

SIMPOSIO

CA<c:\winword\stephan\erwin\ponencia\lagoseco.doc

**“EL HOMBRE Y EL LAGO:
AYER Y HOY”**

XXIV Mesa Redonda de la
Sociedad Mexicana de Antropología
Tepic, Nay. / Agosto 4-11, 1996

Martes 6, 17:00 hrs.

La vida sobre un lago seco

ERWIN STEPHAN-OTTO PARRODI

I. LA CULTURA DEL AGUA

Mexico es un país privilegiado en muchos sentidos. Sus orígenes geológicos han conformado una fisiografía peculiar y una serie de condiciones únicas en el mundo que permiten que tengamos mayor cantidad y mejor distribución geográfica del agua que otros países en la franja mundial de los desiertos: está entre dos océanos de diferente temperatura y altura, con corrientes marinas que mueven enormes cantidades de energía y nutrientes; entre dos zonas productoras de perturbaciones ciclónicas; con una insolación entre las más altas del mundo; con más de 10,000 kilómetros de litoral casi todo montañoso; con tierras altas interiores; con la confluencia de las regiones neoártica y neotropical, que causan

gran variedad climática y de suelos, y la presencia del 10 por ciento de la diversidad vegetal (unas 30,000 especies); es el país más rico del mundo en especies de mamíferos, anfibios y reptiles... que estamos perdiendo por la despiadada acción del grupo humano: la contaminación, la desertificación, la erosión y la urbanización con todas sus secuelas.

Los lagos de la Cuenca de México fueron elementos esenciales en la vida de los grupos sociales de la región. La historia de las culturas que aquí tuvieron asiento y desarrollo es la historia de los lagos, la historia del agua. Desde el poblamiento más temprano hasta la infortunada desecación de estos cuerpos de agua, la evolución histórica, social y económica avanza estrechamente vinculada a los recursos hídricos. Incluyendo la introducción de complejos sistemas agrícolas como las chinampas, el manejo y la explotación racional del lago se mantuvo hasta el arribo de la cultura hispana no lacustre, fue una clara muestra de la tradición de convivencia con la naturaleza.

La economía lacustre se desarrolló —especialmente en la región sur— en el llamado periodo Formativo (2,500 a.C. - 200 d.C.) vinculando los asentamientos existentes con su medio ambiente, generando esta asociación una tecnología respetuosa para obtener el sustento de la pesca, la caza de aves acuáticas y la agricultura, tecnología que aún subsiste en algunas partes de la cuenca.

Las sociedades que poblaron la cuenca desde hace 22,000 años (según recientes estudios realizados en Tlapacoya) desarrollaron incluso antes que los aztecas varios adelantos técnicos en materia de hidráulica. Se distinguen cuatro tipos fundamentalmente:

— Sistemas menores de irrigación, derivados de manantiales perennes generalmente situados al pie de las montañas altas. El agua se retenía y distribuía por medio de pequeños canales o acequias, impermeabilizados con estucos y cal. La topografía obligó a construir acueductos complementarios.

— Sistemas mayores de irrigación, que utilizaban los ríos permanentes y semipermanentes de la cuenca, construyendo en ellos presas, canales de desviación y extensas redes de acequias.

— Sistemas de la zona lacustre laguna adentro, es decir las *tzinampayotl*, las maravillosas chinampas, cuyo número y disposición creó una verdadera ciudad vegetal, con “manzanas” y calles para transitar entre ellas, que después originarían los *calpullis* o barrios.

— Sistemas de la zona lacustre tierra adentro, creados para diversos fines, entre ellos mencionaremos las cuatro legendarias calzadas-dique: Chapultepec, Ixtapalapa, Tepeyac y Tacuba; albarradones, obras de defensa contra las

inundaciones, de drenaje, construcción de suelos artificiales y creación de lagunas y de pantanos.

Como se aprecia, la ingeniería hidráulica contaba con muy talentosos exponentes en aquella época. Se piensa que estos cuatro sistemas básicos funcionaban coordinadamente como una unidad y se estima que gracias a ello fue posible abastecer de agua a más de un millón de habitantes.

