



# **Desarrollo insostenible**

## **Gobernanza, agua y turismo**





## SERIE CICLOS Y TENDENCIAS EN EL DESARROLLO DE MÉXICO/42





# **Desarrollo insostenible** **Gobernanza, agua y turismo**

Jesús Arroyo Alejandre  
Isabel Corvera Valenzuela  
(compiladores)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
UCLA PROGRAM ON MEXICO  
PROFMEX/WORLD  
JUAN PABLOS EDITOR  
Guadalajara/Los Ángeles /México  
2011





Primera edición 2011

D.R. © 2011, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas  
Periférico norte 799  
45100, Zapopan, Jalisco, México

D.R. © 2011, PROFMEX/WORLD  
1242 Lachman Lane  
90272 Pacific Palisades, California, EUA

D.R. © 2011, CASA JUAN PABLOS CENTRO CULTURAL, S.A. DE C.V.  
Malintzin 199, Col. El Carmen  
Delegación Coyoacán  
04100, México, D.F.

**ISBN: 978-607-711-021-7**

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*





## *Índice general*

|  |     |
|--|-----|
| <i>Agradecimientos</i>   | 9   |
| <i>Introducción</i>  | 11  |
| <i>La ciudad como sistema ¿sustentable?</i><br>Boris Graizbord   | 23  |
| <i>Gobernanza urbana y medio ambiente<br/>en la zona metropolitana de Guadalajara</i><br>Jesús Arroyo Alejandre<br>Isabel Corvera Valenzuela<br>J. David Rodríguez Álvarez | 45  |
| <i>El enigma de la movilidad de la población:<br/>Avances conceptuales y áreas de<br/>oportunidad</i><br>Carlos Garrocho   | 93  |
| <i>Transporte público y desarrollo urbano<br/>sustentable en la zona metropolitana<br/>de Guadalajara</i><br>Salvador Carrillo Regalado                                    | 151 |
| <i>La gestión del agua en el desarrollo urbano<br/>sustentable</i><br>Amelia Pérez Zabaleta  | 187 |





|   |     |
|---|-----|
| <i>Gestión sustentable del agua e infraestructura<br/>hidráulica en México</i>  | 203 |
| Alma Alicia Aguirre Jiménez<br>Francisco Morán Martínez   |     |
| <i>Comercio internacional de agua virtual y la<br/>nueva cultura del agua. El caso de la fresa<br/>cultivada en la cuenca del río Duero</i> | 253 |
| Salvador Peniche Camps  |     |
| <i>La insustentabilidad del turismo<br/>sustentable</i>   | 277 |
| Neptalí Monterroso Salvatierra  |     |
| <i>Principios de sustentabilidad y actividades<br/>turísticas en áreas naturales protegidas</i>   | 295 |
| Ana Virginia del Carmen Maldonado Alcudia<br>Mónica Velarde Valdez<br>Minerva Candelaria Maldonado Alcudia<br>Marcela Rebeca Conteras Loera |     |
| <i>La triste realidad del turismo alternativo.<br/>El caso del ecoturismo en la zona huichol</i>  | 327 |
| Salvador Gómez Nieves<br>Alfonso Leguer Martínez  |     |





## *Agradecimientos*

Alma Alicia Aguirre Jiménez, María Isabel Corvera Valenzuela, Patricia Noemí Vargas, Salvador Gómez Nieves, Salvador Carrillo Regalado, Alejandro Canales Cerón y Jesús Arroyo Alejandre, miembros del cuerpo académico Población, Sustentabilidad y Desarrollo Regional (UDG-CA-459), agradecemos a la Universidad de Guadalajara, al Programa sobre México de la Universidad de California en Los Ángeles y a la Universidad Autónoma de Sinaloa su participación en el Seminario Internacional Población y Desarrollo Regional Sustentable, que se realizó los días 19 y 20 de abril de 2010 en Mazatlán, Sinaloa. De igual manera, agradecemos la participación en el mismo de los cuerpos académicos Movimiento Migratorio y Desarrollo Regional, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, y Análisis y Desarrollo Regional, de la Universidad de Occidente del mismo estado. A los integrantes de los grupos académicos e invitados especiales que presentaron resultados de investigación original en el seminario, quienes merecen un amplio reconocimiento por su esfuerzo y dedicación, pues una vez dictaminados sus trabajos atendieron las observaciones de sus pares de manera profesional.

Agradecemos muy especialmente el trabajo editorial de J. David Rodríguez Álvarez y Adriana Patricia López Velazco, quienes se dedicaron con tenacidad a la publicación de los resultados de este proyecto intergrupual e interinstitucional de investigación, y a Juan Enrique González Saray por su valioso



trabajo en la organización del seminario y su ayuda en la elaboración de material gráfico para este libro. También agradecemos a Alma Francisca Martínez Orozco, Teresa de Jesús Arce Mojica, Giovanna Zerecero Valderrama y Silvia Aguirre Pulido su invaluable apoyo en la organización y durante el desarrollo del seminario.

El financiamiento del proyecto que culmina con esta publicación fue otorgado por la Secretaría de Educación Pública a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI 3.3) para cuerpos académicos, así como por la Universidad de Guadalajara y la Universidad Autónoma de Sinaloa.





## *Introducción*

La población urbana del mundo continúa en crecimiento. En México, según el censo de 2010, la que vive en localidades mayores de 15 000 habitantes es de 78.7 millones de personas, lo que representa el 72.6 por ciento de la población total del país. Pero ha crecido sobre todo la que vive en ciudades de 100 000 a 500 000 habitantes, generalmente zonas metropolitanas (ZM). En las 56 ZM del país viven 62.6 millones de mexicanos, es decir, el 56 por ciento de la población total. En términos de la movilidad demográfica interna, en México parece que la tendencia a la urbanización y el éxodo rural de las décadas de los cincuenta y sesenta del siglo pasado, los flujos migratorios que se dirigían principalmente a las ZM de entonces, ha cambiado y ahora se dirigen sobre todo a ciudades pequeñas y medianas. Sin embargo, a pesar de ello y aunque han disminuido las tasas de crecimiento natural de las grandes metrópolis, su población continúa en crecimiento y siguen recibiendo población procedente de áreas rurales y semiurbanas. La razón principal de esto es que la vida urbana ha facilitado un mayor desarrollo social y económico de las personas gracias a las economías de aglomeración y el desarrollo científico y tecnológico en la producción manufacturera y los servicios. A esto se debe en gran medida que en las grandes ciudades se concentran las oportunidades de movilidad social, educación y cultura. Empero, tiene serias implicaciones en el medio ambiente, pues provoca trastornos importantes en los sistemas ecológicos de su entorno y fuera de él.



Los estilos de vida urbana se manifiestan en un consumo de bienes y servicios que imita al modelo estadounidense, altamente dispendioso en el uso de recursos naturales y de energía, que deja una huella ecológica mayor que la del consumo de los habitantes de localidades menos urbanizadas, y que tiene impactos negativos en muchas áreas de México y de otros países. En una economía cada vez más globalizada e interdependiente, el consumo conspicuo, suntuario o no esencial de miles de productos y servicios –algunos tecnológicamente sofisticados y con procesos productivos en diversas regiones del planeta para reducir al mínimo los costos– en la mayoría de los casos repercute en deterioro y hasta depredación de recursos naturales. Esto significa que la competencia en los mercados por ofrecer artículos que atiendan tal demanda hace que los procesos productivos se desplacen a lugares donde la normatividad ambiental es débil, no se hace cumplir o se cumple parcial y selectivamente. Por otro lado, los estilos de producción provocan que el consumo de energía sea cada vez mayor, y si ésta se genera utilizando combustibles fósiles, causa depredación en los lugares donde se extraen, y se arrojan a la atmósfera gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global. Un ejemplo de la huella ecológica, del uso de recursos hídricos en cultivos cuya producción se consume en otro país, es el que presenta aquí Salvador Peniche en su artículo sobre el uso selectivo de agua extraída de pozos profundos y de manantiales para producir fresas de exportación en la cuenca del río Duero, en Zamora, Michoacán, que son enviadas a Estados Unidos; en este caso, mientras que los habitantes y productores de la región utilizan aguas de calidad inferior, las empresas freseras transnacionales aprovechan las mejores y provocan el abatimiento de mantos freáticos; además, el hecho de que no se cobre adecuadamente el agua representa un subsidio virtual a la exportación de fresa y a quienes la consumen. Este proceder podría ocasionar escasez de agua potable en el largo plazo, en perjuicio de la población local. Si se lleva este argumento a sus últimas consecuen-



cias, tomando en cuenta que se consumen recursos locales en casi cualquier producto o servicio relacionado con la exportación, prácticamente todo tendría implicaciones ambientales en el lugar donde se produce el artículo y en otras regiones.

Por otra parte, sin duda el gasto de energía que hacen los habitantes de las ciudades es más alto que el de quienes viven en zonas rurales o semiurbanas, tanto por el consumo de bienes y servicios como porque son más largos y frecuentes sus traslados en las áreas urbanas. Aunque el deterioro ambiental debido al consumo y la generación de energía no se puede cuantificar con precisión, mucho menos la extracción de hidrocarburos y de carbón mineral utilizados para producirla, las emisiones debidas a este proceso sí han sido cuantificadas y existe consenso en que son una de las principales causas del calentamiento global. En sentido contrario, la energía renovable no contaminante, que representa un porcentaje pequeño del total, está creciendo en algunos países. Pero aun así el crecimiento de la población urbana y su consumo ensombrecen el futuro de la sustentabilidad urbana.

La provisión, el saneamiento y el control del agua en las ciudades inciden en el mantenimiento o deterioro de las condiciones ambientales, lo cual depende de cómo se lleven a cabo y de la importancia que se les otorgue, y en México se le presta menos atención al saneamiento y el control que a la provisión. Esta última implica la construcción de grandes obras hidráulicas y cuantiosas inversiones de recursos públicos, que no siempre se recuperan o gastan con transparencia, en parte porque no existe suficiente participación ciudadana en la toma de decisiones; este es un problema de gobernanza local que debe atenderse de inmediato en el ámbito político. La necesidad de más agua obedece al crecimiento de la demanda, el mal uso de ella, la falta de saneamiento y el deterioro de la infraestructura que se utiliza en su distribución.

En México intervienen en la gestión del agua intereses políticos y de particulares y es mínima la participación ciuda-



dana. Aunque existen esquemas de gestión como organismos metropolitanos descentralizados, organismos operadores dependientes de los gobiernos municipales, organismos públicos descentralizados de éstos y prestadores del servicio privados, la distribución y el establecimiento de tarifas casi siempre se politizan, y la necesidad de cumplir compromisos políticos ocasiona que a veces se encargue su administración a personas incapaces de prestarlo en forma eficiente y sustentable.

Otro aspecto importante de la sustentabilidad de las ciudades es la movilidad de personas. Aunque es poco sustentable en lo ambiental, la que utiliza automotores continúa en crecimiento en la mayoría de los países emergentes y en desarrollo. Paradójicamente, la industria automotriz es positiva porque forma parte fundamental de las economías, pues emplea a muchas personas de manera directa o indirecta. Sin embargo, en muchos países se han hecho esfuerzos importantes por incrementar la movilidad de personas sin el uso del automóvil particular, en transportes masivos como trenes urbanos o autobuses tipo BRT, o bien en bicicleta. Pero también se debe considerar que conforme aumenta la infraestructura carretera se incrementa la movilidad entre las grandes urbes, ciudades y localidades menores; aumentan los viajes entre ellas en automóvil, y también el consumo de combustible. Además, la mayor parte de los viajes en transporte masivo o particular son intraurbanos y tienden a incrementarse, así como las distancias que se recorren dentro de las ciudades para acudir al trabajo, los centros educativos o por servicios de salud. Esto y el tráfico lento debido al congestionamiento de vialidades han hecho de la movilidad en auto particular una de las principales causas de contaminación del aire, que tiende a agravarse.

Una manera de paliar las conductas inadecuadas que provocan deterioro ambiental dentro y fuera de las ciudades es la mayor participación ciudadana en la toma de decisiones de los tres niveles de gobierno. Esto tendría como resultado un mayor bienestar, la conservación de los bosques cercanos o alejados



de las ciudades, el uso correcto del agua y su saneamiento y la disposición de medios de transporte masivo eficientes que desalienten el uso del automóvil, lo que se lograría con una mejor gobernanza urbana. Pero las más de las veces esto no ocurre porque lo impiden los intereses económicos y políticos, poderes fácticos frente a los cuales tiene poco peso la opinión ciudadana. Particularmente con respecto a la sustentabilidad, a ello se suma la ignorancia en temas ambientales de los funcionarios de gobierno y de los propios gobernados. Además, las formas de participación ciudadana que contempla la ley en muchos casos han sido cooptadas por las autoridades y no se aprovechan en la toma de decisiones; los gobiernos municipales, que son los más próximos a las personas, recurren a organismos ciudadanos sólo para legitimar decisiones tomadas previamente.

La satisfacción de las necesidades de recreación de los habitantes de las ciudades afecta de diversas maneras la sustentabilidad urbana e incrementa la huella ecológica, en particular el turismo. Esto no ocurriría si los viajes de recreo se hicieran dentro de ellas con la finalidad de conocer su historia y arquitectura o hacer compras; pero ocurre que los habitantes de las zonas urbanas salen masivamente de ellas cada vez que pueden hacerlo. Como recalcan en este libro Gómez y Leguer, en México el turismo es principalmente de sol y playa, y se han destruido extensas áreas naturales con la finalidad de construir hoteles y fraccionamientos en zonas costeras, en detrimento de selvas, marismas y otros ecosistemas, áreas ahora ocupadas por instalaciones subutilizadas la mayor parte del año. Esto también ocurre en destinos de montaña, donde se talan bosques para construir instalaciones turísticas y de recreación. Además, los alrededores de las ciudades son invadidos con casas de campo que alteran bosques, montañas y riberas de vasos lacustres. La marea citadina demanda infraestructura de tipo urbano como carreteras de acceso, calles, senderos para vehículos todo terreno y cuatrimotos; para campos deportivos, de golf y otras formas de entretenimiento. En suma, el descanso de esta po-



blación requiere instalaciones que si estuvieran juntas tal vez tendrían la misma extensión que las propias ciudades, es decir, parece duplicarse en otros lugares la falta de sustentabilidad urbana. Incluso en las remotas tierras de propiedad indígena se intenta hacer que los turistas se sientan como en su casa, con todas las comodidades ciudadanas.

En esta compilación se abordan diversos temas relacionados con la sustentabilidad urbana, particularmente en relación con la movilidad, la gestión del agua y el turismo. A continuación presentamos una breve descripción de cada artículo.

El trabajo de Graizbord representa un adecuado marco de referencia para todos los demás porque en su tratamiento de la sustentabilidad urbana plantea y examina diversos problemas y propone soluciones para ellos. En su análisis de la relación entre población, producto interno bruto (PIB) y emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ratifica que los más altos niveles de CO<sub>2</sub> son arrojados a la atmósfera por los principales protagonistas de la economía mundial y los países con más población. Analiza los costos y beneficios relacionados con la urbanización y la dinámica del crecimiento urbano en aspectos como el dinamismo del entorno; los problemas sociales, económicos y ambientales; la apertura de los mercados globales, y los agentes sociales y económicos. Los problemas revisados por Graizbord toman en cuenta los matices geográficos y culturales, el nivel de desarrollo y otros aspectos, a cada uno de los cuales le corresponde una distinta relación o grado de incidencia, aunque todos se enmarcan en la globalización. A su interrogante inicial sobre la sustentabilidad o no de las ciudades responde implícitamente que sí siempre y cuando se solucionen los problemas comunes a la generalidad de ellas y los particulares de cada una.

Por su parte, Arroyo y coautores nos recuerdan que en los países subdesarrollados la medición directa de los contaminantes de origen industrial no es posible porque se carece de registros, y cuando existen no están completos o no son confiables. Por ello, a petición del Banco Mundial, Hettige y colaboradores

diseñaron en la primera mitad de la última década del siglo pasado un índice con el que fue posible medirlos indirectamente. Esta herramienta –el Sistema de Proyección de la Contaminación Industrial (IPPS, por sus siglas en inglés)–, criticada por algunos, se utiliza aquí para hacer un acercamiento a tal medición en las mayores ZM de México y su comparación, con énfasis en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG). Los autores sostienen que la estructura económica de las metrópolis influye en su tipo de gobernanza, lo que a su vez determina los niveles de riesgo de contaminación de aire, suelo y agua, en el sentido de que no existe la certeza de que la industria cumpla con las normas de protección al medio ambiente. Además, analizan la gobernanza urbana, particularmente con respecto al crecimiento de la ZMG y las relaciones entre autoridades y desarrolladores durante las últimas décadas, con el fin de conocer en qué medida se ha logrado y cuáles han sido sus resultados en la cuestión ambiental.

Garrocho desmenuza lo relacionado con la movilidad en distancias y tiempos diversos. Es decir, en sus dimensiones temporal y espacial. Advierte que en México se desconoce la magnitud, intensidad, frecuencia y tipo de movilidad de la población en las escalas regional y urbana, y que la inconsistencia de los datos existentes no permite la planeación de un desarrollo sustentable. De ahí la necesidad de resolver el «enigma» de la movilidad de la población, que es un gran reto para los investigadores. A partir de las premisas de que la distribución espacial de la población es resultado de su movilidad y de que ésta es un continuo que abarca la movilidad diaria, la migración de meses o años y la migración permanente, Garrocho la revisa en el aspecto conceptual para abonar a su estudio en México en los aspectos de significado, tipología y sus alcances; perspectivas de análisis de la movilidad; dimensiones estratégicas, y revisión de la literatura existente al respecto. Su revisión conceptual es una importante aportación que puede allanar el camino en diferentes puntos de arranque para investigadores

que hagan estudios específicos de movilidad en México, tema central que el autor percibe plagado de ausencias en diversas disciplinas y que es fundamental para la planeación de un desarrollo sustentable.

Carrillo se pregunta, de entrada, qué papel debe desempeñar el transporte urbano y cuáles son las características actuales de la movilidad en la ZMG en relación con un desarrollo sustentable en lo económico y desde la perspectiva ambiental. Analiza el crecimiento desordenado de la ZMG y sus consecuencias en la movilidad y sustentabilidad urbana; la movilidad en el transporte, su problemática, los prestadores del servicio y el volumen de pasajeros en los distintos medios; las consecuencias en el medio ambiente del uso creciente del automóvil; la alternativa de construir nodos y puentes vehiculares frente a políticas de movilidad sustentable en transportes masivos, así como la transportación a pie o en bicicleta. Considera que la movilidad en transporte público eléctrico es la alternativa al uso masivo del automóvil y la construcción de vialidades, además de que resulta una solución más económica.

El tema del agua es central para la sustentabilidad urbana. En el primero de los tres artículos que lo abordan, Amelia Pérez analiza los aspectos económicos que deben tomarse en cuenta en la gestión de agua para usos urbanos si se desea tener un desarrollo sustentable. Examina la economía del agua y su gestión en las ciudades españolas. Pone su costo en el contexto de los costos que tienen los bienes de consumo cotidiano para demostrar que el del agua es menor que el de bebidas industrializadas, la electricidad, el gas o el teléfono; compara lo que cuesta el agua en distintas ciudades europeas y observa que el costo es diferente porque es distinto el nivel de vida de las regiones y países. Analiza el marco institucional del agua en España en tres niveles: nacional, de las comunidades autónomas y local, en el marco de la Unión Europea; la recuperación de los costos financiero, ambiental y del propio recurso, para una gestión sustentable; y el sistema de precios del agua en



España, sus cánones, tasas y tarifas. Considera que para la gestión del agua se necesita conocimiento, análisis socioeconómico, recuperación de costos y eliminación de subvenciones, así como solventar la escasez del recurso con una mayor gestión, educación y participación ciudadana.

