frente a CONAGUA. (2011).

La distorsión en el sentido de equidad en la repartición de los recursos es peligrosa, en tanto que llevada al extremo puede devenir en afirmaciones del tipo “que beba agua quién pueda pagarla”. Afirmación que generaría figuras perversas como la de ciudadanos de primera, segunda y hasta de tercera clase.

Es importante mencionar que el nuevo criterio de cobro del servicio de agua en el Distrito Federal intentó subsanar y remediar las fallas estructurales en el cobro del vital líquido, como se puede ver en el siguiente documento de la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal (2011) concerniente al tema:

¿Qué es el Índice de Desarrollo?

El Índice de Desarrollo es un modelo geoestadístico dinámico basado en un Sistema de Información Geográfica, que calcula el nivel de desarrollo para cada manzana de la ciudad de México.



El Índice de Desarrollo es dinámico y se irá actualizando en función de la información estadística generada por fuentes oficiales. Para el cobro, dicho Índice de Desarrollo tendrá que ser aprobado por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

¿Cómo se construyó el Índice de Desarrollo?

El Índice de Desarrollo ID del que deriva la clasificación estratificada de tarifas de agua para 2010 se basó en la participación de las siguientes características socio-territoriales:

- 1. Indicador de desarrollo social (marginación) IDS por manzana. Variable compacta obtenida por el método geoestadístico de componentes principales CP, que involucra la participación de 10 indicadores censales de 2005 del INEGI, los cuales son avalados por la Ley General de Desarrollo Social LGDS, mismos que han sido utilizados por organismos como el Consejo Nacional de Población CONAPO o el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL para implementar políticas sociales, a decir son:
 - ① a) Población de 18 años y más sin educación media superior
 - ② b) Hijos nacidos vivos de mujeres en edades de 12 a 19 años
 - ③ c) Población no derechohabiente a servicios de salud
 - ④ d) Viviendas particulares habitadas sin refrigerador
 - ⑤ e) Viviendas particulares habitadas sin lavadora
 - ⑥ f) Viviendas particulares habitadas que tienen piso sin algún recubrimiento
 - ⑦ g) Viviendas con un solo cuarto (cuarto redondo)
 - ⑧ h) Nivel de hacinamiento (4 o más habitantes por dormitorio)
 - ⑨ i) Sanitario con descarga manual de agua
 - ⑩ j) Sin agua entubada dentro de la vivienda
- 2. Indicador de ingresos I. Variable individual de tipo socioeconómico que expresa el promedio de ingreso censal del 2000 del INEGI de los hogares por manzana.
- 3. Indicador del patrimonio IP. Variable compacta que integra las condiciones que definen el promedio del valor catastral, a partir de los Valores Unitarios de Construcción por manzana, derivada de los datos del Padrón Catastral y Padrón Fiscal del Impuesto Predial, 2009 del GDF.

Establecidos los tres indicadores, se procedió a someter de manera conjunta al tratamiento geoestadístico de reducción de dimensiones conocido como Componentes Principales CP, extrayéndose el componente principal, a fin de obtener un índice integrado que diera cuenta de forma diferida de las características socioterritoriales participantes.

El Índice de Desarrollo se obtiene a través del promedio de la suma aritmética de los tres indicadores.

Se obtuvo una gradación de valores que por tratamiento geo-estadístico de rompimiento natural quedando signadas por manzana en cuatro categorías.

- a) Alta
- b) Media
- c) Baja
- d) Popular

La participación conjunta de las 3 variables por el método señalado permite captar la realidad del desarrollo socio-territorial de manera integral, subsanándose entre si los efectos del origen de las fuentes de información.

¿Para que es útil el Índice de Desarrollo?

El Índice de Desarrollo es útil para la ciudad de México, ya que nos permite clasificar el nivel de desarrollo urbano que tienen las manzanas de la ciudad. Cada manzana posee diferente nivel de desarrollo, ya que posee características urbanas y sociodemográficas distintas. Además, el Índice de Desarrollo es funcional para poder establecer las políticas públicas de desarrollo urbano, ya que contiene información geoestadística oficial actualizada y vigente.

En el caso del Agua, el Índice de Desarrollo permite aplicar las tarifas diferenciadas para la población que por una parte incentiven al ahorro del vital líquido, y por otra, protejan a los que menos tienen.

Como se muestra, la intención de usar el IDH con el fin de homogenizar el método de cálculo para el pago del servicio de agua tiene sustento en la necesidad de dotar de un mejor sistema de cobro al GDF. Sin embargo tal indicador es ineficaz e ineficiente en tanto: i) no contempla el género y ii) la edad de los habitantes del predio. Es decir, si bien se busca que el cobro del agua sea equitativo y justo, no se puede llegar a tales objetivos si no se toman en cuenta las dos dimensiones mencionadas.

Con respecto al género el Programa de la Naciones Unidas (2009) dice:

*+ La incidencia de la pobreza es mayor en el hombre que en la mujer
+ La pobreza de la mujer es más grave que la del hombre
+ La incidencia de la pobreza en la mujer está creciendo más que en el hombre.”*
(p. 72)

Por lo tanto, al momento de cobrar se debe tomar en cuenta a quién se le hace dicho cobro, a una mujer o a un hombre. La búsqueda de la equidad en el cobro del servicio de agua lleva a no sólo fijarse en el género, también se debe poner atención en la edad, puesto que si bien varias de las zonas fijadas con tarifa alta y media¹⁵ se encuentran en colonias tradicionalmente de ingreso alto es irrefutable que la población de la tercera edad en el Distrito Federal empieza a ser cada vez más alta. Así, el cobro alto a una persona pensionada y más aún, a una mujer sola pensionada que vive en una zona clasificada como alta no será equiparable con el cobro a un hombre joven soltero en edad productiva que viva en alguna zona popular.

Cuando las diferencias se establecen ya no sólo por el poder económico sino por la posibilidad –o imposibilidad- que tienen los ciudadanos del disfrute de servicios que en principio son públicos, como el del agua, la siguiente frase se vuelve pertinente:

“...John Adams, en una carta a Sullivan, fechada el año 1776, escribía “ Harrington ha demostrado que el poder sigue siempre de cerca a la propiedad y yo sostengo que ésta es una máxima infalible en la política, pues la acción y la reacción son iguales, como en la mecánica. Por tanto, creo que podemos afirmar que el equilibrio del poder en una sociedad va acompañado del equilibrio de la propiedad de la tierra”...” (Kosik, 1976: 128)

La buena significación del espacio y el agua urbanos –a través de disciplinas como el urbanismo y la propia sociología-, sería el fundamento capaz dotar de equilibrio de

¹⁵ Ver anexo 4.

poder en una sociedad. Quizá, habría que parafrasear la frase anterior y decir que el equilibrio de poder va acompañado del equilibrio de la propiedad y del disfrute de agua.

Y, ¿cómo lograr ese equilibrio en la propiedad del agua? ¿Realmente se puede hablar de una propiedad del agua? Si bien a lo largo de las últimas líneas se ha enfatizado la importancia de la significación tanto del espacio y del agua urbanos, es tiempo de decir que ante el agotamiento de las significaciones hechas se hace necesario crear otras significaciones. Deconstruir las actuales para así, resignificar acertadamente y no como una simple ocurrencia sin fundamentos. Surge ahora la resignificación más emblemática y fundamentada en los últimos años: el Desarrollo Sustentable y sobre el mismo versará gran parte del siguiente capítulo.

Capítulo 4. El agua como mínimo del bienestar social y componente esencial del desarrollo humano

El agua es sin duda un bien universal en la apropiación tanto física como subjetiva realizada por el ser humano, que precisa de ser concebido como tal, como un bien universal, de libre acceso y en extremo necesario para la vida.

En la ZMVM el agua sigue convirtiéndose en el bien emblemático cuyo suministro y calidad se enfoca en un primer momento a los habitantes de mayores ingresos económicos o que habitan en zonas de mayor plusvalía. Se ha llegado incluso al extremo de dejar sin agua a comunidades que tradicionalmente poseen un yacimiento para hacer uso del mismo en favor de explotarlo para el sustento de los mencionados ciudadanos de “elite” y aún más, dejar sin agua a la comunidad de donde el agua es originaria. El uso y gestión del agua en México –y más en particular en la ZMVM- ha creado figuras perversas de ciudadanos de primera y segunda clase, donde el bienestar y el desarrollo de los primeros, es inapelablemente preferible al de los segundos. Se debe encontrar la manera de ejercer justicia social a través del libre acceso al agua por parte de todos los ciudadanos. Vivir en un verdadero Estado de derecho implica dejar en claro que todos los ciudadanos son iguales ante la ley y ante la infraestructura y servicios públicos.



Imagen 28. *Ejército de las Mujeres Mazahuas por la Defensa del Agua de Villa de Allende* que en 2004 se movilizó ante la necesidad de agua potable por parte de comunidades mazahuas.

4.1. Desarrollo Sustentable

El desarrollo sustentable como un nuevo paradigma se vislumbra como una serie de presupuestos y de *conocimientos de frontera* que requieren una articulación armónica y coherente. De una exitosa articulación depende que el paradigma se ponga en práctica, lo que a su vez decidirá el futuro de la humanidad en cuando a la capacidad de satisfacer sus necesidades sin la extinción del medio ambiente.

Es necesario definir qué es el desarrollo sustentable. Brundtland, en “Nuestro Futuro Común” lo define como:

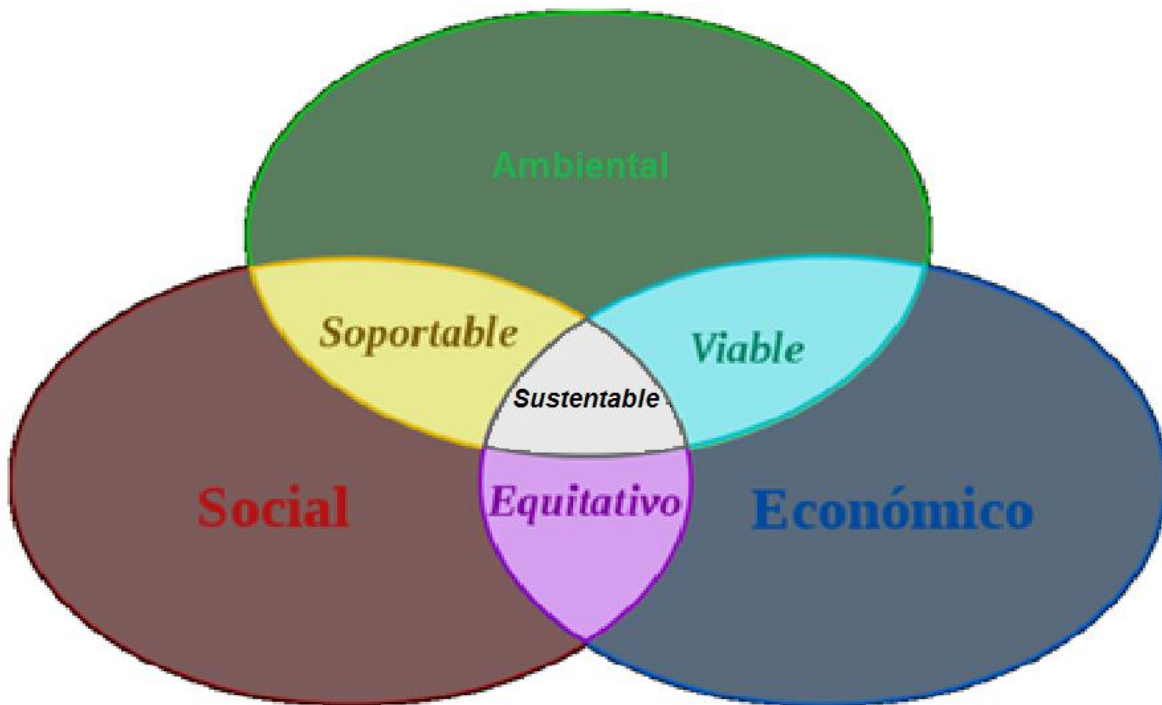
“La capacidad de satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.” (Agenda 21, 2010)

Dicha capacidad de satisfacción está comprometida y ampliamente determinada por la disponibilidad de los recursos naturales, su forma de extracción y uso, así mismo como las necesidades que se enfocan en satisfacer – como alimentación, vestimenta, vivienda, etc.-. Semejantes necesidades tienen todo un contexto socio-económico y cultural que determinan su oferta y demanda.

Tradicionalmente el desarrollo sustentable se basa en tres ejes rectores: el eje social, el eje económico y el eje ambiental.

Los dos primeros son ejes que tienen una tradición académica firmemente consolidada. La economía como disciplina cuenta con aportes de hombres como David Ricardo, Malthus, Marx y más recientemente Keynes, Georgescu-Roegen, von Hayek y Friedman por mencionar sólo algunos. Actualmente, en dicho campo del conocimiento podemos distinguir dos escuelas o corrientes de pensamiento que tratan de manera muy distinta el tema del libre mercado, el proteccionismo y el papel del Estado, temas que implícitamente afectan la conceptualización del desarrollo sustentable. Tales escuelas son: la escuela neoclásica y la escuela keynesiana.

Si bien la organización humana más influyente en el último siglo ha sido el Estado-Nación como institución, la pregunta que la economía lleva a plantear con respecto al desarrollo sustentable, es ¿Cuál es el papel que el Estado debe jugar en el nuevo paradigma?



Cuadro 1. Elaboración Propia. *El Desarrollo Sustentable.*

Por su parte, lo concerniente a lo social ha sido un tema recurrente en el pensamiento humano desde hace mucho tiempo. Su estudio se ha subdividido en disciplinas que tienen su inicio con el proyecto de la ilustración, aunque la génesis se puede situar en hombres tan antiguos como el mismo Platón y Aristóteles. No hay que olvidar que temas como las formas de gobierno adoptadas por los hombres han sido reflexionados desde Aristóteles –en la *Política*- hasta Hobbes –en el *Leviatán*- y más recientemente por toda una gama de autores que bien abrevan de la Ciencia Política, la Sociología, las Relaciones Internacionales, entre otras disciplinas.

En materia social es muy importante la aceptación de que en un entorno de globalización, donde los actores son cada vez más interdependientes entre sí, surge la necesidad de coordinación y cooperación si se trata de temas ambientales. Lo anterior es debido a que los esfuerzos aislados en favor de un mejor ambiente han probado ser inútiles en tanto que la contaminación y sus efectos traspasan las fronteras de las naciones. La degradación medioambiental con su consecuente escasez de recursos, no distingue naciones ni límites humanos. Como ejemplo tenemos que el derretimiento de los polos afecta tanto a los suntuosos puertos europeos como a las islas más paupérrimas del Caribe. La necesidad de cooperación internacional nos remite a un sistema internacional con intereses intrincados por naturaleza, puesto que los intereses de cada

nación, no necesariamente son compatibles con los intereses de otras naciones, y puede darse el grado extremo de que hasta sean contrarios. Así, surge la siguiente pregunta: ¿cómo se puede consolidar un solo paradigma de desarrollo ante un sistema internacional con intereses opuestos por naturaleza?

Otro aspecto que le es estrictamente concerniente a lo social es la educación. En una sociedad que, en términos globales, se vuelve cada vez más compleja y amplia es necesario que existan códigos y valores comunes que permitan interacciones de forma ordenada y pacífica. Tal objetivo sólo se puede alcanzar por medio de la educación.

Una vez más Durkheim, como clásico de la sociología, brinda luz en el entendimiento de la necesidad social de la educación.

“En efecto, la educación es una cosa eminentemente social. Es social por su fin. Lejos está de que tenga por objeto realizar la naturaleza individual del hombre en general; ella varía de una sociedad a otra [...] esta (sic) educación común es función del estado social; pues cada sociedad busca realizar en sus miembros, por la vía de la educación, un ideal que le es propio.” (Durkheim, 1998: 17)

Es en la educación donde se cristalizan los ideales de una nación y la forma como en un futuro desea verse determinado pueblo. Dicha visión se sustenta en la cultura propia de cada grupo humano y es un constructo histórico de los fenómenos tanto naturales como sociales que le han afectado a lo largo de su existencia.

Por lo tanto se puede decir que si el desarrollo sustentable ha de ser el nuevo paradigma que sustituya a los actuales y ya agotados, debe entonces, ocuparse por responder a la pregunta: ¿quién y cómo debe formar a las nuevas generaciones dentro de los postulados de la sustentabilidad?

Con lo que al tema ambiental refiere, se puede decir que es el punto que se puede considerar novedoso, puesto que no fue hasta la mitad del siglo XX cuando -a partir de desastres naturales, de observar los costos que las grandes urbes cobraban al medio ambiente y por lo tanto a la capacidad de aprovisionamiento de materias primas de las cuales precisa el actual modo de producción- se dedicó especial atención al papel que el medio ambiente tiene en el desarrollo humano. El ejemplo más claro está dado con el ciclo producción-consumo, ciclo que tradicionalmente la economía entendía como infinito e inagotable, no fue hasta mediados de los años 60 cuando economistas como Georgescu-Roegen (Carpinteiro, 2007: *pássim*) usaron conceptos provenientes de la termodinámica para explicar que por principio entrópico siempre hay un desgaste o algo *irrecuperable* en el ciclo producción-consumo.

Actualmente existen varios individuos que piensan y repiensen al medio ambiente como algo más significativo de lo que la biología plantea, hombres como Enrique Leff han desarrollado construcciones epistemológicas que remiten a la llamada “epistemología ambiental” la cual se entiende como un conjunto de saberes distinto al conocimiento proveniente de las disciplinas tradicionalmente académicas y que son tan serios e importantes como los producidos por las últimas (Leff, 2006: *pássim*).

El desarrollo sustentable se da en un espacio de interfaces que yuxtapone el orden propio e interior de tres universos epistemológicos. Cada universo epistemológico establece las suficientes diferencias entre su entorno, -los otros dos universos- para poder construir su propia lógica o código de acción; su propia identidad capaz de resolver contingencias. En otras palabras, se debe entender que cada uno de los tres sistemas – económico, ambiental y social- es capaz de generar su propia complejidad, el reto es encontrar la manera de que dicha complejidad -inherente a cada disciplina- fortalezca y articule al paradigma del desarrollo sustentable en vez de debilitarlo.