La ya desde entonces gran ciudad no estaba exenta de problemas graves como inundaciones, causadas por el desnivel entre los lagos. El de Zumpango aumentaba las corrientes del río de Cuautitlán y del de la actual Pachuca, vertientes de la laguna de Xaltocan y del lago de Texcoco, los cuales al crecer vertían a su vez en la laguna de México con las consecuentes inundaciones en la Gran Tenochtitlan.

Como ejemplo de coordinación gubernamental y de buena vecindad, el magnificente *tlatoani* Moctezuma Ilhuicamina y el no menos relevante Nezahualcóyotl, señor de Texcoco, acordaron construir una cerca de madera y piedra que dividiera las aguas. Se estima en doce kilómetros de largo y veinte metros de ancho las dimensiones de esta obra, que separaba las aguas dulces de las saladas y que contaba con compuertas y diques para regular el flujo.

Se conoce que el sistema lacustre estaba integrado por seis lagos interconectados, que ocupaban en conjunto cerca de 1,000 kilómetros cuadrados. Esta cuenca endorreica se abastecía de una serie de corrientes permanentes, que existieron hasta fines del siglo XVII, algunos se agotaron, otros fueron desviados.

II. LA CULTURA ANTI-AGUA

La cultura española del siglo XVI y sus herederas no fueron capaces de valorar ni de manejar el sistema lacustre y lo exterminaron casi totalmente, con la excepción del lago de Xochimilco, a pesar de no tener a la mano un río grande para abastecer de agua a la población. Los lagos de la Cuenca de México han pasado a ser referente histórico para la población de la ciudad más grande del mundo; por ello no se tiene plena conciencia del suelo, el subsuelo y su problemática, y así como se han olvidado tampoco se considera importante la formación geográfica de la región, lo vemos en la generalizada designación de “valle”, considerada incluso en la Carta Magna para un circunstancial cambio de nombre para el Distrito Federal.

La Cuenca de México reviste, desde la época prehispánica, una importancia fundamental como centro de la política, la economía y la cultura nacionales. En aquellos tiempos la relación hombre-naturaleza tenía la relevancia merecida, era

una sociedad disciplinada y consciente a plenitud de su papel en el medio ambiente y de sus posibilidades de aprovecharlo sin detrimento de éste. La Cuenca ha resistido el manejo irracional de sus recursos naturales desde hace más de trescientos años, con argumentos emanados desde el poder religioso o el político, más cercanos a la codicia y a la explotación de tierras y hombres. Obviamente, este manejo ha causado variaciones en el clima de la región, descrito a finales del siglo XVI como “templado y algo húmedo”.

La degradación hidrológica de la Cuenca se inicia de hecho con la conquista española. El miedo, producto de la inferioridad numérica —a pesar de haber diezmado a los indígenas—, antepuso la seguridad de los nuevos dueños a su adaptación a la ciudad sometida. Las obras hidráulicas del siglo XVI tuvieron un carácter más bien defensivo, coronando estas acciones con el desagüe inclemente del sistema lacustre a través del famoso Tajo de Nochistongo. Por ahí se fue el agua de nuestros lagos y con ella también se fue la cultura que favoreció el esplendor de sus habitantes originales. Tal vez nace desde entonces el surrealismo mexicano, que tanto asombra hoy al mundo.

A principios del siglo XVII la ciudad sufrió tal inundación que permaneció anegada por más de un año, esta situación abarcaba los poblados aledaños. El virrey en turno ofreció recompensa a quien ideara la solución al problema, premio

que obtuvo el “todólogo” Enrico Martínez, autor del proyecto del Tajo de Nochistongo, una galería subterránea de más de 6 kilómetros de largo, con 3.5 metros de ancho y más de 4 de altura —que atravesaba el cerro que le da nombre y de la cual lo más admirable fue el tiempo de ejecución: 11 meses, poco si se toma en cuenta la tecnología de la época—, pero cuyos errores de cálculo y procedimiento ocasionaron graves derrumbes.

Dentro del más puro estilo personal de gobernar, el siguiente virrey consideró equivocada esta decisión y suspendió el desagüe, lo que permitió que los ríos descargaran sus caudales en los lagos; esto ocasionó que la ciudad estuviera anegada durante seis años y que fuera enviado a prisión Enrico Martínez, ejecutor del taponamiento a su propio proyecto.

