

Agua y población en la península de Yucatán: caso Quintana Roo

David Velázquez Torres

davvelaz@correo.uqroo.mx

Programa de Doctorado en Geografía, Universidad de Quintana , Roo
Boulevard Bahía s/n esq. Ignacio Comonfort, Col. del Bosque
Chetumal, Quintana Roo, México C.P. 77019

RESUMEN

Al ser un elemento vital, el agua es el recurso natural más valioso del planeta. En este trabajo se analizan brevemente los cambios ambientales globales en el siglo XXI, una discusión conceptual y metodológica, el crecimiento histórico de Quintana Roo con sus características del agua y crecimiento poblacional en la entidad, un análisis del uso y manejo del agua asociado al turismo. Los escenarios de los usos del agua y del crecimiento de la población en la península de Yucatán son importantes para conocer lo grave que puede ser la escasez del agua. Dentro de poco tiempo, Quintana Roo deberá crear una estrategia para su uso y manejo sustentable, considerando el incremento de su tasa de población así como el incremento de los turistas que provienen de todo el mundo y que actualmente se estiman en más de seis millones de visitantes al año.

Palabras Clave: agua – usos – recursos naturales – desarrollo urbano – sistemas – desarrollo sustentable – deterioro ambiental.

INTRODUCCIÓN

Hace años, el agua era percibida por la población como un bien que la naturaleza pone a su disposición para garantizar bienestar, supervivencia y desarrollo. Sin embargo, la creciente demanda, el difícil acceso a sus fuentes, diversos factores ambientales extremos, un desperdicio indiscriminado, y el reto de su cuidado y preservación, ha convertido al recurso en un asunto

no sólo estratégico, sino de seguridad nacional para cualquier gobierno. Incluso, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) advirtió que de continuar esta situación, la disponibilidad actual de agua se reducirá a más de la mitad para el año 2025, ocasionando una crisis de mayores dimensiones a la que se produjo con el petróleo en los años setenta.

Los cambios ambientales globales en el siglo XXI según Brauch (2003) es-

tarán asociados a un modelo de supervivencia, donde las causas están y continuarán estando inducidas por fenómenos humanos y naturales, donde el recurso aire estará siendo afectado por cambios climáticos globales; el suelo a la degradación, desertificación y erosión; el agua a una mayor escasez resultando que este recurso será estratégico y pretexto de seguridad nacional e internacional para la humanidad. El crecimiento de la población y la urbanización serán los detonantes de estos cambios ambientales, según apreciaciones de Úrsula Oswald (2004).

Los usos del agua en México se dividen en consuntivos y no consuntivos (Conabio, 1998:104). Se estima que durante 1995, en México la extracción total para los principales usos fue de 186.7 km³, de los cuales 73.5 km³ se destinaron para los consuntivos, distribuidos de la siguiente manera: agrícola 61.2, doméstico 8.5, industrial 2.5, acuicultura intensiva 1.3; los restantes 113.2 km³ se destinaron a la generación de energía hidroeléctrica, clasificada como no consuntiva.

Actualmente, la extracción total de agua en el país es de unos 174 mil millones de m³ al año, equivalentes a 43% del agua renovable (404 651 millones de m³) en tanto que el consumo total representa 15% del agua renovable. La generación hidroeléctrica, representa el mayor volumen extraído (60%), mientras que la irrigación usa más de 80% del consumo total.