Ante la inobservancia del marco normativo del agua en México, la construcción de infraestructura hidráulica con criterios predominantemente políticos y el derroche del líquido por parte de los usuarios, que configuran un escenario de insostenibilidad, Aguirre y Morán estudian los modelos de gestión del agua y las diferencias entre el discurso y la práctica institucional en lo referente al líquido. Además de describir dichos modelos, revisan la vida útil de los principales embalses del país y la inversión reciente en infraestructura hidráulica para determinar en qué medida se construye otra nueva o se rehabilita y da mantenimiento a la existente. Al final hacen consideraciones inquietantes, como el hecho de que se sigue favoreciendo la construcción de nuevos embalses y prácticamente no existe rehabilitación, mantenimiento ni programas de desazolve de los actuales, que en su mayoría se encuentran en el límite de su vida útil.

Como se dijo arriba, Peniche presenta un estudio de caso dentro del controvertido tema de la «exportación de agua virtual» –la empleada en un cultivo cuyo producto se exporta– a través de la venta en Estados Unidos de fresa producida en la zona de Zamora, Michoacán; sus ventajas e inconvenientes para el país; las consecuencias del trato favorable a los exportadores, y la fresa cultivada con aguas de mala calidad, que es consumida por mexicanos. De manera simultánea, debido a la relación entre ambos temas en el cultivo de la fresa, estudia la cuestión de la calidad del agua, que no ha sido abordada con la profundidad necesaria en el debate sobre su comercio virtual. Todo esto enmarcado en la nueva cultura del agua. Considera que el actual esquema de explotación del líquido en la cuenca del río Duero representa un subsidio ambiental a Estados Unidos consistente





en el uso gratuito de agua de buena calidad en la producción de fresa para su mercado. Esquema con altos costos para la sociedad y el medio ambiente.

En el tema turístico, Monterroso analiza lo que llama «la insustentabilidad del turismo sustentable». Menciona que el concepto de sustentabilidad fue desarrollado en la década de los sesenta del siglo pasado, cuando se cobró conciencia de los costos ambientales y sociales de la industrialización. Agrega que la sustentabilidad ambiental, como se le concibe actualmente, data de los años noventa y es resultado de la promoción de un capitalismo de rostro humano, que concede mayor importancia a la sociedad civil como contrapeso a los vicios del mercado y de los gobiernos. Con dicho telón de fondo, plantea sus dudas sobre la naturaleza del turismo sustentable, las posibilidades de que éste realmente exista y, ante la respuesta negativa, hace propuestas para su construcción. Da cuenta del abandono de esquemas como el turismo social y la adopción del *turismo alternativo*; de la privatización de los centros turísticos para los trabajadores; la forma como se privilegia la inversión privada en el sector. Refiere la manera en que los empresarios del turismo comercializan las bellezas naturales y culturales; afirma que aun cuando dicen realizar esta actividad con responsabilidad social y ambiental, no por ello se ha avanzado en la reducción de la pobreza y la marginación en las comunidades rurales, objetivos que se esgrimieron para la explotación del entorno de los desarrollos turísticos. Un turismo sustentable, dice, requiere del desarrollo de una nueva epistemología y metodología para su estudio.

Ana Maldonado y coautoras revisan el potencial de las áreas naturales protegidas, que cuentan con una gran variedad de especies vegetales y animales, como atractivo para el turismo alternativo. Aunque a muchos les preocupa que se les dé este uso porque los inversionistas las utilizan en forma poco sustentable, consideran que la actividad turística en tales espacios puede ayudar a reducir la pobreza; si se involu-





cra adecuadamente a sus habitantes, el turismo puede ser el detonante del desarrollo local. Así, su trabajo se inserta en el debate actual entre permitir actividades turísticas en ellas o privilegiar su conservación. Revisan la evolución de las áreas naturales protegidas en el mundo, los criterios y el marco legal para su creación en nuestro país, su tipología y localización, así como el área de cada una de las que existen en México. Además, analizan las actividades turísticas en algunas de ellas con la construcción de centros integralmente planeados o en proyectos más modestos y el involucramiento de las comunidades locales. Consideran que las áreas naturales protegidas deben contar con políticas adecuadas para evitar resultados adversos.

Finalmente, Gómez y Leguer ponen en duda que el turismo alternativo ayude a las comunidades rurales a salir de la pobreza, particularmente si son indígenas. Estudian al respecto el caso de la actividad ecoturística en San Andrés Cohamiata, comunidad wirrárica del municipio de Mezquitic, Jalisco, a la que el proyecto Tateikie parece haber traído más perjuicios ambientales y sociales que beneficios. Hacen una fuerte crítica al discurso del turismo alternativo de los estudiosos, adoptado por la Comisión Nacional de Pueblos Indígenas, promotora del proyecto. Este discurso parte del supuesto de que hay turistas ávidos de actividades en contacto con la naturaleza y de conocer otras manifestaciones culturales, cuando en realidad se prefieren los destinos de sol y playa. El proyecto ecoturístico Tateikie enfrenta serias dificultades, ya que los turistas tienen que viajar a las montañas huicholas en avioneta desde Ixtlán del Río, Nayarit, o a través de malas y peligrosas carreteras desde Guadalajara. Así, es difícil mejorar el nivel de vida de los indígenas aunque se ofrecen al turista cabañas y áreas de acampar, alimentos, artesanías, paisaje, flora, fauna y la rica cultura local. Sus resultados no han sido tan buenos como se esperaba debido a la escasa afluencia de viajeros. Mientras que este proyecto está lejos de convertirse en una estrategia de desarrollo para los huicholes, se encuentra en peligro la sustenta-





bilidad de su medio ambiente y su cultura, ya que esta última recibe influencias extrañas del turismo y la migración temporal de sus habitantes en busca de ocupación en otras regiones.

La mayor parte de este conjunto de artículos son fruto del trabajo de investigación del cuerpo académico Población, Sustentabilidad y Desarrollo Regional (UDG-CA-459), adscrito al Departamento de Estudios Regionales-Ineser del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Estos reportes fueron presentados en el seminario internacional Población y Desarrollo Regional Sustentable, que tuvo lugar en Mazatlán, Sinaloa, los días 19 y 20 de abril de 2010. Organizado por la Universidad de Guadalajara y la Universidad de California en Los Ángeles, uno de sus objetivos fue que los trabajos se dieran a conocer a los demás miembros de este cuerpo académico e investigadores invitados. La participación de estos últimos tuvo los objetivos de recoger puntos de vista ajenos al grupo y de buscar la retroalimentación de estudiosos de México y otros países que tratan temas similares.

Así, en esta compilación se publican trabajos de investigadores de la Universidad de Guadalajara y de otras instituciones del país. La totalidad de ellos fueron puestos a consideración de pares, quienes emitieron los dictámenes favorables correspondientes.





## *La ciudad como sistema ¿sustentable?*<sup>1</sup>

*Boris Graizbord*<sup>2</sup>

A partir de la Revolución Industrial, y en particular de la segunda mitad del siglo xx, el consumo de energéticos o combustibles fósiles ha alcanzado una escala significativa si se compara con el nivel energético de la productividad primaria neta (PPN) de la fotosíntesis terrestre. Se estima que cerca del 40 por ciento de ésta es utilizada por las distintas actividades humanas (Vitousek *et al.*, citados en Goodland, 1992).

El apetito energético se debe quizá a la urbanización. Lo «urbano» dicta el qué, cuánto, cómo y dónde de la actividad humana. En la actualidad más de la mitad de la población del mundo es urbana y la mitad de ésta habita ciudades millonarias donde se multiplica la demanda e intensidad en el uso de la energía exosomática. El consumo de recursos y el volumen de emisiones o residuos contaminantes debido a la concentración demográfica en las grandes ciudades son enormes y muy visibles. Pero en la dispersión, si bien no se perciben efectos a primera vista, el impacto focalizado en los recursos puede ser crítico ya sea en situaciones de ingresos relativamente eleva-

---

<sup>1</sup> Una versión en Power Point se presentó en el Seminario Internacional Población y Desarrollo Regional Sustentable, celebrado en Mazatlán, Sinaloa, México, los días 19 y 20 de abril de 2010, organizado por la Universidad de Guadalajara y la Universidad de California en Los Ángeles.

<sup>2</sup> El autor es director de LEAD-México, El Colegio de México.



dos (*urban sprawl*)<sup>3</sup> o cuando se experimenta un elevado crecimiento demográfico y con pocas oportunidades de emigrar (ámbito de pobreza rural). En efecto, el impacto de la población en múltiples asentamientos pequeños dispersos –más de 150 000 en nuestro país– en zonas de bosques y selvas es devastador<sup>4</sup> y permanente, pues su explotación irracional da por resultado una fragmentación y discontinuidad de los ecosistemas que afecta la movilidad de las especies que requieren una continuidad territorial para subsistir.

En promedio, en las grandes ciudades los niveles de consumo per cápita, por las formas de vida urbana, son mayores que en los pequeños asentamientos rurales, pero no si los comparamos con los de los suburbios de las metrópolis (dispersión de servicios, bajas densidades, ausencia de transporte público, etcétera). Una mayor eficiencia productiva debida a las economías de aglomeración (urbanización o localización) hacen viables las ciudades.

El uso de energía genera emisiones contaminantes a la atmósfera (y gases efecto invernadero, GEI) y el volumen per cápita es significativo para ver diferencias entre campo y ciudad, entre ciudades medias y megaciudades, entre ciudades manufactureras y ciudades donde predominan los servicios, y entre países.

Por ejemplo, la emisión per cápita promedio en Estados Unidos de 23.6 toneladas de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e) en 2007 contrasta con la de Nueva York de 10.5, una de las más bajas

<sup>3</sup> La expansión de las ciudades afecta los recursos de la región inmediata (agua, suelo, vida silvestre), pero también promueve pautas de comportamiento que exigen un mayor uso de energía (distancias de recorrido al trabajo, dependencia del automóvil, mayores costos per cápita de infraestructura, etcétera). Sin embargo, no es fácil inhibir la expansión que responde a las preferencias de la mayoría, como se ha visto no sólo en Estados Unidos o en Australia sino en Europa en general, aunque en dichos países y los europeos existen controles legales y fiscales.

<sup>4</sup> Basta ver la forma en que se han perdido el bosque y la selva en nuestro país y las altas tasas de deforestación en Indonesia, Brasil y otras regiones en desarrollo.



entre las grandes ciudades de ese país, y con la de San Francisco, de 10.1. En el caso de México, mientras que las emisiones per cápita promedio han alcanzado las 5.53 toneladas de CO<sub>2</sub>e, en 2007 en la ciudad de México llegaron en ese año a 4.25.<sup>5</sup> En China, la economía de más elevado crecimiento y mayor demanda de energía del mundo, el promedio per cápita es pequeño para el país en su conjunto (4.3 toneladas anuales) pero enorme en las megaciudades (mayor incluso que en las ciudades del primer mundo). En este caso la fuente es distinta y las cifras difieren de la fuente anterior. Sin embargo, vale la pena presentarlas: para Pekín 11.9 toneladas por persona registradas al año, y 16.7 para Shanghai. Esta última, con mayor concentración industrial manufacturera, depende menos del carbón y más del petróleo que la primera, que es una economía urbana especializada en servicios. Quizá por esta razón en Pekín las emisiones producidas por el sector transporte aumentaron siete veces de 1985 a 2006 (IGBP, 2009: 22).

#### LOS PROTAGONISTAS

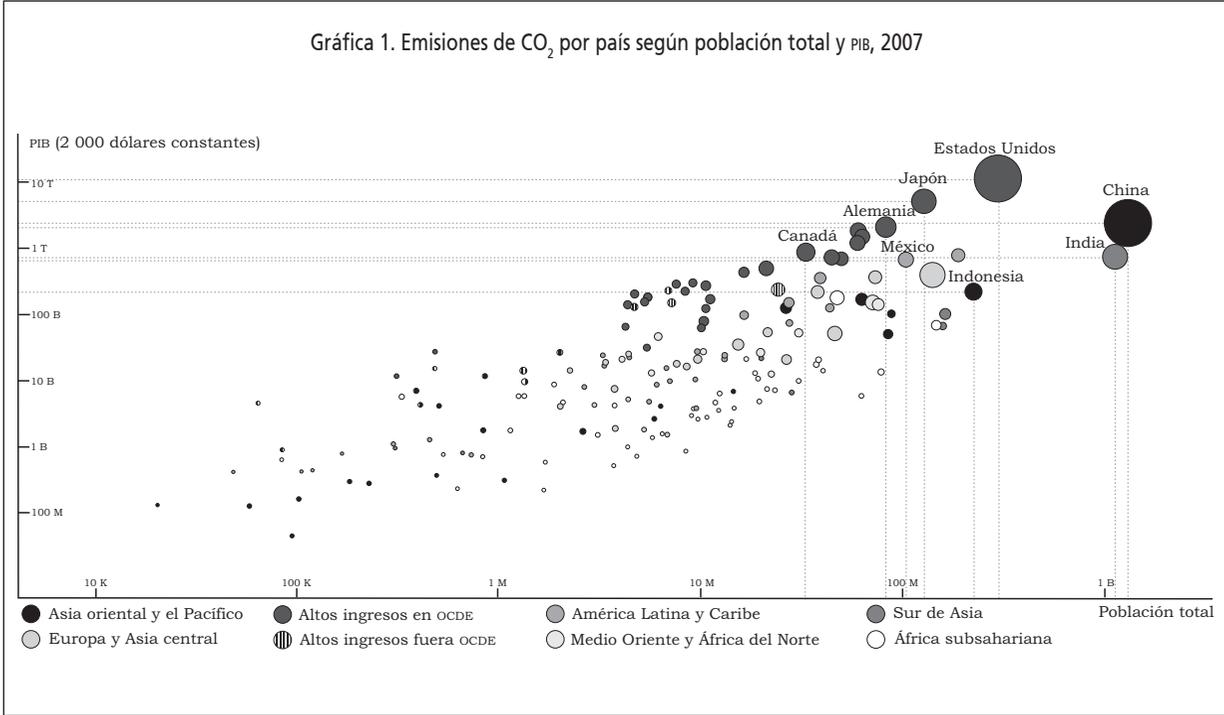
Los Indicadores Mundiales de Desarrollo 2009, publicados por el Banco Mundial en 2009,<sup>6</sup> ofrecen la posibilidad de jugar o interactuar con un número considerable de variables (con datos en su mayoría de 2007) para mostrar relaciones entre ellas. Aquí hemos utilizado tres: población, producto interno bruto y emisiones de CO<sub>2</sub>e, para generar las gráficas de la 1 a la 4. Nótese la preponderancia de Estados Unidos, por un lado, y de China y en menor grado la India, por el otro. El primero por sus altos niveles de consumo e ingresos per cápita, los segundos por el tamaño de su población y el crecimiento acelerado de su economía en los últimos dos o tres decenios.

Las relaciones no necesariamente son directas. Intervienen desde variables físico-geográficas hasta culturales o políti-

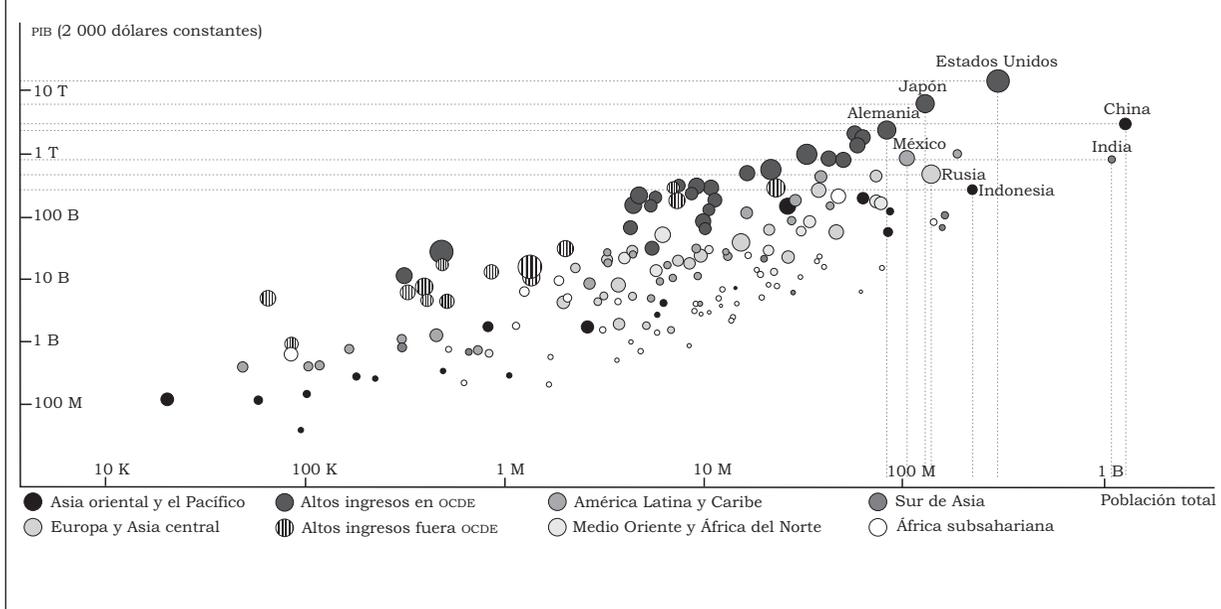
<sup>5</sup> Datos obtenidos de [www.worldbank.org/urban](http://www.worldbank.org/urban).

<sup>6</sup> Véase <http://devdata.worldbank.org/DataVisualizer/>.