Se abrió un nuevo concurso de proyectos para resolver las inundaciones, algunos de ellos proponían mudar la ciudad entera, idea desechada por costosa y que tiene una herencia que hasta la fecha resulta difícil para la toma de decisiones drásticas por los gobernantes, un ejemplo es la tan criticada presencia de la Secretaría de Marina en el D.F.

Un siguiente virrey, después de ordenar un estudio retrospectivo de las inundaciones desde casi un siglo atrás, concluyó que dado que éstas no afectaban a la incipiente industria y en cambio facilitaban el desplazamiento en canoas por las

calles, la ciudad permanecería donde ya estaba. Pocos meses después se aprobó un nuevo tajo, en la misma zona pero ahora a cielo abierto, cuyas obras necesitaron casi 60 años, debido esto en mucho a la politiquería y corrupción gubernamentales, que —en opinión de personas autorizadas e imparciales, como el Barón de Humboldt— aumentaban los peligros en lugar de alejarlos.

III. PAÍS INDEPENDIENTE QUE QUIERE Y NO PUEDE

Tras alcanzar la Independencia, por las precarias condiciones generales del nuevo país, permaneció la anarquía en muchos aspectos de la organización nacional. Vicios y errores del virreinato fueron repetidos mientras la historia de nuevas agresiones y dominios imperiales nos conducía sin remedio a una fascinación por lo extranjero —que aún padecemos— y que dio paso a la construcción del Gran Canal como la mejor solución a las graves inundaciones que sufría la capital, víctima ya para entonces del hundimiento causado por la extracción de agua en miles de pozos domésticos.

Los aspectos hidráulicos de abastecimiento y desagüe fueron constante dolor de cabeza para los gobiernos, desde Guadalupe Victoria hasta el emperador Maximiliano, —pasando por Juárez y hasta por los invasores estadounidenses que también proyectaron un canal para sacar las aguas de la ciudad—,

caracterizándose casi todos por su obsesión por vaciar totalmente los lagos de la cuenca.

La época porfiriana, imbuída del estilo europeo, resuelve emprender obras magnas con la participación de empresas extranjeras, resultando de ello el Gran Canal de la Ciudad de México, inaugurado casi a fines de siglo como la solución “definitiva” al problema de las inundaciones. También en esta época es desecado el Lago de Chalco, conforme a las nuevas y modernizadoras tendencias de explotación extensiva del campo y la ganadería.

IV. DEL CAMPO A LA CIUDAD

La accidentada historia de nuestra nación ha tenido muchas consecuencias, entre las más graves por sus efectos están las “crisis” económicas, tan crónicas que tal palabra, lejos de indicarnos el punto máximo de gravedad antes de la recuperación, se entiende ahora como situación ya normal para nosotros.

Las recurrentes crisis han dado pie a una migración cada vez más numerosa, al grado de que hace 100 años 80 por ciento de la población era rural, ahora ese porcentaje corresponde a la población de las ciudades. Recordemos que Mesoamérica es una región de migraciones históricas, así llegan los últimos pobladores a la Cuenca de México. El mundo se hace urbano y no sabemos quién

se encargará en lo futuro de cultivar el campo para que podamos tener alimentos y todo lo demás que de ahí recibimos.

Hay inquietud, desesperación en muchos casos, por abandonar el campo dejando atrás las raíces culturales, el terruño, la familia incluso. A las ciudades arriban personas angustiadas, tal vez sabias en las cosas del campo pero no preparados para la vida urbana, social, cultural, económica y técnicamente. La ciudad es entonces un enemigo por vencer, no un lugar al que se tenga afecto y se desee proteger, sino al que hay que explotar sin que importe su deterioro ni la extinción de sus recursos. Cambian así los patrones de conducta, si en el medio rural era cotidiano y propio el tranquilo entorno natural, en la ciudad agresiva todo es ajeno, ruidoso y desagradable.

El problema es complejo, la abundancia de la naturaleza se anula cuando no funciona como medio de vida. Como el agua, los recursos de que se dispone en la ciudad son cada vez más insuficientes y hay que pelear —a menudo literalmente— por ellos. Paradójicamente, en un espacio donde hubo agua dulce en demasía, ahora escasea el vital líquido. La ciudad se vuelve inhumana, fea e inhabitable. Hay quienes desean invertir el proceso migratorio y salir de la ciudad, pero no desean perder sus innegables ventajas y bondades: recreación diversificada, educación de alto nivel, cultura, etc.