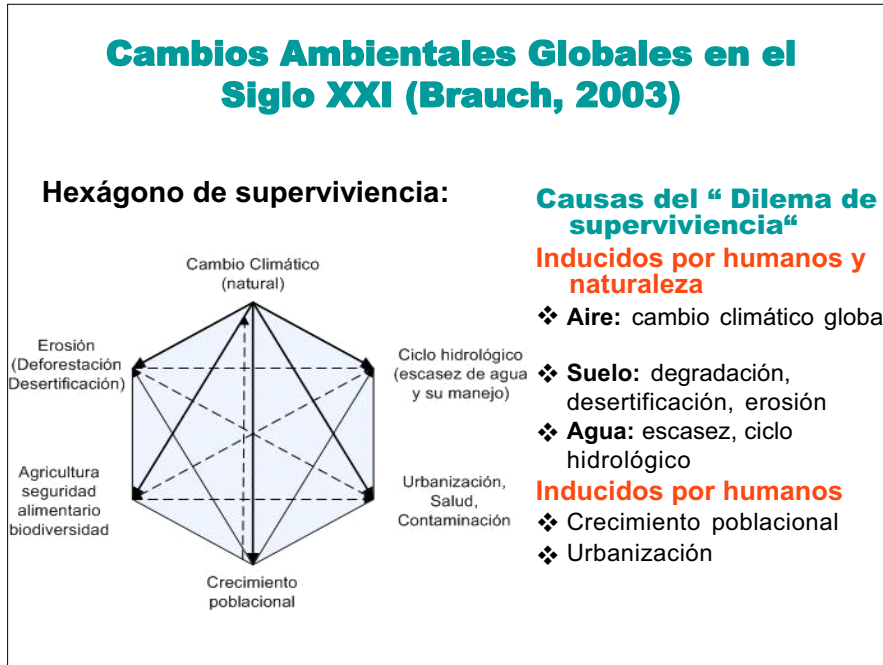
Es evidente que la extracción y utilización del agua en nuestro país ha sido creciente, y como consecuencia se ha dado una mayor descarga de

aguas residuales, provenientes tanto de actividades cotidianas de la población como de la requerida por la industria para sus procesos productivos. Esta tendencia no parece modificarse en los próximos años según se observa en las demandas para el periodo 1980-2000. Por lo que respecta a la extracción de agua en las áreas rurales, así como la descarga de las mismas, se observa una tendencia al alza mucho mayor que en las áreas urbanas ya que, de acuerdo con los estudios disponibles, la cantidad de agua utilizada en las actividades agrícolas en el año 2000 fue 100% mayor que la utilizada en 1980 (Oswald, 2004).

DISCUSIÓN CONCEPTUAL Y METODOLOGÍA ACTUAL

Conceptualmente, el *análisis del territorio* es la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad, su estilo de desarrollo determina, por tanto, el modelo territorial, expresión visible de una sociedad, cristalización de los conflictos que en ellos se dan, cuya evolución es el reflejo del cambio en la escala de valores sociales. De forma paralela, el ordenamiento territorial, cuyo origen responde a un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física, procura la consecución de la estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad. Trata de superar la parcialidad del enfoque temático en la planificación sectorial y

Tabla 1. Cambios ambientales



Fuente: Ursula Oswald, *Desarrollo rural, territorio y sociedad*, Colegio de Tlaxcala, 2004.

la reducida escala espacial en la planeación regional y municipal (Gómez Orea, D, 1995:9).

El propósito central de este trabajo es presentar y discutir diversas dimensiones geográficas y sociales que deberían ser consideradas en el análisis del uso y manejo sustentable del agua, la problemática derivada de ello enfocada al desarrollo regional sustentable.

CRECIMIENTO HISTÓRICO

A raíz de la refundación de Cancún como centro de atracción turística, hace 33 años, se genera una dinámica social alrededor de la actividad turísti-

ca que no tiene paralelo en la historia moderna de México. A partir de condiciones ambientalmente inmejorables y con una muy baja población humana concentrada en Puerto Juárez, el Proyecto Cancún empezó a constituirse como un “polo de desarrollo”. La población estimada para el año de 1976 era de 15 mil habitantes, pioneros en el desarrollo de las actividades. En 1985, había alcanzado 100 mil habitantes, con una tasa de crecimiento de hasta 26% anual, sin precedentes en el país. En 1995, los datos indican que la población se ha triplicado, alcanzando 324 mil habitantes en 1996, y crece a una tasa de 13% anual.