Gráfica 1. Emisiones de CO<sub>2</sub> por país según población total y PIB, 2007

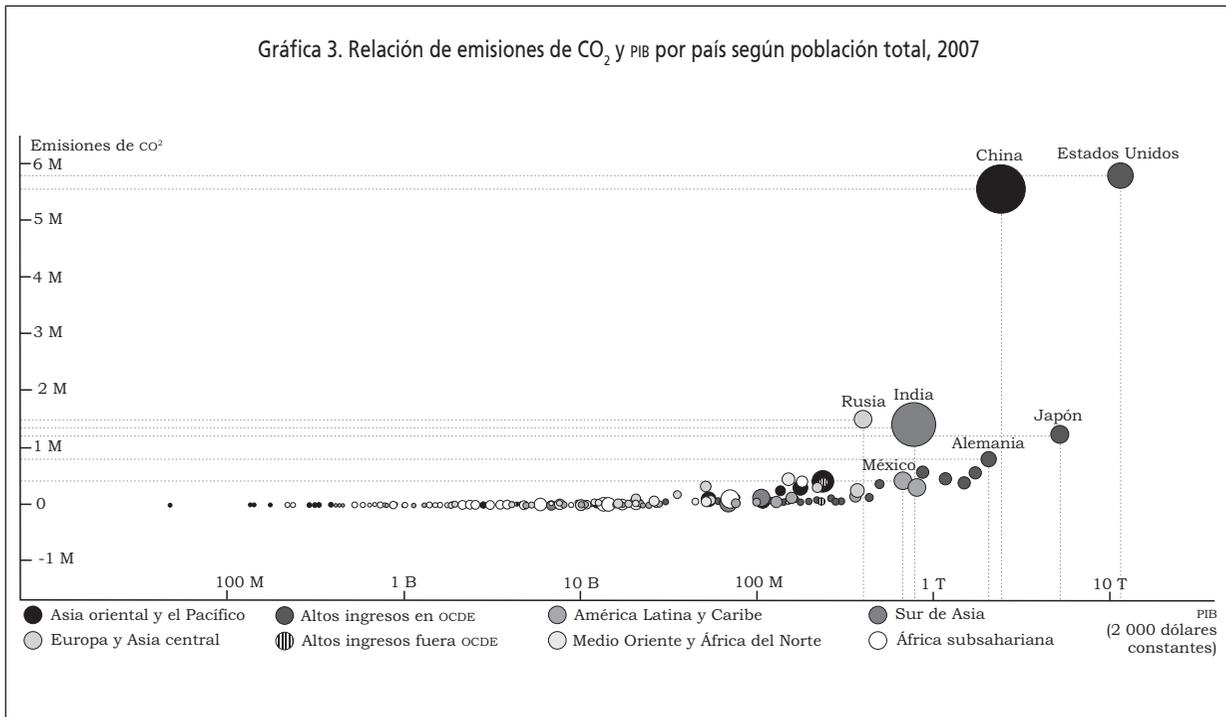


Gráfica 2. Emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita por país según población total y PIB, 2007



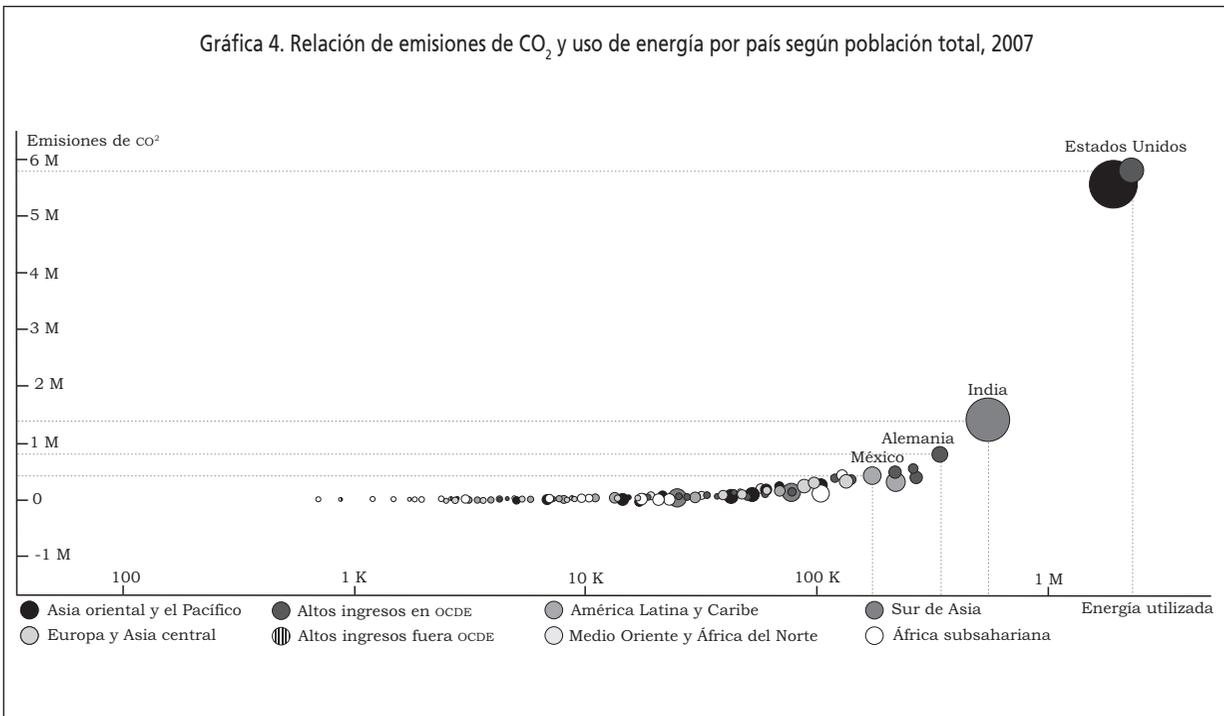


Gráfica 3. Relación de emisiones de CO<sub>2</sub> y PIB por país según población total, 2007





Gráfica 4. Relación de emisiones de CO<sub>2</sub> y uso de energía por país según población total, 2007



cas. Así, si bien el mercado constituye, en principio, un poderoso instrumento para inducir comportamientos individuales y sociales eficientes, la discusión actual relativa al uso de recursos, niveles de consumo, emisiones de contaminantes e ineficiencias energéticas en los procesos de producción, en general, y de distribución y consumo, en particular, no puede definirse sólo a partir del funcionamiento de aquel.

La concentración de la producción y del consumo genera externalidades positivas y negativas que afectan a un enorme número de individuos o firmas sin que puedan internalizarse (ser compensados o que puedan cobrar por ello), puesto que no se manifiestan a través de los precios de mercado. Las externalidades, y especialmente las externalidades recíprocas, que en ausencia de reglas son aquellas que generan en condiciones de libre acceso un número grande de usuarios que explotan algún recurso (un pastizal, como en el ejemplo de Hardin (2007: 105-107),<sup>7</sup> una cuenca, un lago, la atmósfera, los océanos, etcétera), no tienen solución –no se internalizan– a menos que sea a través de acciones de concertación o mecanismos e instrumentos que sólo pueden ponerse en práctica a partir de la existencia de instituciones (reglas) sociales desarrolladas (formales e informales).<sup>8</sup>

Éstas pueden ser, por un lado, los valores solidarios, la confianza, el altruismo, y por el otro, la construcción de ciudadanía, la correcta administración pública (transparencia y rendición de cuentas, coordinación, profesionalización, relacio-

<sup>7</sup> Véase Hardin (2007). En este texto, reproducido del original publicado en 1994, el autor reconoce que su «The tragedy of the commons», publicado en 1968 en el número 162 de *Science* y que suscitó innumerables reacciones, debió haberse calificado como muchos lo señalaron en sus críticas. La más importante, desde luego, se desprende del trabajo de Elinor Ostrom, que le valió el Premio Nobel de Economía 2009. La referencia en español es Hardin, Garret (2000), *El gobierno de los bienes comunes*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Fondo de Cultura Económica.

<sup>8</sup> Véase North (1993), especialmente los capítulos v y vi.

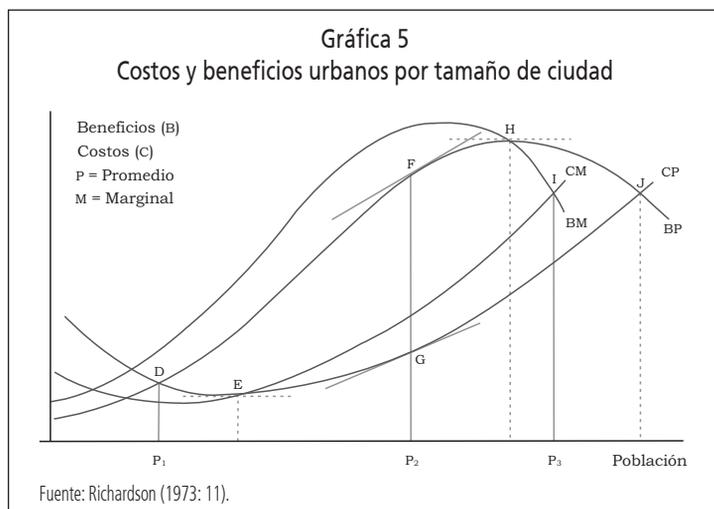
nes intergubernamentales horizontales y verticales, etcétera), la eliminación de fallas del mercado, los derechos de propiedad, el estado de derecho, la gobernanza, etcétera. Por tales razones no es fácil de determinar el costo de la urbanización.

¿De qué tipo de costos y beneficios estamos hablando? De los siguientes:

*Costos.* La renta y otros costos de subsistencia, los impuestos y las tarifas para obtener o acceder a servicios urbanos; los costos de transporte, el ruido y el congestionamiento que derivan en costos psíquicos, económicos y ambientales, y otros más asociados al tamaño de la ciudad.

*Beneficios.* Incluyen no sólo ingresos, sino externalidades positivas por economías de escala y de red en la provisión y dotación de servicios públicos, economías externas en el consumo (lugares comerciales, recreativos, educativos, etcétera) y oportunidades de interacción social de las que se desprenden a su vez oportunidades sociales, económicas y políticas.

Pero veamos antes, con un poco de microeconomía, cómo se definen costos y beneficios según el tamaño de la población urbana (véase Richardson, 1973).



El punto  $D$  ( $BP = CP$ ; cuando  $BP$  aumenta y  $CP$  cae) representa el mínimo tamaño de ciudad en  $P1$ . Menos población que en este punto no haría viable a la ciudad, puesto que el costo sería mayor que el beneficio. Los subsidios permiten su existencia (por ejemplo las remesas que se envían «desde el otro lado»). El punto  $E$  representa el mínimo tamaño de ciudad. A veces se considera como óptimo. Pero si asumimos que puede haber beneficios al aumentar la escala urbana (curva  $CM$  encima de  $CP$ ), este óptimo es erróneo. Los beneficios netos agregados por la escala urbana (beneficios-costos) pueden casi siempre aumentar con ciudades más grandes que la que da este nivel de costos mínimos. La población en  $P2$  es crítica porque representa el tamaño de ciudad en el que se maximizan los beneficios netos per cápita ( $BP - CP$ ), es decir, el punto donde la tangente a  $BP$  en  $F$  es paralela a la tangente a  $CP$  en  $G$ . Sin embargo, de esto no se sigue que este beneficio neto ( $BP - CP$ ) llegue al residente individual o a cada ciudadano.

Parte de la diferencia positiva entre  $BP$  y  $CP$  se absorbe en rentas adicionales para los que controlan las localizaciones urbanas, es decir, los propietarios de la tierra (y otros recursos). Así, el grado de competencia en el mercado de suelo, entre otras condiciones, determinará cuánto del beneficio neto va a los residentes en general o cuánto pueden retener. El punto  $H$  da también un tamaño de ciudad que es de interés para el análisis. Aquí el beneficio promedio bruto llega al máximo. Igual que con el costo mínimo, este punto nos da un óptimo y tratarlo como tal es pensar la economía urbana como parcialmente concentrada en los costos excluyendo los beneficios. El punto  $I$  es más importante. Aquí el nivel de población urbana en  $P3$  alcanza su óptimo desde el punto de vista social, si asumimos que el costo de oportunidad de ubicar población o los incrementos de población por debajo de  $P3$  (en localidades menores de  $P3$ ) es cero. En  $P3$  los beneficios netos totales que genera la ciudad se maximizan. Sin embargo, no hay garantía, dice Richardson (1973: 13), de que  $P3$  se pueda alcanzar automáticamente a tra-

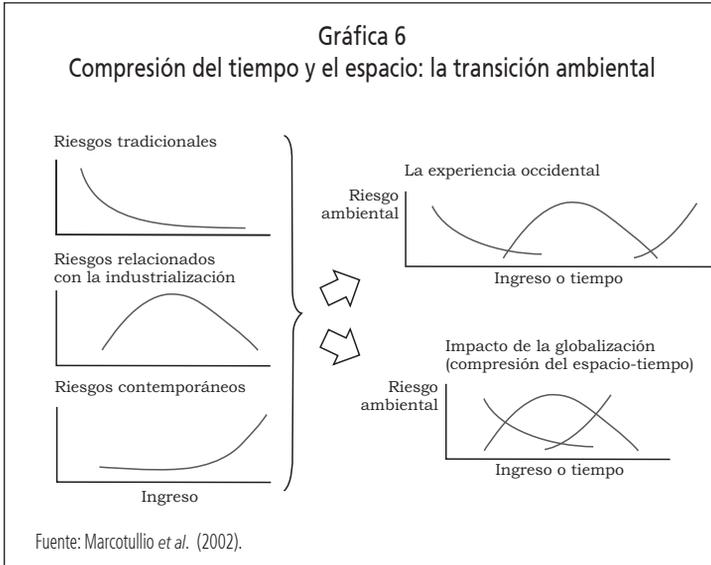
vés del funcionamiento de las fuerzas del mercado. Los costos y beneficios que percibe el migrante potencial son promedio, más que marginales, y los migrantes seguirán siendo atraídos a la ciudad mientras los beneficios promedio (BP) sean mayores que los costos promedio (CP):  $BP > CP$ . Pero más allá de  $I$  las curvas de costo y beneficio marginales (CM y BM) se separan rápidamente, haciendo que el costo de no intervenir sea muy elevado.

Finalmente, si el mercado de suelo urbano es competitivo (es decir, que no hay rentas excedentes para los terratenientes) el equilibrio se alcanza en el punto  $J$ , donde los beneficios promedio (BP) igualan los costos promedio (CP):  $BP = CP$ . Sin embargo, no sólo cada residente estará en este punto peor que en  $P3$  sino que el beneficio social neto en  $J$  es menor que en  $I$  (el nivel máximo). El tamaño podrá incrementarse, como generalmente sucede, en detrimento de la calidad de vida, si bien es posible intervenir para extender el momento de llegar a  $J$  ( $BP = CP$ ), a partir de innovaciones tecnológicas de proceso, de organización, etcétera. Y, por tanto, de reducir costos sociales por tamaño.

La importancia de este análisis no puede soslayarse. Permite explicar las razones por las cuales hay ciudades que siguen creciendo más allá de lo que parecía antes de una acción innovadora o inversión en infraestructura. Sin embargo, en la actualidad las ciudades forman parte de un ámbito global<sup>9</sup> en el que se han modificado las premisas que dictaban su funcionamiento en economías cerradas. En dicho contexto era posible controlar los costos o ampliar los beneficios con inversiones en infraestructura que permitían el crecimiento físico y demográfico de la ciudad para agrandar su tamaño. Entonces, ¿cuál es el contexto en que debemos ahora analizar y entender la dinámica urbana? Sin pretender ser exhaustivo, se enumeran enseguida algunos aspectos de este cambio:

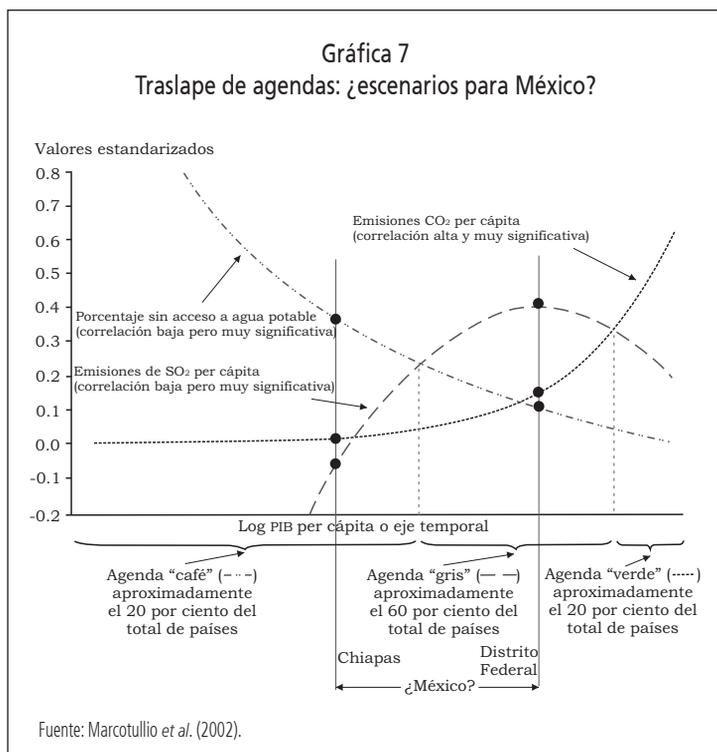
<sup>9</sup> Miembros de un grupo pionero en el estudio sistemático de los sistemas urbanos globales son el que lo inicia, Taylor (2001), y Derudder (2008).

1. *El dinamismo del entorno*, reflejado en cambios económicos, turbulencias geopolíticas, incesantes innovaciones tecnológicas, modificaciones en las actitudes socioculturales y vuelcos en las estructuras sociales, se ha entendido como una «compresión del tiempo y del espacio»<sup>10</sup> y se puede identificar como la transición ambiental.



En este proceso se traslapan las agendas, como puede apreciarse en la gráfica 7, lo que ejerce una intensa presión sobre los recursos.

<sup>10</sup> Las referencias clásicas son Giddens (1984) y Harvey (1996). El primero reconoce (Giddens, 1984: 114) que fue el geógrafo Janelle quien, en 1969, se refirió al hecho de que la distancia se «encogía» en términos del tiempo necesario para moverse entre diferentes localizaciones, mientras que el segundo captura con este término el asombro que, dice, causaban en el poeta Heine y otros contemporáneos la introducción de modos de transporte y otras tecnologías que trastocaban el orden percibido de posicionamiento de las cosas en el espacio que para Harvey ha impactado la cultura y la política de la era capitalista (Harvey, 1996: 242-247).



2. *La complejidad e interrelación de los problemas sociales, económicos y ambientales* y el traslape de las agendas mencionadas en el inciso anterior incide en el territorio en diferentes escalas y exige a los tomadores de decisiones que incorporen enfoques multidisciplinares e intersectoriales para superar las limitaciones del análisis disciplinario y de los planes sectoriales tradicionales.
3. *La apertura de los mercados comerciales a nivel global* afecta, paradójicamente, las economías locales y ha dado lugar a la necesidad de los gobiernos locales de captar inversión, proveer puestos de trabajo y atraer visitantes y ayuda pública de otros órdenes de gobierno para incrementar la competitividad.

4. *Los diversos agentes sociales y económicos* que tradicionalmente han actuado en la ciudad han comenzado a demandar con insistencia el cumplimiento de una serie de requerimientos de competitividad y habitabilidad, lo que ha obligado a considerar sus exigencias y a contar con ellos en el momento de la toma de decisiones públicas.
5. *Las «fuerzas de aglomeración», la «fricción de la distancia» y la necesidad de encuentros «cara a cara»* persisten a pesar de la evolución del paisaje económico urbano y la «revolución cibernética» (Geyer, 2007: 50-53).
6. *La importancia del tamaño y la distancia como determinantes de la interacción espacial ha cambiado.* Las ciudades forman parte de redes y por tanto gozan de economías externas de red que permiten que sus funciones no necesariamente correspondan a su importancia según su tamaño; la distancia ahora no se mide sólo física o económicamente sino que debe incluir aspectos funcionales y culturales y opera en distintas escalas al mismo tiempo (Van der Knaap, 2007: 91).
7. *En escalas extremas (local y global), en la ciudad se experimenta un micro y un macrocomportamiento espacial.* El primero entre individuos en el entorno local (*local milieu*) donde la proximidad y los encuentros cara a cara son necesarios para mantener la confianza y la cooperación relativa a la acción colectiva, la asociación entre agentes privados y públicos y la dotación de bienes y servicios públicos, pero también para reducir los costos de producción y de transacción. En la arena global, las ciudades se convierten en agentes colectivos que compiten pero también cooperan, en negociaciones para definir la localización de factores internacionales móviles (profesionales, corporativos, institucionales) o para decidir grandes proyectos territoriales. La probabilidad de estos intercambios resulta independiente del tamaño y la distancia entre nodos (Camagni, 2007: 107-108).



La ciudad debe entenderse como parte de un sistema espacial en donde la producción de bienes y servicios públicos y privados, su distribución y consumo, y la resultante emisión de residuos a partir de estas actividades, deben darse bajo el enfoque y los conceptos de «sustentabilidad». Pero en la escala urbana ¿cómo se define y cuáles son los atributos de una «ciudad sustentable»? La respuesta es variada. Entre otros, los siguientes términos pretenden definir sintéticamente el concepto:

*Ciudad responsable:* en la que se ajustan los patrones de producción y consumo, se evita el ingreso o consumo innecesario de recursos, se previene el traspaso de los problemas en tiempo y espacio, y así se hace un uso adecuado de los recursos.

*Ciudad viva:* en la que se procura que el ambiente de vida sea saludable y atractivo para sus habitantes, y se ofrecen espacios para diferentes estilos de vida y actividades diversas.

