

¿Es sustentable el desarrollo urbano en la Cuenca de México?

MARISA MAZARI HIRIART
EXEQUIEL EZCURRA

Recursos naturales: crecimiento y colapso

Uno de los fenómenos globales más notorios de la segunda mitad del siglo XX en países en vías de desarrollo ha sido la migración a las ciudades y el asentamiento masivo de población rural en grandes áreas urbanas. Si bien esto ha ocurrido antes en naciones industrializadas, en otras de menor crecimiento presenta características que vale la pena analizar.

Probablemente el atributo más notable de la concentración urbana en países del Tercer Mundo es el centralismo. Mientras que el cambio a una sociedad urbana en el orbe desarrollado sobrevino en un gran número de ciudades medias, en zonas no industrializadas el crecimiento urbano se ha localizado en una o en pocas grandes capitales o *megalópolis*. Ésta es la primera vez en la historia de la humanidad que se efectúan asentamientos urbanos de tales dimensiones. Desde el punto de vista ambiental cabe preguntarse qué tan sustentables resultan.

En este breve ensayo discutiremos el tema limitándonos al caso de la Ciudad de México, una de las mayores megalópolis del planeta. Consideramos que el futuro de esta capital es de importancia no sólo para los mexicanos, sino también para habitantes de muchos otros países en desarrollo cuyas ciudades experimentan transformaciones similares y enfrentan problemas parecidos. La Ciudad de México puede verse así como un inmenso laboratorio en donde es posible evaluar la sustentabilidad y la viabilidad económica de las grandes urbes del Tercer Mundo. El futuro de Sao Paulo, Calcuta, Bombay, Yakarta, Buenos Aires, Río de Janeiro, Manila, Caracas, Shanghai o Nueva Delhi está ligado de muchas maneras a las experiencias generadas en este inmenso experimento empírico. Como la capital mexicana, muchas de estas metrópolis han sido asiento de antiguas culturas que presentan ciclos históricos de crecimiento, grandeza y colapso.

La evolución urbana y demográfica de la Cuenca de México constituye, desde el punto de vista ambiental, una

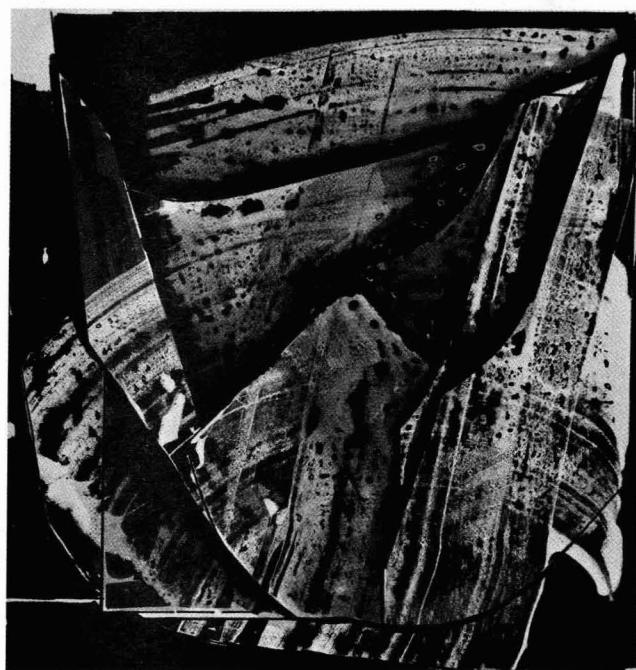
de las preocupaciones nacionales, no sólo por las posibles consecuencias de la gran concentración social y la relación asimétrica que ella guarda con el resto del país, sino también por los amenazantes riesgos ecológicos provocados por una acumulación de cerca de dieciocho millones de personas capaz de agotar los recursos naturales de la zona. Para algunos investigadores esta gran concentración urbana no es sino el preludio de una gran catástrofe ecológica que llevará en un futuro próximo a la forzosa descentralización de la metrópoli. Para otros, es el resultado natural del desarrollo industrial y del progreso tecnológico de nuestro siglo y no representa en sí misma un problema. De acuerdo con esta segunda línea de pensamiento, el avance tecnológico proveerá los medios para enfrentar los problemas ambientales y sanitarios planteados por el desmesurado crecimiento urbano.