Agua y población

Este extraordinario incremento poblacional, trajo consigo un vertiginoso desarrollo de la mancha urbana de Cancún, de modo que las expectativas de crecimiento consideradas en el Plan Director de Desarrollo Urbano de 1993 fueron rebasadas.

La creciente concentración poblacional, que con lleva una demanda exponencial de servicios públicos básicos, generó una problemática constante, cuyos efectos repercutieron en la deficiencia de viviendas, equipamiento, suministro y aseguramiento de algunos de estos servicios públicos, en particular el suministro y tratamiento de agua potable, redes de drenaje, suministro de electricidad, disposición de residuos sólidos, abasto de alimentos e insumos, así como empleo estable, a lo cual se agrega la necesidad de promover un ambiente socialmente armónico.

El intenso desarrollo urbano y de infraestructura turística experimentado en la zona de Cancún a partir de los setenta, ha significado una importante transformación y afectación de los eco-

sistemas naturales, que de no contenerse y revertirse puede afectar en forma definitiva la viabilidad de este locus como centro turístico.

Es imprescindible prevenir y evitar en Cancún, la réplica de experiencias desafortunadas en otros centros de desarrollo turístico que están en proceso de sufrir una degradación posiblemente irreversible, como Acapulco, Huatulco y otros en la República mexicana.

QUINTANA ROO: AGUA Y POBLACIÓN

Quintana Roo cuenta con una superficie de 50 350 km² y una población para el año 2000 de 873 804 habitantes, siendo urbana el 82% y rural 18% en ocho municipios.

Balance hidrometeorológico

Precipitación 65 374 mm³/año; evapotranspiración 50 336.8 mm³/año; des-

Tabla 2. Crecimiento de la población: Estados de la Península de Yucatán, México

Área	Población				Crecimiento de la Población (%/año)		
	1960	1970	1980	1990	1960 1970	1970 1980	1980 1990
Campeche	168 219	251 556	420 553	535 185	4.11	5.27	2.44
Quintana Roo	50 169	88 150	222 985	493 277	5.80	9.87	8.12
Cancún			57 000	207 000		26.0	13.0
Yucatán	614 049	758 355	1 063 733	1 362 940	2.13	3.44	2.51
Península de Yucatán	832 437	1 098 061	1 710 271	2 391 402	2.81	4.53	3.41
Todo México	34 923 129	48 225 238	66 846 833	81 249 645	3.28	3.32	1.97

Fuente: INEGI, 1995.

carga al mar 4 500 mm³/año; descarga al Río Hondo 1 500 mm³/año; descarga a Yucatán 1 350 mm³/año; infiltración 15 037.2 mm³; descargas 7 350.0 mm³; disponibilidad bruta 7 687.2 mm³; extracciones por bombeo 223.1 mm³.

Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Cobertura de servicios: agua potable, 75.4%; alcantarillado, 29%; saneamiento 33 por ciento.

Calidad del agua

Existe una Red Nacional de Monitoreo superficial en Río Hondo con seis y 12 estaciones respectivamente para aguas subterráneas. Estudios especiales: Laguna Nichupté en Cancún, Laguna Chacmochuk y Bahía de Chetumal.

La calidad del agua se divide en tres regiones geográficas: *a)* la costa de Quintana Roo tiene agua de regular calidad (agua sódico-clorurada); *b)* en la parte central de norte a sur se cuenta con agua de calidad media (cálcico bicarbonatada), y *c)* la parte oeste del estado cuenta con aguas duras (sulfato cálcico). La problemática principal en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento son:

- Baja eficiencia en la operación, conservación y mantenimiento de los sistemas.

- Pérdidas en los sistemas de agua potable del orden del 48 por ciento.
- Baja cobertura de los sistemas de alcantarillado y saneamiento.
- Fecalismo a ras del suelo en zonas rurales.