*Ciudad participativa:* en donde los múltiples actores participan activamente en la gestión de la ciudad, y se aprovechan los recursos humanos y financieros disponibles.

*Ciudad solidaria e incluyente:* la que acoge a todos, hombres y mujeres, y donde se promueve la equidad y la cohesión social propiciando la igualdad de oportunidades.

*Ciudad productiva y segura:* en la que se busca producir los bienes y servicios necesarios en armonía con la naturaleza, para construir relaciones de respeto y protección social ante los riesgos.

Pero las medidas que hay que tomar para alcanzar estos atributos deben considerar las siguientes premisas que enfatizan las interdependencias entre las escalas local, regional y global.

*Primera premisa:* es iluso pensar que los recursos existentes en un municipio o área pueden ser aprovechados o explotados por los propios habitantes sin tomar en cuenta derramas (*spillovers*) sociales y económicas y costos ambientales (tala de bosques que sirven para recarga de acuíferos, contaminación del agua en la cuenca alta, etcétera).



*Segunda premisa:* los recursos naturales o artificiales (humanos, infraestructura, por ejemplo) existentes o producidos en un municipio pero realizados fuera de éste, y la contaminación y los costos ambientales de explotación de los mismos, deben pagarlos quienes los consumen (exportación de agua potable).

El desarrollo urbano «sustentable» exige, además, un drástico y esencial cambio de actitudes y comportamientos sociales y económicos. Ello significa, por un lado, la adopción de una cultura democrática y, por otro, un enfoque ambiental que reconozca que cualquier decisión o acción sobre los ecosistemas reduce capital natural y afecta servicios ambientales. Y que los costos sociales y ecológicos desbordan escalas y límites político-administrativos locales, regionales o incluso nacionales. Para que sea «sustentable», el desarrollo urbano debe internalizar procesos de planeación estratégica:

1. Eliminar la explotación irracional (tolerada o encubierta) de los recursos dentro del territorio municipal y más allá.
2. Tomar en cuenta que las externalidades espaciales desbordan espacios jurisdiccionales y afectan o favorecen en tiempos diferentes a la población y los agentes sociales que no las generan (incorpora mecanismos de transferencia de costos y beneficios).
3. Promover la participación de comunidades y agentes locales.
4. Respetar las diferencias económicas, sociales y culturales entre grupos sociales (población) y unidades geográficas (municipios), pues éstas no significan derechos de unos sobre los otros.

De lo anterior se desprende la inevitable y necesaria relación intergubernamental horizontal entre instancias administrativas iguales, sean contiguas o no, o vertical entre distintos órdenes de gobierno, en cuanto a: 1) marco normativo; 2) diseño de políticas; 3) estrategias de planeación; 4) decisiones de

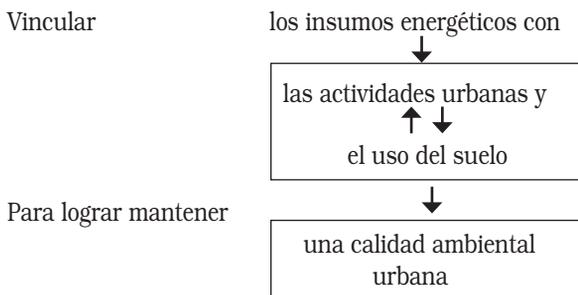
gasto e inversión; 5) evaluación de proyectos, y 6) análisis de impacto.

#### HACIA UNA POLÍTICA AMBIENTAL URBANA

La historia europea y de otras regiones del mundo prueba que es posible alcanzar un bienestar económico y social para los habitantes de las ciudades y de sus regiones tributarias o dependientes. El problema es ¿cómo?

El «ambiente urbano» se ha considerado como una cuestión central de política económica y social en el modelo de ciudad sustentable discutido recientemente en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). De hecho, hasta ahora, las áreas urbanas se han visto como concentraciones en las que se sufre una degradación ambiental, con elevada contaminación atmosférica, ruido y congestión vial que afecta la salud y el bienestar de sus habitantes. Sin embargo, en el caso europeo, ideas como «urbanismo verde», «ciudad verde, ecológica, vivible, viable», e incluso «ciudad sustentable», son signo del optimismo sobre el futuro de la ciudad.

A diferencia del modelo convencional que supone elevar la calidad de vida a partir de un mayor consumo energético, podría pensarse en el modelo siguiente, que involucra actuar sobre la estructura urbana, es decir, la forma física o topográfica de la ciudad y las relaciones funcionales entre actividades localizadas en el espacio urbano para lograr una eficiencia energética:



La propuesta europea de «ciudad sustentable» debe matizarse para el caso de las ciudades de los países pobres o subdesarrollados. La apuesta europea se centra en el uso eficiente de la energía y la instrumentación de un proceso de planeación estratégica. Sin embargo, en la actualidad no hay sustitutos adecuados que ofrezcan condiciones suficientes para el cambio energético, las tecnologías alternativas no son viables a gran escala o no están suficientemente desarrolladas, en especial en su comercialización. Por lo tanto, instrumentar medidas que busquen eliminar el desperdicio y, al mismo tiempo, premiar el consumo eficiente de energía sería más realista y congruente con la realidad.

La sustentabilidad urbana significa alcanzar cualitativamente un nivel socioeconómico, demográfico y tecnológico que permita mantener el funcionamiento de la ciudad en el largo plazo (Nijkamp y Perrels, 1994; Beatley, 2000). No se trata de alcanzar niveles sustentables sólo para algunos de los agentes individuales («la sustentabilidad no es un microfenómeno») (Owen, 2009: 40), sino de construir un nivel general en el que los intereses de todos puedan «cohabitar» y «coevolucionar», asegurando la continuidad. Efectos negativos en las condiciones políticas locales debido a fluctuaciones, turbulencias o crisis externas, y en la capacidad económica, la eficiencia energética y el empleo, que impliquen el cierre de establecimientos manufactureros y de servicios y un desbalance sociodemográfico, etcétera, significarían, por lo tanto, una situación de no sustentabilidad para la ciudad.

Toda política orientada a la calidad ambiental urbana debería atender aspectos demográficos y económicos y tendría que orientarse, paralelamente, a modificar las características físicas de la estructura urbana, lo que a su vez afectaría las decisiones económicas y espaciales de la población (Owen, 2009: 40).<sup>11</sup> En este sentido, habría que pensar en medidas como las

<sup>11</sup> La noción de «ciudad compacta», defendida por la Comisión Europea, supone altas densidades, usos de suelo mixtos y mayor eficiencia energética porque reduce las distancias de los viajes al trabajo y maximiza...



siguientes y en sus implicaciones en la forma y el funcionamiento de la ciudad:

1. Minimizar el uso de energía.
2. Minimizar el consumo del espacio en áreas urbanas.
3. Minimizar la movilidad espacial en el ámbito urbano.
4. Minimizar el uso de transporte urbano privado.
5. Minimizar residuos en general y fomentar el reciclado.
6. Favorecer procesos productivos basados en la tecnología de la información y las comunicaciones (teletrabajo, *e-commerce*, banca telefónica, etcétera).

Lo que no significa congelar el desarrollo. Pero la instrumentación de las medidas propuestas sólo puede hacerse a partir de instituciones consolidadas. Sin el desarrollo institucional, los mecanismos para mitigar costos por externalidades negativas, evitar las redundancias por competencias jurisdiccionales, las inconsistencias o discontinuidades por el traslape del ámbito de competencias político-administrativas, la degradación del ambiente por el acceso libre a ciertos recursos (atmósfera, por ejemplo), o los *free-riders*, por el carácter de bien público de servicios urbanos o municipales, etcétera, no tendrían el efecto deseado.

La pregunta sería con qué recursos fiscales y financieros cuentan y qué capacidad administrativa tienen los ayuntamientos urbanos (y los no urbanos vecinos) para instrumentar y llevar a la práctica planes o programas como los siguientes:

1. Estrategias ambientales «integrales».
2. Establecimiento de un consejo ambiental ciudadano.
3. Control del uso del suelo.
4. Esquemas de reciclado, reuso y reducción de desechos.

---

...o hace más viable el transporte público masivo. Sin embargo, la idea de ciudad compacta no concuerda con lo que ha sucedido en los últimos cincuenta años; es decir, la descentralización de las actividades económicas y de la población, y por lo tanto revertir la tendencia parecería imposible, fuera o no deseable.





5. Mejoras en el paisaje urbano y campañas de reforestación.
6. Campañas ambientales de «limpieza» y mantenimiento de espacios públicos.
7. Medidas para reducir el uso de autos particulares.
8. Medidas eficientes para el consumo energético e hídrico.
9. Seguimiento y evaluación de indicadores de impacto.

Estas acciones, que representan compromisos y obligaciones de los gobiernos municipales, requieren, por supuesto, capacidad administrativa y en casos concretos una participación directa de la comunidad, pero no todos los municipios pueden asignar las mismas prioridades. Algunos primero deberán profesionalizar su administración, otros implantar sistemas de regulación y control de uso del suelo, etcétera. Aunque todos tendrán que elevar su conciencia ambiental y ser proclives a la negociación entre diversos sectores (con empresas y grupos ciudadanos) y a la cooperación intermunicipal (relaciones intergubernamentales) para reducir externalidades o internalizarlas a partir de la puesta en vigor de instrumentos económicos persuasivos que cambien comportamientos ineficientes y también, ¿por qué no?, erradiquen la «cultura de la ilegalidad».

#### BIBLIOGRAFÍA

- Beatley, Timothy (2000), *Green urbanism. Learning from European cities*. Washington: Island Press.
- Camagni, Roberto (2007) «City networks as tools for competitiveness and sustainability». En Peter J. Taylor, Ben Derudder, Pieter Saey y Frank Witlox (eds.), *Cities in globalization. Practices, policies and theories*, London: Routledge, pp. 107-129.
- Derudder, Ben (2008) «World city network: Studying inter-city flows within contemporary globalisation». En LEAD-International Session Workbook, *Megacities & climate change. Sustainable cities in a changing world*. Londres y México: LEAD International y LEAD México, pp. 77-88.



- Geyer, H.S. (2007) «The evolving urban economic landscape: Trends in the past and present, from local to global». En H.S. Geyer (ed.), *International handbook of urban policy*, volumen 1, Cheltenham, UK: Elgar, pp. 38-58.
- Giddens, Anthony (1984) *The structuration of society*. Berkeley: University of California Press.
- Goodland, Robert (1992) «The case that the world has reached limits». En Robert Goodland, Herman E. Daly y Salah El Serafy (eds.), *Population, technology and lifestyle: The transition to sustainability*. Washington: Island Press.
- Hardin, Garret (2007) «The tragedy of the unmanaged commons». En Dustin J. Penn e Iver Myrsterud (eds.), *Evolutionary perspectives on environmental problems*. New Brunswick, N.J: Aldine Transaction.
- Harvey, David (1996) *Justice, nature & the geography of difference*. Oxford: Blackwell.
- International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) (2009) «Tracking China's urban emissions». *Global Change*, núm. 74.
- Nijkamp, Perter y Adriaan Perrels (1994) *Sustainable cities in Europe*. London: Earthscan.
- North, Douglas C. (1993) *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Owen, David (2009), *Green metropolis*. Nueva York: Riverhead.
- Richardson, Harry (1973) *The economics of urban size*. London: Saxon House.
- Taylor, Peter J. (2001) «Specification of the world city network». *Geographical Analysis*, núm. 33, pp. 181-194.
- Van der Knaap, G.A. (2007) «Urban network development under conditions of uncertainty». En Peter J. Taylor, Ben Derudder, Pieter Saey y Frank Witlox (eds.), *Cities in globalization. Practices, policies and theories*. London: Routledge, pp. 89-106.





## *Gobernanza urbana y medio ambiente en la zona metropolitana de Guadalajara*

*Jesús Arroyo Alejandre  
Isabel Corvera Valenzuela  
J. David Rodríguez Álvarez*

En este trabajo se plantea la importancia de conocer la relación de la estructura industrial manufacturera de las zonas metropolitanas del Valle de México (ZMVM), Guadalajara (ZMG), Monterrey (ZMM) y Puebla-Tlaxcala (ZMP-T) con el riesgo de contaminación de su ambiente por esa industria, así como con la gobernanza ambiental en el caso de la ZMG. Se pone el énfasis en esta última para saber en qué medida se presenta en ella el riesgo potencial o real de que existan contaminantes que perjudican la salud de la población.

Se considera que una estructura sectorial en la que predomina la manufactura expone a la población a más riesgos de contaminación ambiental, en especial si su gobernanza urbana se inclina por la provisión de infraestructura, la formación de recursos humanos y la oferta de insumos orientados al crecimiento manufacturero y deja en segundo término la protección del ambiente, entendiendo que tal omisión afecta a todos los habitantes.

Sin embargo, aunque se cree que la industria manufacturera presenta más riesgos de este tipo, conviene mencionar que algunas actividades de los sectores servicios y de la cons-

---

Los autores son profesores-investigadores del Departamento de Estudios Regionales-Ineser del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.



trucción también tienen altos niveles de riesgo ambiental. Esto significa que, en general, las actividades de una ciudad impactan en el deterioro del ambiente en diferentes grados, lo cual depende de su estructura económica y de qué tan adecuada es su normatividad ambiental, así como de la medida en que ésta se hace cumplir.

La gobernanza urbana determina en gran medida tanto la eficacia de dicha normatividad como el grado de su cumplimiento, y los municipios que conforman zonas metropolitanas (ZM) son los espacios donde tiene mayor peso este tipo de gobernanza. En las ZM de México resulta conflictiva porque, en general, es escasa la coordinación entre los municipios que las integran, son pocas las funciones que los otros dos niveles de gobierno delegan en ellos, presentan diferentes grados de desarrollo y son distintos el volumen de su población y los recursos de que dispone cada uno.

Por otra parte, la alternancia de partidos políticos en los gobiernos municipales –lo que implica diversas perspectivas de la administración en este nivel de gobierno y una lucha permanente por mantener espacios de poder o por ganarlos– también ha dificultado la gobernanza ambiental metropolitana. Es de suponer que esto se debe en gran medida a la conformación y el predominio de una gobernanza urbana poco proclive a la protección del medio ambiente, más inclinada a mantener espacios de poder y a defender o hacer que prevalezcan los intereses de los sectores económicos predominantes en las ZM.

En general, en este trabajo se discute la idea de que la estructura económica de la ZM influye en el tipo de gobernanza urbana y ésta, a su vez, en los niveles de riesgo de contaminación de los tres elementos fundamentales: aire, suelo y agua.

Se utiliza el concepto de riesgo porque no existe la seguridad de que las distintas ramas industriales o las empresas que las integran cumplan con las normas vigentes de protección ambiental. Se supone que si todas las acataran cabalmente la contaminación sería mínima o inexistente. Se entiende como



riesgo ambiental la emisión de contaminantes al medio ambiente por dichas empresas, de acuerdo con la clasificación de contaminantes del Sistema de Proyección de la Contaminación Ambiental (Industrial Pollution Projection System, IPPS) de Hettige *et al.* (1994), en lo referente a la industria manufacturera. No se considera la contaminación causada por los servicios ni por la construcción; tampoco se toma en cuenta la agricultura ni la ganadería porque la contaminación causada por estas actividades es poco relevante en las ZM. Se utilizan datos de los Censos Económicos 2004 para caracterizar la estructura económica sectorial y hacer estimaciones gruesas de la contaminación manufacturera. Después se hace un acercamiento a la gobernanza urbana de la ZMG. Para las otras ZM sólo se determinan sus valores de contaminación.

#### GOBERNANZA URBANA Y RIESGO AMBIENTAL

Cohen (2006) considera que la gobernanza urbana es uno de los grandes retos del siglo XXI. Este concepto ha tenido muchas transformaciones en la última década y media, como resultado de los movimientos democráticos y de un pluralismo político que pone el énfasis en la descentralización de funciones de gobierno y el ascenso de la sociedad civil. De acuerdo con este autor, esto ocurre principalmente en los países en desarrollo y ha requerido muchas reformas institucionales, sobre todo en los municipios, para dar solución a problemas que se presentan más a nivel local que a escala nacional. Agrega que es necesario construir capacidades para que los gobiernos locales puedan manejar los problemas sociales y del ambiente que acompañan el rápido crecimiento urbano. En este contexto, Cohen considera que la planeación del uso del suelo es crucial porque está vinculada íntimamente al impacto ecológico, pero la pobre gobernanza y la desigualdad hacen que esta planeación no sea útil para proteger el medio ambiente. Él adopta la definición de gobernanza urbana de la Organización de las Naciones Unidas:





Gobernanza urbana es la suma de las muchas maneras en que individuos e instituciones públicas y privadas planean y administran los asuntos comunes de la ciudad. Es un proceso continuo a través del cual intereses diversos o en conflicto pueden ser conciliados de manera que se puedan emprender acciones en colaboración. Esto incluye a instituciones formales, así como arreglos informales y el capital social de los ciudadanos (Cohen, 2006: 135).

Delgado *et al.* (2007) definen la gobernanza ambiental como el proceso de toma de decisiones y el ejercicio de autoridad en el ámbito de los bienes públicos, en los cuales intervienen los servicios gubernamentales en sus distintos niveles o instancias de decisión, así como otras partes interesadas de la sociedad civil o el mundo de las empresas que tienen que ver con la fijación de los marcos regulatorios y el establecimiento de restricciones al uso de los recursos naturales. Sin embargo, Dietz *et al.* (2003) advierten que existen problemas de gobernanza ambiental local porque hay fuerzas externas a ella que le impiden manejar adecuadamente los recursos. Además, dicen, cada vez son más raras las condiciones ideales para esta gobernanza debido a los problemas de la contaminación transfronteriza, la deforestación tropical y el cambio climático, que son en gran escala y tienen poca influencia a nivel local. Más aún, Agrawal y Lemos (2007) consideran que el Estado no es el único actor, y quizá tampoco el más importante, en la gobernanza ambiental debido a que existen organismos internacionales cuyas actividades trascienden fronteras. Por eso argumentan que son más comunes las formas «híbridas» de gobernanza, donde intervienen el Estado, el mercado y la comunidad. A ello es posible agregar que en las ciudades de países en desarrollo el papel del Estado influye más en la gobernanza y en la interrelación de los grupos de interés, y en el gobierno predominan tales grupos. Por ello no siempre se toman decisiones favorables a la protección del ambiente o de interés general. En suma, comúnmente





se acepta que la mayor parte de estas ciudades están lejos de tener una buena gobernanza ambiental.

En la gobernanza local, dado que los recursos son limitados, la lucha por el poder normalmente se resuelve a favor de los grupos con mayor capacidad económica y política. Si en los países en desarrollo la escasez de recursos no permite satisfacer a todos los miembros de la sociedad, es poco el interés por la protección del ambiente en las ciudades cuando las decisiones se orientan principalmente a la maximización de utilidades o la apropiación de rentas que genera el crecimiento urbano en favor de dichos grupos. Para los estudiosos del crecimiento urbano de países en desarrollo está claro que las prioridades suelen inclinarse en favor de los intereses particulares y de corto plazo y no de los colectivos y de larga data.

Tomando lo anterior como marco de referencia y algunos rasgos importantes del proceso de urbanización de México, con propósitos de análisis de la gobernanza, se considera que en el país predominan dos tipos de orientaciones en la toma de decisiones de política urbana. Una es aquella que promueve la apropiación de rentas del crecimiento de la ciudad,<sup>1</sup> en la que es clara la participación de los grupos empresariales y las autoridades en turno, normalmente respaldadas por partidos políticos, líderes sindicales y representantes de instituciones públicas. La segunda orientación corresponde a la promoción de la industria manufacturera a través de grandes corporaciones, en el contexto de la globalización; se caracteriza por la búsqueda de la modernización e innovación tecnológica para hacer más eficiente el sistema productivo urbano y tener mayor competitividad internacional. Como complemento de esta última orientación, los gobiernos de todos los niveles procuran la formación de mano de obra calificada y barata para reforzar

---

<sup>1</sup> Se entiende por renta urbana el valor económico que generan las actividades colectivas de producción, el cual es privatizado sin mediar una contraprestación o pago.



la competitividad, así como para construir infraestructura adecuada con estos fines.