En el diagrama expuesto líneas arriba se observan zonas de interface, las cuales tienen diferentes interpretaciones y consecuencias en la realidad humano-social. No es hasta la zona de interface que conjunta los tres campos cuando se puede decir que se está dentro del desarrollo sustentable. Dicho *estar dentro* en términos de Karel Kosik es aquel que permite dilucidar la forma que a la larga nos lleva a observar una parte de la esencia (Kosik, 1976). Trasladando a términos sistémicos tal hecho, podemos decir que es en ésta integración donde el acoplamiento estructural se realiza. No hay que olvidar que:

“...la integración [...]. Tampoco se refiere a la “unidad”. No consiste en la relación de las “partes” con el “todo”, sino en la relación móvil y el ajustamiento históricamente móvil de los sistemas parciales entre sí. a [La integración usualmente implica] La limitación de los grados de libertad.” (Luhmann, 2006: 478)

Así los grados de libertad¹⁶ que delimitan el “área” del desarrollo sustentable son mayores y de más precisión que los que limitan todas las otras “áreas”. De ésta forma se explicita un primer acercamiento al desarrollo sustentable a través de la complejidad.

¹⁶ El concepto de grado de libertad proviene de las ciencias duras. Análogamente y si se hablase de un péndulo que sólo oscila en una dirección, se puede decir que tiene un grado de libertad (puesto que sólo oscila en una dirección). En cambio, de un cohete que se mueve en las tres dimensiones del espacio se puede decir que tiene tres grados de libertad (Briggs, 2005: 32).

Finalmente las preguntas: ¿cuál es el papel que el Estado debe desempeñar ante el desarrollo sustentable?, ¿cómo se puede consolidar un sólo paradigma de desarrollo ante un sistema internacional conflictivo por naturaleza?, son emblemáticas puesto que intrínsecamente manejan presupuestos de visiones y concepciones económicas -en el caso de la primera pregunta- y en la segunda, se da por sentada una discusión propia de las relaciones internacionales en la cual se opone una visión del paradigma realista ante el constructivista, el idealista y el marxista.

Como se ve, el encontrar la respuesta que conlleve a un eficaz acoplamiento estructural, muestra que el desarrollo sustentable dista mucho de ser un paradigma terminado, y que al contrario, sigue en construcción.

4.2. El derecho humano al agua

Píndaro, el poeta griego que vivió años antes que Platón conocía la paradoja del valor, de las joyas caras a pesar de *carecer de valor*, y del aire valioso que es un bien gratuito. Actualmente tenemos que un recurso como el agua, que históricamente ha sido gratuito ha devenido en la piedra de toque fundamental en tanto que en su inclusión como un derecho humano fundamental, se han puesto de relieve discusiones de carácter moral y hasta de la primacía del mercado por sobre el ser humano.

Por derecho humano se entienden tres elementos que se relacionan entre sí. El primer elemento es un individuo o grupo al cual se le ha otorgado una pretensión justificada de realizar acciones en pos de un interés o una necesidad –el segundo elemento es el interés o la necesidad. Como tercer elemento ésta aquel individuo o institución que está obligado a hacer asequibles los medios para que ese primer individuo o grupo pueda satisfacer su necesidad o interés.

Para eludir el debate sobre las diferentes generaciones de derechos humanos –y es debate en tanto que hay especialistas que califican de arbitraria dicha clasificación puesto que la división en generaciones estaría estableciendo una primacía de la primera generación (derechos económicos) sobre la segunda (derechos sociales)- conviene mencionar que en 1966 la comunidad internacional creó el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) y en sus artículos 11.1 y 12 plasmó la obligación de los Estados a garantizar un nivel de vida digno a todo individuo. En tal sentido para la interpretación de pactos como el PIDESC se creó el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, el que en su Observación General número 15 se refirió a que garantizar un nivel de vida adecuado

implica necesariamente garantizar el acceso al recurso hídrico. El mismo Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas estableció no sólo el derecho sino la obligación, por parte de los Estados, al agua (Gutierrez, 2008).

En términos oficiales el derecho humano debe ocuparse de que cada individuo pueda acceder a una cantidad mínima de agua para que desarrolle todas sus actividades necesarias. Pero, ¿a cuánto equivale esa cantidad mínima necesaria?. Cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la sitúan entre 80 y 150 litros diarios por persona¹⁷. La gratuidad o no del agua es un tema que se abordará más adelante.

Puntualizando, se tiene entonces que el Comité sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas define el derecho humano al agua como el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico (Gutiérrez, 2008).

Posteriormente en 2000 durante el Foro Mundial del Agua en la Haya, Holanda se concluyó que el agua es un bien público y que nadie puede aspirar a ceder el control último del agua (Second World Water Forum, 2000).

Existen varios países donde ya se ha constitucionalizado el derecho al agua, como en Uganda (1995), Sudáfrica (1996) y Ecuador (1998) (Gutiérrez, 2008: 15).

Cabe mencionar que según cifras del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006) el consumo promedio de agua en los Estados Unidos (EU) es de 575 litros diarios por persona. En los países europeos es de 200 y 300 litros diarios por persona y en contraste en países como Mozambique el consumo se reduce a 10 litros diarios por persona. Semejantes niveles de consumo en países desarrollados ha llevado a ver a la privatización como la opción óptima en el manejo del vital líquido (Lomelí, 2008: 33).

En términos generales existe una diferencia en el consumo de agua de 565 litros entre las personas que habitan en E.U. y las que habitan en Mozambique. Intrínsecamente la justicia social es un asunto que subyace en el derecho humano al agua.

Es importante mencionar que en marzo de 2006 se constituyó la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA) que desde esa fecha ha encabezado una campaña nacional que lucha por el reconocimiento explícito de ese derecho en la Constitución (Gutiérrez, 2009: 150).

¹⁷ Para ver la distribución por actividad que se hace de esos 80 a 150 litros de agua remitirse al anexo 3.

Se llega por fin a la discusión de la inclusión explícita o no del derecho al agua en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Si bien es cierto que una legislación explícita del derecho al agua contenida en la Constitución es deseable, tal idea ha suscitado –en un primer debate- dos disyuntivas:

1. Independientemente de ser plasmada o no en la Constitución se necesitan políticas públicas que hagan efectiva la esencia del derecho humano al agua.
2. Independientemente de la existencia o no la ya mencionada política pública es conveniente que aparezca en la Constitución como una declaratoria política.

Una vez más la frase de Antonio Caso es pertinente “Política sin Administración Pública es demagogia y Administración Pública sin política es dictadura”, puesto que en la primera opción aparece la dictadura como espíritu del actuar mientras que en la segunda opción lo es la demagogia.

Posteriormente viene la discusión entre quienes dicen que debe ser un derecho y los que dicen que debe ser una garantía. Y es que las garantías no son lo mismo que los derechos. Las garantías se definen como los mecanismos o técnicas de tutela, diseñadas para proteger y asegurar la efectividad de los derechos. Hay a) garantías institucionales (poderes públicos) y b) garantías sociales (encomendada a los propios sujetos) (Gutiérrez, 2008: *pássim*).

En seguida los derechos son instrumentos creados para garantizar el acceso de todas las personas a un conjunto de necesidades y libertades mínimas que les permitan tener una vida digna (Gutiérrez, 2008: *pássim*). Por lo tanto debemos hablar de Derecho al Agua en tanto que es el Estado el responsable de proveerlo.

Y como tercera discusión viene la interpretación de aquellos que mencionan que el derecho al agua ya está expresado en la Constitución. Dicho derecho está disperso en los artículos 2, 4, 27 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establecen algunos elementos que obligan a las autoridades a emprender acciones para asegurar la disponibilidad y el acceso al agua.

Si bien el artículo 27 de la Constitución ha sido reformado en 16 ocasiones –lo que ha supuesto una transformación radical del mismo- en la redacción original de 1917 el párrafo tercero tenía un fraseo que establece el derecho al agua. En él se señalaba que:

"Los núcleos de población que carezcan de tierras y aguas o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad agrícola en explotación." (Gutiérrez, 2008: 18)

Cabe mencionar que una de las tantas consecuencias que tendría la inclusión explícita del derecho al agua podría ser con respecto a la contaminación del agua que produce PEMEX en Tabasco. Es decir, dicha contaminación podría ser considerada como la violación de un derecho fundamental y por tanto permitiría que ciudadanos pudieran exigir, a través del Poder Judicial, que se frenaran los derrames, se indemnizara a las víctimas o se repararan los daños ambientales.

El tema del Derecho Humano al agua es complejo puesto que aparte de conocimiento profundo en materia de ley, interpretación de la misma e ingeniería legal, exige superar los argumentos que se esgrimen en contra. Argumentos de lógica economicista o de origen ambiguo tales como:

- a) El carácter prestacional, económicamente gravoso, del derecho.
- b) La indeterminación del derecho. En tanto que el derecho no es explícito no tiene por qué ejecutarse.
- c) El derecho implica su gratuidad. Lo cual es una falacia puesto que en ningún momento se habla de gratuidad en lo planteado por el Comité sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas sino de asequibilidad que si bien en términos económicos no expresa una diferencia cuantitativa relevante, en términos sociales hay una diferencia cualitativa enorme entre gratuidad y asequibilidad. Más adelante puntualizaremos este aspecto.
- d) El no pago por parte de los usuarios. En tanto que es un derecho, los usuarios pueden dejar de pagarlo cuando deseen.

Las aseveraciones anteriores muestran el grado extremo con que un bien necesario para la vida puede ser etiquetado y hasta banalizado como un insumo más del binomio producción-consumo. El agua como bien lo aclaró el tribunal de la Haya es un bien público y nadie puede aspirar a ceder el control del mismo (Second World Water Forum, 2000). Por lo tanto la lógica del libre mercado es el principal argumento al que se le debe dar cabal contra-argumentación.

4.3. La Agenda 21 y la economía

La Agenda 21 es un documento muy importante debido a que representa en la praxis los postulados para el entendimiento del desarrollo sustentable. El documento plasma en sus líneas lo que se entiende actualmente por el sufijo sustentable.

En el caso de llegar a cobrar el agua destinada al consumo humano, es muy probable que tal cobro abrevie y se fundamente en los preceptos de la Agenda 21. Si bien los postulados de la Agenda 21 son muchos y de muy diversa índole, se enfatizarán aquellos puntos que tratan lo económico, en particular los que se enfocan al libre mercado y al proteccionismo, puesto que el manejo económico de corte sustentable del agua estaría fundamentado en ellos. La confrontación entre los dos enfoques remite a un debate muy interesante de la disciplina económica y sus dos escuelas: la escuela neoclásica -que posteriormente deviene en los economistas monetaristas- y la escuela keynesiana.

La Agenda 21 reconoce a la cooperación internacional como un proceso para acelerar el desarrollo sustentable de países en desarrollo

“2.3. La economía internacional debería ofrecer un clima internacional propicio para lograr los objetivos en la esfera del medio ambiente y el desarrollo, en las formas siguientes:

- (a) Fomentando el desarrollo sostenible mediante la liberalización del comercio;*
- (b) Logrando que el comercio y el medio ambiente se apoyen mutuamente;*
- (c) Proporcionando recursos financieros suficientes a los países en desarrollo y haciendo frente a la cuestión de la deuda internacional;*
- (d) Alentando la adopción de políticas macroeconómicas favorables al medio ambiente y el desarrollo.” (ONU, 1992)*

La Agenda 21 acepta al libre mercado, como la respuesta que no pudo formular el proteccionismo.

“2.10. En consecuencia, la comunidad internacional debería:

- (a) Detener y hacer retroceder el proteccionismo a fin de lograr una mayor liberalización y expansión del comercio mundial en beneficio de todos los países, en particular de los países en desarrollo.” (ONU, 1992)*

En otro apartado se encuentra que el enfoque monetarista es planteado como una opción deseable.

“2.36. Los países en desarrollo deberían considerar la posibilidad de intensificar sus esfuerzos para aplicar políticas económicas eficaces a fin de:

- (a) Mantener la disciplina monetaria y fiscal necesaria para fomentar la estabilidad de los precios y el equilibrio de la balanza de pagos;*
- (b) Garantizar tipos de cambio acordes con la realidad;*
- (c) Aumentar los ahorros y las inversiones a nivel nacional, así como mejorar la rentabilidad de las inversiones.” (ONU, 1992)*

Como se dijo líneas arriba, en la economía se pueden distinguir dos escuelas o corrientes de pensamiento que tratan de manera muy distinta el tema del libre mercado y el proteccionismo, la escuela neoclásica y la escuela keynesiana. Debe decirse que el papel del Estado al interior del sistema económico es un tema donde ambas escuelas confluyen. Hay un acuerdo general en donde el único que puede establecer aranceles legítima y legalmente es el Estado. Así pues, la economía propondría una primera respuesta a la pregunta ¿Cuál es el papel que el Estado debe jugar en el nuevo paradigma del desarrollo sustentable?

4.3.1. La escuela neoclásica

Se pueden entender como sus más firmes postulados:

1. Que la economía tiende naturalmente al nivel de pleno empleo.
2. Que la oferta y la demanda se equilibran automáticamente a través del mecanismo de los precios.
3. Que el desempleo es considerado un fenómeno transitorio, que se elimina con cambios en los salarios nominales. Por *salario nominal* se entiende la cantidad de dinero que se le paga a un trabajador, a diferencia del *salario real* que se traduce en la cantidad de bienes posibles a consumir a partir del mencionado salario (Mankiw, 2007: *pássim*).
4. La mano invisible del mercado se entiende como la autorregulación del sistema sin necesidad de intervenciones de agentes como el Estado (Chávez, 2005).

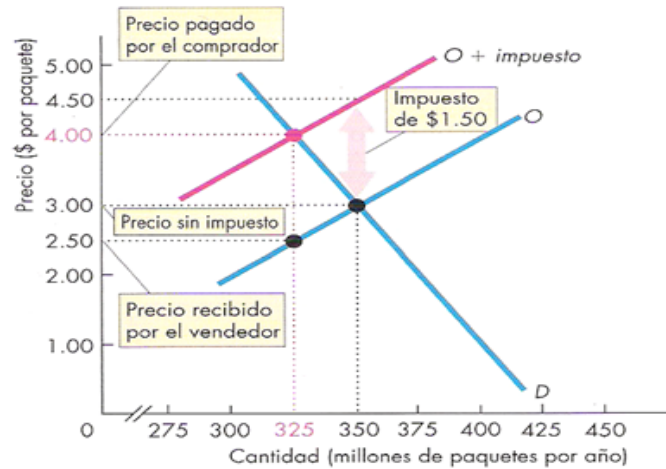
Acciones como la política fiscal activa, la mayor acuñación de dinero por parte del Estado y el intervencionismo estatal *per se*, implican una alteración en el orden natural de las cosas, provocando a su vez mayor inflación. Por lo tanto la escuela neoclásica es partidaria del presupuesto balanceado, la pasividad monetaria y la mínima presencia pública entendida como presencia del Estado.

Ahora bien, el tema de los impuestos es un tema que en las democracias liberales ha causado fricciones y desencuentros. Desde el enfoque de la economía neoclásica se tiene que:

- Cuando se establece un impuesto sube el precio pagado por los compradores y baja el percibido por los vendedores.
- Los compradores y vendedores comparten la carga del impuesto.
- Un impuesto sobre un bien –como lo podría ser una botella de agua- provoca una reducción del tamaño del mercado de ese bien, ergo, disminuye la cantidad vendida del bien.

Existen dos casos, el de los impuestos aplicados a las ventas y el aplicado a los compradores:

1. Impuestos a las ventas

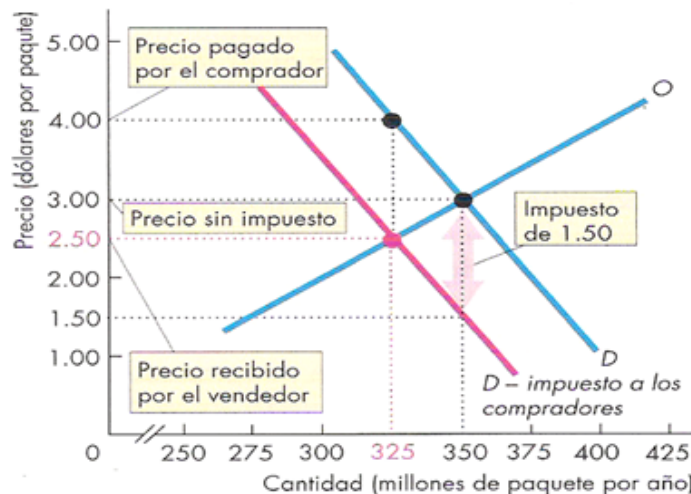


Gráfica 1. *Impuestos y ventas* (Mankiw, 2007).

Sin impuesto, 350 millones de paquetes son comprados y vendidos al año a un precio de 3 dólares por paquete.

Un impuesto en las ventas de 1.50 dólares por paquete traslada la oferta hacia la izquierda, a *O + impuesto en las ventas*.

2. Impuestos a los compradores:

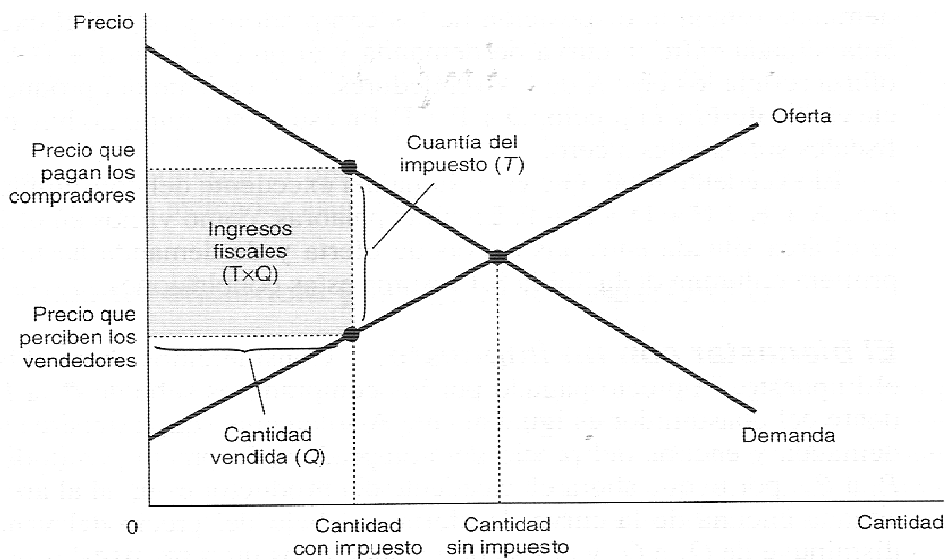


Gráfica 2. *Impuestos y compras* (Mankiw, 2007).

Un impuesto a los compradores de 1.50 dólares por paquete traslada la demanda hacia la izquierda, a $D - \text{impuesto a los compradores}$. La cantidad de equilibrio disminuye a 325 millones de paquetes al año, el precio pagado por los compradores se incrementa a 4 dólares por paquete, y el precio recibido por los vendedores cae a 2.50 dólares por paquete. El impuesto incrementa el precio pagado por los compradores en menor proporción mientras que el impuesto reduce el precio recibido por los vendedores, por lo que ambos absorben el impuesto. Es válido decir que en términos generales, el que ambos absorban el impuesto –vendedores y compradores- depende del tipo de bien y de su relación con respecto a un cambio de precios, la llamada *elasticidad* (Parkin, 2007: *pássim*).