La emulación generalizada del comportamiento del mundo industrial anteponiendo el crecimiento a la conservación de los recursos propios y ajenos, no puede menos que precipitar a situaciones críticas.

Así las cosas, en vez de reconocer que la opulencia del mundo industrial de hoy se asienta sobre la explotación económica y ecológica de un tercer mundo político e ideológicamente tributario, y que el establecimiento de una mayor solidaridad es condición *sine qua non* para solucionar la actual crisis ecológica y de recursos, la burocracia de los organismos internacionales, propone a estas alturas que el desarrollo sea “sostenible”, sin reparar las amplias implicaciones que tal calificativo conlleva.

USO Y MANEJO DEL AGUA EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

El uso per cápita del agua en la península de Yucatán es significativamente bajo en comparación con el resto del país, por diferentes razones: por ejemplo en el año 2000, el 96% de la agricultura en Yucatán se realizó con lluvia de temporal y 25% de la zona agrícola

Agua y población

era de riego (INEGI, 2000). La superficie de la península de Yucatán es de origen cársico con lo cual se formó un paisaje de dolinas o cenotes, con excepción de algunos ríos superficiales que desaguan en la Bahía de Chetumal (Río Hondo) y en la Laguna de Términos (Río Candelaria, Mamantel, Pital, Palizada y Champotón) (Velázquez y Ferré, 1997:16).

La carencia de agua superficial en la península de Yucatán, limita los usos de energía hidroeléctrica y provoca que se traiga de otras regiones geográficas y el uso de agua para riego está limitado. Durante el desarrollo de la antigua cultura maya se realizaron construcciones en depresiones naturales con rocas de limo y eran utilizadas para agricultura y para consumo (Díaz *et al.*, 1997:42).

Del análisis de la tabla 2, se desprende que el estado de Quintana Roo y en especial la ciudad de Cancún, poseen los porcentajes de crecimiento anual de población más altos de la península de Yucatán y arriba del promedio nacional.

De la tabla 3, se puede desprender que para el año 2000 el consumo nacional de agua/habitante/año (Garduño, 1994:5) fue de mil litros, mayor al promedio de la península de Yucatán de 390 litros, pero debido a la casi ausencia de ríos superficiales en Yucatán, requerirá de otras fuentes de agua potable para su población. Cancún registra una visita anual de más de 6 250 mil turistas nacionales y extranjeros (Sectur, 2004:22), que demandan agua potable además de otros servicios.

Se desprenden dos escenarios de población en Yucatán de acuerdo a la información de la tabla 5.

El primer escenario, asume que la población crecerá a la misma tasa de crecimiento del periodo 1980-1990, o 3.4% por año.

En el segundo escenario, habrá un descenso gradual en el crecimiento con base en los promedios de crecimiento en el país, cercano al 2%. En este escenario, el crecimiento de la población en la península seguirá en un 3% promedio anual para el periodo 1990-2025, decreciendo al 2% anual durante el periodo 2025-2050.

El tercer escenario, asume que el crecimiento de la población en la península de Yucatán será cercano al promedio nacional de crecimiento en México; en este escenario, ésta crecerá al 2% anual en su población hasta el 2025, y después descenderá a un promedio de 1.5% por año para el periodo 2025-2050.

El crecimiento en las ciudades turísticas y el abastecimiento de agua

En función de lo apremiante que puede significar el problema de abasto de agua en las ciudades de la Riviera Maya, el Cuerpo Académico de Geografía y Geomática de la Universidad de Quintana Roo, ha decidido elaborar una propuesta que buscará analizar las distintas alternativas de abastecimiento de agua, considerando su enfoque interdisciplinario e integral. Este