Creemos necesario examinar esta cuestión dentro de una perspectiva histórica. Discutir una crisis ambiental significa analizar los problemas de deterioro de los recursos naturales y, a la larga, de agotamiento y degradación de los mismos hasta alcanzar niveles en los que el bienestar y la sobrevivencia de grandes sectores de la población se ponen en riesgo. En una ciudad industrial moderna una crisis ambiental implica problemas relacionados con la calidad y el abastecimiento de recursos como aire, agua y suelo. Un percance ecológico en la Cuenca de México, en nuestra opinión, será generado por el agotamiento o la degradación de la calidad del agua o el aire, el azolvamiento del sistema de drenaje y las inundaciones provocados por la deforestación, o problemas similares. Sin embargo, debe considerarse que la reducción y el agotamiento de los recursos naturales en la Cuenca de México ha sido históricamente un problema que ha conducido a los habitantes a procesos de emigración masiva y extinción cultural (Ezcurra, 1990a, 1990b, 1992; Whitmore y Turner, 1986; Whitmore *et al.*, 1991). Aun cuando muchas personas podrían argumentar que la visión catastrofista del futuro de la Ciudad de México es infundada, basta

observar las experiencias del pasado. La historia parece repetirse algunas veces pero al mismo tiempo avanza linealmente. Cada ciclo es nuevo y diferente en muchos aspectos pero presenta a la vez similitudes importantes con otros que lo preceden.

Breve historia ambiental de la Cuenca de México

La Ciudad de México se localiza en lo que fue originalmente una cuenca hidrológica cerrada, abierta de modo artificial a principios del siglo XVII. Esta gran unidad natural, conocida como la Cuenca de México, incluye al Distrito Federal y partes de los estados de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. Se extiende en un área aproximada de 7 500 km² y se ubica dentro del Eje Neovolcánico Transversal. La parte más baja, una



planicie lacustre, tiene una elevación promedio de 2 240 metros sobre el nivel del mar. El valle está rodeado por un conjunto de sierras al este, oeste y sur. Al norte lo limita una serie discontinua de montañas menores. Sus picos más altos, localizados al sureste, son el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, con una altitud de 5 465 y 5 230 m respectivamente.

Antes del florecimiento del imperio azteca, el sistema lacustre de la región abarcaba unos 1 300 km² y estaba formado por cinco lagos someros con localización norte-sur. Nueve zonas ambientales principales existían ahí antes de que empezaran las grandes transformaciones humanas: a) el sistema lacustre, importante hábitat de aves migratorias; b) la zona salina de las orillas del lago, poblada por plantas resistentes a la alta salinidad; c) los suelos aluviales profundos, cubiertos por juncos, ciperáceas y ahuehuetes; d) los suelos aluviales someros, donde predominan pastos y magueyes; e) los suelos

aluviales elevados, con encinos y acacias; f) el pie de monte bajo, caracterizado por bosques achaparrados de encinos; g) el pie de monte medio, con encinos de hoja ancha; h) el pie de monte alto, propio de elevaciones superiores a los 2 500 m y con vegetación de encinos, ailes y madroños, y, finalmente, i) las sierras, con alturas de más de 2 700 m y comunidades de zona templada como pinos, oyameles y juníperos (Sanders, Parsons y Santley, 1979; Sanders 1976).