En la ZMG han estado presentes estos dos tipos de orientaciones. En la de apropiación de rentas del crecimiento de la ciudad, desde hace décadas se hacen arreglos informales entre autoridades y empresarios de la construcción, desarrolladores urbanos y grupos financieros, con el visto bueno, la tolerancia y quizá el involucramiento de políticos. En este caso se toman decisiones relacionadas principalmente con el crecimiento económico y físico de la ciudad, con énfasis en la construcción de infraestructura y diversas acciones de política pública que pudieran atraer inversión de otras regiones mexicanas o del extranjero. Uno de los medios comunes de esta orientación en la toma de decisiones de gobernanza es la planeación urbana y la instrumentación de acciones que permiten generar rentas y su apropiación, y en esta parte de la orientación es importante el control de la obra pública. En tal contexto, desde de los años noventa del siglo pasado se ha promovido intensamente en la ZMG también un emprendurismo globalizante, una apuesta aún vigente por la búsqueda de inversión transnacional, principalmente de la industria maquiladora de exportación. Estas dos orientaciones, lejos de ser excluyentes, se complementan entre ellas (Wilson, 1996).

De acuerdo con lo anterior, es clave en el caso de México preguntarse ¿cuáles son los requisitos para la construcción de una buena gobernanza ambiental? En el análisis de los resultados de una encuesta aplicada por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), Arroyo y Rodríguez (en prensa) encontraron que el nivel de capacitación de los funcionarios públicos municipales en asuntos ambientales es particularmente bajo. Como se argumenta en dicho trabajo, para tales funcionarios no es prioritario atender los problemas del medio ambiente, la asociación de municipios para solucionarlos es mínima y la gobernanza continúa siendo la tradicional, con escasa participación ciudadana en la toma de decisiones a nivel municipal, la cual





se concentra en políticos y representantes de grupos de intereses locales y extralocales. Por lo tanto, parte importante de la respuesta a dicha pregunta es que uno de tales requisitos es la capacitación de funcionarios públicos, pero también de la ciudadanía en general, para que puedan conocer el deterioro del ambiente e intervenir en su conservación. Por otro lado, un rediseño institucional –incluyendo la normatividad en los tres niveles de gobierno– debe tomar en cuenta el ambiente y su protección si se quiere lograr una buena gobernanza ambiental. Es decir, que todas las decisiones públicas, con el consenso ciudadano, se orienten a la sostenibilidad.<sup>2</sup>

Otro requisito es desarrollar una gobernanza no tradicional, que según Batterbury y Fernando (2006) consiste en la apertura de las instituciones con el fin de mejorar la confianza en ellas, para lo cual debe utilizarse un lenguaje que comprenda el gran público. Las dependencias municipales deben tener un enfoque inclusivo en el desarrollo, instrumentación y evaluación de política pública (participación ciudadana); rendir cuentas, en el sentido amplio del término; emprender acciones efectivas, programadas, con objetivos claros y coherencia política. Si a estos requisitos se agrega una toma de decisiones que considere la protección del ambiente y los ecosistemas, esta sería la gobernanza que Goldman llama de ecogobernabilidad (Batterbury y Fernando, 2006).

Un tercer requisito para la buena gobernanza ambiental es evaluar la normatividad de protección al ambiente y, de ser necesario, modificarla para que en ella se establezca la coordinación entre los tres niveles de gobierno y sus dependencias y haya una reglamentación que se pueda cumplir. La normatividad debe ser realista en cuanto a los costos sociales de su cumplimiento y las capacidades económicas, de recursos humanos

<sup>2</sup> De acuerdo con el Informe Brundtland de 1987, se entiende por sostenibilidad el uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de la generación actual sin sacrificar la capacidad de las generaciones futuras.



e institucionales para los diferentes tamaños de ayuntamientos; éstos tienen que hacerla cumplir a todo tipo de empresas e instituciones, sin importar su poder económico, su influencia política ni que sean locales, nacionales o globales.

Por último, un requisito indispensable para lograr tal gobernanza es contar con un sistema de información que permita medir los volúmenes de contaminación de agua, suelo y aire a nivel municipal, el cual considere que no existen límites entre municipios ni estatales, y tampoco fronteras nacionales que detengan la contaminación de estos medios.

Un problema que se debe solucionar es la incapacidad de los recursos humanos en los ayuntamientos y la escasez de medios económicos de éstos para aplicar la normatividad ambiental. En este aspecto hace falta coordinación entre los tres niveles de gobierno y sus dependencias, aunque sin discusión el municipio es la instancia apropiada para hacer cumplir las disposiciones en materia ambiental, y en general para cuidar el medio ambiente.

Las opiniones de los funcionarios municipales en el tema de la gobernanza ambiental, recogidas por la encuesta mencionada y analizadas por Arroyo y Rodríguez (en prensa), muestran que los municipios de las ZM presentan los mismos problemas que los no metropolitanos; más aún, es difícil lograr la asociación de municipios y su coordinación para solucionar los problemas de las metrópolis aun cuando, en principio, la colaboración es la base de la toma de decisiones intermunicipales de carácter ambiental, sobre todo en estos conglomerados urbanos. Como ya se dijo, tal situación se agrava si los distintos gobiernos municipales son emanados de diferentes partidos políticos, pues no existe el servicio público de carrera que permitiría la continuidad en la toma de decisiones, lo cual dificulta la planeación de largo plazo con acciones conjuntas para el mejoramiento del ambiente. Sin embargo, hay ZM que cuentan con organismos de coordinación intermunicipal que facilitan la toma de decisiones cuando los gobiernos son emanados de diferentes partidos.



Por otro lado, los municipios que forman parte de las ZM presentan diferencias significativas en aspectos como el tamaño de su población, sus recursos económicos y humanos y las capacidades en general de que disponen; unos pueden ser grandes y globalizados, otros medianos, e incluso rurales y con muchas carencias. Además, las metrópolis son crisoles donde se funden los intereses económicos dominantes de los niveles local, nacional e internacional; aunque se podría lograr un equilibrio por medio de contrapesos con la participación ciudadana, ésta no se ha institucionalizado de tal manera que permita su funcionamiento real para lograr una buena gobernanza ambiental.

Tomando en cuenta que el crecimiento de la industria manufacturera es uno de los objetivos más importantes de muchas sociedades urbanas contemporáneas en desarrollo, y que éste es un factor determinante en la contaminación del aire, el suelo y el agua, existe riesgo para la salud humana y la sostenibilidad porque no se puede establecer con certeza la amplitud de sus efectos en ella y en los ecosistemas locales, nacionales y globales.

Por ello es importante estimar este riesgo y analizar qué tanto puede influir la gobernanza en su prevención o eliminación. En el caso de México, dada su diversidad, tal riesgo es distinto en las 56 ZM del país, lo cual depende de los niveles de industrialización y de los sectores que predominan en cada una de ellas, en particular en las cuatro más grandes.

#### ESTRUCTURA SECTORIAL EN RELACIÓN CON LA GOBERNANZA

El modelo medioambiental de Kuznets establece la relación entre diferentes indicadores de la degradación ambiental y el ingreso per cápita, que tiene como resultado una curva en forma de U invertida, lo cual significa que tales indicadores aumentan en las etapas de crecimiento económico y cuando éste llega a su máximo, empiezan a decrecer (He, 2003), y continúan decreciendo a medida que aumenta el ingreso de la población y dis-



minuyen las desigualdades en la distribución del mismo. Esto es verdad en los países desarrollados.<sup>3</sup> Pero Dasgupta *et al.* (2005) creen que los países pobres no tienen la capacidad institucional ni la voluntad política para regular a los contaminadores y en ellos se tiende a considerar que primero deben desarrollar su economía y después limpiar; según estos autores algunas evidencias sugieren que no llega a darse tal limpieza porque no es posible una gobernanza ambiental fuerte en estas naciones por diferentes motivos, entre ellos la necesidad de lograr un crecimiento económico rápido a toda costa para disminuir la pobreza y desigualdad de sus habitantes, así como el desconocimiento y la falta de capacitación en materia ambiental de políticos y ciudadanos. Ellos incorporan al modelo de Kuznets nuevas medidas de gobernanza ambiental y una detallada rendición de cuentas relacionada con la vulnerabilidad geográfica (clima y factores del suelo) y encuentran que una y otra explican estadísticamente en buena medida la variación en los niveles de contaminación de los países en desarrollo. Según sus resultados, la calidad del aire empeora en ciudades donde se han estancado o están decreciendo los ingresos, con una gobernanza en deterioro y una población en rápido crecimiento. Otros autores, como He (2003), argumentan que la hipótesis de Kuznets es posible en los países desarrollados porque éstos han aplicado con rigor la normatividad ambiental y desplazado sus industrias más contaminantes a países en desarrollo o pobres.

Panayotou (2003: 2) dice que la relación entre la contaminación del ambiente y el nivel del ingreso esconde otros factores que se manifiestan en las variaciones del ingreso, como el abatimiento de emisiones en una localización específica, por lo que sugiere que existen tres fuerzas estructurales que afectan el ambiente: 1) la escala de la actividad económica; 2) la com-

<sup>3</sup> Para un análisis acerca de los autores que aceptan o rechazan la curva ambiental de Kuznets, véase He (2003).



posición o estructura de tal actividad, y 3) el efecto del ingreso en la demanda y oferta de los esfuerzos por abatir la contaminación. Considera que el nivel de ésta depende de la relación entre el producto interno bruto por unidad de área, la composición del PIB –estructura sectorial– y los esfuerzos para abatir la contaminación.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede plantear la hipótesis de que en aquellas ciudades en cuya estructura económica predomina la industria manufacturera puede ser diferente el riesgo potencial de contaminación<sup>4</sup> con respecto a otras, considerando los siguientes aspectos:

1. En un contexto desarrollado las empresas manufactureras pueden ser locales, nacionales o globales, lo cual depende de los mercados que atienden. Si producen para mercados nacionales, pueden enfrentar diferentes grados de competencia; en general, un mayor poder monopólico les permitiría un margen más alto de emisión de contaminantes si es débil la capacidad de los gobiernos para hacer cumplir la normatividad correspondiente; si no lo es, las empresas tratarán de socializar sus costos de limpieza ambiental entre los consumidores, tomando en cuenta la elasticidad de la demanda que atienden.
2. Las empresas globales localizadas en países capaces de hacer cumplir la normatividad tenderían a abandonarlos o a establecer sus nuevas plantas en países en desarrollo, que presentan una débil normatividad, y si es adecuada, sus autoridades no pueden hacerla cumplir. Aquí se debe incluir la tendencia relativamente reciente a favor de la responsabilidad social de la empresa.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Éste se estima aquí con base en el IPPS, desarrollado por Hettige *et al.* (1994) por encargo del Banco Mundial.

<sup>5</sup> Para un análisis crítico sobre el tema de la responsabilidad social de las empresas véase Leal (2007). En general, este autor considera que a veces tal responsabilidad no es real, sino retórica e interesada.





3. En los países en desarrollo las empresas nacionales con poder monopólico tienden a no cumplir la normatividad o a socializar sus costos de limpieza entre los consumidores. Como también suelen tener poder político, evaden la normatividad o buscan que sus emisiones de contaminantes se limpien con recursos públicos.
4. Las pequeñas y medianas empresas manufactureras contaminantes que participan en mercados de amplia competencia muchas veces no pueden acatar la normatividad, por lo que ésta no se cumple o se cumple de manera discrecional; justifican su incumplimiento parcial o total con el argumento de que así mantienen el crecimiento económico y el empleo.
5. Tanto las empresas monopólicas como las que no lo son pueden establecer alianzas para influir en los gobiernos. Puesto que la mayor parte de ellas tratan de maximizar sus utilidades, tal influencia en la toma de decisiones se orienta a hacer que la sociedad pague los costos de sus emisiones contaminantes con recursos del gobierno, o bien a que los consumidores lo hagan a través de los precios que pagan por sus productos.
6. Por el lado de los insumos, las empresas manufactureras tienen cierto poder monopsonico, de manera que los proveedores pueden verse obligados a contaminar en forma indirecta a instancias de los compradores; si tienen este poder, no repercuten en los precios sus costos de limpieza. Si los proveedores no pueden socializar tales costos tienen que coludirse con sus compradores para no absorberlos.

Por otro lado, la participación ciudadana en la toma de decisiones públicas es mínima, por lo que la socialización de los costos de la contaminación no tiene un contrapeso de carácter social. Esta participación, vale insistir, es reducida por la escasa o nula información y capacitación en temas ambientales tanto de los gobernantes como de la sociedad en general.



Aunque este trabajo se enfoca en el sector manufacturero, es necesario recalcar que también las actividades del sector servicios contaminan porque utilizan en forma intensiva la infraestructura urbana de transportación de personas y mercancías, y prestadores de algunos tipos de servicios, como los pequeños talleres de reparación en general, arrojan desechos sólidos y líquidos al drenaje. Además, a medida que aumenta la actividad comercial en las ciudades con transporte colectivo deficiente se incrementa la emisión de bióxido de carbono porque crece la cantidad de viajes de personas, lo cual hace menos eficiente el funcionamiento urbano en su conjunto. De igual manera, los desechos sólidos aumentan en forma directamente proporcional al incremento de los servicios; si el reciclado es incipiente y los lugares de destino final de la basura son inadecuados, contaminan el suelo con lixiviados, y una mayor actividad en este sector acrecienta la contaminación del suelo, el subsuelo y los mantos freáticos. Los servicios también implican una mayor demanda de agua y su contaminación; la cuantificación de su potencial contaminante es grande porque conforme crecen las ciudades, aunque siga sobresaliendo en ellas la manufactura, se incrementan los servicios que ofrecen hasta el punto en que llegan a predominar, como ocurre en las metrópolis globales. En los servicios se deben distinguir los formales de los informales, muchos de estos últimos de subsistencia; comúnmente los prestadores de servicios formales se organizan para participar en la gobernanza urbana a través de cámaras y otros tipos de asociaciones, y a medida que crece el sector aumenta la influencia política de sus dirigentes, mientras que la mayoría de los informales no tienen una organización institucionalizada.

Por lo que respecta a la actividad económica de la construcción, ésta tiene una estrecha relación con la planeación de los usos del suelo, la vialidad, el transporte y los servicios públicos que demandan los habitantes de las nuevas áreas urbanizadas. Además, la construcción depende de las actividades manufactureras y de servicios. En la medida en que éstas au-



mentan también se incrementan el empleo y la posibilidad de que haya crecimiento poblacional, lo cual a su vez aumenta las actividades de la construcción, que pueden darse en el marco de la planeación y la normatividad urbana o en parte al margen de ella. En los dos últimos casos la especulación en este sector para apropiarse de las rentas del crecimiento físico de las metrópolis ocasiona problemas urbanos como congestionamientos viales, polución por residuos líquidos y sólidos y mayor emisión de partículas contaminantes; si las prácticas especulativas se dan fuera de la normatividad, representan un riesgo más alto para la salud de la población. La mayor demanda de insumos para la construcción aumenta la explotación de los bancos de materiales, y si no hay regulación esto redundará en degradación del ambiente. Además, se acrecienta la demanda de insumos manufacturados y de servicios, lo cual repercute en el medio ambiente, dependiendo del grado de cumplimiento de las normas correspondientes. En tal caso existe relación estrecha entre los grandes constructores y la gobernanza urbana, en particular en lo referente a la planeación, que forma parte de las actividades de gobierno, donde es más evidente porque las ganancias de los constructores dependen de las decisiones sobre la expansión de la ciudad. Por ello las alianzas con partidos políticos, gobernantes y líderes de otros sectores son fundamentales para las grandes constructoras locales, nacionales e internacionales. De tales alianzas depende en gran medida la gobernanza urbana, pues se supone que los constructores encabezan con sus actividades el crecimiento ciudadano.

Existen relaciones entre productos e insumos de los sectores industriales de una ciudad. En la producción de ambos hay diferentes niveles de contaminación ambiental, que dependen del grado de observancia de la normatividad y de qué tan adecuada resulta. Si en el proceso insumo-producto se busca socializar los costos de la contaminación para maximizar utilidades, el sector industrial manufacturero intenta influir en la gobernanza mediante coaliciones para no cumplir la normativi-





dad u obtener las mayores rentas posibles del crecimiento urbano, con lo que contamina en forma directa e indirecta el aire, el suelo y el agua. Además, las trasnacionales de la manufactura tienen mayor peso ante las autoridades locales e influyen más en su toma de decisiones porque suelen generar una gran cantidad de empleos asalariados.

#### ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN MANUFACTURERA EN LAS ZM MÁS GRANDES DE MÉXICO

Para ilustrar el riesgo ambiental de las mayores ZM de México se estima el debido a la actividad manufacturera en forma comparativa. Aunque la gobernanza ambiental es independiente del predominio de algunas ramas industriales en particular, el nivel de riesgo ambiental sí tiene relación con el tipo de especializaciones que predominen en las diferentes ZM. Para identificar la especialización económica de cada una de las ZM de México aquí estudiadas, se usa el índice de especialización en términos de la ocupación en las diferentes ramas industriales teniendo como referencia el empleo total de las ZM. Como es sabido, cuanto mayor de uno es el índice, mayor es la especialización. De esta manera, en el cuadro 1 se observa que la zona metropolitana del valle de México<sup>6</sup> (ZMVM) está «muy especializada» en las ramas del transporte y la banca, y en menor medida en otras; además presenta especialización en los servicios de transporte por ductos, banca y bolsa de valores, así como en las actividades manufactureras de productos farmacéuticos y de pinturas y recubrimientos. Está ligeramente especializada en las ramas de decoración de interiores y de muebles para el hogar, que no aparecen en el cuadro 1. Como ya se dijo, los cálculos se basan en datos de los Censos Económicos de 2004.

<sup>6</sup> La integran las 16 delegaciones del Distrito Federal y 76 municipios de los estados de México e Hidalgo (Sedesol, Conapo e INEGI, 2007). En 2005 tenía 19 239 910 habitantes, que vivían en una superficie de 7 854 kilómetros cuadrados.