Tabla 3. Cobertura de servicios en las principales ciudades de Quintana Roo

	Cancún	Chetumal	Cozumel	Playa del Carmen	Totales
Agua potable					
Población	381 643	141 059	53 349	29 612	605 633
Caudal suministrado (litros por segundo)	1 826	642	423	300	2 891
Cobertura	79.8%	95.9%	77.1%	31.0%	80.9%
Número de tomas	77 715	32 204	10 210	2 453	122 582
Infraestructura	126 pozos en 7 zonas de capacitación con diámetros entre 14" y 36".	24 pozos, 3 acueductos de 24", 20" y 14" de diámetro de 43 Km, 43 Km y 20 Km.	145 pozos, próximamente entrarán en operación 30, gasto extracción 0.85 l.p.s aprox.	15 pozos, acueducto de 15 Km de 20" de diámetro. En el 2001 operaban 12 pozos.	
Alcantarillado y saneamiento					
Caudal aguas residuales (litros por segundo)	1 451	327	116	82	1 976
Caudal de aguas resid. que se capta	798	102	105	60	1 065
Caudal con tratamiento (litros por segundo)	798	102	105	30	1 035
Cobertura real	41.9%	25.0%	74.5%	18.9%	39.7%
Número de descargas	40 843	7 906	9 856	1 490	60 095

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2001.

Tabla 4. Uso de agua en Yucatán y México. Los datos son en metros cúbicos/habitante/año

	México				
	1970	1975	1980	1994	2000 (estimado)
Escurrecimientos	2280	921	2300	2180	4620
Consumo	630	733	733	744	1000
	Península de Yucatán				
	1970	1976	1980	1994	2000 (estimado)
Escurreimientos		348	304		460
Consumo			202		390

Fuente: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 1995.

Tabla 5. Escenarios del crecimiento de la población para la península de Yucatán

Escenarios	Población		
	1990	2025	2050
De continuar el actual crecimiento	2 391 402	7 730 000	17 880 000
Descenso gradual al nivel de crecimiento nacional	2 391 402	6 730 000	11 040 000
Nivel de crecimiento nacional	2 391 402	4 780 000	6 940 000

Fuente: Richard J. Gelting, *Water and Population in the Yucatán Peninsula*, p. 11.

enfoque intentará rebasar el análisis meramente técnico, para abordar otros aspectos relevantes como lo social, lo histórico y lo ambiental en el marco del ordenamiento ecológico territorial.

Uno de los rasgos más notables de las ciudades de Quintana Roo, son sus altas tasas de crecimiento demográfico, en muchos casos por arriba del promedio nacional. Algunos de estos centros no existían hace 20 años y se empezaron a desarrollar a partir de poblaciones sumamente pequeñas o inexistentes, en las que las expectativas de las grandes inversiones turísticas que se generaron atrajeron una gran cantidad de población migrante. En la tabla 2, se puede ver el crecimiento de Cancún y de las entidades de la península de Yucatán.

Las ciudades turísticas de Quintana Roo, han dado lugar a nuevas formas urbanas que han surgido sobre todo en las costas, dirigidas especialmente para un turismo de playa. Con base en ello, se han creado centros turísticos completos que demandan servicios de agua potable y tratamiento de aguas residuales, actualmente en la Riviera Maya, se está completando la construcción de 23 mil cuartos más a los existentes

en Cancún que se aproximan a los 30 mil, dando un total de 53 mil cuartos.

En estos centros, los promotores privados adquieren una gran importancia, pues se comprometen a desarrollar proyectos integrales, los cuales deben contener: hoteles, marinas, campos de golf, centros comerciales, departamentos y residencias, además de otros servicios y atractivos urbanos complementarios (Adrián G. Aguilar, *et al.*, 1997:269), pero donde ni el gobierno estatal ni los municipales tienen contemplados los estudios para el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales. En este caso urge una política de usos y manejo del agua y una política ambiental que refleje el valor asignado colectivamente a los daños causados por la contaminación de aguas, es decir, su costo social y ambiental.