V. VIVIR SOBRE UN LAGO SECO TIENE RIESGOS

Alguien dijo que Dios siempre perdona, el hombre a veces, pero la Naturaleza... nunca. Ella tardó miles, millones de años en formar la Cuenca de México con todas sus peculiaridades, con su riqueza ecológica. El grupo humano supo adaptarse a este medio y habitarlo así durante 22,000 años. Sólo la acción de grupos ajenos, con valores distintos e incapaces de apreciar lo que fortuitamente llegó a sus manos, pudo alterar tanto y en tan poco tiempo el equilibrio ecológico, voluntariamente para mayor vergüenza. Dicho esto sin prejuicios hacia los migrantes, sino con el reclamo abierto de dejar pasar por alto los recursos naturales, explotarlos al máximo, aumentar su valor —y desde luego su costo— para comercializarlos para beneficio de unos cuantos.

Quien siembra vientos recoge tempestades, reza la sabiduría ancestral. Podríamos parodiar el refrán diciendo “quien seque lagos sufrirá hambre y sed... respirará *detritus* en polvo... su casa se hundirá y su descendencia enferma vivirá”. Toda una maldición, pero por desgracia nada descabellada. El hecho de haber transformado una zona lacustre en extensa mancha urbana densamente poblada se revierte contra las generaciones siguientes. El agua y el alimento han de traerse de lejos, propiciando indefensión al depender de la producción y los recursos de otros, a quienes habrán de disputarse cuando no baste para todos. La habitación

construida sobre terreno endeble —ya que el lago permanece agazapado en el subsuelo— resentirá daños en su estructura mal sustentada. De cuando en cuando, la lluvia alimentará al lago subyacente que volverá a manifestarse impidiendo que el drenaje absorba las aguas excedentes, volviendo así sea temporalmente lacustre a una ciudad que ya no tiene embarcaciones para desplazarse por ella. Y todo esto será peor cada vez, ya que extrañamente quienes padecen estos conflictos lejos de apreciar lo que les escasea parecen más inclinados a desperdiciarlo por resentimiento. Al respecto baste decir que en los años 30 la ciudad consumía 3.1 metros cúbicos de agua por segundo, en 1980 el gasto era de 50.36 metros cúbicos.

VI. HAY TRABAJO PARA RATO

Mal de nuestro tiempo es la pérdida en las grandes ciudades de la tradición de defender el espacio físico. En cambio, en las pequeñas los habitantes aún se identifican con el lugar en que nacieron, lo conocen y lo protegen; esto hace posible que los cambios obedezcan a verdaderas necesidades y se hagan con la anuencia y en bien de todos, esto es en esencia el verdadero urbanismo: la planeación de asentamientos basada antes que nada en la evaluación, es indispensable crear una cultura de la evaluación. Suele decirse que los pueblos

tienen memoria corta; por ello es vital la evaluación, la planeación participativa que contemple a la comunidad en pro de una mejor calidad de vida.

Sin el conocimiento histórico surgen problemas que rebasan las acciones de gobierno y la respuesta social. La gran contaminación de la atmósfera, de los suelos, de las áreas verdes y del agua obliga a construir un concepto relativo al manejo y protección del agua, elemento vital para cualquier grupo social.

¿Cómo modificar la actitud de los responsables de las políticas ambientales educativas y de gobierno? ¿De dónde se puede iniciar ese proceso de cambio? ¿Quiénes serán los actores de este proceso? Éstas son algunas respuestas que se buscan ante la desaparición de los lagos históricos y ante la construcción de nuevos lagos y espejos de agua en la Ciudad de México. Podemos decir que ya se está dando un incipiente fortalecimiento al municipio, tan demandado por décadas, e implica la participación comunitaria en el desarrollo, labor que debe incluir la acción de gobierno avalada por el trabajo interdisciplinario de profesionistas calificados y por la comunidad misma. No hacerlo así es empezar de cero cada vez y esto ya no es posible.