La Cuenca de México ha sido una de las áreas más densamente pobladas del mundo durante mucho tiempo. Tanto a lo largo de la cumbre de la cultura teotihuacana (650) como antes de la conquista española (1519), las densidades poblacionales del lugar eran mucho más altas que las de regiones similares en Europa en esos tiempos (Whitmore y Turner, 1986; Whitmore *et al.*, 1991). Ahora una zona altamente urbanizada cubre la mayor parte de la planicie lacustre y de las montañas circundantes.

El valle ha sido habitado por diversos grupos humanos durante 25 mil años (Serra Puche, 1990). Entre 1700 y 1100 a.C., se efectuaron los primeros asentamientos en la Cuenca; hacia 100 a.C., la población llegó a ser de alrededor de quince mil habitantes. Tres grandes núcleos poblacionales comenzaron a formarse entre 1700 y 100 a.C.: Texcoco al noreste del Lago de México, Teotihuacan al norte y Cuicuilco al suroeste (Serra Puche, 1990). Este último dependía de la humedad del suelo de la región, caracterizado por mayor precipitación que el territorio de los asentamientos de la zona semiárida del norte. También recibía aportaciones de los ríos que descendían de la Sierra del Ajusco.

Hacia principios de la era cristiana Cuicuilco era una cultura floreciente, tan importante o más que la teotihuacana. Sin embargo, la erupción de El Xitle, ocurrida cerca del año 100 a.C., con su gran flujo de lava cubrió casi por completo esta gran área urbana y centro ceremonial, así como los mejores suelos agrícolas de la región. La catástrofe marcó los primeros límites físicos debidos a fenómenos volcánicos-geológicos de la zona. La erupción de El Xitle produjo un colapso demográfico e indujo una migración masiva hacia el norte de la cuenca.

Hacia ese mismo año, Teotihuacan tenía alrededor de treinta mil habitantes. Cinco siglos después, en 650, la población llegó a ser de ciento cincuenta mil (Parsons, 1976; Millon, 1970). Una centuria más tarde, el número de habitantes de Teotihuacan se redujo a menos de diez mil. La causa de esta disminución no se conoce con certeza, aunque algunos investigadores la atribuyen a la rebelión de los grupos sojuzgados y otros al agotamiento de los recursos naturales explotados por los teotihuacanos.

Los tributos de guerra implicaban la apropiación de los recursos naturales provenientes de regiones sometidas y, por lo tanto, una economía local subsidiada. En cualquier caso, el agotamiento de los recursos locales y los conflictos por el uso de productos externos parecen haber sido factores del colapso. La sobreexplotación de los recursos naturales de la

zona semiárida que rodeaba Teotihuacan, junto con la falta de desarrollo tecnológico suficiente para aprovechar los suelos fértiles de la franja lacustre, resultó decisiva para determinar el repentino fin de esta civilización (Sanders, 1976; Sanders *et al.*, 1979; Cook, 1947; Ezcurra, 1992).

Alrededor del año 1325, los aztecas fundaron en la parte baja de la cuenca, sobre terreno arcilloso, la ciudad de Tenochtitlan, que se transformó en unos cuantos siglos en la capital del imperio y centro político, económico y religioso de Mesoamérica (Calneck, 1972). Se estima que durante el siglo XV la población de la zona alcanzó 1.5 millones de habitantes, distribuidos en un ciento de ciudades. En ese momento la Cuenca de México era probablemente el asentamiento urbano más grande y más densamente poblado del mundo.