Con respecto a los agentes involucrados, existen tres implicados en lo que a impuestos se refiere, son:

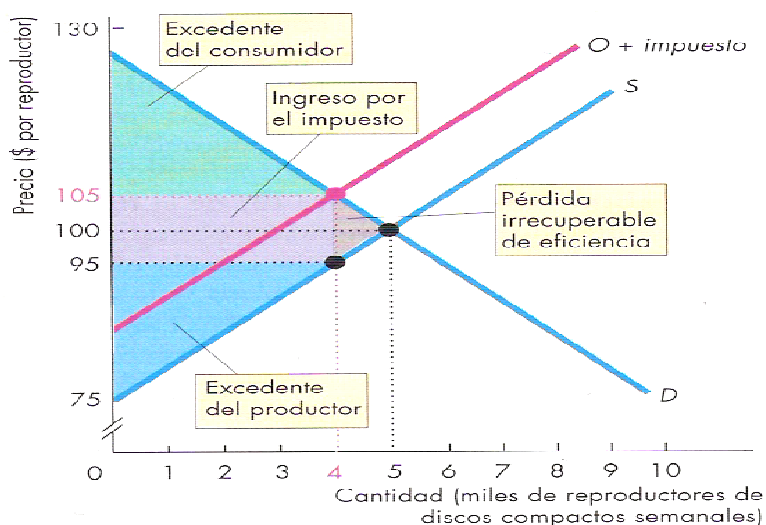
1. Consumidor. Quien busca maximizar el llamado excedente del consumidor, es decir la diferencia entre el precio que estaría dispuesto a pagar y el precio que termina pagando.
2. Vendedor o productor. Quien busca maximizar el excedente del productor.
3. Estado. Cuyo interés está en maximizar los ingresos fiscales



Gráfica 3. *Impuestos* (Parkin, 2007).

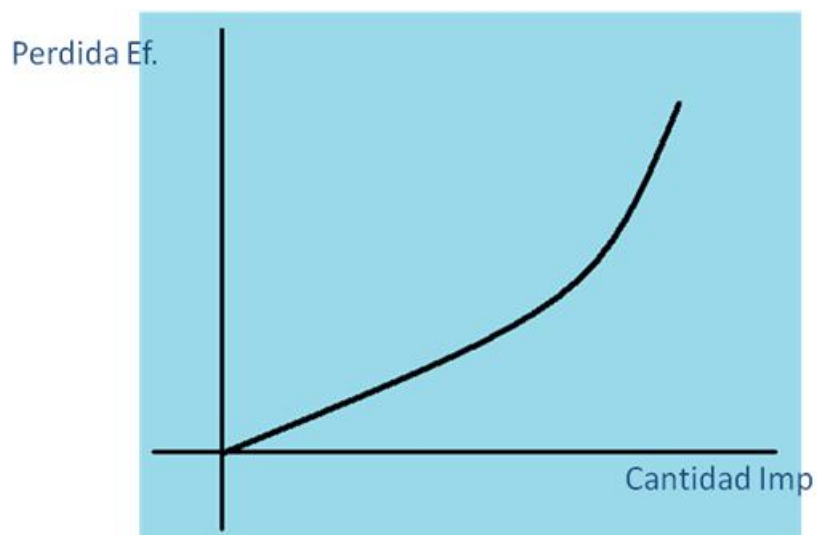
Ahora se debe introducir un concepto muy importante, el de **Pérdida Irrecuperable de Eficiencia**, (PIE) que implica la reducción del excedente total provocada por un impuesto, es decir, que la existencia de un impuesto hace que se

vendan menos unidades de las que se venderían sin impuesto. Un impuesto da a los compradores un *incentivo* para consumir menos y a los vendedores un *incentivo* para producir menos. En consecuencia, el nuevo equilibrio estaría dado por una condición inferior a la eficiente. Pensando en las consecuencias que la PIE tendría en el tema de la venta de agua, se podría decir que en el mercado mundial de agua –el cual está dado por el total de la población mundial- habría más población sin acceso al mismo debido a que no podrían adquirir el agua dadas las condiciones de precio y disponibilidad que genera la PIE. La siguiente gráfica da un ejemplo muy explícito sobre la PIE:



Gráfica 4. *Pérdida Irrecuperable de Eficiencia* (Mankiw, 2007).

De forma sencilla se puede entender que una alta recaudación de impuestos, genera una gran pérdida irrecuperable de eficiencia, como se ve en la siguiente gráfica.



Gráfica 5. Relación impuestos-PIE (Parkin, 2007).

Una vez que se dio un referente teórico de lo que los impuestos representan para la escuela neoclásica, de lo que teóricamente sucede o podría suceder al gravar bienes como botellas o litros de agua y más aún, del papel distorsionante del Estado y por lo tanto merecedor de ser reducido –según la escuela neoclásica- se puede continuar con las objeciones keynesianas.

4.3.2. El Keynesianismo

Las objeciones Keynesianas a la escuela neoclásica pueden enumerarse como:

1. Que en el corto plazo los precios no ajustan la oferta y la demanda. La idea debe ser puntualizada en tanto que en la escuela keynesiana es de vital importancia resaltar las diferencias entre el corto y el largo plazo. Por lo tanto los precios sí pueden ajustar la oferta y la demanda pero en el largo plazo. Así pues, en el corto plazo los precios no ajustan la oferta y la demanda. Empero, en el largo plazo los precios sí ajustan la oferta y la demanda. El mejor ejemplo son los salarios que en el corto plazo no se modifican porque existen contratos, pero en el largo plazo el sindicato y el patrón negocian nuevos contratos por lo cual el precio del trabajo se modifica para ajustarse a las nuevas condiciones del mercado (Crítica a la Economía Clásica, 1985: *pássim*).
2. Que los mercados de bienes, de empleo y de dinero pueden estar en desequilibrio simultáneo.
3. No existe una dicotomía entre los sectores real y financiero.

4. Surge la figura de desempleo involuntario¹⁸.

El capitalismo no tiende hacia un pleno empleo, sino que genera desempleo en una economía siempre en incertidumbre y con inequidad en la distribución del ingreso.

Para compensar tales efectos la teoría keynesiana propone aumentar el gasto público en infraestructura y servicios para el bienestar social –como lo podría ser asumir los costos de operación y gestión del sistema de aguas, así como los subsidios al agua para consumo humano-, lo cual genera empleo que a su vez redundará en salarios con los cuales *la clase trabajadora* podrá consumir. Dicho consumo devendrá en capital que será usado como inversión en infraestructura y servicios –por ejemplo los relacionados con el agua-, cerrando así un círculo virtuoso.



Cuadro 4. Quién está en el centro y marca el ritmo del proceso es el Estado (Elaboración propia).

En momentos críticos las cargas fiscales podrían reducirse y la tasa de interés¹⁹ pudiese usarse como un mecanismo que apuntale el desarrollo y no que lo frene.

¹⁸

“Existe desempleo involuntario cuando, en el caso de que se produzca una pequeña alza en el precio de los bienes para asalariados en relación con el salario nominal existente, tanto la oferta total de mano de obra dispuesta a trabajar al salario nominal existente, como la demanda total de trabajo a este salario sean mayores que el volumen de empleo existente.” (Keynes, 1951 c. p. Crítica de la Economía Clásica, 1985: 61)

Finalmente el keynesianismo abandona el supuesto neoclásico del balance fiscal y se acepta el *déficit*.

Aquello que detona el ciclo económico es la inversión del Estado, por lo tanto, a largo plazo se deben buscar otras forma de mantener el nivel de inversión, toda vez que el constante endeudamiento público lleva a déficits por arriba de los aceptados.

El no tomar en cuenta el párrafo anterior, y ver en el Estado un constante detonador del ciclo económico, llevó al desgaste del modelo keynesiano y en la década de los años 70, surge la política monetarista enarbolada por los *Chicago Boys*, cuyo paradigma es de los principales sustentos para la actual economía mexicana. Chávez (2005) define a los Chicago Boys como:

“Conjunto de economistas que comparten cuatro principios 1. Sostienen que la economía puede estar libre de juicios de valor 2. Creen que la economía neoclásica de los precios provee una explicación acertada de cómo funciona un sistema económico 3. Postulan que la operación de mercados libres y competitivos proporcionan la mejor solución para la asignación de los recursos 4. Defienden la posición monetarista de la política económica; esto es, que los disturbios en el sector monetario son la causa principal de la inestabilidad. A diferencia de los keynesianos, éstos ven al sector privado como aquel que provee estabilidad” (p. 45).

Los impuestos, y en algún punto los aranceles, más allá de una discusión ideológica o de equidad son el medio para lograr el bien común, *la conditio sine que non* para lograrlo es la participación de la sociedad toda. Por lo tanto, mientras se sigan manteniendo políticas de exención fiscal para grupos con intereses minoritarios o bien, mientras los *policy makers* sigan dogmáticamente a una ciencia económica sin sentido de costes ambientales, ni de bienestar social, tendremos que los impuestos no serán el camino hacia la sustentabilidad sino que al contrario, serán la razón para la inestabilidad social. No hay que olvidar referentes históricos que han provocado situaciones similares como:

- Lo que provocó la caída de Atenas ante Esparta en la guerra del Peloponeso fue la crisis financiera producto de tan larga guerra.
- El impuesto sobre la hoja de té fue la chispa para la independencia de las trece colonias
- La imposibilidad de cobrar impuestos provocó la bancarrota de la monarquía francesa y facilitó el camino hacia la Revolución de 1789 (Pardinas, 2005, *pássim*).

¹⁹ Como definición pragmática de la tasa de interés diremos que es *lo que marca cuánto vale el dinero* (Maniw, 2007: *pássim*).

La salud de las finanzas gubernamentales ha marcado el esplendor o la decadencia de los grandes imperios. Lo que ahora se entiende como pago por servicios ambientales, tiene su origen en los impuestos gubernamentales. Para poder dar una comprensión cabal del tema se necesita definir cuál es el papel del Estado con respecto a la sustentabilidad. Si debe seguir siendo la autoridad o bien debe ajustarse a nuevas reglas, pero sin perder la capacidad de institucionalizar la cooperación –como lo ha hecho durante muchos siglos- en pos del bien común a través del buen uso y manejo de impuestos.

Es claro que la vertiente económica del derecho al agua polariza a los actores implicados en dos posturas:

“Hoy existen dos narrativas antagónicas sobre los recursos de agua dulce de la Tierra, en conflicto desde los albores del siglo XXI. Por un lado está el poderoso círculo de los tomadores de decisiones, los líderes de algunas potencias, las instituciones comerciales y financieras internacionales y las empresas transnacionales, que no ven el agua como parte de los ámbitos comunes mundiales ni como un bien público, sino como una mercancía que se compra y se vende en el mercado abierto. De otra parte está el movimiento mundial de organizaciones de base, integrado por comunidades locales, pobres, habitantes de asentamientos precarios, mujeres, pueblos indígenas, campesinos y pequeños agricultores que trabajan en conjunto con los ambientalistas, los activistas de derechos humanos y los administradores y expertos del agua progresistas tanto del Norte como del Sur global, que considera el agua como un Bien Común y se propone que haya agua para toda la naturaleza y para todos los seres humanos.” (Barlow, 2009: 1)

El siguiente cuadro esquematiza dichas posturas:

Agua como bien económico	Agua como derecho humano
El agua es un bien económico y el mercado el mejor instrumento para la asignación eficiente	El agua es un derecho universal e inalienable, constitutivo de la dignidad humana, su asignación debe estar gobernada por principios de equidad y justicia social
Se deben solucionar los problemas de asignación entre usos competitivos, procurando el cuidado de los recursos naturales en tanto bienes económicos escasos.	Se debe solucionar los problemas de inequidad en el acceso al agua, superación de la pobreza y asegurar la sustentabilidad de los recursos naturales en un compromiso intergeneracional.
La GIRH es un medio para estructurar eficientemente los mercados de agua e introduce incentivos para el cuidado del medio ambiente	La GIRH es un medio que permite la participación democrática y la asignación justa del agua. La GIRH además transparenta y sanciona las posibles acciones oportunistas de los actores.
La participación se da en asociaciones público – privadas. Los mercados de agua existen a nivel de cuenca Son necesarios los derechos de propiedad (privada) sobre el agua	La sociedad civil asegura participación y control democrático sobre el manejo del agua Debe asegurarse la propiedad pública del agua.

Cuadro 5. Tipos ideales de los proyectos políticos defendidos por los actores en el proceso de gobierno del agua (Tomado de Caldera, 2009 c.p. Torregrosa, 2010: 27).

4.4. Alternativas y propuestas

Es claro que el desarrollo sustentable se encuentra en sus primeros pasos en cuanto la aplicación de acciones a nivel mundial –por medio de normas y protocolos internacionales- se refiere. Las posturas de instituciones como la ONU no son del todo hegemónicas o bien, aceptadas de forma generalmente, el ejemplo más claro es la Agenda 21 que privilegia una métodos económicos que a los hechos no ha repercutido en una mejor calidad de vida para los ciudadanos del mundo –el libre mercado– tampoco asume íntegramente postulados de una economía desintoxicada del sesgo neoclásico.

La crítica al modo de vida despilfarrador y depredador del medio ambiente de las sociedades post-industrializadas –aunque no es exclusivo de ellas- queda incompleta si

no se le adosa una nueva resignificación del espacio urbano. En el caso de la ZMVM es necesario reconocer el binomio de espacio urbano-agua urbana para lograr acceder a una nueva conciencia en lo que a los usos y cultura del agua refiere.

En lo macro la resignificación tiene que ver con, en primera valorar que la relación agua-ciudad ha sido históricamente determinante desde tiempos ancestrales y que junto al desarrollo de la ciudad –debido al agua- y sus capacidades administrativas se dio paralelamente el devenir de lo que hoy se conoce como Estado. En segunda, recordar que el espacio ocupado por la actual ZMVM fue un conjunto de cinco lagos en donde habitaron diferentes grupos humanos, y por lo tanto hay toda una cultura y usos –que va desde los tiempos prehispánicos, pasa por la Colonia Española y nos lleva hasta el impresionismo francés importado del porfirismo- que permean la actual domesticación y apercibimiento que el ciudadano de la ZMVM tiene del agua. Con los tres elementos citados se vuelve necesario que gobernados y gobernantes resignifiquen el agua.

Los gobernantes deben dotar de visibilidad a la infraestructura concerniente al suministro de agua potable y de saneamiento. Es decir, la mayoría de los ciudadanos no son del todo conscientes –y por lo tanto no lo valoran- de la inmensa cantidad de dinero que cuestan todos aquellos tubos que están bajo el pavimento y que sirven para que la vida en la ciudad sea posible. Es necesario que los gobernantes doten de visibilidad a la obra hidráulica tanto en el discurso como en las políticas públicas con el fin de crear conciencia de todo aquello que sucede y se necesita para que al girar la llave salga agua.

De igual forma, los gobernados y en términos específicos aquellos que gozan del servicio de agua potable, precisan de reconfigurar la idea de un mundo cornucopiano en donde la escasez y el desabasto no existen en tanto el pago de las cuentas esté al corriente. Es una falsa y terrible idea aquella que pregona que el disfrute de un bien tan necesario como el agua, puede ser discrecionalmente asignado con base en características económicas, en la ubicación del domicilio y en el origen étnico.

La relación espacio urbano y agua urbana debe ser replanteada. En dicho sentido y como consecuencia inmediata la forma física de las ciudades debe cambiar. La dicotomía entre urbano y rural guarda profundamente en su seno la estéril idea de dominar la naturaleza o ser dominado por ella. Con semejante idea no hay posibilidad de crear algo nuevo puesto que se es tirano de la naturaleza o se le tiene miedo, ambos extremos omiten los diferentes matices que pudiesen formular nuevas concepciones en el aprovechamiento, cuidado y hasta enaltecimiento espiritual que se gesta del vínculo entre el ser humano y el medio ambiente.

Existen ejemplos urbanísticos que muestran la nueva significación que se da al interior de las ciudades. La población cambia su aperebimiento del agua y espacio urbano a partir de cómo les son presentados en su vida cotidiana. Los siguientes ejemplos muestran alternativas que la ZMVM bien podría tomar en cuenta.



Imagen 28. El Río San Antonio es una de las principales atracciones turísticas de la zona, tanto que compite con las visitas a El Álamo (San Antonio, Texas, E.U. Zamora, 2010: 11).



Imagen 29. La ciudad de Curitiba es la ciudad más avanzada en cuestiones de sustentabilidad a nivel mundial (Curitiba, Brasil).



Imagen 30. Río Cheong Gye Cheon que en un inicio había sido entubado y era usado como drenaje. Seúl, Corea (Zamora, 2010: 12).

Las obras anteriormente mostradas buscan recuperar y re-crear la experiencia de la naturaleza dentro de la ciudad. Así como conservar los geosímbolos naturales causantes de orgullo comunitario que implícitamente llevan consigo el fortalecimiento de identidades locales y regionales (Zamora; 2010)

La experiencia del Río Cheong Gye Cheon es valiosa para la ZMVM puesto que muchos de sus ríos se encuentran en la misma situación por la que mucho tiempo transito el Río Cheong Gye Cheon –estar entubados y ser usados como drenaje. La imagen es una muestra de que con voluntad y esfuerzos conjuntos, pueden darse nuevas formas de apropiación del espacio y aguar urbanos.

La resignificación del agua urbana precisa de un Estado capaz de crear políticas, construir infraestructura e invertir a favor del bien público y de una población capaz de valorar tales obras y de responsabilizarse, así como darle continuidad a semejantes política

Finalmente se puede decir que el problema del agua está dentro de la realidad humano social y por lo tanto sólo puede ser solucionado por el ser humano, como dice Torregrosa:

“La “crisis del agua” no es el resultado de condiciones naturales, climáticas, o de procesos que se encuentren enteramente fuera de la esfera de control humano. Por lo contrario, muchas de las expresiones que asume dicha “crisis”, sea la falta de acceso a servicios esenciales de agua y saneamiento o la contaminación y degradación de fuentes de agua, son consecuencia de acciones humanas [...] la “crisis del agua” es principalmente una crisis social, política, institucional, y cultural, en donde la dimensión política es central. [...] El desarrollo institucional está entramado con el proceso de desarrollo en general, que es multidimensional e integra los aspectos sociales, económico-financieros, políticos, institucionales, tecnológicos, culturales, y ecológicos.” (Torregrosa, 2010: 4)

De tal forma sólo las instituciones y, en este caso la institución más representativa –el Estado- es capaz de afrontar el desafío multidimensional que representa la crisis del agua. Desafíos como el ya citado requieren de una gran capacidad de organización y principalmente de cooperación para dar cuenta de las diferentes aristas del fenómeno. Es el Estado quien en sus orígenes institucionalizó la cooperación con el fin de construir la gran obra hidráulica, ahora, en pleno siglo XXI esa misma capacidad de institucionalizar la cooperación debe ser puesta en práctica para enfrentar la nueva crisis de orden multidimensional.