**Cuadro 1**  
**Ramas de los sectores de manufactura, comercio y servicios**  
**en que está muy especializada la ZMM,**  
**2004**

| Sector      | Clave | Rama  | Índice de especialización |
|-------------|-------|---|---------------------------|
| Manufactura | 3256  | Jabones, limpiadores y preparaciones de tocador                       | 2.60                      |
|             | 3231  | Impresión e industrias conexas  | 1.67                      |
| Comercio    | 4332  | Artículos de perfumería, joyería y otros accesorios de vestir         | 2.21                      |
|             | 4334  | Artículos de papelería, libros, revistas y periódicos                 | 2.08                      |
|             | 4353  | Maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales | 1.95                      |
| Servicios   | 4811  | Transporte aéreo regular  | 3.72                      |
|             | 4862  | Transporte de gas natural por ductos                                  | 3.70                      |
|             | 5221  | Banca múltiple  | 3.45                      |

**Cuadro 2**  
**Ramas de los sectores de manufactura, comercio**  
**y servicios en que está muy especializada la ZMG,**  
**2004**

| Sector      | Clave | Rama   | Índice de especialización |
|-------------|-------|--|---------------------------|
| Manufactura | 3341  | Computadoras y equipo periférico                                       | 6.86                      |
|             | 3162  | Calzado  | 2.86                      |
|             | 3112  | Molienda de granos y de semillas oleaginosas                           | 2.81                      |
| Comercio    | 4333  | Discos, juguetes y artículos deportivos                                | 3.35                      |
|             | 4354  | Maquinaria, mobiliario y equipo de uso general                         | 1.86                      |
|             | 4651  | Artículos de perfumería y joyería                                      | 1.53                      |
| Servicios   | 6222  | Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por abuso de sustancias | 4.95                      |
|             | 4889  | Otros servicios relacionados con el transporte                         | 4.48                      |
|             | 4922  | Mensajería y paquetería local  | 3.67                      |

Por su parte, la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG),<sup>7</sup> de acuerdo con el cuadro 2, está «muy especializada» en la fabricación y el ensamble de computadoras y equipos periféricos, los hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por abuso de sustancias, así como en otros servicios relacionados con el transporte. Las ramas «sólo especializadas», que no aparecen en el cuadro, son la construcción con división de terrenos y su urbanización, la edificación residencial y la no residencial; manufactura de maquinaria y equipo para comercio y servicios; comercio de perfumería y accesorios de maquinaria, y servicios de producción para sistemas de televisión, *software* y bolsas de empleo.

Contra lo que pudiera esperarse, como se puede ver en el cuadro 3, en la zona metropolitana de Monterrey (ZMM)<sup>8</sup> las ramas con mayor índice de especialización pertenecen al sector servicios: enfermería a domicilio y creación, y difusión de contenido exclusivamente a través de internet, seguidas en el sector manufacturero por la rama de aire acondicionado, calefacción, y la de refrigeración industrial y comercial. Las ramas «sólo especializadas» son la construcción, división de terrenos y su urbanización, cimentación y montaje de estructuras prefabricadas; en manufactura, recubrimientos y terminados metálicos, y equipo de generación y distribución de energía eléctrica; en comercio de camiones, de maquinaria y equipo para servicio y comercio, y en servicios de transporte escolar y personal, proveedores de internet, representantes de artistas y deportistas.

Por último, la zona metropolitana Puebla-Tlaxcala<sup>9</sup> (ZMP-T) también está «muy especializada» en algunas ramas de la ma-

<sup>7</sup> Está integrada por ocho municipios de Jalisco (Sedesol, Conapo e INEGI, 2007). Ocupa una superficie de 2 734 kilómetros cuadrados y en 2005 tenía 4 095 853 habitantes.

<sup>8</sup> Está compuesta por 12 municipios del estado de Nuevo León (Sedesol, Conapo e INEGI, 2007). Ocupa una superficie de 6 680 kilómetros cuadrados y en 2005 su población era de 3 738 077 habitantes.

<sup>9</sup> Integrada por 38 municipios de los estados de Puebla y Tlaxcala (Sedesol, Conapo e INEGI, 2007). Ocupa una superficie de 2 223 kilómetros cuadrados y en 2005 tenía 2 470 206 habitantes.

**Cuadro 3**  
**Ramas de los sectores construcción, manufactura, comercio y servicios**  
**en que está muy especializada la ZMM, 2004**

| Sector       | Clave | Rama   | Índice de especialización |
|--------------|-------|--|---------------------------|
| Construcción | 2382  | Instalaciones y equipamiento en construcciones                         | 3.08                      |
|              | 2379  | De ingeniería civil u obra pesada                                      | 2.69                      |
|              | 2383  | Trabajos de acabados en edificaciones                                  | 2.48                      |
| Manufactura  | 3334  | Aire acondicionado, calefacción y refrigeración industrial y comercial | 6.79                      |
|              | 3312  | Productos de hierro y acero de material comprado                       | 5.32                      |
|              | 3272  | Vidrio y productos de vidrio   | 4.36                      |
| Comercio     | 4352  | Maquinaria y equipo para la industria                                  | 2.22                      |
|              | 4354  | Maquinaria, mobiliario y equipo de uso general                         | 1.85                      |
|              | 4371  | Intermediación   | 1.75                      |
| Servicios    | 6216  | Enfermería a domicilio   | 8.59                      |
|              | 5161  | Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet   | 8.15                      |
|              | 4855  | Alquiler de autobuses con chofer                                       | 4.12                      |

manufactura (cuadro 4), así como en los servicios de capacitación para el trabajo a personas desempleadas, subempleadas o discapacitadas, y «sólo especializada» en la manufactura de jabones y limpiadores para tocador, impresión e industria conexas; en comercio de perfumería y accesorios, de papelería, libros, revistas y periódicos; en servicio de transporte aéreo regular, de transporte de gas por ductos y banca múltiple.

A partir de la información anterior se puede concluir que la ZMM es la más especializada en la manufactura, la ZMVM es una metrópoli diversificada y la ZMP-T también presenta especialización manufacturera. Por su parte, la ZMG tiene una especialización en servicios y comercio, y sus ramas de especialización manufacturera son de las que tienen muy poco riesgo de contaminación ambiental.

Con base en lo anterior, si consideramos que el nivel de riesgo ambiental se asocia a los tipos de especialización predomi-

**Cuadro 4**  
**Ramas de los sectores de manufactura, comercio y servicios**  
**en que está muy especializada la ZMP-T, 2004**

| Sector      | Clave | Rama   | Índice de especialización |
|-------------|-------|--|---------------------------|
| Manufactura | 3361  | Automóviles y camiones   | 8.26                      |
|             | 3131  | Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos                         | 6.34                      |
|             | 3132  | Fabricación de telas   | 5.56                      |
| Comercio    | 4663  | Artículos para la decoración de interiores   | 1.53                      |
|             | 4652  | Artículos para el esparcimiento  | 1.26                      |
| Servicios   | 6243  | Capacitación para el trabajo para personas desempleadas, subempleadas o discapacitadas | 3.53                      |
|             | 6113  | Escuelas de educación superior   | 2.66                      |
|             | 6115  | Escuelas de oficios  | 1.87                      |

minantes en cada ZM, tomando en cuenta únicamente las actividades manufactureras, dicho nivel es menor en la ZMVM y la ZMG que en la ZMM y la ZMP-T, estas últimas especializadas en más ramas de la manufactura. Incluso frente a la ZMVM, que se encuentra «muy especializada» en dos ramas contaminantes: la de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador y la de impresión e industrias conexas, y «sólo especializada» en productos farmacéuticos y pinturas y recubrimientos, la ZMG presenta un menor nivel de riesgo ambiental porque está «muy especializada» en fabricación y ensamble de computadoras y equipos periféricos y «sólo especializada» en manufactura de maquinaria y equipo para comercio y servicios. Ninguna de estas ramas se puede considerar que tenga un impacto directo en el riesgo ambiental.

#### INTENSIDAD DE LA CONTAMINACIÓN MANUFACTURERA DE LAS ZM MÁS GRANDES DE MÉXICO

En este trabajo, más que cuantificar y establecer puntualmente el daño que causan los contaminantes de origen industrial que se emiten en las zonas metropolitanas de México, se estima el

riesgo que representan las emisiones de la industria manufacturera para el aire, suelo y agua, es decir, la cantidad de contaminantes que arrojan las distintas ramas que más contaminan en estas metrópolis.

Conviene recordar que en las ZM existen áreas construidas, pero también grandes extensiones rurales, principalmente en los municipios periféricos.

Aquí se habla de riesgo no porque no contaminen en realidad tales desechos, sino porque el daño que pudieran causar al ambiente, y por lo tanto a la salud de la población, depende de factores como la extensión territorial de las ZM, la concentración de las industrias en algunas áreas,<sup>10</sup> el tipo de contaminantes que arrojen y el lugar donde se depositen, así como de la geografía, el tratamiento de que sean objeto o la falta de éste y la estructura económica de las ZM, es decir, de las ramas predominantes en ellas y la parte más inmediata de su área de influencia. También intervienen el tamaño de las empresas, su volumen de producción, la dispersión geográfica y la diversidad de sus productos y contaminantes.

Pero lo principal es la gobernanza ambiental, es decir, la disposición y el compromiso de los industriales con el cumplimiento de la normatividad para la protección al ambiente, de que ésta sea adecuada y del nivel en que las autoridades de los municipios que conforman las metrópolis puedan y quieran hacerla cumplir. El grado en que contaminan las empresas también depende de la medida en que sus desechos sean limpiados por ellas mismas o por acciones de las autoridades de los tres niveles de gobierno.

En la primera mitad de la década de los noventa del siglo pasado, por encargo del Banco Mundial, un equipo encabezado por Hemamala Hettige desarrolló un índice de intensidad de contaminantes que representan riesgos para la salud humana

<sup>10</sup> De hecho en algunas ciudades, como Tijuana (Obee *et al.*, 1998), se ha calculado la emisión de contaminantes por zonas, lo que da mayor precisión a los estudios.

con el fin de medirla de manera indirecta ante la carencia de datos duros de las emisiones industriales: el IPPS (Hettige *et al.*, 1994). Las estimaciones para elaborar el IPPS se hicieron a partir de datos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y de los censos de Estados Unidos. Aunque este índice ha recibido diversas críticas,<sup>11</sup> se ha utilizado en estudios en Bangladesh,<sup>12</sup> Letonia (Laplante y Smits, 1998) y otros lugares. En el caso de México fue empleado por Gallaher (2000) y también se ha utilizado en el estudio mencionado de Tijuana (Obec *et al.*, 1998), entre otros.

Puesto que no existe coincidencia total entre la clasificación internacional de ramas productivas y la utilizada en México, en el presente trabajo se compatibilizaron las ramas utilizadas por Hettige *et al.* (1994) con las del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) que utiliza el INEGI.<sup>13</sup> Se emplearon datos de los Censos Económicos 2004. Así pues, los datos de las zonas metropolitanas corresponden a las estimaciones de contaminantes arrojados por la industria manufacturera y no necesariamente al nivel de contaminación causada por ellos, ya que ésta puede atenuarse con diversas medidas o por las condiciones naturales. Se entiende que no son las únicas ramas que los arrojan y que el sector industrial no es el que más contamina pues, como se dijo en otra parte del trabajo, los sectores comercial y de servicios pueden contaminar más que las actividades manufactureras, lo cual depende de las que

<sup>11</sup> Para el caso de México véase Aguayo *et al.* (2001), quienes no sólo critican los errores e inconsistencias del IPPS, sino que, preocupados porque tales datos se utilizan para el análisis de políticas públicas y la asesoría para México y otros países en desarrollo, sugieren una serie de ajustes para contar con un cuerpo de datos corregidos.

<sup>12</sup> Donde se creó un *software* llamado Bangladesh Industrial Pollution Estimation System (BIPES). Véase <http://proceedings.esri.com/userconf/proc04/docs/pap1654.pdf>.

<sup>13</sup> El SCIAN de México consta de cinco niveles de agregación: sector, subsector, rama, subrama y clase de actividad económica. El SCIAN común para los países miembros del TLCAN no incluye el quinto nivel.



predominen en las ciudades y de la extensión y el tamaño de la población de éstas. En seguida se analizan las cuatro ramas que más contaminan en cada una de las mayores ZM del país. Conviene recalcar que estas son las estimaciones de riesgo y esperadas; obviamente, si todas las empresas manufactureras observaran la normatividad la contaminación sería nula o mínima. Las cifras son anuales.

De acuerdo con las estimaciones, en la ZMVM sólo cuatro ramas económicas aportan 125.05 de las 311.44 toneladas de contaminantes que se arrojan al aire; de éstas el 41 por ciento (50.85 toneladas) proceden de la fabricación de productos de plástico (véase el cuadro 5). Le sigue en aporte de contaminantes la rama de fabricación de productos farmacéuticos con 27.71 toneladas (22 por ciento).

De las 308.40 toneladas de contaminantes que recibe el suelo a causa de las actividades manufactureras en la ZMVM, las cuatro ramas que más contaminan arrojan al mismo en total 156.95 toneladas, cantidad superior a la que suman las cuatro ramas que más contaminan el aire. De ellas 74.96 toneladas (48 por ciento) corresponden a la fabricación de productos químicos básicos y otras 41.48 toneladas (26 por ciento) a la fabricación de productos farmacéuticos. Si se considera que estas ramas tienen actividades similares porque presumiblemente las de la segunda rama tienen que ver con la química, se nota que predominan los establecimientos cuyo común denominador es este tipo de procesos, aun cuando presentan un número mucho menor de unidades económicas con 132 y 217 respectivamente, frente a los 1,048 de la rama de productos fabricados de metal.

En cuanto al volumen de contaminantes que arrojan al agua las actividades manufactureras, las cuatro ramas que más la contaminan suman en total 17.51 de las 23.14 toneladas que recibe el líquido. Predomina la fabricación de productos químicos básicos con 10.90 toneladas, que representan el 62 por ciento de las cuatro que más contaminan. Le sigue la rama fabricación de pulpa, papel y cartón con 3.46 toneladas (32 por



**Cuadro 5**  
**Principales ramas que impactan en la intensidad de la contaminación**  
**manufacturera de la zmvM, 2004**

| Medio | ISIC <sup>1</sup>       | Rama   | Intensidad de contaminación (toneladas) | Tamaño de empresas promedio (empleados) | Unidades económicas |
|-------|-------------------------|--|---|---|---------------------|
| Aire  | 3560                    | Fabricación de productos de plástico                                 | 50.85                                   | 51                                      | 1 160               |
|       | 3522                    | Fabricación de productos farmacéuticos                               | 27.71                                   | 194                                     | 217                 |
|       | 3901, 3902, 3903 y 3909 | Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general | 23.64                                   | 23                                      | 1 262               |
|       | 3320                    | Muebles e instalaciones fijas, no metálicas                          | 22.85                                   | 14                                      | 2 624               |
|       |                         | Demás ramas  | 186.39                                  |   |                     |
| Suelo |                         | Todas las ramas  | 311.44                                  |   |                     |
|       | 3511                    | Fabricación de productos químicos básicos                            | 74.96                                   | 61                                      | 132                 |
|       | 3522                    | Fabricación de productos farmacéuticos                               | 41.48                                   | 194                                     | 217                 |
|       | 3819                    | Productos fabricados de metal  | 20.76                                   | 29                                      | 1 048               |
|       | 3720                    | Metales no ferrosos  | 19.75                                   | 162                                     | 34                  |
|       |                         | Demás ramas  | 151.45                                  |   |                     |
| Agua  |                         | Todas las ramas  | 308.40                                  |   |                     |
|       | 3511                    | Fabricación de productos químicos básicos                            | 10.90                                   | 61                                      | 132                 |
|       | 3411 y 3419             | Fabricación de pulpa, papel y cartón                                 | 3.45                                    | 149                                     | 42                  |
|       | 3211                    | Hilado, tejido y acabado textil                                      | 2.08                                    | 135                                     | 190                 |
|       | 3522                    | Fabricación de productos farmacéuticos                               | 1.07                                    | 194                                     | 217                 |
|       |                         | Demás ramas  | 5.63                                    |   |                     |
|       |                         | Todas las ramas  | 23.14                                   |   |                     |

<sup>1</sup> Siglas en inglés de la Clasificación Estandarizada Internacional de todas las Actividades Económicas de la Organización de las Naciones Unidas.

ciento). Aquí cabe resaltar que de los tres sectores, en sus cuatro ramas predominantes, aun cuando el agua es el elemento que recibe menos tonelaje, las empresas que la contaminan también son las que presentan el mayor tamaño promedio con



539 empleados por unidad económica, así como el menor número de éstas.

La ZMM es la urbe industrial de México por excelencia, pues no sólo presenta un nivel comparativo más alto en las actividades manufactureras, sino también una diversidad más amplia de ellas, junto con una gran capacidad de producción para el resto del país y la exportación. Por este motivo sería de esperar que el nivel de su riesgo de contaminación manufacturera fuera relativamente mayor que el de las otras tres ZM consideradas.

En la ZMM la principal fuente industrial de contaminación atmosférica es la fabricación de productos de plástico, que aporta 13.34 (31 por ciento) de las 43.41 toneladas que arrojan al aire las cuatro ramas más contaminantes, mientras que la de productos fabricados de metal arroja 10.78 (25 por ciento) y la fabricación de productos químicos básicos 9.94 toneladas (23 por ciento). En esta ZM el suelo es contaminado principalmente por la fabricación de productos químicos básicos, que arroja casi la mitad de los contaminantes (34.53 toneladas, 44 por ciento) de las cuatro ramas que más contaminan, seguida por el hierro y el acero (23.18, 29 por ciento). El agua recibe en total 8.41 toneladas de las cuatro ramas más contaminantes, de las cuales más de la mitad (5.02, 60 por ciento) proceden de la fabricación de químicos básicos. Destaca también que la rama de fabricación de pulpa, papel y cartón, con sólo dos unidades económicas de gran tamaño, arroja 1.27 (15 por ciento) toneladas de contaminantes a este medio.

En la estructura económica de la ZMP-T, en la que tiene mayor peso la capital del estado de Puebla, destacan como principales contaminantes los relacionados con las industrias textil y automotriz, y ocupa un lugar importante en la contaminación del aire y el suelo la fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios, tal vez porque en su elaboración se recurre al fuego. No existe mucha diferencia entre las cuatro ramas que más contaminan el aire; sólo llama la atención que la de vehículos de motor tiene un número reducido de unidades



**Cuadro 6**  
**Principales ramas que impactan en la intensidad de la contaminación**  
**manufacturera de la ZMM, 2004**

| Medio | ISIC        | Rama   | Intensidad de contaminación (toneladas)                      | Tamaño de empresas promedio (empleados) | Unidades económicas |
|-------|-------------|--|--|---|---------------------|
| Aire  | 3560        | Fabricación de productos de plástico                         | 13.34  | 81                                      | 192                 |
|       | 3819        | Productos fabricados de metal                                | 10.78  | 53                                      | 366                 |
|       | 3511        | Fabricación de productos químicos básicos                    | 9.94   | 82                                      | 45                  |
|       |             | 3513   | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 9.35                                    | 158                 |
|       |             | Demás ramas  | 80.66  |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 124.08   |   |                     |
| Suelo | 3511        | Fabricación de productos químicos básicos                    | 34.53  | 82                                      | 45                  |
|       |             | 3710   | Hierro y acero   | 23.18                                   | 251                 |
|       | 3819        | Productos fabricados de metal                                | 13.17  | 53                                      | 366                 |
|       | 3513        | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 7.75   | 158                                     | 23                  |
|       |             | Demás ramas  | 71.24  |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 149.88   |   |                     |
| Agua  | 3511        | Fabricación de productos químicos básicos                    | 5.02   | 82                                      | 45                  |
|       |             | 3710   | Hierro y acero   | 1.44                                    | 251                 |
|       | 3411 y 3419 | Fabricación de pulpa, papel y cartón                         | 1.27   | 1,152                                   | 2                   |
|       |             | 3513   | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 0.68                                    | 158                 |
|       |             | Demás ramas  | 2.18   |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 10.59  |   |                     |

económicas y las empresas son de gran tamaño. En cambio, en el caso de los contaminantes del suelo una sola de las cuatro ramas principales, la de fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios, concentra el 62 por ciento de las emisiones (17.51 toneladas), que son arrojadas por un gran número de unidades productivas. Los siete establecimientos de

la rama de fabricación de productos químicos básicos son los más grandes contaminadores del agua.