A pesar de que los indicadores de consumo de agua/habitante/m³, es inferior al promedio nacional (tabla 4), las reservas de agua superficial y subterránea no están perfectamente identificadas ni medidas y aunque la Comisión Nacional de Agua señala que no existen problemas de abasto a las ciudades del estado, las tendencias

del crecimiento de la población son de las más altas del país, esperando para el año 2025 una población cercana a los 8 millones de habitantes para la península de Yucatán.

CONCLUSIONES

La visión mundial del agua para 2025 que fue dada a conocer en marzo de 2000, durante el Segundo Foro Mundial del Agua, realizado en la Haya, Holanda, ha sido asumida de la siguiente manera:

Todo ser humano debe tener acceso seguro al agua para satisfacer sus necesidades de consumo, saneamiento y producción de alimentos y de energía, a un costo razonable. El abastecimiento del agua para la satisfacción de estas necesidades básicas debe realizarse en armonía con la naturaleza.

El estudio de la problemática del agua como todo asunto relacionado con el desarrollo sustentable requiere de un enfoque inter, multi y transdisciplinario. Es evidente que la problemática del agua en nuestro país y en especial en la península de Yucatán es muy importante. Es urgente no solamente atenderla a través de planes y programas de gobierno, sino mediante el establecimiento de una verdadera política de estado en la materia, que sea congruente con el proceso de desarrollo y con la problemática hídrica de la nación.

Los problemas del agua en Quintana Roo pueden clasificarse en dos grupos: los relacionados con la conta-

minación del recurso y los asociados a la mala distribución espacial y sobre todo temporal.

Los niveles de contaminación del Río Hondo en la frontera con Belice y la contaminación de los mantos freáticos en Chetumal, Cancún y otras ciudades de la Riviera Maya, pueden afectar a la actividad turística y se hace necesario establecer acciones para controlar la contaminación puntual y difusa. Se requiere una política preventiva para el control de la contaminación del agua subterránea, la distribución espacial del agua es desigual considerando que en las ciudades turísticas donde reside la población nacional y/o nativa no se cuenta con el servicio las 24 horas del día y solamente por horas se brinda el servicio, mientras en las zonas hoteleras se abastece todo el tiempo.

La gestión moderna del agua debe ser integral, sustentable, eficiente, incluyente y equitativa, y por cuencas. La gestión integral relaciona los aspectos físicos con los institucionales, con los económicos y de participación social. La gestión sustentable busca aprovechar el recurso de modo que se logre el crecimiento económico y la equidad social.

Es necesario crear en Quintana Roo el Sistema Estatal de Información y documentación del agua, incrementar el gasto en investigación, educación, desarrollo y transferencia de tecnología y formación de recursos humanos, fortalecer, ampliar y diversificar legal y normativamente.

Se estimó que para 2005, la afluencia turística para Quintana Roo sería

Agua y población

cercana a los 4 millones 500 mil visitantes, los cuales demandarán servicios de agua y ésta a su vez de tratamiento para su reutilización. El corredor turístico Cancún-Tulum de 120 km de longitud, conocido actualmente como rívera maya, tiene contemplado la construcción de 23 mil cuartos adicionales a los ya existentes en la primera ciudad, lo cual representa un reto para el suministro de agua potable independientemente del abastecimiento de este vital líquido a la población residente (tabla 3).

Actualmente la Comisión Nacional del Agua, considera que se puede brindar el servicio de suministro de agua a las principales ciudades de Quintana Roo sin descartar que en un futuro próximo se deberán contemplar otras estrategias para suministrar el vital líquido, lo cual será difícil y costoso considerando que los ríos superficiales de la península son escasos y algunos ubicados entre Campeche y Tabasco se presentan con índices de contaminación alarmantes debido a las descargas de petróleo en sus cauces, por lo que se tendrá que realizar un estudio serio para conocer las reservas de agua subterránea en la entidad. En otro orden de ideas, las plantas tratadoras de aguas negras son insuficientes en este momento en la ciudad de Cancún, por lo que la región presenta actualmente problemas graves de contaminación por lixiviación en las zonas de tiraderos de basura.