Conclusiones

El recorrido y enumeración que se ha dado a los diferentes momentos y situaciones por las que ha trascendido la problemática del agua en la actual Zona Metropolitana del Valle de México muestra la importancia que tiene el cambiar de paradigma al momento de pensar el uso y aprovechamiento del agua.

Se puede concluir que la cultura del agua que existe actualmente en la ZMVM, no es la más indicada a seguir en términos de sustentabilidad, mucho menos de equidad social. Es preciso que una nueva concepción y apreciación –una nueva cultura- del agua urbana nazca en todos y cada uno de los habitantes de la ZMVM. El paradigma de la gran obra hidráulica y de la domesticación, propio de Estado y ciudadanos respectivamente debe ser superado y sustituido por uno que retome los principios de convivencia armónica con el medio ambiente –los saberes de los pueblos originarios ofrecen un muy valioso aporte- y que a su vez se adapte a la complejidad inherente de las realidades socio-económicas de la ZMVM.

En un principio semejante idea parece implausible y quizá hasta imposible, pero hay que recordar que los dos elementos de los cuales depende la forma en que se dará el devenir de la vida en la ciudad son: el espacio urbano y el agua urbana. A partir de cómo se signifique cada uno de los dos elementos mencionados se tendrá un proceso de urbanización que conlleve a forjar una cultura, en este caso, del agua y por lo tanto de la Zona Metropolitana del Valle de México.

No basta con que el Estado invierta en acondicionar y desentubar los ríos propios de la ZMVM, es necesario que la gente se relacione y se comprometa con su preservación y cuidado. Es decir, es necesario que los habitantes resignifiquen primeramente a los ríos –el agua urbana- y dejen de verlos como una banda de transportación de desechos y posteriormente, resignificar los espacios urbanos por donde los ríos pasan y así, les otorguen significaciones no sólo geoeconómicas, sino afectivas y hasta personales. Hacer de dichos espacios lugares de reunión, de convivencia, de tránsito y principalmente de alegría.

Con respecto a la resignificación del espacio urbano y ante fenómenos como el anonimato, la superficialidad y el carácter transitorio de las relaciones sociales urbanas, se debe oponer la vida de barrio, aquella que si bien permite la existencia de individuos no los disocia de su entorno más cercano e incentiva la creación de sentido de comunidad e identidad local y hasta regional. Barrio entendido como una unidad que no se separa ni disocia de los problemas de la ciudad y mucho menos es ajeno al bien común, sino como

aquella que incentiva el encuentro con la otredad .En la ZMVM existen pueblos y barrios como el de Cuajimalpa, de los Reyes, de la Candelaria, Tepito, sólo por mencionar algunos donde *mutatis mutandis* los vecinos establecen relaciones más próximas en tanto que su espacio vital es más próximo –el hacinamiento es el grado extremo de tal proximidad. Lo anterior contrasta con lo que llega a suceder en colonias y conjuntos habitacionales que son significados como de elite –El pedregal y varios conjuntos de departamentos de zonas como Reforma o Santa Fe son claros ejemplos del desconocimiento entre vecinos. Se precisa de morar entre vecinos conocidos y no sólo de habitar un espacio entre personas desconocidas.

“...vivir y morar se han implicado tradicionalmente el uno al otro; el uno hace hincapié en el aspecto temporal del ser, y el otro en el espacio. Morar significa habitar las huellas dejadas por el propio vivir, por las cuales uno siempre rastrea la vida de sus ancestros. [...] Día a día los moradores conforman el ambiente. En cada paso y movimiento la gente “mora”. Las moradas tradicionales nunca están terminadas. Las casas crecen constantemente: sólo los templos y palacios pueden estar “terminados”. Morar significa vivir en tanto que cada momento da forma al tipo de espacio propio de una comunidad.” (Illich, 2008: 347)

El paradigma que los países desarrollados tienen en cuanto a la significación del espacio urbano no permite morar y por lo tanto no permite generar una verdadera cultura urbana en donde no primen el anonimato y *el carácter esquizoide de la personalidad urbana* (Wirth, 1938 c.p. Castells, 1974: 97).

La percepción de Illich con respecto a la ciudad de Dallas en E.U. es interesante:

“Los ciudadanos de Dallas han perdido la posibilidad de grabar sus vidas en el espacio urbano. Usan o consumen su “vivienda”. Tienen que ser bastante ricos para cambiar una pared de su casa.[...] Hoy en día la mayor parte de la gente no mora en el lugar donde pasa sus días y no deja rastro de su paso por el lugar donde duerme. [...] Incluso si quisiese morar en la forma tradicional no haría mella en el material del que Dallas está hecho. Las huellas que la gente logra dejar en el curso de su vida se perciben como suciedad que hay que quitar, como desgaste y deterioro que hay que reparar, como la devaluación de una inversión importante. El espacio de Dallas no es sólo “seguro”, inocuo para el transeúnte, sino también está hecho “a prueba de gente”: está endurecido para resistir la deformación por el contacto con la vida. [...] La habilidad para morar es un privilegio del marginado. [...] Sólo en los países llamados “en desarrollo” el morar está todavía al alcance de la gente común. Algunos de los pobres que habitan esas naciones pueden aún disponer de espacios para morar. Visto desde la perspectiva de sus nuevos tutores burocráticos y pedagógicos, sus habitantes simplemente “viven sobre su propia mugre”. [...] el desarrollo convierte inexorablemente las chozas en tugurios.” (Illich, 2008: 349)

La importancia de morar es la significación que implícitamente lleva al espacio urbano. Así, el binomio agua urbana-espacio urbano permite generar una cultura propia dentro de la urbe, en este caso dentro de la ZMVM.

“Ningún otro arte como el de la morada expresa tan plenamente ese aspecto de la existencia que es histórico y no puede ser reducido a programas biológicos.”
(Illich, 2008: 349)

No es intención de la presente tesis hacer una apología a la pobreza, pero sí resaltar que lo que se entiende como modelo a seguir –el desarrollo de los países primer mundistas- no necesariamente es la respuesta ante las nuevas formas de interacción-apreciación que se deben aplicar para con el medio ambiente. Por lo tanto el cabal desarrollo sustentable debe tomar en cuenta semejante particularidad y no adosarse acríticamente el prefijo de “desarrollo” de los países industrializados, sino del desarrollo que deviene de los principios de equidad y de bienestar en ser humano

Sociológicamente la eficaz puesta en marcha del desarrollo sustentable precisa no de la simple información del estado en el que se encuentra el agua en la ZMVM, es preciso modificar los enfoques, actitudes y comportamientos humanos, así como adquirir nuevos conocimientos. Todo lo anterior depende en gran medida de la educación que se pueda derivar de una nueva resignificación del agua en la ZMVM. No olvidemos que la educación para Durkheim es:

“En resumen, la educación lejos de tener simplemente por fin desarrollar al hombre tal como sale de las manos de la naturaleza, tiene por objeto extraer de allí un hombre enteramente nuevo; crea un ser que no existe, salvo en el estado del germen indiscernible: el ser social. Ella es la que nos enseña a dominarnos, a constreñirnos; es también, siguiendo sus necesidades, la que decide la cantidad y naturaleza de los conocimientos que debe recibir el niño, y es ella la que conserva la ciencia adquirida por las generaciones anteriores, y también la que la transmite a las nuevas generaciones. Es, pues, la que forma en nosotros todo lo que supera la esfera de las puras sensaciones: nuestra voluntad como nuestro entendimiento son moldeados a su imagen.” (Durkheim, 1998: 18)

Así deben sembrarse voluntades en diferentes ámbitos sociales de acción con el fin de lograr comprender la compleja estructura del medio ambiente que es el resultado de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales.

El problema de la crisis de agua en la ZMVM debe ser conceptualizado desde el enfoque sistémico. El cambio de ZMVM a Región Hidropolitana²⁰ del Valle de México es un buen comienzo al ser la última acorde con la delimitación -ya no administrativa, sino ambiental y de infraestructura- propia de los acuíferos que alimentan la actual ZMVM y sus alrededores.

En dicho sentido también se debe entender que el modelo ofertista –el cual se basa en constantemente tener y proveer de agua a los demandantes- ha provocado la idea de la inagotabilidad del recurso y que a su vez ha impedido el desarrollo de nuevos modelos de corte sustentable así como de uso racional de los recursos. Además, el problema debería de dejar de ser el traer más agua a la ZMVM y el nuevo reto radicaría en pensar cómo usar más eficientemente la poca o mucha agua con que se cuente en la ZMVM –independientemente de su abundancia o escasez.

Con respecto a los ciudadanos, se debe aceptar el carácter heterogéneo de la población de la ZMVM y más aún, se deben reconsiderar para posteriormente priorizar en orden de mayor a menor necesidad vital los usos que la misma población le da al agua; teniendo como principal objetivo el de abasto personal de agua para la supervivencia y satisfacción de los mínimos del bienestar social. Lo que no debe ser permitido son los usos con fines de lucro –como la producción de refrescos a partir del acuífero de la ZMVM- en donde los costos de producción bajan –y por lo tanto la actividad se vuelve más rentable- debido a la tarifa preferencial calculada para usuarios domésticos y no para usuarios del tipo de compañías refresqueras.

La planeación urbana ocupa un lugar fundamental para la buena y equitativa gestión y distribución del agua para la población. De igual forma, los profesionales de la planeación urbana deben realizar propuestas cuya tesis central sea la separación de las aguas residuales provenientes de los hogares y aquellas provenientes de la industria u hospitales, con el fin de disminuir la contaminación extrema del agua.

Otra opción que debe valorarse es la captación del agua de lluvia. Dicha alternativa no debe ser una acción aislada y de libre elección de la población de la

²⁰ Constituida de una región hidrológica –que es aquel conjunto de cuencas naturales- y de una región hidráulica –definida artificialmente por obras e infraestructura construidas para el aprovechamiento de las aguas- en donde los procesos económicos, sociales y políticos han orientado el sentido de circulación del agua. Dicha Región Hidropolitana conjuntó cuatro cuencas hidrológicas: La del Valle de México, la del río Tula, la del río Lerma y la del río Cutzamala. Ver anexo 2.

ZMVM²¹. La ZMVM tiene una fuente de agua proveniente de la lluvia equivalente a 45 m³/s (Domínguez, 2010), si por efecto de la evapotranspiración se pierde el 11% de dicha cantidad, restan aproximadamente 40 m³/s de agua que bien podrían ser aprovechados como fuente de agua para la ZMVM en vez de terminar en el drenaje. Con acciones bien coordinadas por parte de gobernados y gobernantes, así como con la resignificación de espacio y aguar urbanos se puede aprovechar la gran cantidad del agua pluvial. Por tanto, la captación de agua debe instituirse como un elemento más dentro de una serie de acciones mucho más amplias que bien podrían cristalizarse en una política pública cuyo principal valor sea: “satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”.

Se propone que al momento de establecer un indicador con fines de homogenizar el cobro de agua, no sea únicamente el IDH, sino que sea conjuntado con indicadores como Índice de Desarrollo relativo al Género (IDG)²² el cual:

“...mide el logro promedio en las tres dimensiones y variables que lo hace el IDH pero toma también en cuenta la desigualdad en el logro alcanzado entre mujeres y hombres; entre mayor es la disparidad de género en el desarrollo humano, más bajo es el IDG comparado con el IDH.” (PNUD,2066a: 2)

Finalmente el Estado a través de los respectivos gobiernos locales existentes en la ZMVM tiene la obligación de dotar *gratuitamente* a la población de un mínimo de agua para consumo personal²³. Si bien argumentos como la falta de presupuesto y los elevados costos para hacer efectiva dicha obligación pueden justificar el incumplimiento de la misma; los gobiernos locales junto con la sociedad civil deben elaborar esquemas de financiamiento más sofisticados –que los insustentables e ineficientes subsidios- o bien que el gobierno federal transfiera abundantes recursos provenientes de otros rubros –no sólo préstamos internacionales sino las partidas e inversiones discrecionales que el Estado posee-, en pos de cumplir los lineamientos del PIDESC (o bien hacer reformas que busquen dotar de independencia fiscal a los municipios). Lo anterior a la luz de que

²¹ Autores como Domínguez (2010) estiman que en el mejor de los casos la población podría captar en sus tejados no más de 1m³/s cuando el déficit de agua de la Ciudad de México es de 15 m³/s. Por lo tanto restarían por sufragar 14 m³/s.

²² Para consultar el cálculo del IDG ver anexo 5.

²³ Estudiosos del tema establecen la cantidad de 122. 7 litros diarios por habitante (Monroy, 2010). Ver Anexo 3. Se debe decir que la cantidad oscila entre 100 y 150 litros diarios por habitante dependiendo del clima y zona geográfica.

en el mediano plazo los costos no sólo económicos sino socio-políticos de no cumplir con dicha obligación llevarán a situaciones que pongan en riesgo: I) la seguridad nacional, II) la legitimidad del Estado, III) el respeto al Estado de Derecho IV) e incluso derivar en desobediencia civil. Y en el largo plazo se pueden esperar situaciones explícitas de conflictos armados.

Hay que resaltar que la propuesta más viable, no es la de dotar de grandes sumas de dinero para la rehabilitación de lugares como Xochimilco, tampoco es la de hacer grandes obras de corte sustentable para toda la ciudad y acciones similares, que si bien son necesarias no son causa suficiente para solucionar el grave problema del agua. La principal propuesta como bien lo dice el profesor Stephan-Otto (2005: 104), debe apelar a lo cualitativo, a la forma de vida, al proceso histórico y colectivo, a lo que en el presente texto se entiende como La Cultura del uso del Agua en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Por lo tanto, el esfuerzo por solucionar la situación del agua debe ser compartido entre gobernados y gobernantes en pos de un bienestar social, al cual sólo se puede acceder por medio de la educación. Y ¿cuáles son los medios para lograrlo?, afortunadamente alguien ya acertó en dar la respuesta: *“Ante todo, si los fines perseguidos por la educación son sociales, los medios deben tener necesariamente el mismo carácter.”* (Durkheim, 1998: 19).

Bibliografía

1000 Pinturas de los Grandes Maestros (2007): México, Númen.

Agostini, Claudia (1996): *Monuments of progress: Modernization and public health in Mexico City, 1876-1910*, tesis de doctorado, King's College, Londres.

Aldred, C. (1988) "IV. Aparición de los reyes y dioses", en Stuart Piggott (dir.) (1988). *Historia de las civilizaciones I. El despertar de la civilización*. Madrid, Alianza Editorial.

Ballesteros M. y Alborg J. (1970). *Historia Universal. Hasta el Siglo XIII*. Madrid, 5ª ed. Editorial Gredos.

Barlow, Maude (2009): *El agua nuestro bien común. Hacia una nueva narrativa del agua*. Canadá, The commons.

Briggs, John (2005): *Espejo y reflejo: Del caos al orden. Guía ilustrada de la teoría del caos y la ciencia de la totalidad*. España, Gedisa.

Brundtland, Gro (1987): *Our common future*. Great Britain, Oxford University Press.

Burns, Elena (Coord.) (2009): *Repensar la cuenca La gestión de ciclos del agua en el Valle de México*. México, UAM.

Carpintero, Óscar (2007): *Ensayos Bioeconómicos*. Nicholas Georgescu-Roegen. España, Los Libros de la Catarata.

Castells, Manuel (1974): *La cuestión urbana*. México, Siglo XXI.

Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A. C. (2006): *El agua en México: lo que todas y todos debemos saber*. México. Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A. C.

Chávez, Marcos (2005): "Las finanzas públicas en México, 1970-2000. Crónica del fracaso de la política fiscal", en Aguilar, Luis (Coord.). *Penuria sin fin. Historia de los impuestos en México siglos XVII-XX*. México, Instituto Mora, pp. 211-268.

Connolly, Priscila (1997): *El contratista de don Porfirio*. México, FCE-UAM.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 2009. México, Sista.

Crítica de la economía clásica (1985) (A. Boch, trad.). Madrid, Ed. Ariel.

Davies, Keith (1974): *Tendencias demográficas urbanas durante el siglo XIX en México* en "Ensayos sobre el desarrollo urbano de México". México, SepSetentas, Núm. 143

Durkheim, Emile (1980): *Las formas elementales de la vida religiosa*. México, Colofón.

----- (1998): *Educación y Pedagogía. Ensayos y Controversias*. Argentina, Losada.

- Eisenstadt (1963): *The Political Systems of Empires*. EUA, Free Press.
- Escalante, P. et al. (2004): *Nueva Historia Mínima de México*. México, SEP-COLMEX.
- Fernández-Armesto, Felipe (2002): *Civilizaciones. La lucha del Hombre por controlar la Naturaleza*. Madrid, Taurus.
- García, Aniza (2008): *El derecho humano al agua*. Madrid, Trotta.
- García Ramos, Domingo (1965): *Iniciación al urbanismo*. México, UNAM.
- González, Mariana (2010): *La regulación del comercio sexual: La construcción de sujeto. El gradiente para la conformación de identidades*. Tesis de licenciatura, UAM-X, México.
- González Obregón, Luis (1902): *Reseña histórica del Desagüe del Valle de México* en "La memoria histórica, técnica y administrativa de las obras de desagüe del Valle de México 1400-1900". 2 vols. México, Oficina Impresora de Estampillas.
- Illich, Iván (1974). *Crisis latrogénica*. México, FCE.
- (2008). *Obras Reunidas II*. México, FCE.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001): *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2001*. México, Autor.
- Keynes, John (1951): *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México, FCE.
- Kosik, Karel. (1974): *Dialéctica de lo concreto*. México, Grijalbo.
- Lara, Federico (1992): *Poema de Gilgamesh*. Madrid, Tecnos.
- Leff, Enrique (2006): *Aventuras de la epistemología ambiental*. México, Siglo XXI.
- Legorreta, Jorge (2006): *El agua y la ciudad de México*. México, UAM-A.
- (2010): *Ríos, lagos y manantiales del Valle de México*. México, UAM-GDF.
- Lenz, Hans (1969): *México-Tenochtitlán, ciudad lacustre: Según el relato de sus cronistas*. México, Porrúa.
- López-Portillo y Weber, José (1975): *El petróleo de México, su importancia, sus problemas*. México, FCE.
- Luhmann, Niklas (2006): *La sociedad de la sociedad*. México, Herder
- Mallowan, M. (1988) "III. Nace la historia escrita", en Stuart Piggott (dir.) (1988). *Historia de las civilizaciones I. El despertar de la civilización*. Madrid, Alianza Editorial.
- Manchester, Frederic (Trad.) (1957): *The Upanishads: Breath of the eternal*. New York, New American Library

- Mankiw, Gregory (2007): *Macroeconomics*. United States of America, Worth Publishers.
- Marx, Karl (1975): *El Capital. Crítica de la economía política*. Tomo I. Volumen I. México, Siglo XXI.
- (1984): *Formaciones económicas precapitalista*. México, Siglo XXI
- Maslow, Abraham (2009): *El hombre autorealizado. Hacia una psicología del Ser*. España, Kairós.
- Medina Peña, Luis (1996): *Hacia el nuevo Estado. México, 1920-1994*. México, FCE.
- Mings, Karen (2006): *Fundamentos de las Relaciones Internacionales*. México, CIDE.
- Organización de las Naciones Unidas (2008): *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2008*, Nueva York, EU, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DESA).
- Pani, Alberto J. (1916): *La higiene en México*. México, Imprenta de J. Ballezá.
- Pardinas, Juan (2005): *Impuestos ¿Un Mal Necesario?*. México, CIDAC.
- Parkin, Michael (2007): *Macroeconomía*, México, Pearson Educación.
- Perló Cohen (1999): *El paradigma porfiriano: Historia del desagüe del valle de México*. México, IIS-UNAM.
- (2009): *¿Guerra por el agua en el valle de México?*. México, UNAM-PUEC.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006): *Informe de la Comisión de derechos Humanos del Relator Especial de UN sobre el derecho a la alimentación (E/CN.4/2006/44)*, de 16 de marzo.
- (2006a): *Indicadores de Desarrollo Humano y Género en México. Estudio*. México, PNUD.
- (2009): *Superar la Pobreza Humana. Informe del PNUD sobre la pobreza 1998*. EU, PNUD.
- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA (1996): *Educación ambiental y principios de enseñanza y aprendizaje*. España, Grafilles.
- Rohde, Teresa (1978): *La India Literaria*. México, Editorial Porrúa.
- Rourke, John (1995): *International Politics on the world stage*. Connecticut, USA, Dushkin Pub.
- Secretaría de Desarrollo Social (2004): *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México, Autor.