**Cuadro 7**  
Principales ramas que impactan en la intensidad de la contaminación manufacturera de la ZMP-T, 2004

| Medio | ISIC        | Rama   | Intensidad de contaminación (toneladas) | Tamaño de empresas promedio (empleados) | Unidades económicas |
|-------|-------------|--|---|---|---------------------|
| Aire  | 3610 y 3691 | Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios | 6.58                                    | 4                                       | 2 814               |
|       | 3112 Y 3219 | Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir   | 5.77                                    | 6                                       | 366                 |
|       | 3215        | Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes                  | 5.62                                    | 16                                      | 364                 |
|       | 3843        | Vehículos de motor   | 5.34                                    | 1,056                                   | 25                  |
|       |             | Demás ramas  | 29.01                                   |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 52.32                                   |   |                     |
| Suelo | 3511        | Fabricación de productos químicos básicos                            | 17.51                                   | 268                                     | 7                   |
|       | 3610 y 3691 | Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios | 5.45                                    | 4                                       | 2 814               |
|       | 3710        | Hierro y acero   | 3.02                                    | 236                                     | 5                   |
|       | 3843        | Vehículos de motor   | 2.41                                    | 1,056                                   | 25                  |
|       |             | Demás ramas  | 20.94                                   |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 49.33                                   |   |                     |
| Agua  | 3511        | Fabricación de productos químicos básicos                            | 2.55                                    | 268                                     | 7                   |
|       | 3211        | Hilado, tejido y acabado textil                                      | 0.93                                    | 103                                     | 111                 |
|       | 3411 y 3419 | Fabricación de pulpa, papel y cartón                                 | 0.20                                    | 123                                     | 3                   |
|       | 3710        | Hierro y acero   | 0.19                                    | 236                                     | 5                   |
|       |             | Demás ramas  | 0.83                                    |   |                     |
|       |             | Todas las ramas  | 4.7                                     |   |                     |

Como se observa en el cuadro 8, la fabricación de productos de plástico arroja al aire de la ZMG el 41 por ciento (14.46) de las 35.43 toneladas totales de contaminantes que suman las cuatro ramas manufactureras más contaminantes, y la rama

de muebles e instalaciones fijas no metálicas colabora con 8.66 toneladas (24 por ciento).

**Cuadro 8**  
Principales ramas que impactan en la intensidad de la contaminación manufacturera de la ZMG, 2004

| Medio | ISIC                    | Rama   | Intensidad de contaminación (toneladas) | Tamaño de empresas promedio (empleados) | Unidades económicas |
|-------|-------------------------|--|---|---|---------------------|
| Aire  | 3560                    | Fabricación de productos de plástico                                 | 14.46                                   | 41                                      | 407                 |
|       | 3320                    | Muebles e instalaciones fijas, no metálicas                          | 8.66                                    | 13                                      | 1 058               |
|       | 3901, 3902, 3903 y 3909 | Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general | 6.36                                    | 18                                      | 444                 |
|       | 3819                    | Productos fabricados de metal  | 5.95                                    | 31                                      | 346                 |
|       |                         | Demás ramas  | 57.94                                   |   |                     |
|       |                         | Todas las ramas  | 93.38                                   |   |                     |
| Suelo | 3511                    | Fabricación de productos químicos básicos                            | 9.24                                    | 29                                      | 34                  |
|       | 3231 y 3232             | Curtido y acabado de cuero y piel                                    | 8.12                                    | 10                                      | 138                 |
|       | 3819                    | Productos fabricados de metal  | 7.27                                    | 31                                      | 346                 |
|       | 3522                    | Fabricación de productos farmacéuticos                               | 6.96                                    | 109                                     | 35                  |
|       |                         | Demás ramas  | 48.16                                   |   |                     |
|       |                         | Todas las ramas  | 79.74                                   |   |                     |
| Agua  | 3511                    | Fabricación de productos químicos básicos                            | 1.34                                    | 29                                      | 34                  |
|       | 3411 y 3419             | Fabricación de pulpa, papel y cartón                                 | 0.44                                    | 199                                     | 4                   |
|       | 3513                    | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas         | 0.27                                    | 158                                     | 9                   |
|       | 3131 y 3132             | Industria de las bebidas   | 0.26                                    | 134                                     | 87                  |
|       |                         | Demás ramas  | 1.76                                    |   |                     |
|       |                         | Todas las ramas  | 4.07                                    |   |                     |

La cuatro ramas industriales que más contaminan el suelo arrojan a éste 31.59 toneladas. Entre ellas predominan la fabricación de productos químicos básicos con 9.24 toneladas (29 por ciento) y el curtido y acabado de cuero y piel con 8.12



toneladas (26 por ciento); los productos fabricados de metal y la fabricación de productos farmacéuticos aportan cantidades y proporciones de contaminantes no muy distintas. Las cuatro ramas que más contaminan el agua de la ZMG arrojan a ésta cantidades de contaminantes industriales relativamente pequeñas (2.31 toneladas); destaca por su aporte la rama de fabricación de productos químicos básicos con 1.34 toneladas (58 por ciento).

En resumen, en la ZMVM, la ZMM y la ZMP-T el medio más contaminado por las actividades manufactureras es el suelo, seguido del aire, mientras que en la ZMG este último es el más contaminado; el agua de ésta presenta relativamente poca contaminación de origen industrial. Se sabe que en la ZMG la mayor contaminación del aire se debe a la transportación de personas porque el transporte colectivo presenta notables atrasos y las arterias de la metrópoli no son suficientes para su gran flujo vehicular. La gobernanza en este rubro ha sido entorpecida tradicionalmente por grupos de interés que se han opuesto a los intentos de ordenamiento del transporte colectivo hechos principalmente por los gobiernos estatales (al respecto, véase el artículo de Salvador Carrillo en este libro). Además, el que los municipios metropolitanos sean gobernados por distintos partidos políticos impide que lleguen a acuerdos que beneficien a la ZMG en su conjunto en este aspecto.

La ZMG es la segunda ZM más poblada de México, tenía más de cuatro millones de habitantes en 2005 en ocho municipios y una superficie de 2 734 kilómetros cuadrados. Su estructura económica es diversa, con una gran actividad comercial, un destacado sector servicios y una industria<sup>14</sup> que abarca la mayor parte de las ramas productivas. Presenta un

---

<sup>14</sup> Lezama (2004, citado por Camacho y Flamand, 2008: 295) indica que en Guadalajara las actividades industriales más contaminantes son «la siderurgia, las fundidoras, las cementeras, la industria química, las fábricas de acumuladores y la industria de curtiduría, grasas y aceites».



fuerte riesgo de contaminación del aire, que es medida por una red de monitoreo con estaciones en diferentes sectores de la zona urbana. La deficiente movilidad de personas ha propiciado el uso del automóvil; los autos lanzan grandes cantidades de gases a la atmósfera, y es notoria la contaminación por partículas suspendidas que levantan los automotores en calles sin pavimento durante las temporadas en que no llueve. El suelo recibe asimismo diversos contaminantes, y las aguas se infiltran en el subsuelo con diversas sustancias disueltas. La ZMG es una de las urbes mexicanas que menos tratan las aguas residuales, y los drenajes conducen los desechos de servicios que prestan diversos tipos de talleres, como solventes químicos.

En las cuatro ZM, a la dificultad de medir la contaminación atmosférica por partículas suspendidas de diversos materiales se suma la de entender cómo es que cada empresa arroja una determinada cantidad promedio de toneladas de ellas y cuál es su composición. Para ello se necesita conocer sus insumos y procesos de producción, y muchos otros datos que no es posible cuantificar porque la estimación utilizada en este trabajo se basa en un índice previamente elaborado. Además, estas sustancias nocivas para la salud podrían tener una vida o permanencia efímera, ser degradadas rápidamente o arrastradas por los vientos, lo que dependería de las condiciones meteorológicas particulares de cada metrópoli. El hecho de que provengan de una industria no significa que sean compuestos no degradables, en cuyo caso no hay mucho de que preocuparse. Por lo tanto no hay certeza de que la proporción de contaminantes atmosféricos sea la que más perjudica el ambiente. Una vez más, este trabajo se refiere más bien al riesgo que representan los contaminantes de los tres medios: aire, suelo y agua.

En cuanto a la comparación de las estimaciones de riesgo de contaminación manufacturera, el cuadro 9 muestra la cantidad más grande para la ZMM debido a su mayor tamaño; le sigue la ZMM, por su nivel de industrialización manufacturera, mientras que la ZMG y la ZMP-T tienen una baja especialización

en la manufactura y, por lo mismo, muestran también un bajo grado de contaminación por este concepto. Sobresale la ZMM por su riesgo de contaminación manufacturera en los tres medios, que resulta más que proporcional en comparación con las otras tres ZM. Sin embargo, aunque ésta es la que tiene el mayor riesgo de contaminación esperada, es la menos contaminada.

Cuadro 9  
Toneladas de contaminantes industriales en las cuatro ZM, 2004<sup>1</sup>

| Zonas metropolitanas   | Aire   | Suelo  | Agua  | Total  |
|------------------------|--------|--------|-------|--------|
| ZM del Valle de México | 311.44 | 308.40 | 23.14 | 642.98 |
| ZM de Guadalajara      | 93.38  | 79.74  | 4.07  | 177.19 |
| ZM de Monterrey        | 124.08 | 149.88 | 10.59 | 284.29 |
| ZM Puebla-Tlaxcala     | 52.32  | 49.33  | 4.70  | 106.36 |

<sup>1</sup> Estimaciones con base en la intensidad de contaminación calculada por Hettige *et al.* (1994), por trabajador, en las ramas manufactureras de Estados Unidos.

En comparación con la ZMG, la ZMM ha mostrado mayor preocupación por el ambiente, tal vez debido a factores de ubicación, tipo de producción, estructura empresarial y orientación productiva, o a una mejor gobernanza ambiental. Por una parte, como ya se dijo, la producción regiomontana está orientada a la exportación, por lo que su planta productiva debe tomar en cuenta las exigencias ambientales de los países que compran sus productos (Camacho y Flamand, 2008); las exigencias son menores en la ZMG porque su manufactura se orienta a los mercados local y regional de productos básicos.

La composición de los contaminantes del aire, el suelo y el agua es distinta en cada zona metropolitana por razones diversas, como una mayor o menor diversificación de las ramas económicas, particularmente las manufactureras, y la naturaleza de los contaminantes que arrojan, así como la participación de cada metrópoli en los sectores comercio y servicios.

En cuanto a la gobernanza, es importante mencionar que existen pocos estudios e indicadores que nos permitan analizar



las relaciones entre el riesgo de contaminación manufacturera y el nivel de ella en las metrópolis. Camacho y Flamand (2008) mencionan el caso de la ZMG y el de la ZMM: una diferencia importante entre el sector productivo de la ZMM y el de la ZMG es que en la primera está agrupado en un solo organismo empresarial, la CAINTRA, lo cual facilita la interlocución con las autoridades; en cambio, los municipios de la ZMG deben entenderse con 16 organismos empresariales distintos, cada uno con sus intereses y liderazgos. Adicionalmente, la ZMM se localiza en un medio con escasez de agua, lo que crea una mayor conciencia en su uso y tratamiento por parte de la población respecto a los habitantes de la ZMG, que cuenta en sus cercanías con el mayor cuerpo de agua del país, el lago de Chapala, y dos ríos prácticamente en sus suburbios, el Verde y el Santiago; tal vez por esto la ZMM trata el 100 por ciento de sus aguas residuales,<sup>15</sup> mientras que la ZMG sanea sólo el 4 por ciento de las suyas. Además, aprovecha que se localiza al pie de un gran cañón para deshacerse fácilmente de sus aguas negras sin ningún tratamiento, arrojándolas al río Santiago. Así, en el aspecto ambiental, es de suponer que un sector empresarial influye positivamente en la ZMM, mientras que en la ZMG casi no existe interlocución ni actividad conservacionista por parte de este sector, determinante en la gobernanza.

#### ESTRUCTURA ECONÓMICA Y GOBERNANZA AMBIENTAL EN LA ZMG

En Guadalajara las coaliciones entre los gobiernos y otros actores sociales datan de mediados del siglo XX, cuando se pusieron de acuerdo los sectores económicos y sociales con el gobierno de Jalisco. En esta época coincidieron los intereses del gobierno estatal con los de las elites. Este hecho y las condiciones de crecimiento que prevalecían en el país permitieron hacer grandes transformaciones en la ciudad de Guadalajara, que tuvo a par-

<sup>15</sup> Según los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, la ZMM cuenta con un sistema de cuatro plantas de tratamiento con capacidad para 8 950 litros por segundo, con las que trata el 100 por ciento de sus aguas residuales.



tir de entonces un gran crecimiento físico y poblacional, y desde los años setenta se convirtió en la segunda ZM más grande del país. Esto trajo al principio beneficios particularmente en el comercio, la construcción y la elaboración de productos tradicionales, y permitió la consolidación de una industria moderna, aunque no tan vigorosa como la del centro y el norte de México.

Las alianzas entre autoridades y grupos de interés en Guadalajara, en el área del desarrollo urbano, nació en los años cuarenta con el Consejo de Colaboración Municipal; mediante éste las autoridades podían cumplir muchas promesas a los ciudadanos, mientras que los empresarios capitalizaban la plusvalía que proporcionaba a los propietarios de inmuebles la obra pública, a la que ellos colaboraban económicamente. El esquema favoreció a unos y otros durante décadas. Pero esta forma de hacer negocios fue desapareciendo paulatinamente, al grado de que ahora las empresas inmobiliarias no sólo no cooperan en la obra pública, sino que aprovechan avenidas, carreteras y autopistas construidas por los gobiernos para ubicar sus desarrollos urbanos, centros comerciales y parques industriales sin construir ninguna vía importante, y cuando lo hacen es dentro de urbanizaciones privadas. Es decir, ya casi no participan económicamente en la construcción de infraestructura para el uso general de la ciudadanía.<sup>16</sup>

Cuando inició en Guadalajara la inversión de grandes capitales nacionales, en los años setenta, fue vendida la mayor cadena de supermercados local, con lo que la zona metropolitana empezó a perder terreno en el comercio al menudeo y se liberó una buena cantidad de dinero, que se invirtió en el desarrollo urbano. La clase adinerada, dice Patricia Arias en

<sup>16</sup> «Estos desarrollos regularmente inician y terminan en el borde de un acceso carretero, por lo cual puede afirmarse que los diversos promotores inmobiliarios, además de obtener suelo más barato, han aprovechado estratégicamente las vialidades existentes, así como la infraestructura de los pueblos localizados alrededor de la red viaria» (Núñez, 2007: 127). Por supuesto, en la ZMG.

su trabajo clásico sobre la pequeña industria en Guadalajara, cuando perdió su predominio en el gran comercio local invirtió en bienes raíces. De acuerdo con Cruz *et al.* (2000: 703):

El enorme crecimiento de la ciudad fue una oportunidad de los inversionistas locales para reorientar sus intereses hacia los bienes raíces, y como una alternativa idónea para protegerse de los consorcios nacionales que participaban en el comercio y la industria local; esta situación originó la enorme participación de compañías inmobiliarias...

La burguesía tradicional tapatía estaba conformada por «intereses múltiples; empresarios polivalentes involucrados en sectores dispersos más que artífices de imperios industriales o líderes de conglomerados productivos», escribieron Alba y Kruijt (1988, citados en Camacho y Flamand, 2008: 293). Desde entonces una de las orientaciones económicas predominantes en la metrópoli ha sido la apropiación de rentas del extraordinario crecimiento que ha tenido la urbe. Para ello se han hecho alianzas abiertas o subrepticias de empresarios, partidos políticos y líderes del sector privado y de instituciones públicas, sobre todo en el sector de la construcción, para usufructuar el crecimiento físico de la ciudad.

Los fraccionamientos de casas de interés social y la construcción de vivienda popular para los trabajadores afiliados al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y los empleados de los gobiernos han representado un filón importante para constructores e inmobiliarias.<sup>17</sup> Además en la década de los setenta inició

<sup>17</sup> Núñez (2007: 133) considera que tanto en la vivienda popular como en la residencial «se ha privilegiado el interés económico del promotor, que va desde disponer de suelo barato, realizar la mínima urbanización posible, hasta contar con clientes cautivos o asociarse con instituciones públicas que garanticen resarcir la inversión y obtener sus ganancias».



la construcción de grandes fraccionamientos residenciales para personas de altos ingresos, de manera que las inmobiliarias y la industria de la construcción han venido atendiendo la demanda de viviendas para trabajadores, clases medias y altas de la ZMG. Las inmobiliarias desarrollaron para éstas «nuevos conceptos del habitar, de zonas de confort, de distinción y seguridad» (Ramírez y Safa, 2009: 83). Los capitales particulares se orientaron sobre todo a atender la demanda de estas últimas, mientras que el sector público se ocupa de edificar casas y departamentos en edificios multifamiliares (López, 1996, citado en Núñez, 2007: 116), pero a través de las constructoras locales. Sin embargo, hasta hace pocos años la mayor parte del crecimiento se dio de manera informal, en tierras ejidales; éste llegó a representar el 60 por ciento de toda la ZMG (Núñez, 2007: 115). Por otro lado, parte de los asentamientos irregulares se incorporaron a la dinámica especulativa, pues la compra de terrenos no siempre tenía la finalidad de contar con un espacio para vivir, sino que muchos de los predios se adquirirían para revenderlos.

Por otro lado, desde la década de los ochenta la nueva orientación global que se dio a la economía del país hizo necesaria la construcción de infraestructura y de parques industriales que volvieran más atractiva para los inversionistas a la capital de Jalisco. Estas y otras acciones buscan atraer inversión nacional y externa, y las inmobiliarias intervienen activamente en la planeación urbana y el control de la obra pública.<sup>18</sup> Además, en las últimas décadas prácticamente no ha habido un plan de

---

<sup>18</sup> Los problemas de habitabilidad relacionados con la falta de vinculación del ordenamiento territorial con la gestión urbana tienen que ver con la influencia y el poder de los promotores inmobiliarios, y con la carencia de coordinación entre los gobiernos municipales y el estatal, de manera que son tales promotores y no las instituciones gubernamentales los que determinan el rumbo y uso futuro del suelo. Ello ha hecho que se privilegie el interés económico sobre el bienestar de la población. Esta actitud implica contar con suelo barato, modificar su uso y hacer la menor urbanización posible (Núñez y Álvarez, 2008: 31).



desarrollo urbano para la ZMG, pues el existente data de 1982 y no ha sido actualizado. De ahí que el crecimiento de la mancha urbana obedece más bien a los intereses relacionados con el desarrollo de nuevos espacios habitacionales, regulares e irregulares, así como de parques industriales. Si se considera que el grado en que el crecimiento urbano afecta al ecosistema local puede ser controlado mediante una buena gestión al respecto (Cohen, 2006: 76), se podría afirmar que no ha sido el caso de la ZMG, donde gran parte del mismo ha ocurrido de manera informal y las inmobiliarias se han puesto de acuerdo con las autoridades para desarrollar como habitacionales muchas áreas inadecuadas para ello<sup>19</sup> y para la construcción de centros comerciales y parques industriales.