Época colonial

Cuando los españoles llegaron en 1519, el valle estaba ocupado por una civilización agrícola bien desarrollada. El éxito de Tenochtitlan, sin embargo, no sólo fue resultado del uso de los recursos naturales de la cuenca. A pesar de que ésta constituía un sistema con una alta biodiversidad, la producción agrícola estaba limitada en ella en muchos aspectos por las sequías, heladas e inundaciones que afectaban gran parte de la región. Para evitar los riesgos derivados de ellas, los aztecas pescaban y cazaban en el lago. Sus procedimientos de cultivo requerían un esfuerzo por unidad de producción mayor que el necesario en la agricultura tradicional. Aun la labranza de chinampas, menos vulnerable a la sequía que las tierras de cultivo, representaba grandes trabajos por el movimiento de suelo limoso y lodo desde los canales hacia las parcelas agrícolas (Armillas, 1971). La sobrecarga de grandes herbívoros forzó a los habitantes de la cuenca a alimentarse de pequeños animales e insectos, así como a consumir quelites —hierba propia de la maleza de las chinampas— como fuente de proteína, práctica común hasta nuestros días (Niederberger, 1987; Ortiz de Montellano, 1975). A pesar de estas innovaciones en la dieta, el crecimiento poblacional forzó a los aztecas a pedir tributo y la apropiación de productos externos se volvió más y más importante conforme evolucionó su sistema de gobierno. En la cumbre del imperio, Tenochtitlan importaba al año alrededor de siete mil toneladas de maíz, cinco mil de frijol, cuatro mil de chía y alrededor de otras cuatro mil de amaranto (López Rosado, 1988). También hacía traer de fuera grandes cantidades de chiles secos, cacao, pescado seco, algodón, fibra de henequén, vainilla, miel y frutas, entre otros productos.

Con la conquista española se introdujeron además caballos y ganado en México, debido a lo cual se modificó el transporte y la agricultura. La conquista también trajo consigo un severo decrecimiento de la población de la cuenca, en gran parte causado por la introducción de nuevas enfermedades (León Portilla *et al.*, 1972). Un siglo después de la llegada de

los españoles, la población de la zona se redujo a menos de cien mil habitantes.

El México moderno

Durante el periodo posrevolucionario y, particularmente, después de la segunda Guerra Mundial, México se transformó en una ciudad industrial y se inició la migración masiva del campo a la ciudad. En menos de ochenta años, la población del conglomerado urbano se incrementó de setecientos mil a cerca de diecisiete millones de habitantes. La inestabilidad tectónica que acabó con la cultura asentada en Cuicuilco hace veinte siglos sigue siendo hasta nuestros días causa de preocupación.



La población real que ocupa la Ciudad de México en el presente es incierta aun para los demógrafos. Oficialmente, se reporta como resultado del último Censo de Población y Vivienda un número global de quince millones de habitantes de la megalópolis en 1990. Esta cifra suena un tanto irreal cuando se compara la evolución del área urbana durante la década 1980-1990 con las tendencias históricas del crecimiento poblacional. Por un lado, el tamaño actual de la zona urbanizada, multiplicado por la densidad poblacional promedio de los últimos años —14.5 miles de personas por km²—, permite estimar una población total de 16.8 millones para 1990 y 18.5 millones para 1995. Por otro lado, las proyecciones para la población en 1980, basadas en un crecimiento conservador con tasas de 1.5% —el índice de crecimiento entre 1940 y 1980 fue siempre superior a dos por ciento—, pronosticaban una población total de dieciséis millones para

1990 y de 17.3 millones para 1995. El gasto del recurso agua en la ciudad, que ha llegado a ser de 63 m^3 por segundo, con un uso *per capita* de 300 litros por día, permite estimar una población total de aproximadamente 18.1 millones para 1995. Por lo tanto debemos suponer que la población actual de la Ciudad de México es de cerca de dieciocho millones de habitantes, cálculo también respaldado por Corona (1991), quien opina que el censo nacional omitió entre dos y seis millones de habitantes en todo el país.