Secretaría de Programación y Presupuesto (1982): *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1980*. México, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e informática

Silva Castillo, Jorge (2000): *Gilgamesh o la angustia por la muerte. Poema babilonio*. 4ta edición. México, El Colegio de México.

Sistema de Aguas de La Ciudad de México (2008): *Compendio*. México, GDF.

Stephan-Otto Parrodi, Erwin (2005): *Xochimilco Hoy: Una realidad insustentable*. México, FCP y S-UNAM.

Unikel, Luis. (1976): *El desarrollo urbano de México: Diagnóstico e implicaciones futuras*. México, El Colegio de México.

Urbina J. y Martínez J. (Comp.) (2006): *Más allá del cambio climático. Las Dimensiones Psicosociales del Cambio ambiental global*. México, SEMARNAT-UNAM.

Wittfogel, Karl. (1966): *Despotismo Oriental*. Madrid, Guadarrama.

Winks, R (2000). *Historia de la civilización*. México, 9ª ed., Pearson Educación.

Documentos de trabajo, informes y artículos

Aguirre, Ramón (2010): *Sustentabilidad en el servicio de aguas en la Ciudad de México para el 2020*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Breceda Lapeyre, Miguel G. (2004): *Agua y Energía en la Ciudad de México (Visión en 2004)*. Documento de trabajo presentado en el Seminario Internacional del Agua ¿Bien privado o bien común? Universidad de la Ciudad de México, México.

Domínguez, Ramón (2010): *Peligro de inundaciones en el valle de México*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

González Reynoso, Arsenio (2010): *Paradojas y paradigmas en el manejo del agua en la Ciudad de México y su región hidropolitana*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

González Villareal, Fernando (2011): *Política del Agua y Gobernabilidad Hidráulica*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Gutiérrez Rivas, R. (2008). El derecho fundamental al agua en México: un instrumento de protección para las personas y los ecosistemas. *Cuestiones constitucionales* 18.

----- (2009). Garantías de protección del derecho fundamental al agua en México: Un panorama. *Revista Mexicana de Derecho Constitucional* 21. 149-173.

Lomeli G., P. (2008). ¿El acceso al agua es un derecho?. *Bien común* 158. 33-37.

Mejía, Adolfo (2010): *Política de Medio Ambiente y Agua en la Ciudad de México*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Monroy, Oscar (2010): *Repensar la cuenca: hacia la sustentabilidad*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Perló, Manuel y González, Arsenio (2006), Del agua amenazante al agua amenazada. Cambios en las representaciones sociales de los problemas del agua en el Valle de México. En J. Urbina y J. Martínez (Comp.). *Más allá del cambio climático. Las Dimensiones Psicosociales del cambio ambiental global* (47-64). México, SEMARNAT-UNAM.

Sauter Mistele, Michael (2007): *Sesión 1: Mesopotamia y el creciente fértil*. Documento de trabajo presentado en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, A. C., México.

----- (2007a): *Sesión 2: Civilización e Imperio en el Nilo*. Documento de trabajo presentado en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, A. C., México.

----- (2007b): *Sesión 17: La India Antigua, 3000 A.C. – 380/330 A.C.* Documento de trabajo presentado en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, A. C., México.

----- (2007c): *Sesión 15: China, desde el Mundo Antiguo al Primer Imperio 2205 A.C. – 221 A.C.* Documento de trabajo presentado en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, A. C., México.

----- (2007d): *Sesión 16: China de los Qin a los Tang, 1 A.C.-907 D.C.* Documento de trabajo presentado en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, A. C., México.

Torregrosa, María Luisa (2010): *La Gestión y valoración del agua en México. Preámbulo de la Gobernabilidad y la Ciudadanía*. Presentación para el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Yanes, Pablo (2010): *Recomendaciones a la política de acceso al agua en el Distrito Federal*. Documento de trabajo presentado en el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Zamora, Itzkuauhtli (2010): *Rehabilitación y restauración de ríos urbanos. El Plan maestro de rescate del río Magdalena*. Presentación para el Diplomado Política y Gestión del Agua en la Ciudad de México: Un Desafío Multidimensional. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México.

Fuentes electrónicas

Consejo Nacional de Población (2005): *Marco Geoestadístico Nacional actualizado al II Censo de Población y Vivienda 2005*. Consultado el 15 de marzo de 2011, disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/dzm2005/mapas/13vallemexico.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (1992): *Agenda 21*. Recuperado el 30 de noviembre de 2010, del sitio web de la Organización de las Naciones Unidas: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/index.shtml

Real Academia Española (2009): 22ª Ed., recuperado el 24 de noviembre de 2010, del sitio web de la RAE: http://www.rae.es/drael-SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=inocuo

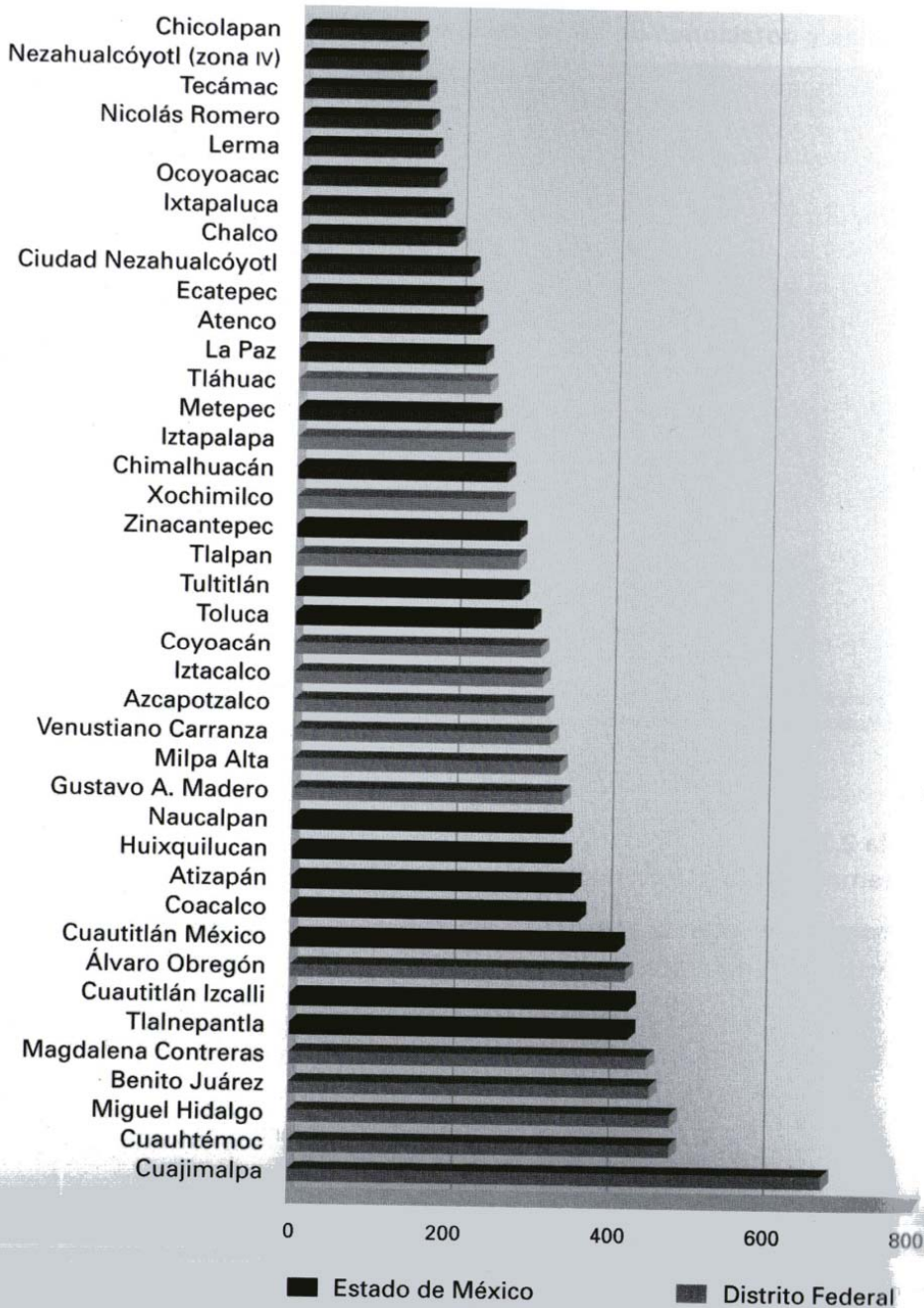
Second World Water Forum (2000): *Final report. Second world water forum*. Consultado el 12 de abril de 2001, disponible en: <http://portal.worldwaterforum5.org/wwf5/en-us/ForumKnowledgeBase/3rd%20World%20Water%20Forum/Communication/Announcements/Final%20Report%202nd%20World%20Water%20Forum.pdf>

Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal (2011): Índice de Desarrollo Humano. Consultado el 29 de septiembre de 2011, disponible en: <http://www.finanzas.df.gob.mx/IDS/queesIndicedeDesarrollo.html>

Anexos

Anexo 1. Dotaciones promedio (l/h/d) en las zonas metropolitanas de los valles de México y Toluca (Perló, 2009).

Gráfica 2.11
Dotaciones promedio
(l/h/d) en las zonas
metropolitanas de los
valles de México
y Toluca



Fuente: DDF, Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal, 1997-2010, DDF y GEM-CEAS, Plan Maestro de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de México, 1994-2000, GEM.

Anexo 2. La región hidropolitana, su infraestructura y causes (Perló, 2009).

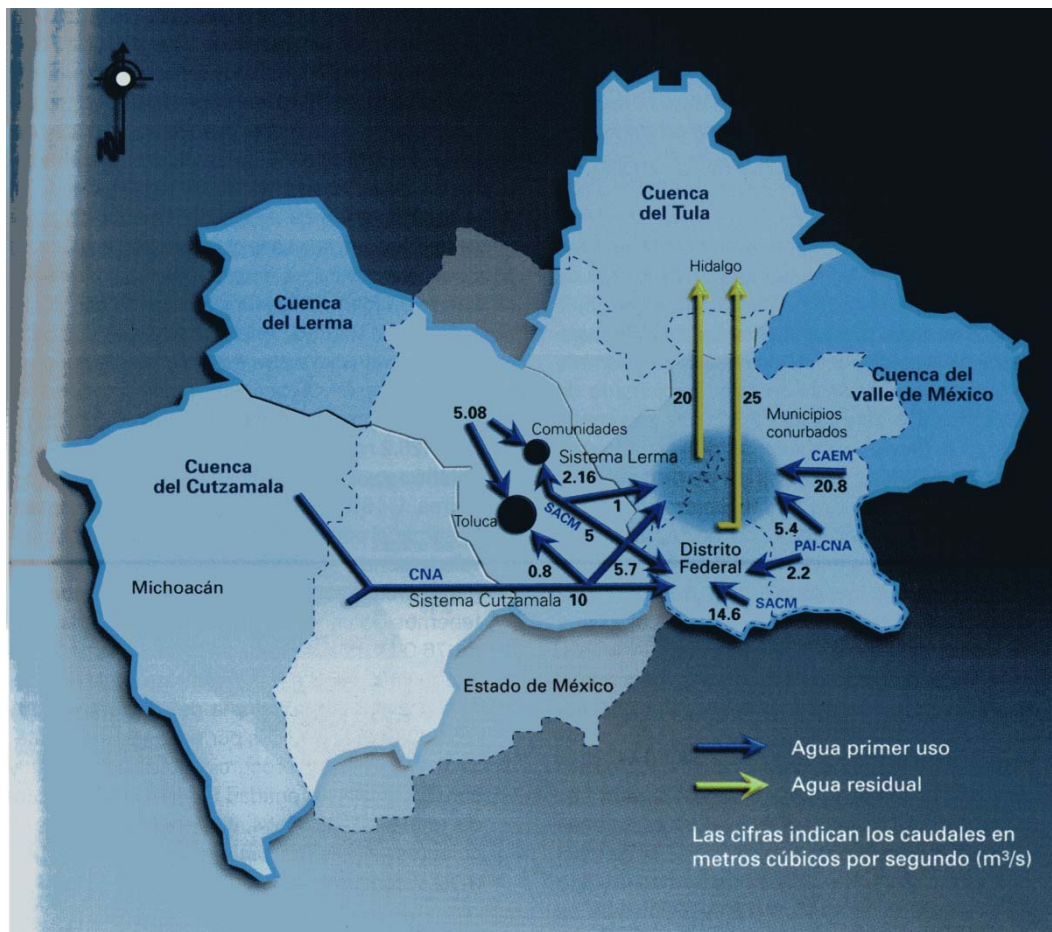
a) La región hidropolitana:



b) Infraestructura primaria de la región hidropolitana:

120 presas, bordos y abrevaderos
181 mil hectárea con riego
33 plantas potabilizadoras en operación
79 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación
158 plantas de tratamiento de agua residuales industriales en operación
600 km de acueductos en los sistemas Lerma, Cutzamala y Programa de Acción Inmediata (PAI)
Fuente: Elaboración propia a partir de DDF-DGCOH, 1997, y Gravamex, <i>Estadísticas del agua, Región XIII, cna, 2004</i>