Agua y población son el gran reto de inicios del siglo XXI para las principales ciudades del estado de Quinta-

na Roo enclavado en la península de Yucatán, y del cual deberá derivarse un nuevo paradigma en el manejo sustentable del recurso agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Adrián (coord.) (1995), *Desarrollo regional y urbano*, 2 vols., UNAM.
- Aldama Rodríguez, Alvaro y Felipe I. Arreguín Cortés (2003), "Desarrollo sustentable, el agua y la tecnología en el estado de Morelos", en Úrsula Oswald (ed.), *El recurso agua en el Alto Balsas*, UNAM.
- Arruda, Gilmar (1997), *Cidades e Sertões: entre a história e a memória*, Unesp-Assis, Brasil.
- Avila García, Patricia (ed.) (1998), *XX Coloquio de antropología e historia regional: agua, medio ambiente y desarrollo en México*, México, Colegio de Michoacán.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1995), *Políticas de ajuste y pobreza*, Washington.
- Bassols Batalla, Ángel (1993), *Geografía Económica de México*, 7a. ed., Trillas, México.
- Benitez, Jorge *et al.* (1999), "Expansión urbana y deterioro", en *Población y ambiente ¿nuevas interrogantes a viejos problemas?*, El Colegio de México, pp. 195-212.
- Brauch (2003), *Desarrollo rural, territorio y sociedad*, Colegio de Tlaxcala.
- Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C. (2003), *El recurso hídrico en México*, The Nippon Foundation, Porrúa.
- Comisión Nacional del Agua (2001), *Situación del sector hidráulico Quintana Roo*, Delegación Quintana Roo.

- Conabio (1998), *La diversidad biológica de México: estudio de país*, México.
- Díaz Delgado, Carlos y Esteller Alberich, M. Vicenta (eds.) (1997), *Contribuciones al manejo de los recursos hídricos en América Latina*, UAEM, México.
- Fort, Odile (1975), *La colonización ejidal en Quintana Roo: estudios de caso*, Instituto Nacional Indigenista.
- Gelting, Richard J. (1995), *Water and Population in the Yucatan Peninsula*, Austria, IIASA.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (1993), "Plan Director de Desarrollo Urbano de Cancún, Quintana Roo", Cancún.
- _____ (1985), "Plan de Desarrollo Urbano de Chetumal", *Diario Oficial de Gobierno*, Quintana Roo.
- _____ (1995), "Plan de Desarrollo Urbano de Chetumal", *Diario Oficial de Gobierno*, Quintana Roo.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (1994), "Plan de Saneamiento Integral del Sistema Lagunar Nichupté", documento inédito.
- INEGI (1994), *Estadísticas del Medio Ambiente*, México.
- INEGI (1995), *Conteos de Población*, México.
- _____ (2000), *Actividades Económicas de México*.
- Jacobo Villa, Marco Antonio y Elsa Saborío Fernández (2004), *La gestión del agua en México. Los retos para el desarrollo sustentable*, UAM-Iztapalapa-Porrúa, México.
- Naredo, José Manuel y Fernando Parra (comps.) (1993), *Hacia una ciencia de los recursos naturales*, Siglo XXI.
- Oswald, Ursula (2004), *Desarrollo rural, territorio y sociedad*, conferencia, Colegio de Tlaxcala.
- Sectur (1998), *Anuario Estadístico de Turismo*, México.
- Tudela, F. (1982), "Los hijos tontos de la planeación: los grandes planes en el trópico húmedo mexicano", en *Diez años de planeación urbana en México*, El Colegio de México.
- Velázquez Torres, David (2000), "Chetumal su desarrollo urbano y el bosque tropical", en *Actas Latinoamericanas de Varsovia*, Universidad de Varsovia, núm. 22.
- Velázquez Torres, David y R. Ferré (1997), *Atlas del Estado de Campeche*.