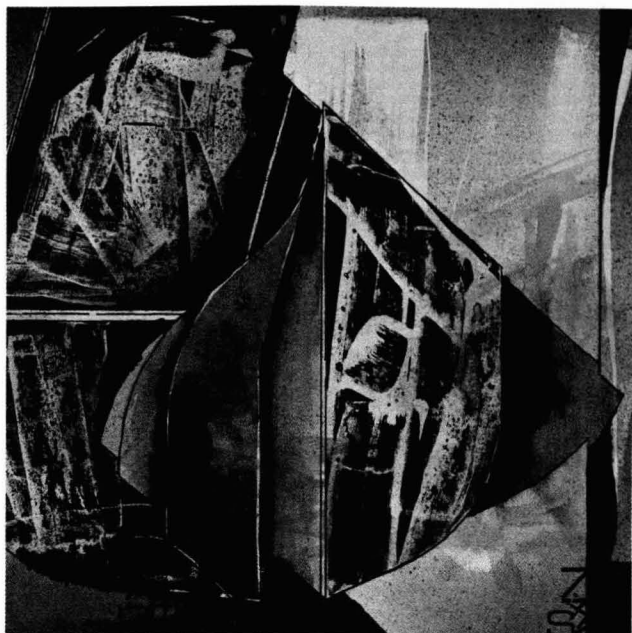
La densidad neta de la población de la Ciudad de México es alta en comparación con otras metrópolis del mundo, pues resulta ligeramente superior que la de Tokio y Caracas, duplica la de Nueva York, Sao Paulo y Buenos Aires, triplica la de París y cuadruplica la de Londres; sólo la rebasan las de algunas localidades asiáticas como Bombay, Calcuta y Hong Kong (Ward, 1991).

Como parte de la evolución y el crecimiento de la Ciudad de México, se inicia en la década de los ochentas una etapa de megalopolización que aún está en proceso e implica la unión de varias zonas metropolitanas como la Ciudad de México —constituida por 16 delegaciones y 26 municipios—, Toluca —en el Estado de México, conformada por seis municipios—, la región urbana que incluye las ciudades de Puebla y Tlaxcala —compuesta por ocho municipios— y los complejos urbanos de Cuernavaca-Temixco-Jiutepec y Cuautla-Yautepec, formados por la agregación de pequeñas áreas metropolitanas al sur del estado de Morelos (Negrete y Salazar, 1986; Garza y Damián, 1991). Así se considera que la Ciudad de México se desarrollará como una megalópolis al fundirse regionalmente con Toluca y Cuernavaca en su etapa inicial. Un ejemplo de esta evolución es el municipio de Huixquilucan, entre la Ciudad de México y Toluca. Ambas ciudades se han unido y se sobreponen en un conglomerado urbano (Garza y Schteingart, 1984; Brambilia, 1987).

Centralismo y subsidios ecológicos

El rápido desarrollo y el enorme poder de los aztecas —basado en el control político de gran parte de Mesoamérica y la subordinación de cientos de grupos diferentes que permitieron el surgimiento y florecimiento de la cultura azteca en la Cuenca de México—, se fundaron en la apropiación y el uso de las zonas de chinampas altamente productivas con aplicación de tecnología, así como en un ecosistema subsidiado que recibía entradas de materia y energía provenientes de otras áreas.

Esta tradición, mantenida durante la época colonial, ha alcanzado enormes proporciones. Pocos ecosistemas en el mundo están tan lejos de la autosuficiencia como la actual Cuenca de México (Ezcurra y Sarukhán, 1990; Mazari y Mackay, 1993). Con gran parte del área boscosa talada y de la chinampera transformada en desarrollos urbanos, y habiendo desaparecido prácticamente todos los lagos, el abasto de