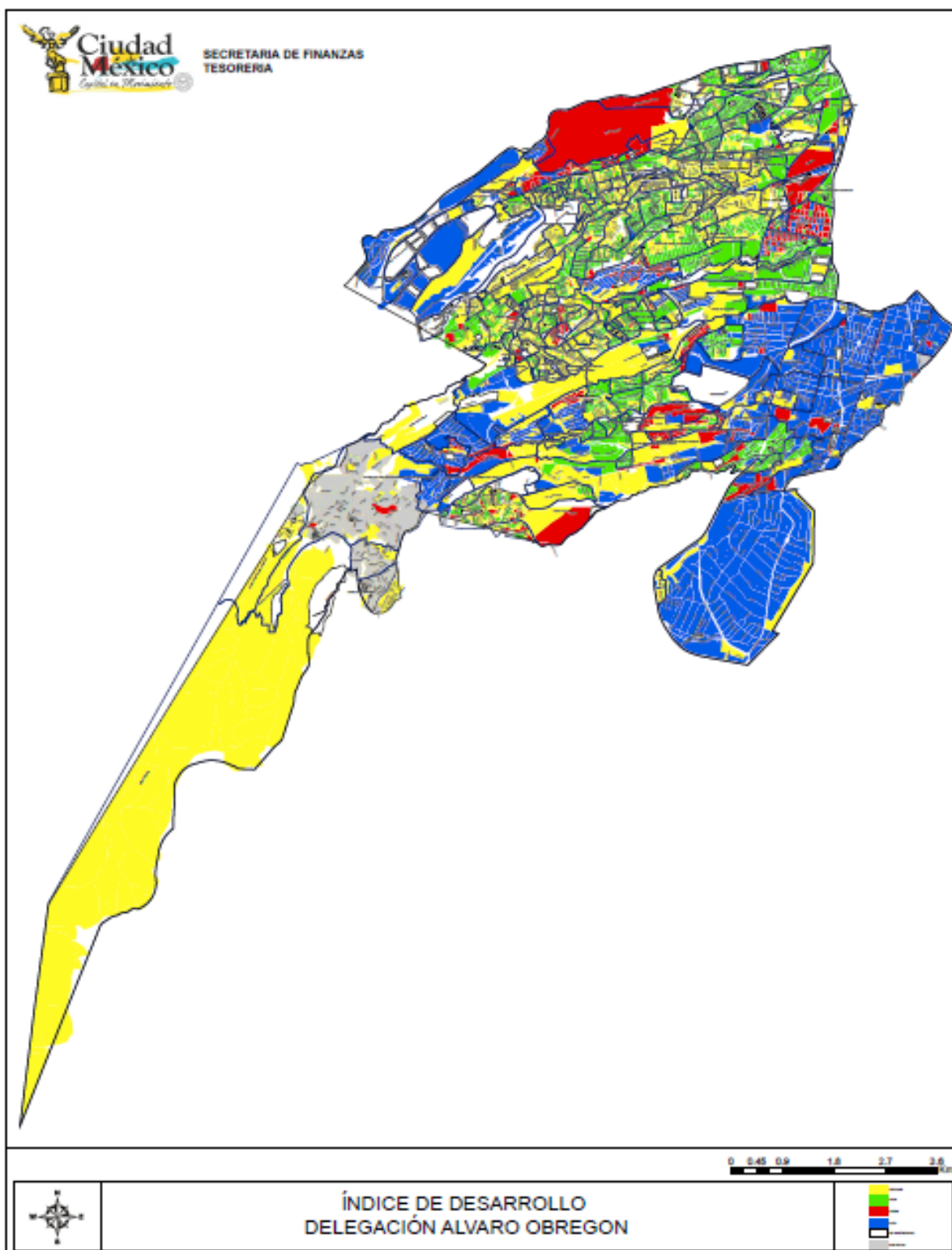
c) Origen y destino de los caudales

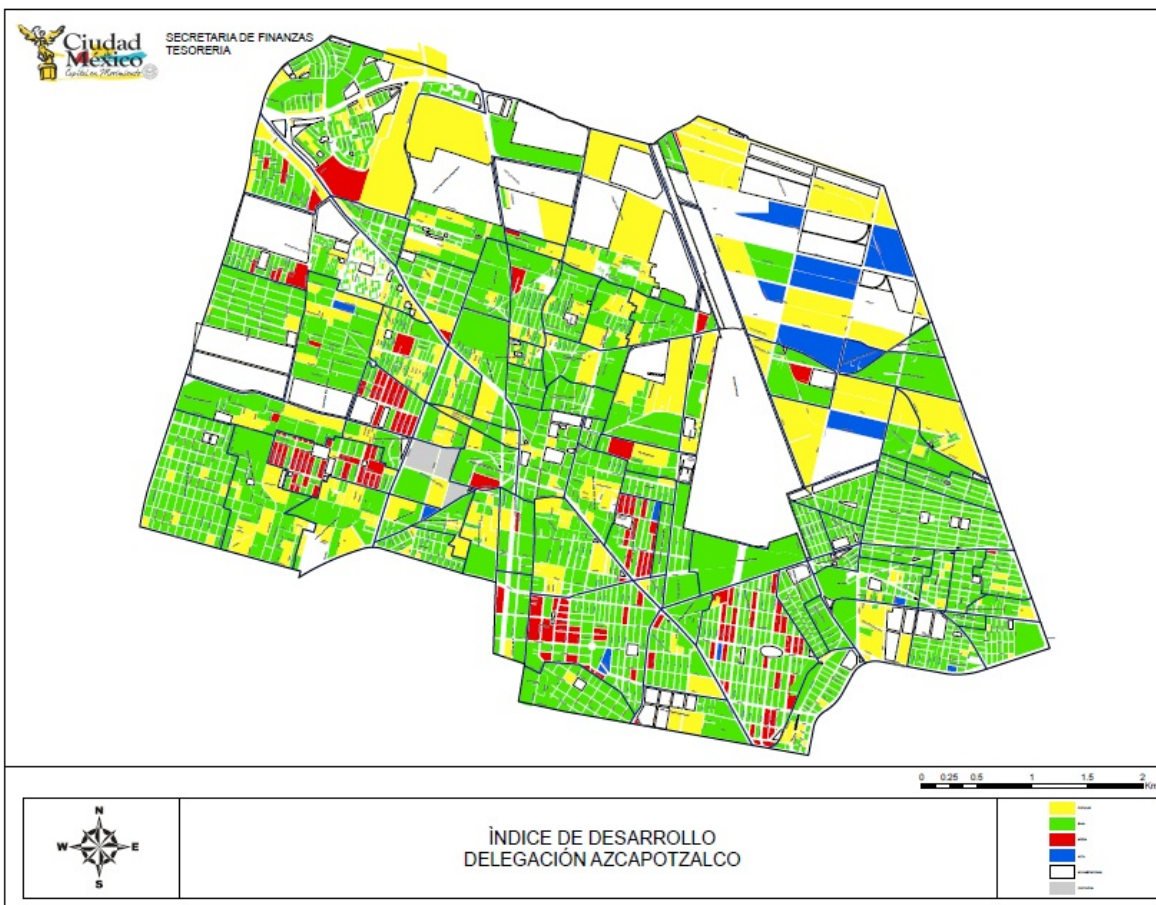


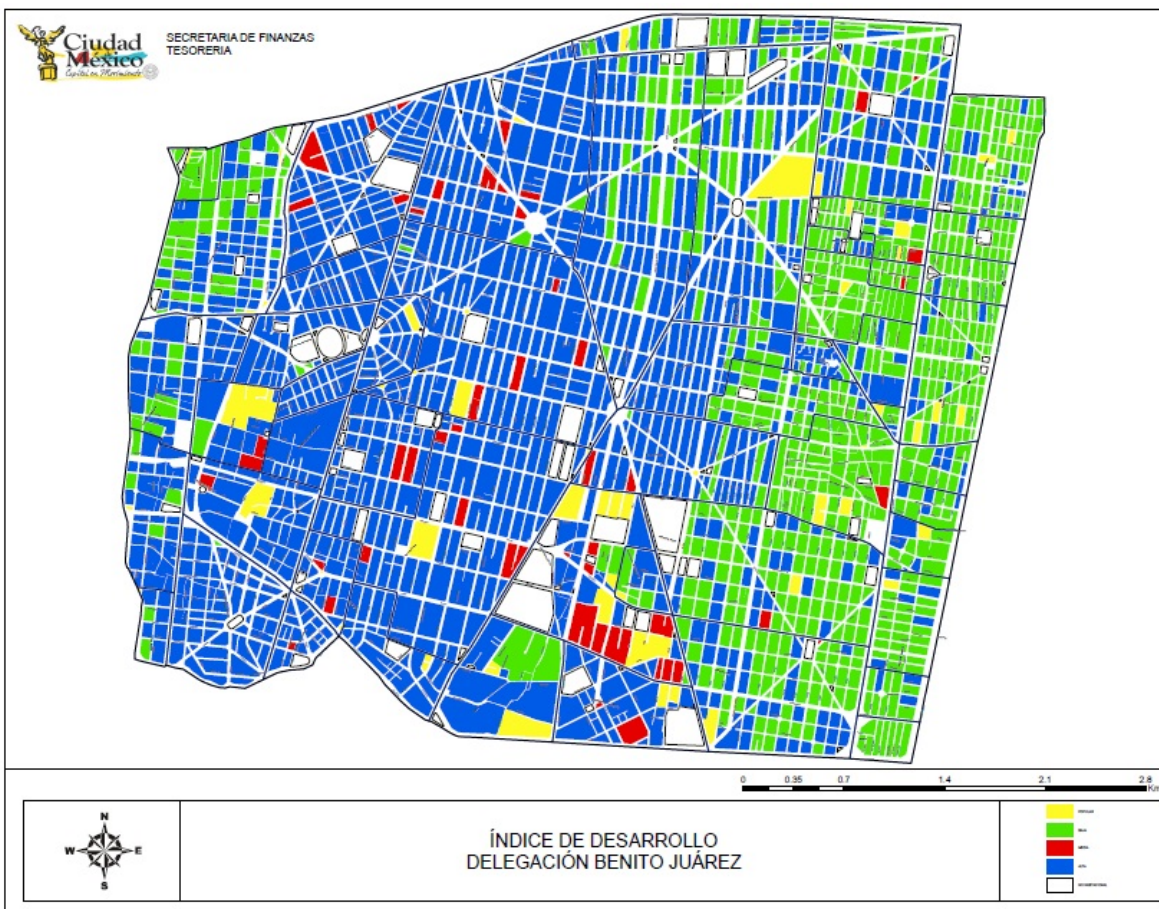
Anexo 3. Uso domestico del agua (Monroy, 2010).

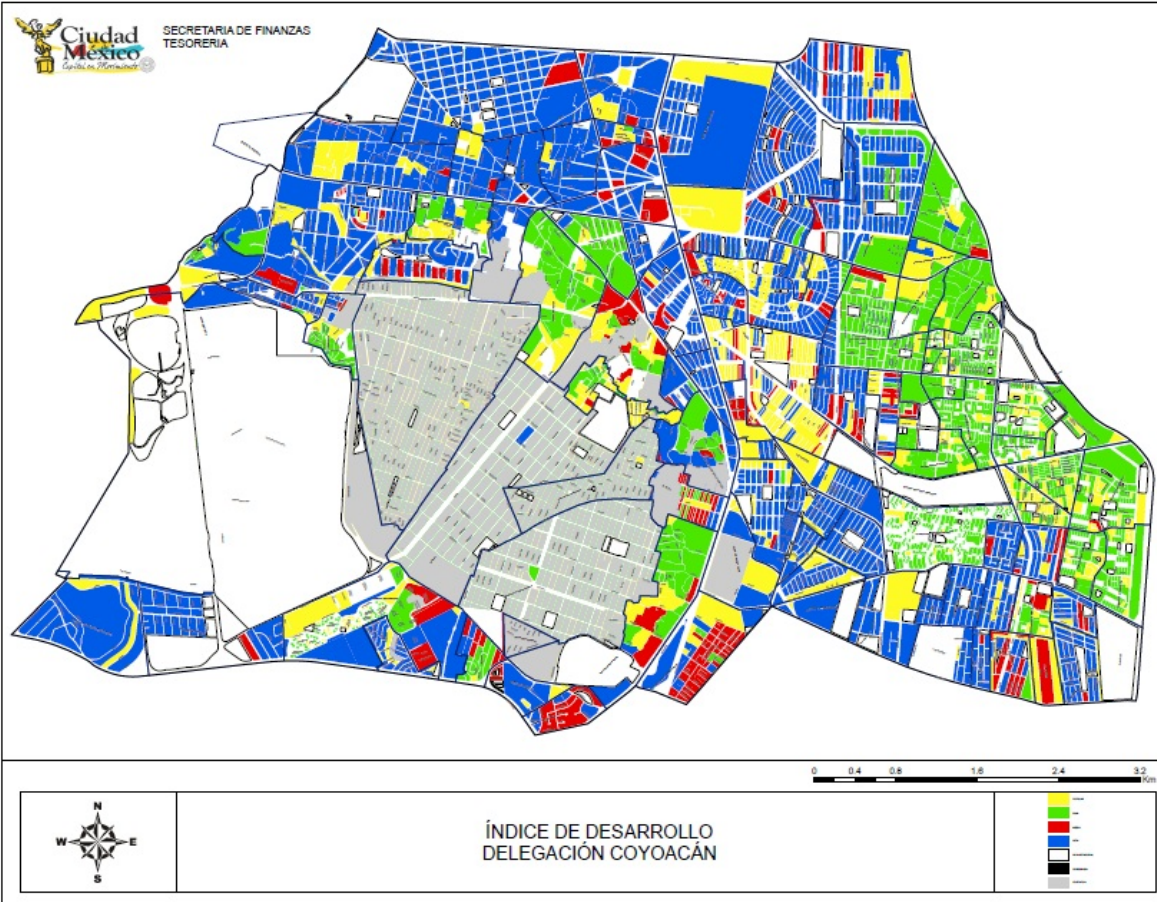
FUENTE	México (L/hab.d)	Europa (L/hab.d)
WC	20	11.4 (5)
Regadera	25	52.3
Lavamanos	13.2	5.3
Lavadora	20	17.2
Cocina	22.5	13.8
Lavado pisos	22	10
TOTAL	122.7	110.00

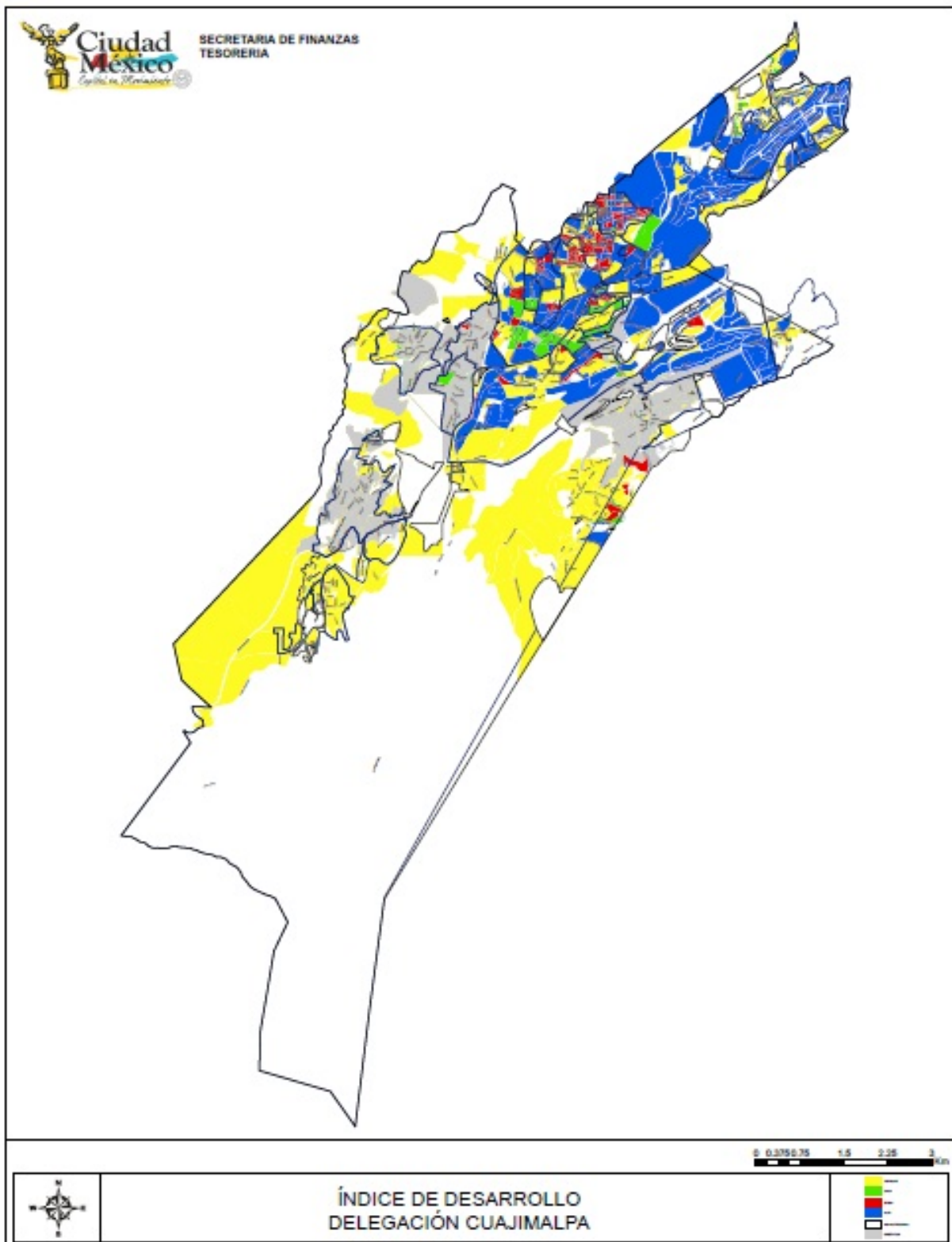
Anexo 4. Zonificación del Distrito Federal para el cobro de agua Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal (2011).