El crecimiento y el desarrollo de una comunidad debe atender las características propias del medio ambiente, responder a las demandas reales y obligar su cumplimiento por las instancias de la administración pública

correspondientes. La tecnología moderna permite hoy lo que hace 10 o 20 años no se podía. La planeación urbana y regional correcta debe utilizar las relaciones entre planeación e inversión, entre desarrollo económico y urbano, entre desarrollo urbano y regional. Pareciera que la vida en esta ciudad se vuelve imposible. Así sucederá si no se actúa correcta y oportunamente. El grado de avance alcanzado en muchos y muy diversos campos del saber humano nos permite afirmar que para cada problema gigantesco hay también una solución de iguales dimensiones, cuyas posibilidades de aplicación dependen que la voluntad de participación de cada uno de nosotros, cada cual de acuerdo con su propia capacidad y disponibilidad de servir a los demás, que necesariamente repercutirá en beneficio propio.

Una vez expuesto todo lo anterior, la propuesta más lógica y sensata pertenece al ámbito educativo: revertir el deterioro producto de la inconsciencia, del desconocimiento, con educación. Solamente cuando asumamos a plenitud como sociedad que tuvimos y perdimos una gran riqueza, representada por el sistema lacustre —subyacente en muy buena medida y a pesar de todo en esta inmensa ciudad—, que sociedad y gobierno interactuemos con él dentro de una perspectiva de preservación del recurso acuífero, sólo entonces tendremos un futuro claro, una mejor calidad de vida. Viviremos, no sobreviviremos.

BIBLIOGRAFÍA

Chávez de Ortega, Estefanía, *Urbanismo en ciudades medias y pequeñas*, UNAM,
México, 1996

Varias ponencias del Primer Seminario Internacional de Investigadores de
Xochimilco, Edición colectiva: Centro de Investigaciones y Estudios en
Antropología Social, Delegación Xochimilco del DDF, Museo Nacional de
Antropología, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C., Unión
de Universidades de América Latina, Universidad Nacional Autónoma de
México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco,
México, 1995

Varias ponencias del Segundo Seminario Internacional de Investigadores de
Xochimilco, Edición colectiva: Centro de Investigaciones y Estudios en
Antropología Social, Delegación Xochimilco del DDF, Museo Nacional de
Antropología, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C., Unión
de Universidades de América Latina, Universidad Nacional Autónoma de
México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco,
México, 1996 (Edición en proceso)

Stephan-Otto, Erwin, *Complejos territoriales del Parque Ecológico de Xochimilco*,
ponencia presentada en el Congreso Internacional de Complejos Territoriales,
La Habana, Cuba, 1994

1.

MAPA TOPOGRÁFICO

(Esc. 1:40,000)

Describe la región en estudio desde la zona montañosa (Sierra Chichinautzin) hasta la llanura lacustre de Xochimilco, así como parte de Tláhuac y Chalco.

Señala claramente rasgos físicos como curvas de nivel, cauces principales, límite de la cuenca, terrenos inundados o inundables, red de canales y vasos o lagunas de regulación. También contiene rasgos culturales como asentamientos humanos y zona urbana, suburbana y rural; límites delegacionales y zonas arqueológicas; vías terrestres como carreteras de cuota, federales y terracerías, avenidas urbanas y vías ferroviarias; líneas de conducción eléctrica, telegráfica y telefónica; líneas de acueductos y poliductos; zonas de rescate ecológico como el Mercado de Plantas y Flores, Deportivo Ecológico Cuemanco y el Parque Ecológico de Xochimilco; otras instalaciones como subestación eléctrica, viveros, clubes deportivos, reclusorios y cementerios.

El mapa topográfico sirvió como base para la elaboración de la cartografía temática que se mostrará más adelante. Este mapa fue elaborado y actualizado para

1995 con información de INEGI y DETENAL, en cartas topográficas 1:50,000 y con sistemas de información geográfica (SIGSA) escala 1:20,000, así como fotografías aéreas, en blanco y negro y en color, de vuelos recientes, de 1991 para la escala 1:50,000 y de 1993 para la escala 1:20,000.