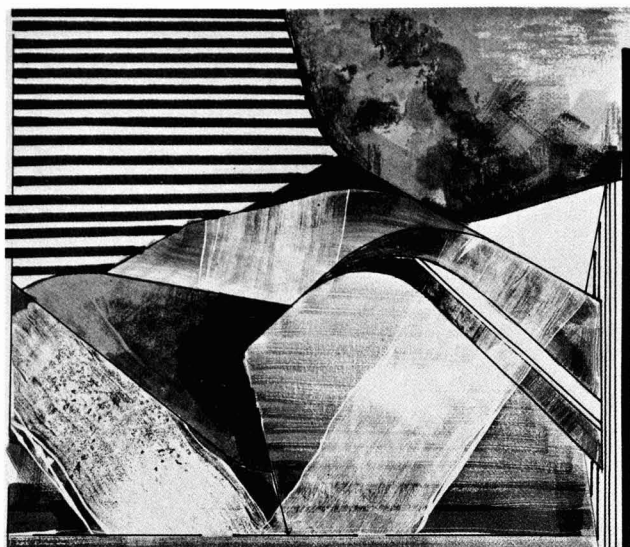


materias primas y energía generadas dentro de la Cuenca de México no satisface ni en una pequeña fracción las necesidades de los dieciocho millones de residentes. A la zona se importan grandes cantidades de alimentos, energía, madera, agua, materiales de construcción y muchos productos provenientes de otros ecosistemas, lo cual, en efecto, subsidia los flujos de agua y energía propios. Con 20% de la población del país, la cuenca consume cerca de una tercera parte del petróleo y la electricidad.

Conclusiones

Si bien la gran mayoría de los problemas de la Cuenca de México han alcanzado proporciones críticas a fines del siglo xx, de ello no se debe culpar solamente al desarrollo industrial. El centralismo urbano y político ha sido una tradición en la sociedad mexicana desde tiempos de los aztecas. Por cerca de dos milenios, la región ha sido una de las más densamente pobladas del mundo y ha aprovechado históricamente su prominente posición administrativa y política para obtener ventajas sobre otra áreas de la nación. Pero la industrialización moderna ha exagerado las tendencias, las ha llevado a extremos dramáticos y es responsable de la desproporcionada urbanización y distribución desigual de la población y la riqueza.

El agotamiento de los recursos por inadecuado uso de la tierra produjo en el pasado un proceso masivo de decrecimiento de la población, lo cual prueba que existen límites al aumento de habitantes en una cuenca cerrada con tecnología insuficiente. La contaminación del aire, la disminución de la cantidad de agua, el crecimiento desmedido del área urbana y el costo ascendente de los recursos naturales para mantener la megalópolis sugieren que un proceso de limitación poblacional o incluso una disminución del número de habitantes



podrían ocurrir en el futuro, tal como en el pasado. El uso masivo de recursos tales como el aire, el agua y el suelo es claramente no sustentable y pronto inducirá a los habitantes de la Ciudad de México a tomar duras decisiones. La Cuenca de México es como un laboratorio donde muchos de los procesos que generan cambios en las poblaciones, los recursos naturales y el uso del suelo en las naciones menos desarrolladas están siendo puestos a prueba. Este escenario experimental brinda fascinantes y a la vez temibles perspectivas de lo que puede deparar el futuro para muchas megalópolis de América Latina y el Tercer Mundo. ♦