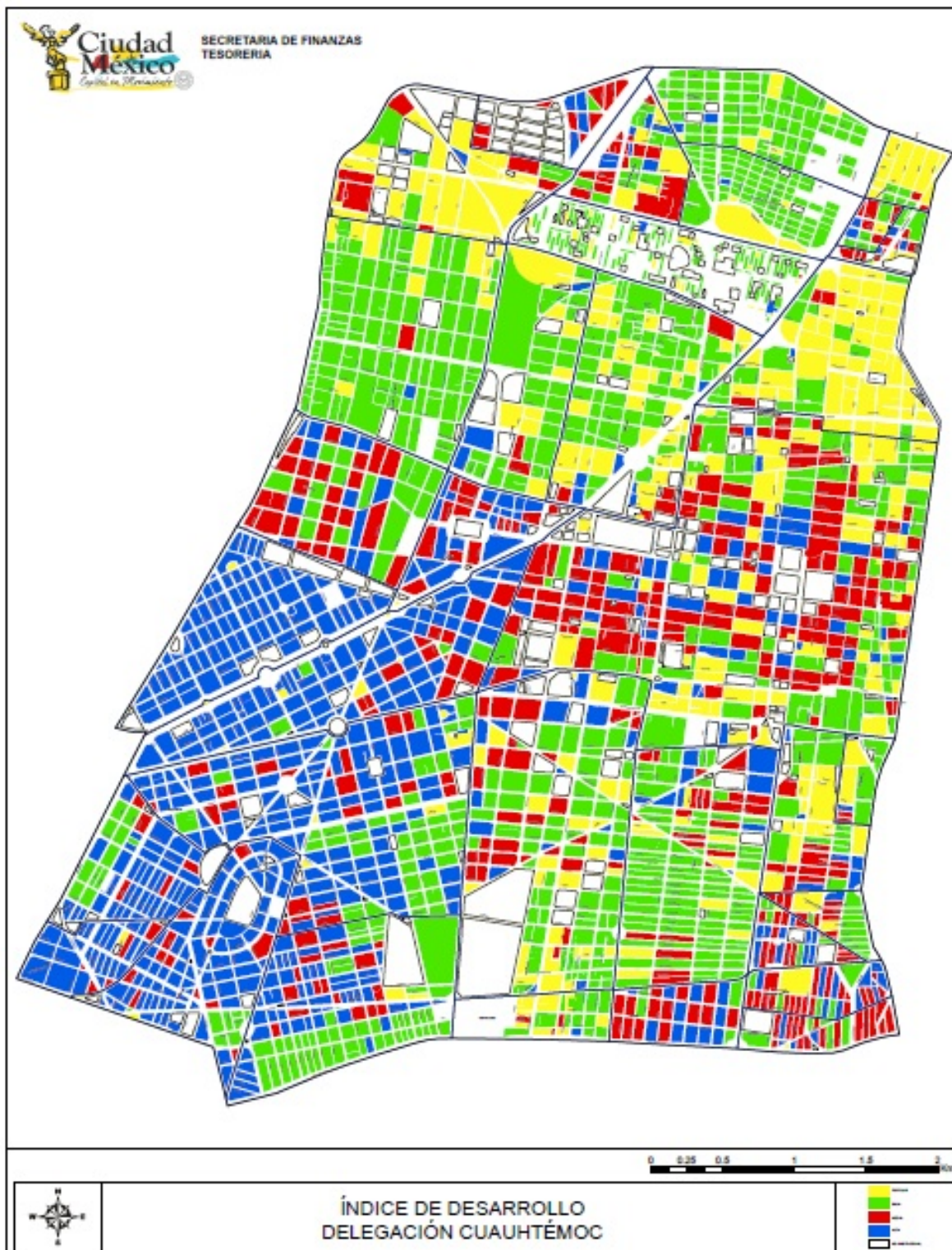


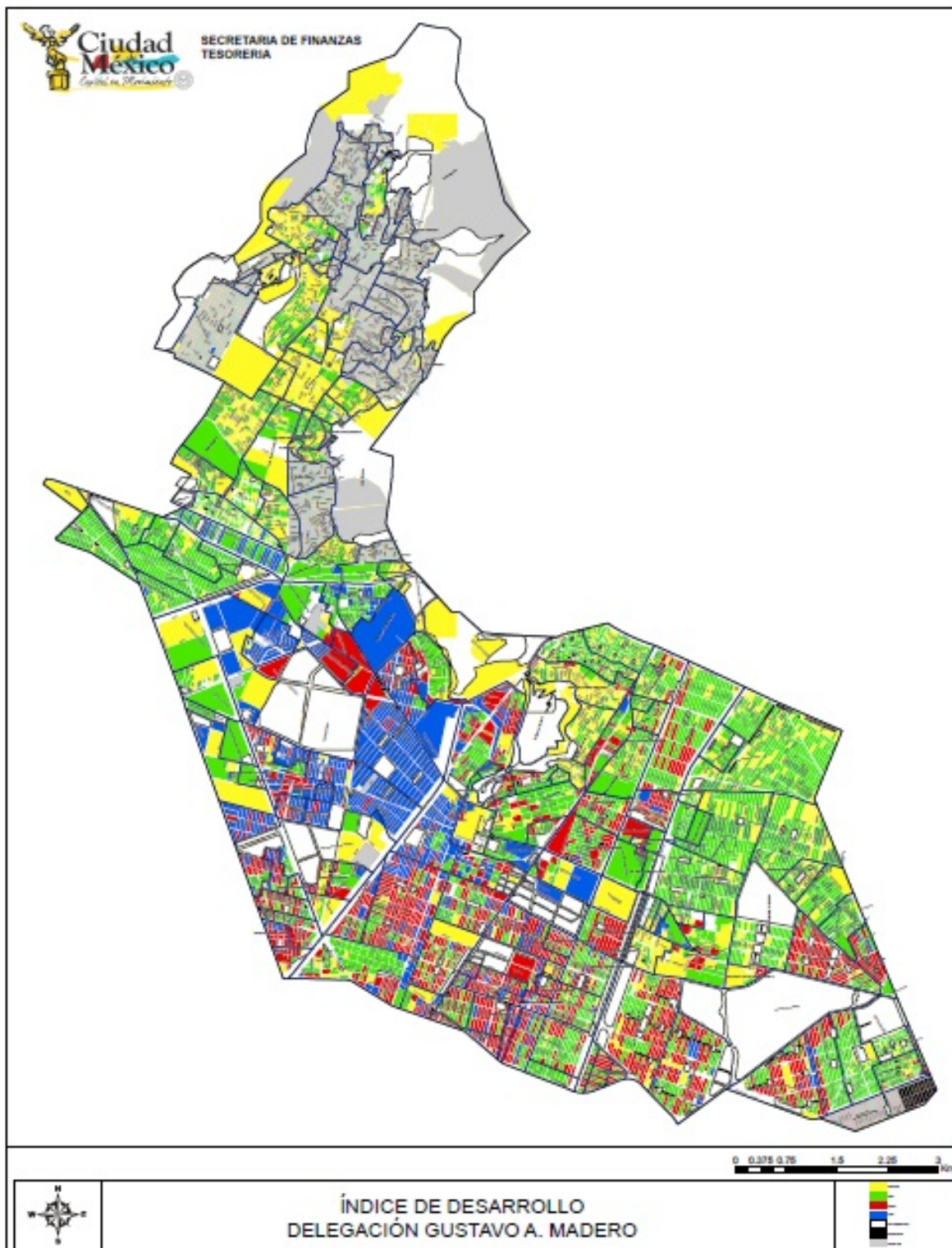


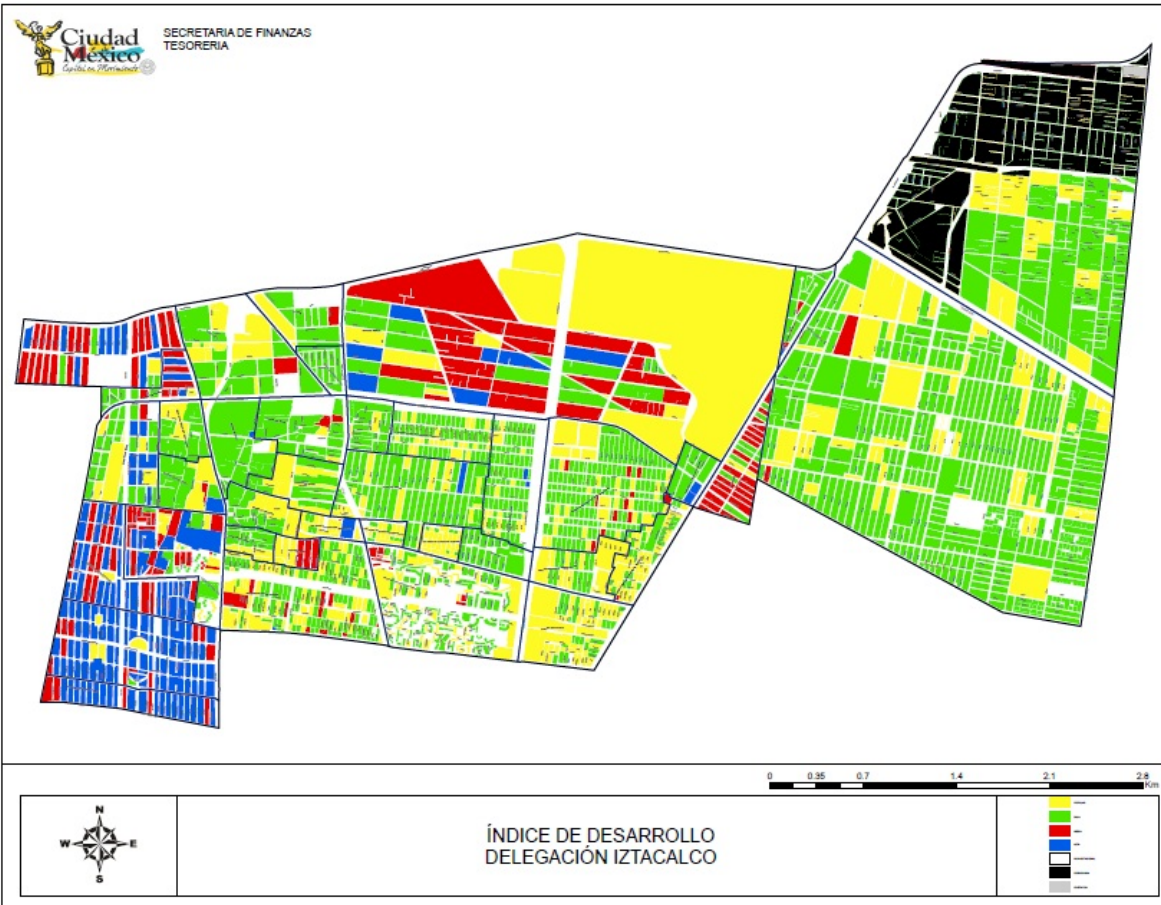


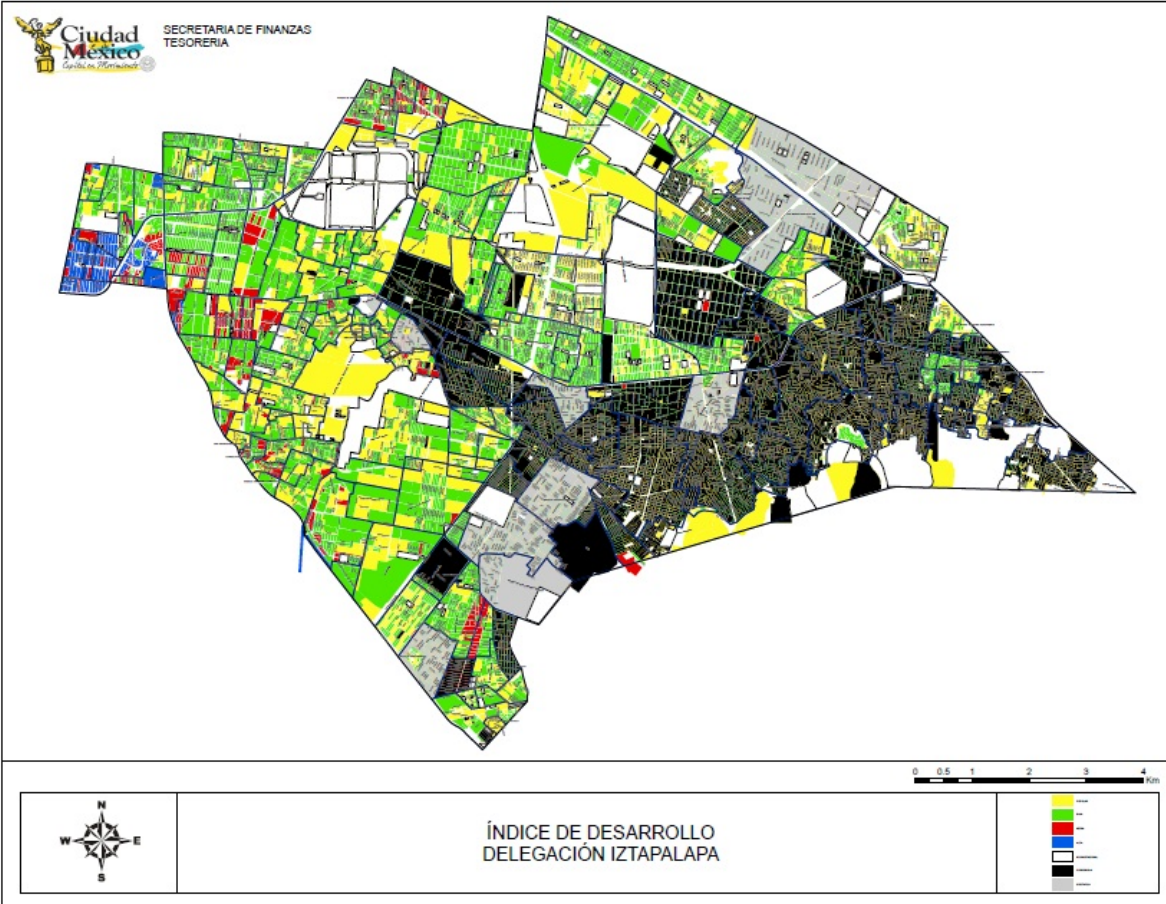


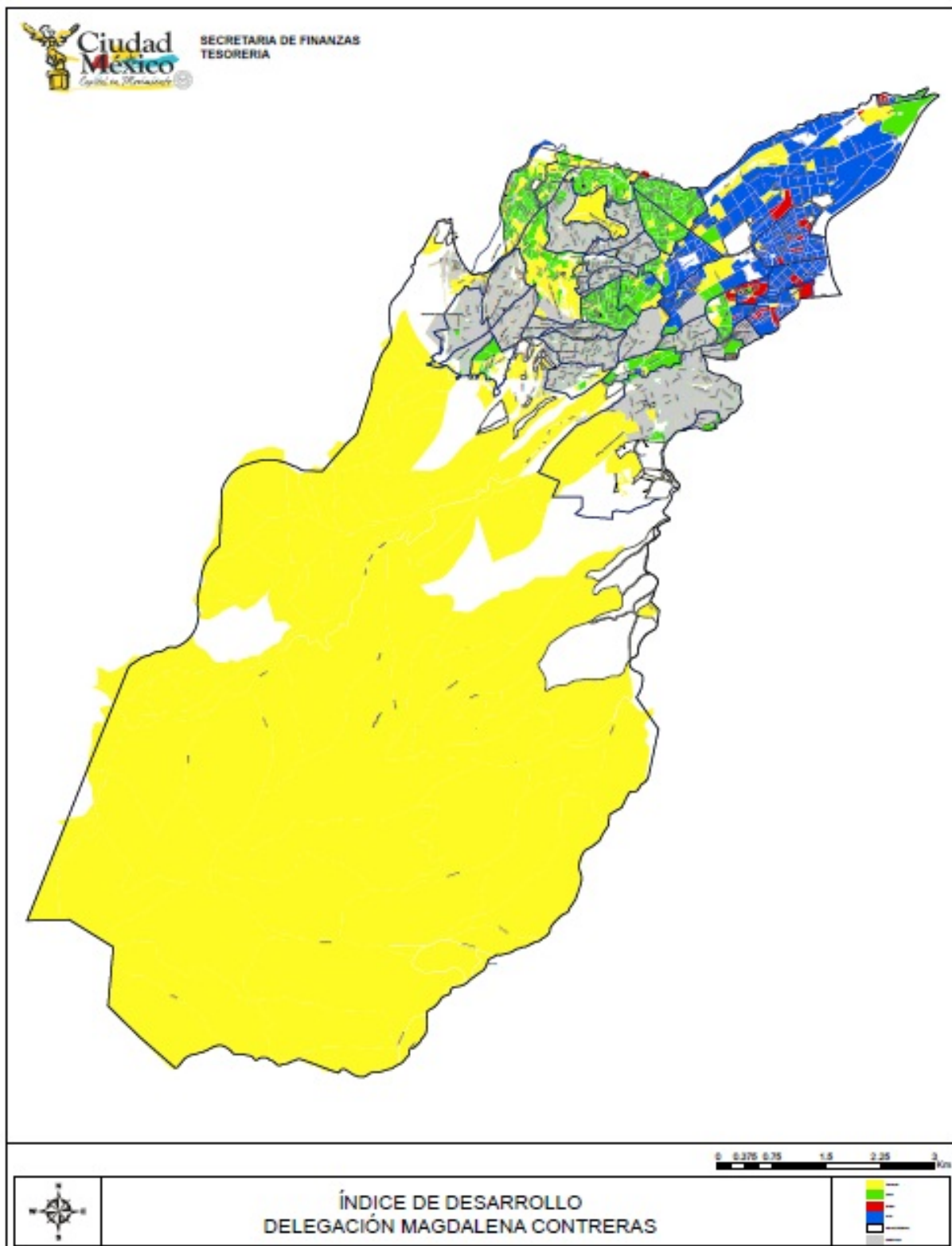


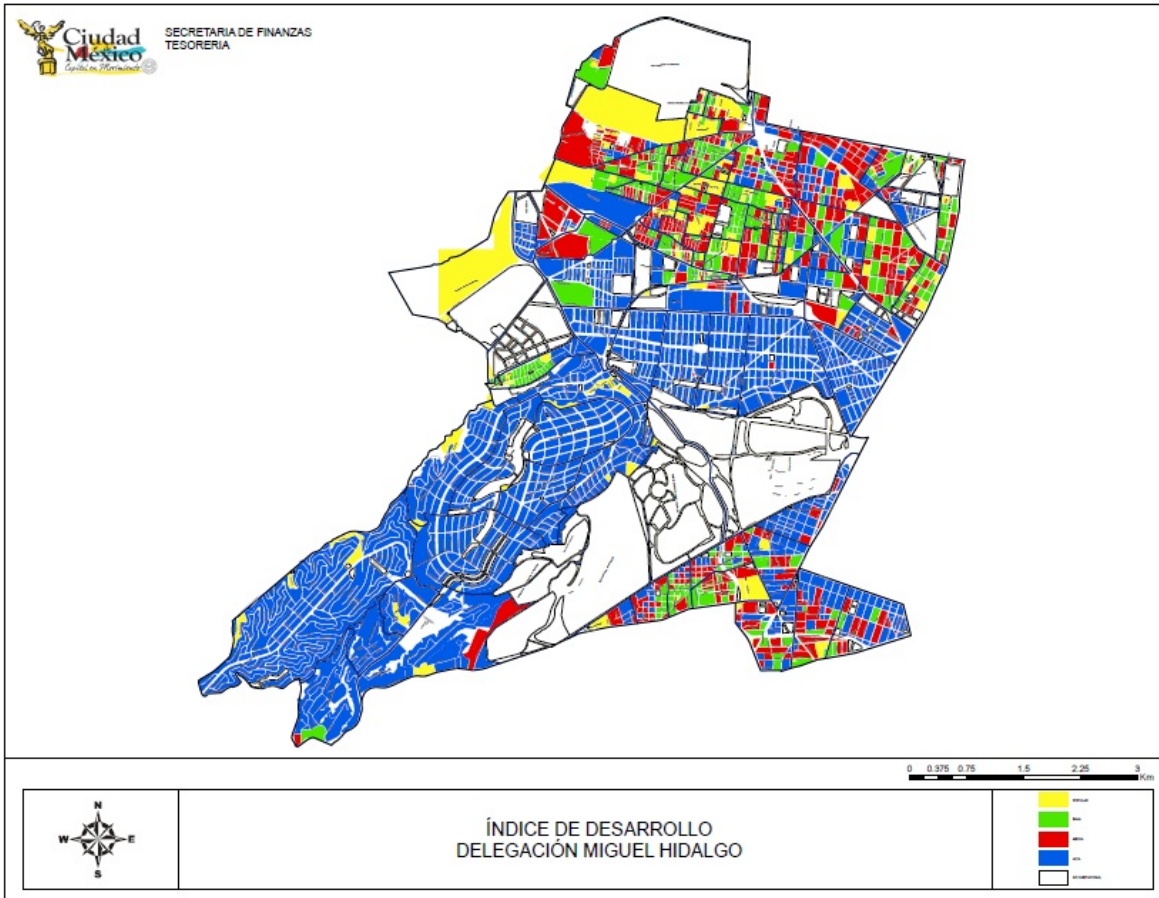


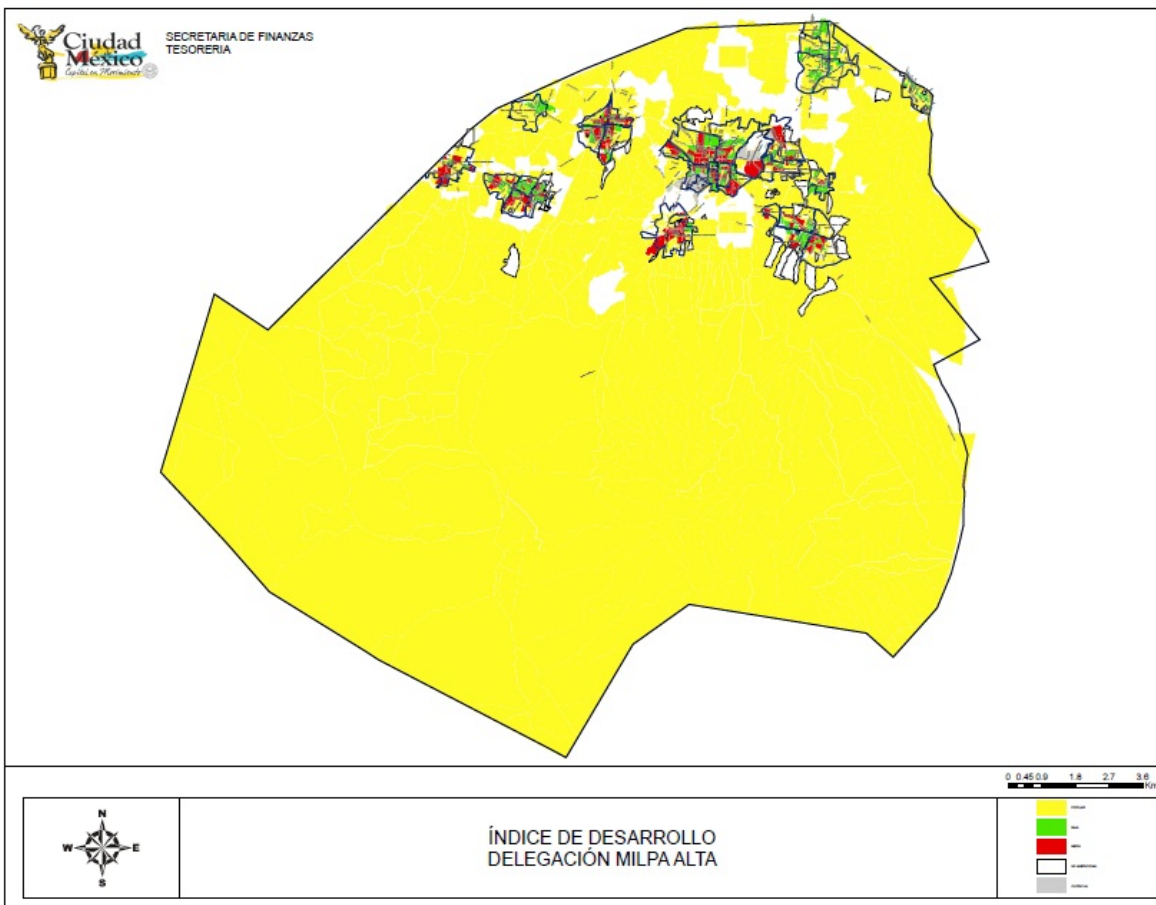


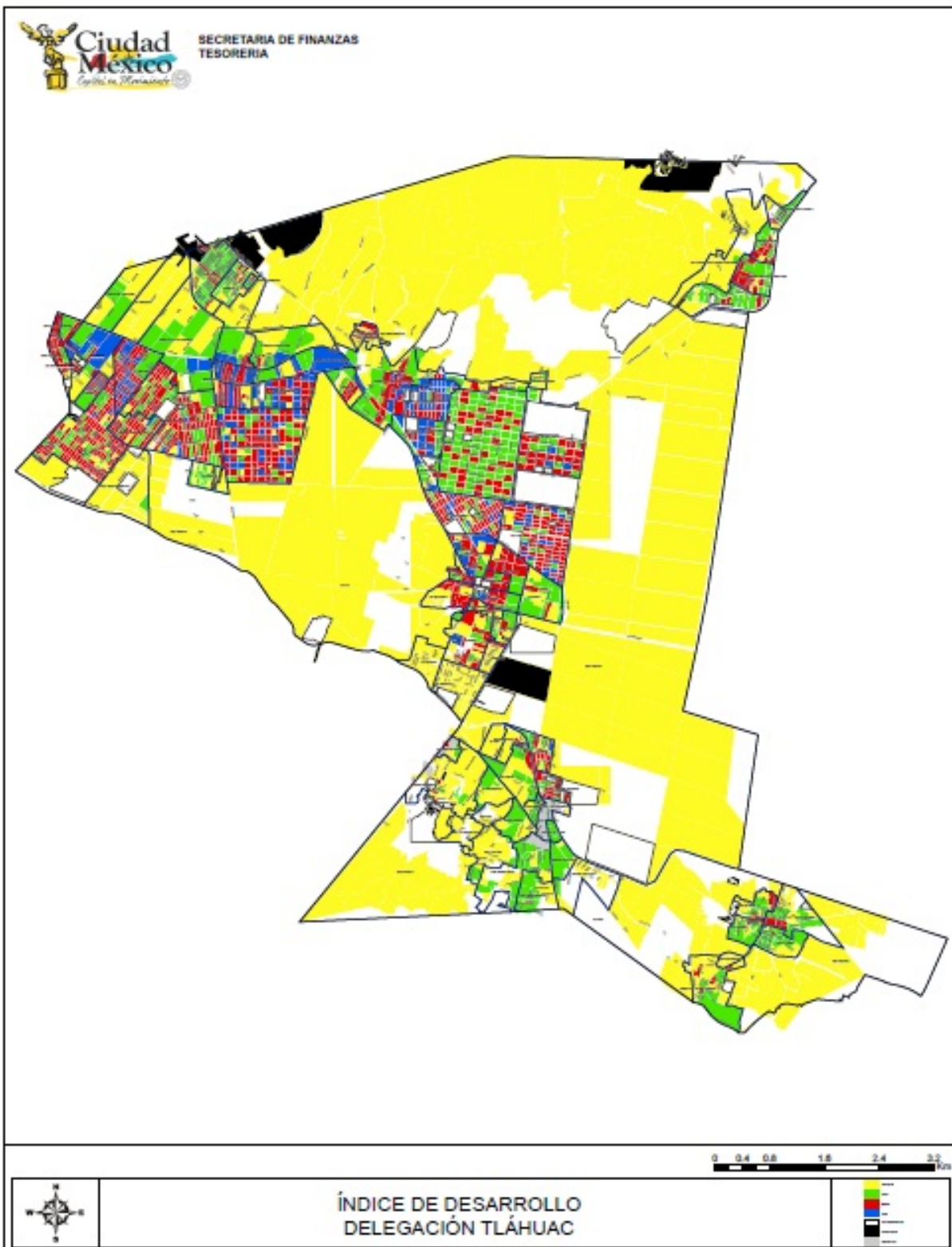


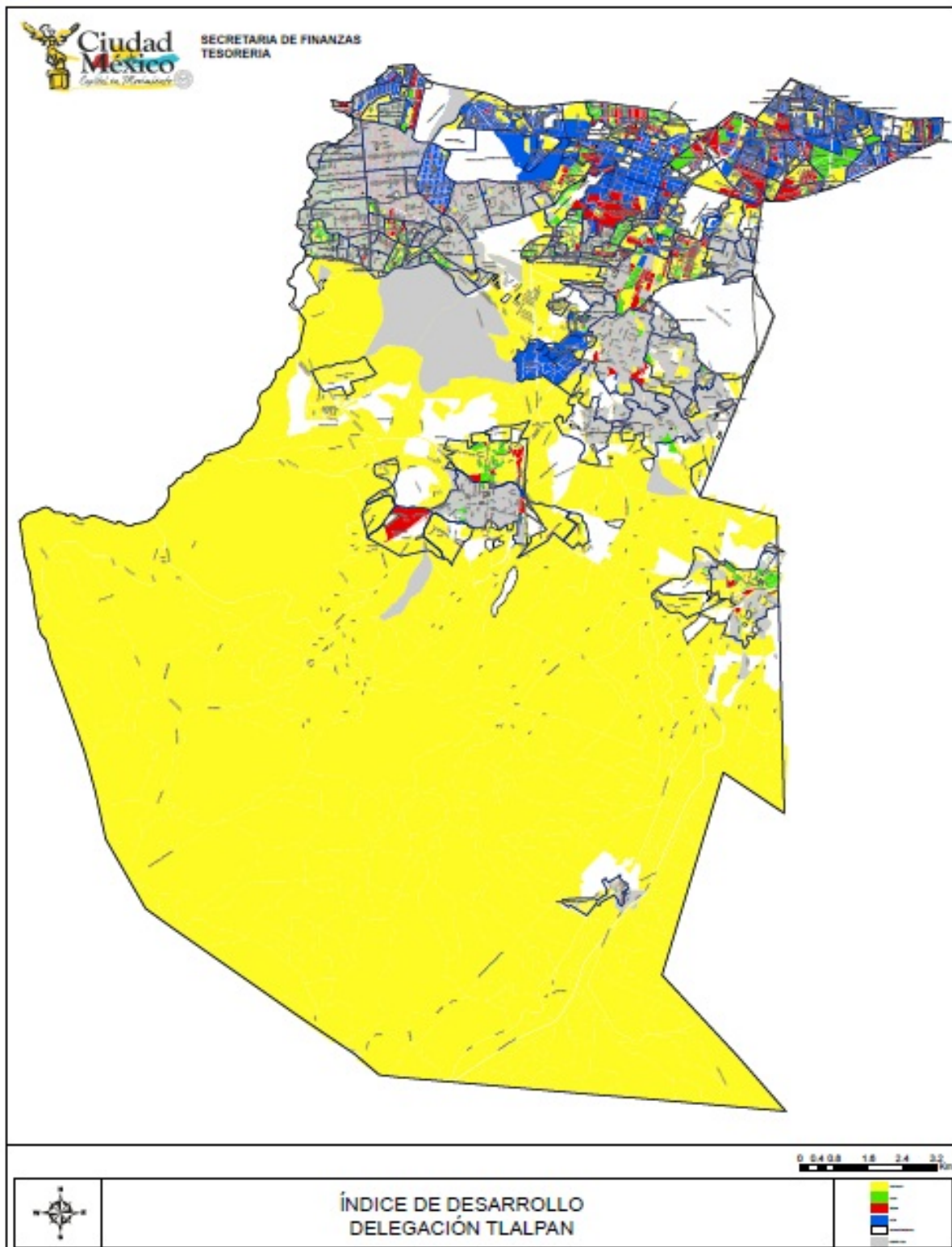


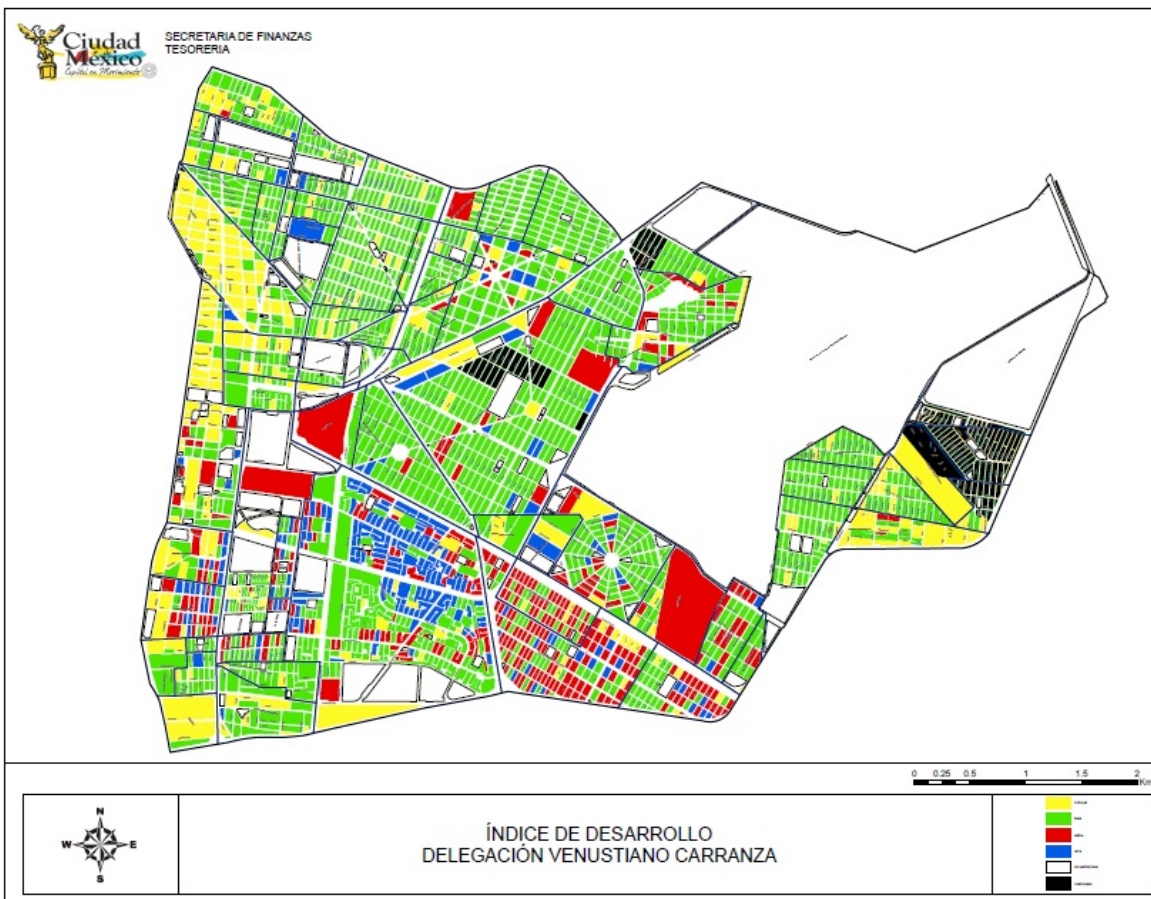


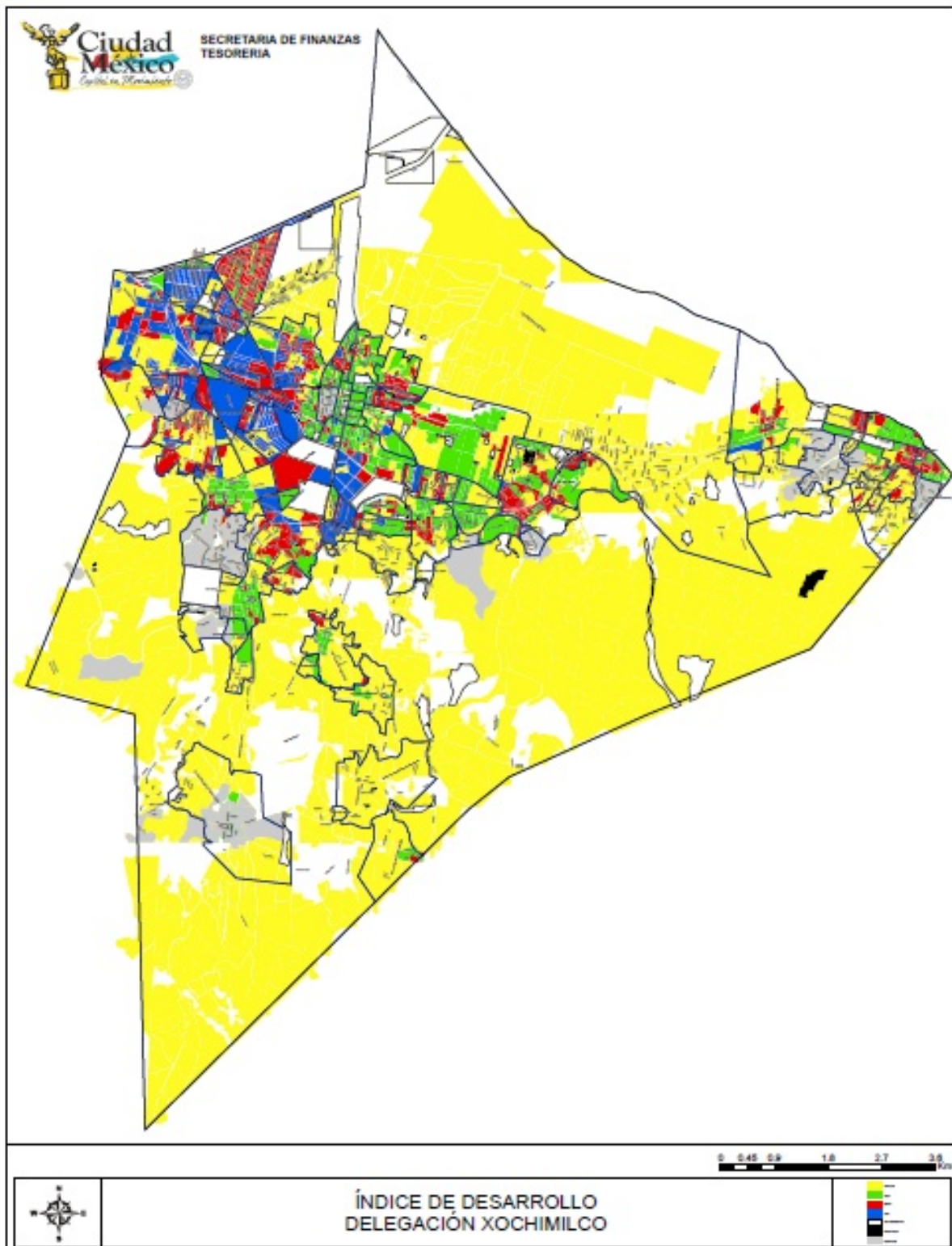












Anexo 5. Cálculo del IDG (PNUD, 2006a: 240).

Mientras el IDH mide el progreso medio, el IDG ajusta el progreso medio para reflejar las desigualdades entre hombres y mujeres en los siguientes aspectos:

- Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida
- Conocimientos, medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada en educación primaria, secundaria y terciaria
- Un nivel de vida decoroso, medido por la estimación de ingreso proveniente del trabajo (en dólares PPC)

El cálculo del IDG se realiza en tres etapas. En primer lugar, se calculan para cada componente índices masculino y femenino, según la siguiente formula general:

$$\text{Índice del componente} = \frac{\text{Valor efectivo} - \text{valor mínimo}}{\text{Valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Los valores se calculan de acuerdo a la tabla de valores máximos y mínimos establecidos por el PNUD:

Valores máximos y mínimos		
Indicador	Valor Máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida la nacer. Mujeres (años)	87.5	27.5
Esperanza de vida la nacer. Hombres (años)	82.5	22.5