Este mapa fue elaborado específicamente para el proyecto auspiciado por el CONACYT *Estudio del espacio ecogeográfico que influye sobre el Parque Ecológico de Xochimilco* y es una gran aportación cartográfica, al igual que los mapas temáticos que se desprenden de él, por el nivel del detalle, la actualización y porque no existe nada parecido en descripciones cartográficas para lo que se está denominando Cuenca de Xochimilco y que es justamente la región sur de la Cuenca de México.

2.

MAPA GEOMORFOLÓGICO

(Esc. 1:40,000)

Describe las principales formas del relieve que se aprecian en el paisaje, con colores y símbolos que facilitan su interpretación. Así, la planicie lacustre se destaca grandemente en diferentes tonos de azul, que corresponden a las áreas lacustres con agua permanente (incluyendo obras hidráulicas mayores), con agua en temporada, y áreas desecadas, urbanizadas o en proceso de urbanización; las planicies aluviales y de pie de monte, que pueden ser: aluviales y aluvial volcánicas; de pie de monte, formadas por acumulación exógena y volcánica nivel inferior y las de pie de monte volcánico nivel superior, éstas dos últimas destacadas en color amarillo, localizadas entre las planicies lacustres y las montañas.

En colores púrpuras, magentas y violetas se indica la zona serrana o montañosa como lavas tipo malpaís del holoceno y lavas semicubiertas por piroclastos y preholocénicas de hace 10,000 años. Se señalan los diferentes tipos de volcanes compuestos, como el Ajusco; conos de tefra, como el Xictle, etc.

En tonos naranja se destacan las planicies volcánicas. En tonos de verde las formas de erosión. Con simbología especial se indican las formas menores y símbolos complementarios, como son: flujos de lava, canteras y depresiones por relleno, arroyos, poblaciones, etc.

3.

MAPA DE PENDIENTES GENERALES DEL RELIEVE

(Esc. 1:40,000)

Esta carta señala grados y porcentajes de las pendientes de toda la región. El color azul marca las partes más bajas; el violeta, las más altas. Los colores verdes indican planicies con débil o moderada inclinación. El amarillo distingue las de fuerte inclinación.

Este mapa de pendientes es muy útil para evaluar erosión en sus distintos tipos y grados.

4.

MAPA HIPSOMÉTRICO

(ALTITUDES EN M.S.N.M.)

(Esc. 1:40,000)

Esta carta señala las diferentes altitudes de la cuenca de Xochimilco, que van desde menos de 2,300 msnm —marcados en verde oscuro—, hasta las de 3,800 msnm, en color plateado.

Este mapa de altitudes se relaciona directamente con el mapa climático.

5.

MAPA CLIMÁTICO O DE UNIDADES MESOCLIMÁTICAS

(Esc. 1:40,000)

Esta carta aporta información actualizada de la cuenca de Xochimilco. Describe la condición ambiental, rango térmico, rango de precipitación en mm y piso altitudinal en msnm.

Además menciona los principales fenómenos meteorológicos: heladas, vientos, niebla, tormentas.

En tonos de azul intenso se indica el frío muy húmedo; la franja verde, templado subhúmedo; color naranja, templado semiseco.

6 y 7.

**MAPA DE VEGETACIÓN, DENSIDAD DE
CUBIERTA VEGETAL Y
USO ACTUAL DEL SUELO**

(Esc. 1:40,000)

La información de este mapa se refiere a formaciones vegetales que aún quedan en la región.

Las principales, mencionadas en este mapa son: bosques con predominio de pino; con predominio de oyamel; con predominio de encinos; con predominio de alnus; matorral con predominio de paloloco (senecio).

También se describen la vegetación secundaria y la introducida.

La transparencia 6 es con tira marginal; la 7 es sin tira marginal, pero con mayor acercamiento.

8.

MAPA EDAFOLÓGICO

(SUELOS)

(Esc. 1:40,000)

Este mapa muestra las distintas asociaciones de grupos de suelos y su denominación correspondiente, según la clasificación FAO-UNESCO.

En tonos rosa aparecen los andosales, suelos derivados de ceniza o material volcánico; en amarillo, los regosoles asociados a leptosoles; en verde claro, los leptosoles; en verde oscuro, los solonchacks o suelos salinos, propios de llanura lacustre. En color café, los antroposoles.

La carta edafológica es muy útil para relacionar aspectos de vegetación, agricultura y uso actual del suelo.