Bibliografía

- Armillas, P., "Gardens in Swamps", en *Science*, núm. 174, 1971, pp. 653-661.
- Brambila, C., "Ciudad de México: ¿la urbe más grande del mundo?", en G. Garza (ed.), *Atlas de la Ciudad de México*, El Colegio de México, México, 1987, pp. 146-149.
- Calneck, E. E., "Settlement Pattern and Chinampa Agriculture at Tenochtitlan", en *American Antiquity*, núm. 36, 1972, pp. 104-115.
- Cook, M., "The Interrelation of Population, Food Supply, and Building in pre-Conquest Central Mexico", en *American Antiquity*, vol. 8, núm. 1, 1947, pp. 45-52.
- Corona, V. R., "Confiabilidad de los resultados preliminares del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 6, núm. 1, 1991, pp. 33-68.
- Ezcurra, E., *De las chinampas a la megalópolis: el medio ambiente en la Cuenca de México*, FCE, México, 1990, 120 pp.
- , "Basin of Mexico", en B. L. Turner II et al. (eds.), *The Earth as Transformed by Human Action. Global and Regional Changes in the Biosphere over the Past 300 Years*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990, pp. 577-588.
- , "Crecimiento y colapso en la Cuenca de México", en *Ciencias*, núm. 25, 1992, pp. 13-27.
- Ezcurra, E., y J. Sarukhán, "Costos ecológicos del crecimiento y del mantenimiento de la Ciudad de México", en J. Kumate y M. Mazari (eds.), *Problemas de la Cuenca de México*, El Colegio Nacional, México, 1990, pp. 215-246.
- Garza, G., y A. Damián, "Ciudad de México. Etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento", en M. Schteingart (ed.), *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, El Colegio de México/Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México, 1991, pp. 21-49.
- Garza, G., y M. Schteingart, "Ciudad de México: dinámica industrial y estructuración del espacio en una metrópoli semi-periférica", en *Demografía y Economía*, vol. 4, núm. 60, 1984, pp. 581-604.
- León-Portilla, M., A. M. Garibay y A. Beltrán, *Visión de los vencidos: relaciones indígenas de la conquista*, UNAM, México, 1972, 220 pp.
- López Rosado, D., *El abasto de productos alimenticios en la Ciudad de México*, FCE, México, 1988, 532 pp.
- Mazari, H. M., y D. M. Mackay, "Potential for Groundwater Contamination in Mexico City", en *Environmental Science & Technology*, vol. 27, núm. 5, 1993, pp. 794-802.
- Millon, R., "Teotihuacan: Completion of a Map of the Giant Ancient City in the Valley of Mexico", *Science*, núm. 170, 1970, pp. 1077-1082.
- Moreno Mejía, S., "Sistema hidráulico del Distrito Federal", en G. Garza (ed.), *Atlas de la Ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal/El Colegio de México, México, 1987, pp. 183-186.
- Negrete, M. E., y H. Salazar, "Zonas metropolitanas en México, 1980", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 1, núm. 1, 1986, pp. 97-124.
- Niederberger, C., "Paléopaysages et archéologie pré-urbaine du Bassin de Mexico", en *Centre d'Études Mexicaines et Centro-américaines*, Collection Études Mésoaméricaines, vols. I y II, 1987, pp. 855.
- Ortiz de Montellano, B., "Empirical Aztec Medicine", en *Science*, núm. 188, 1975, pp. 215-220.
- Parsons, J. R., "Settlement and Population History of the Basin of Mexico", en E. R. Wolf (ed.), *The Valley of Mexico: Studies in Prehispanic Ecology and Society*, University of New Mexico Press, Albuquerque, 1976, pp. 69-100.
- Sanders, W. T., "The Agricultural History of the Basin of Mexico", en E. R. Wolf (ed.), *The Valley of Mexico: Studies in Prehispanic Ecology and Society*, University of New Mexico Press, Albuquerque, 1976, pp. 101-159.
- Sanders, W. T., J. R. Parsons y R. S. Santley, *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*, Academic Press, New York, 1979, 561 pp.
- Serra Puche, M. C., "El pasado, ¿una forma de acercarnos al futuro?", en J. Kumate y M. Mazari (eds.), *Problemas de la Cuenca de México*, El Colegio Nacional, México, 1990, pp. 3-60.
- Ward, P. M., *México: una megaciudad. Producción y reproducción de un medio ambiente urbano*, Alianza, México, 1991, 327 pp.
- Whitmore, T. M., y B. L. Turner II, "Population Reconstruction of the Basin of Mexico: 1150 B. C. to Present", Technical Paper, núm. 1, en *Millennial Longwaves of Human Occupation Project*, Clark University, Worcester, Mass., 1986, pp. 53.
- Whitmore, T. M., et al., "Long-term Population Change", Turner II, B. L. (ed.), *The Earth as Transformed by Human Action*, Cambridge University Press, Cambridge, 1991, pp. 25-39.