Tasa de alfabetización de adultos (%)	100	0
Tasa bruta de matriculación combinada (%)	100	0
Estimación de ingreso obtenido (dólares PPC)	40,000	100

En segundo lugar, los índices masculino y femenino para cada componente se combinan en un índice llamado “índice igualmente distribuido”, que penaliza las diferencias en el grado de adelanto entre hombres y mujeres que se calcula con la siguiente formula general:

$$\begin{aligned} &\text{Índice igualmente distribuido} \\ &= \{[\text{proporción de población femenina} (\text{índice femenino}^{1-\varepsilon})] \\ &+ [\text{proporción de población maculina} (\text{índice masculino}^{1-\varepsilon})]\}^{1-\varepsilon} \end{aligned}$$

ε mide la aversión a la desigualdad de la sociedad. En el IDG se utiliza $\varepsilon = 2$. En consecuencia la ecuación general es:

Índice igualmente distribuido

$$= \{[\text{proporción de población femenina (índice femenino}^{-1})] \\ + [\text{proporción de población masculina (índice masculino}^{-1})]\}^{-1}$$

Ésta fórmula arroja la media armónica de los índices masculino y femenino. Por último se calcula el IDG combinando los tres índices igualmente distribuidos en un promedio no ponderado.”

El Valor de ε refleja la magnitud de la penalidad por la desigualdad de género. Si $\varepsilon = 0$ no se penaliza la desigualdad de género (en este caso, el IDG tendría el mismo valor que el IDH). A medida que ε va aumentando, se asigna una ponderación cada vez mayor al grupo menos adelantado. El valor de $\varepsilon = 2$ asigna una penalidad moderada a la desigualdad de adelanto por género