Los acuerdos a que han llegado los desarrolladores urbanos con los políticos en Guadalajara, más que una forma de gobernanza como la define Cohen (2006), en que individuos e

---

<sup>19</sup> Núñez y Álvarez (2008: 24) refieren que se han desarrollado fraccionamientos en «valles, cañadas y cerros, sin importar que tales sitios no sean adecuados para edificar vivienda; ello ha obedecido a políticas habitacionales, el tipo de suelo disponible (reservas territoriales, tierras ejidales y comunales, tierras privadas) y a los intereses de promotores privados que han participado en el mercado inmobiliario». Refieren a Agustín del Castillo, quien ha dicho que «durante los últimos 30 años este delirio desarrollista, [ha sido] fuente de nuevas riquezas más o menos fáciles, según la influencia y el poder del empresario en turno, ha propiciado múltiples desarrollos habitacionales de cuestionable sustentabilidad y sólo unos cuantos desarrollos son realmente responsables». Agregan las autoras que «un gran número de tales desarrollos han sido construidos en medio de la nada, entre tierras aún dedicadas al cultivo y alejados de las áreas urbanas, lo que ocasiona serios problemas para la dotación de servicios», y que «debido a la fuerte especulación inmobiliaria, muchos de esos desarrollos están edificados en áreas de preservación ecológica y zonas de recarga acuífera propiciando graves desequilibrios ecológicos y ambientales» (Núñez y Álvarez, 2008: 29). En el sitio <http://agustindelcastillo.blogspot.com/>, de Agustín del Castillo, se pueden encontrar muchos de sus artículos con temas ambientales y de desarrollo urbano, entre otros, aparecidos en el diario *Público Milenio* de Guadalajara.





instituciones planean y administran asuntos de interés común en la ciudad, se parecen a los llamados regímenes de gobernanza,<sup>20</sup> en los cuales se dan coaliciones entre gobernantes y sectores dominantes para dar rumbo y certeza a su desarrollo, aunque en el caso de la ZMG no se orienta al bien común. Y está aún más lejos de la gobernanza ambiental como proceso de toma de decisiones y ejercicio de autoridad en el ámbito de los bienes públicos relacionados con el ambiente (Delgado *et al.*, 2007), en la que intervienen el Estado –los tres niveles de gobierno–, el mercado y la comunidad. El tipo de gobernanza surgido en la ciudad beneficia sobre todo a los grupos de interés, y sólo empezó a incluir a sectores más amplios de la sociedad cuando se hicieron las reformas al artículo 115 constitucional, en los años ochenta y noventa; desde entonces intervienen en ella capas más amplias de la sociedad, en una participación no exenta de simulación y manipulación por parte de las autoridades<sup>21</sup> (Arroyo y Rodríguez, en prensa). Así, la gobernanza urbana tuvo alguna transformación en las últimas décadas, sin llegar a ser determinante en la toma de decisiones adecuadas para la protección del medio ambiente. La no participación de la sociedad civil y el poco acatamiento de la normatividad, así como el inmovilismo en la creación de infraestructura de tratamiento de aguas y la falta de acuerdo entre los sectores productivos y los gobiernos, han tenido serias consecuencias en el cuidado del

<sup>20</sup> Para Clarence Stone un régimen urbano es «un grupo informal relativamente estable con acceso a recursos institucionales que permiten tener un papel sostenido en la toma de decisiones de gobierno» (citado en Koch, 2006: 2). Mediante coaliciones público-privadas, los líderes locales suman sus recursos económicos a los de las autoridades para tener en forma conjunta la capacidad de diseñar y poner en marcha agendas de política local.

<sup>21</sup> El estado de la participación que prevalece en la ciudad es «altamente influenciado por los intereses y las presiones de los desarrolladores urbanos. Se define y legitima mediante la realización formal de consultas públicas; pero evita la discusión abierta y la intervención real y decisoria de los ciudadanos» (Ramírez y Safa, 2009: 89).





ambiente y la salud de los habitantes de la ZMG. Muchas notas periodísticas locales de los últimos diez años dan cuenta de éstos. Por ejemplo el conflicto de la contaminación excesiva del río Santiago, los atentados al bosque de La Primavera, el incumplimiento del plan de desarrollo de 1982, por citar unos pocos.

Como en urbes de muchos otros países, en las ciudades mexicanas –entre ellas Guadalajara– surgieron movimientos orientados a la democratización en diversos aspectos de la gestión urbana, así como organizaciones no gubernamentales que han aprovechado reformas institucionales que trasladaron muchas competencias urbanas del ámbito federal a los gobiernos estatales y municipales, más cercanos a la población. Sin embargo, tales cambios no han tenido gran peso en la solución de los problemas del medio ambiente por la poca importancia que se le da a la sociedad civil en este aspecto, el escaso contenido ambiental de los planes de desarrollo y que no se les toma en cuenta en las decisiones de carácter público.

Como vimos antes, la mayoría de los funcionarios municipales no consideran prioritario el tema del ambiente y son ignorantes sobre el mismo, igual que los propios ciudadanos. Por ello no existe gobernanza ambiental. El cuidado del ambiente aparece sobre todo en el discurso de los gobiernos o los candidatos a ocupar puestos de elección popular. En cambio, los empresarios sí deben tomar en cuenta la cuestión ambiental; ellos saben que pueden afectar la ecología con sus establecimientos fabriles que arrojan sustancias tóxicas a drenajes, ríos, arroyos o cuerpos de agua, así como al suelo cuando se infiltran en él, y que el aire recibe contaminantes que proceden de los procesos industriales. Así mismo, los desarrolladores urbanos enfrentan con frecuencia protestas de grupos ambientalistas y de expertos que denuncian posibles o claros daños al entorno y a la sustentabilidad de la metrópoli, por ejemplo al sustituir cauces de arroyos por colectores con escasa capacidad de conducción de agua o al talar árboles para hacer nuevos fraccionamientos, pero principalmente al no cumplir la normatividad



para el desarrollo urbano. Si bien los políticos no parecen tener una agenda ambientalista más allá del discurso, los empresarios deben prever los problemas que les pueden provocar sus acciones, por lo que se protegen mediante acuerdos con las autoridades en funciones; es decir, existe algún tipo de consenso, aunque no participe en él la ciudadanía –o lo haga sólo en los momentos de elevar sus protestas por los daños causados o potenciales–, consistente en pactar con los gobernantes la defensa de sus proyectos ante la población.

Es un lugar común el dicho de que estos favores se pagan con apoyo a carreras políticas, pero también puede ocurrir que los beneficios sean más tangibles. O tal vez los gobernantes han pensado que hacerse de la vista gorda ahorra enfrentamientos con personas económicamente poderosas. El resultado es el mismo: la permisividad en el desarrollo urbano y el incumplimiento de la norma ambiental por el sector empresarial. En general, podemos decir que los gobiernos locales no tienen la capacidad de consolidar una normativa moderna para el ordenamiento urbano, y menos para hacerla cumplir.

La falta de gobernanza ambiental en la ZMG, o su papel discreto, se debe también a que ni los habitantes ni sus autoridades han tenido incentivos para evitar los daños que causan al ambiente los procesos industriales y los desarrolladores de áreas habitacionales, parques industriales o plazas comerciales, o al dotar de infraestructura a la ciudad. O tal vez han esperado ingenuamente que otros hagan lo que les corresponde hacer a ellos. Esta manifestación de la tragedia de los comunes<sup>22</sup> les ha impedido prever lo que pudieron conocer con sólo voltear a ver los problemas que se han presentado en otras urbes.

---

<sup>22</sup> De acuerdo con Garret Hardin, la tragedia de los comunes tiene relación con el uso abusivo de un recurso de propiedad común que es aprovechado al máximo por cada persona que lo desea; esto se puede hacer durante un tiempo hasta que se acaba, lo cual representa una tragedia para todos, para los comunes.

En lo ambiental, las autoridades de la ZMG han sido omisas en evitar el daño ecológico, aplicar las normas ambientales existentes, invitar a los ciudadanos a que se preocupen por la sustentabilidad urbana, y al renunciar a su papel regulador del crecimiento de la ciudad, lo han dejado en manos de los desarrolladores urbanos, que sólo buscan su beneficio (Ramírez y Safa, 2009: 87). El hecho de que las instancias de gobierno abandonen la gestión y el control del desarrollo urbano, es decir, que se dejen estos procesos únicamente en manos del mercado, ha favorecido la regulación del espacio urbano por actores privados, muchas veces con el aval del gobierno (Ramírez y Safa, 2009: 83). El caso es que tanto las acciones como las omisiones de gobiernos y gobernados influyen, por ejemplo, en los niveles de contaminación atmosférica (Camacho y Flamand, 2008: 267).

Así mismo, la mala gobernanza urbana en la ZMG pudo originarse en unas pobres proyecciones de población y la dificultad de hacer ajustes a los planes en condiciones cambiantes, como sugiere Cohen (2006). Si se considera que la mayor parte del crecimiento ha ocurrido en los municipios periféricos de la ZMG y éstos apenas están abandonando su carácter rural, se puede sumar a lo anterior la falta de conocimiento de cómo se afecta al ambiente<sup>23</sup> y que el desarrollo de áreas habitacio-

<sup>23</sup> Curiel (2009: 19) considera que pudo evitarse el deterioro ambiental causado por los fraccionadores del Bosque de la Primavera de haber existido un capital social para la conservación del patrimonio natural y cultural de Jalisco. Para tenerlo es necesario «empoderar» a los grupos que representan el interés social y no a los grupos de interés económico. Dice que el hecho de que la UNESCO reconociera a la Primavera como reserva de la biosfera y le diera un valor mundial, «no ha sido suficiente para detener y revertir su deterioro ni parar la presión de las fuerzas degradantes que tienen en los incendios forestales una de sus manifestaciones más agudas, asociadas al cambio de uso de suelo que tienen su origen en la especulación de urbanizadoras que, desde 1972, tienen proyectado establecer ahí una ciudad satélite. El crecimiento descontrolado de la ciudad y diversos actos de corrupción, han permitido establecer fraccionamientos dentro del área natural protegida» (Curiel, 2009: 17-18). En el valle de Tesistán, municipio de Zapopan,...



nales conlleva importantes cambios en la forma de vida de las personas, por lo que el crecimiento urbano puede beneficiar a la salud de la población positivamente si aumenta el acceso a estos servicios o perjudicarla si se incrementan las amenazas ambientales en las ciudades (Alberti y Susskind, 1996: 218).

Por otra parte, la orientación globalizante fue estimulada a través de acciones tanto del gobierno federal como del estatal y de los gobiernos municipales. Los estímulos han sido económicos y en especie; entre estos últimos, la dotación de infraestructura en la periferia metropolitana, donde se han construido parques industriales con el apoyo de los tres niveles de gobierno a fin de hacer más atractiva a la ZMG para la inversión nacional y extranjera. De esta manera se dio la convergencia de la orientación de apropiación de las rentas del desarrollo urbano con la orientación globalizante en beneficio de los constructores, pues de manera simultánea a las áreas destinadas a la construcción de vivienda se construyeron parques industriales y plazas comerciales (Núñez, 2007: 116). A la industria maquiladora surgida a mediados de los sesenta con unas pocas empresas transnacionales, que permaneció prácticamente estática hasta los ochenta, se sumaron en las décadas de los ochenta y noventa numerosas maquiladoras de la electrónica.

Camacho y Flamand (2008) hacen una comparación cuantitativa y cualitativa de la contaminación del aire y las políticas de los gobiernos respectivos entre la ZMM y la ZMG. Desarrollan un Índice de Fortaleza Gubernamental (IFG) para medir la intensidad del esfuerzo que hacen los tres órdenes de gobierno para controlar la contaminación del aire, incluyendo el diseño y la instrumentación de políticas públicas al respecto. Anotan que son más altos los niveles de contaminación del aire en la ZMG que en la ZMM, aun cuando la primera goza de características fisi-

---

...se cambió la vocación agrícola del suelo cuando «inició la especulación de los promotores inmobiliarios comprando tierras baratas –ejidales y privadas–, lo que propició el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano» (Núñez y Álvarez, 2008: 26).



cas y otros factores que harían esperar lo contrario; por ejemplo, tiene menos montañas a su alrededor, lo que propicia una más fácil dispersión de los contaminantes del aire. Además, según las autoras, la ZMG se ha especializado en servicios administrativos y comerciales, mientras que la ZMM se ha consolidado como un polo industrial. En los modelos estadísticos las variables independientes de interés son el IFG y la proporción del presupuesto destinada a obras públicas y acciones sociales. Para la parte cualitativa entrevistan a funcionarios de los gobiernos estatales y municipales, académicos de universidades estatales y privadas, representantes de cámaras industriales en Guadalajara y directores del área ambiental de grandes corporativos instalados en la ZMM. Encontraron diferencias importantes tanto en la participación de los tres niveles de gobierno como de los grupos de interés en el diseño de políticas ambientales, que son más incluyentes en la ZMM que en la ZMG, y las relaciones comerciales a nivel nacional e internacional de la primera establecen estándares ambientales más exigentes que las relaciones de carácter regional y nacional de Guadalajara. Además, como se dijo antes, en la ZMM las autoridades pueden llegar a acuerdos con los grupos de interés más fácilmente porque en Monterrey sólo tienen que acordar con la Cámara de la Industria de la Transformación (CAINTRA), mientras que en Guadalajara lo tienen que hacer con 16 cámaras empresariales.

#### A MANERA DE CONCLUSIÓN

La gobernanza al parecer es un privilegio de sociedades más desarrolladas que la mexicana, sobre todo en lo que respecta al ambiente, como lo demuestran los estudios realizados con base en la hipótesis de Kusnetz. Por otra parte, el estudio de Arroyo y Rodríguez (en prensa) demuestra lo poco que interesa a los gobernantes la cuestión ambiental y su desconocimiento en la materia, al que se suma el de la propia sociedad.

Con la investigación realizada quedó claro que existen muy pocos estudios sobre las relaciones entre el medio ambiente, la

gobernanza y la estructura económica urbana. Es necesario hacer mayores esfuerzos al respecto ya que el entendimiento de esta relación es lo que permite conocer la complejidad de los procesos y patrones que están detrás del deterioro urbano local, regional y global. Este entendimiento también permite proponer un rediseño institucional para una buena gobernanza ambiental, en la que el diseño y la instrumentación de políticas públicas urbanas tengan en cuenta de manera sistemática el objetivo de mantener un desarrollo urbano sustentable.

Así como aquí se hace un acercamiento al riesgo ambiental que pueden producir las actividades manufactureras a través del estimador indirecto utilizado porque en los países en desarrollo no existen datos para hacer cálculos más precisos de esta industria y de las demás que integran la estructura económica, tampoco se dispone de indicadores ni estudios de cómo ésta provoca diferentes niveles de riesgo ambiental y es sostenida por un tipo de poder político que influye poco en la gobernanza. Es obvio que se necesita mucho más trabajo al respecto.

Los contaminantes que arrojan las actividades industriales al aire, el suelo y el agua, medidos de manera no del todo satisfactoria con la metodología desarrollada por Hettige *et al.* (1994) por encargo del Banco Mundial, deja entrever que las sociedades menos industrializadas que se han revisado –en este caso las ZMG y la ZMP-T– pueden presentar menor nivel de riesgo de contaminación que las de mayor industrialización –la ZMM y la ZMVM–, lo cual no es cierto al menos en la ZMG. La comparación hecha por Camacho y Flamand (2008) prueba la importancia de la gobernanza al demostrar que la ZMM presenta menos contaminación del aire que la ZMG; aun cuando la primera tiene condiciones naturales menos favorables, su inserción en el mercado externo la obliga a atender estándares internacionales para poder comercializar en el exterior sus productos, mientras que la ZMG atiende un mercado local y regional menos exigente en la materia. De ahí que en la ZMG sea irrelevante la contaminación del aire, suelo y agua por causas industriales.



En una sociedad menos industrializada, como la de la ZMG, los acuerdos de los gobiernos con los grupos de interés económico han permitido que éstos se apropien de las rentas del crecimiento urbano, comercial y del sector de la industria globalizante sin preocuparse por el ambiente, como lo demuestran diversos estudios. Esto ha sido posible por la escasa capacidad de las autoridades para hacer cumplir la norma, porque quienes acceden a los gobiernos deben pagar con omisión en su aplicación por los apoyos recibidos a sus carreras políticas o por simple corrupción al otorgar permisos de desarrollo urbano y construcción.

En términos del riesgo que representa todo lo anterior para el medio ambiente, es posible afirmar que lo más riesgoso en la ZMG son los acuerdos entre los desarrolladores urbanos y las autoridades, pues no se observa que esta tendencia vaya a cambiar en el corto plazo. Las inmobiliarias urbanas, que ya no son solamente locales y nacionales, sino incluso globales, operan en similares condiciones, que se han consolidado luego de varias décadas de este tipo de prácticas.

En suma, la gobernanza en la ZMG seguramente ha sido influida por los intereses económicos empresariales, que se han conformado de acuerdo con el desarrollo de la estructura económica de la ciudad. Intereses que no han favorecido el desarrollo con protección del medio ambiente y sin riesgos a la salud. Por ello la sustentabilidad del entorno para las generaciones futuras está permanentemente amenazada.

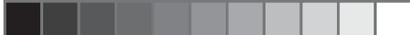
#### BIBLIOGRAFÍA

- Agrawal, Arun y María Carmen Lemos (2007) «A greener revolution in the making? Environmental governance in the 21st century», *Environment*, vol. 49, núm. 5.
- Aguayo, Francisco, Kevin P. Gallagher y Ana Citlalic González (2001) «Dirt is in the eye of the beholder: The World Bank air pollution intensities for Mexico». Global Development and Environmental Institute, working paper 01-07.



- Alberti, Marina y Lawrence Susskind (1996) «Managing urban sustainability: An introduction to the special issue». *Environment Impact Access Review*, núm. 16, pp. 213-221.
- Arroyo Alejandro, Jesús y David Rodríguez Álvarez (en prensa) «Gobernanza local urbana y medio ambiente en México».
- Batterbury, Simon P.J. y Jude L. Fernando (2006) «Rescaling governance and the impacts of political and environmental decentralization: An introduction», *World Development*, vol. 34, núm. 11, pp. 1851-1863.
- Camacho García, María Ofelia y Laura Flamand (2008) «Políticas intergubernamentales para controlar la contaminación del aire en ciudades mexicanas. Una evaluación». *Gestión y Política Pública*, vol. 7, núm. 2, pp. 261-313.
- Cohen, Barney (2006) «Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability». *Technology in Society*, núm. 28, pp. 63-80.
- Cruz Solís, Heriberto, María del Pilar Palomar Aguas y Luis Felipe Cabrales Barajas (2000) «Sistematización de la producción de suelo urbano en la zona metropolitana de Guadalajara mediante la implementación de un SIG». *Tecnologías geográficas para el desarrollo sostenible*. Alcalá de Henares: Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá, pp. 690-710.
- Curiel Ballesteros, Arturo (2009) «Los recursos naturales de Jalisco: riqueza vulnerable». *Estudios Jaliscienses*, núm. 75, pp. 8-20.
- Dasgupta, Sumita, Kirk Hamilton, Kiran D. Pandey y David Wheeler (2005) «Environment during growth: Accounting for governance and vulnerability». *World Development*, vol. 36, núm. 9, pp. 1597-1611.
- Delgado, Luisa E., Pamela L. Bachmann y Bárbara Oñate (2007) «Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana». *Ambiente y Desarrollo*, vol. 23, núm. 3, pp. 68-73.

- Dietz, Thomas, Elinor Ostrom y Paul C. Stern (2003) «The struggle to govern the commons». *Science*, vol. 302, pp. 1907-1912.
- Gallaher, Kevin (1999) «Pollution intensive industry in Mexico under NAFTA: Model and empirical evidence». *Praxis. The Fletcher Journal of Development Studies*, vol. xv.
- (2000) «Trade liberalization and industrial pollution in Mexico: Lessons for the FTAA». Global Development and Environmental Institute, working paper núm. 00-07.
- Gibbs, David y Andrew E.G. Jonas (2000) «Governance and regulation in local environmental policy: The utility of a regime approach». *Geoforum*, núm. 31, pp. 299-313.
- Gitli, Eduardo y Greivin Hernández (2002) *La existencia de la curva de Kutznets ambiental (CKA) y su impacto sobre las negociaciones internacionales*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo (Serie Documentos de Trabajo 009-2002).
- He, Jie (2003) «Is the environmental Kuznets curve hypothesis valid for developing countries? A survey». Documento de trabajo, Groupe de Recherche en Économie et Développement International. Recuperado de <http://pages.usherbrooke.ca/gredi/wpapers/GREDI-0703.pdf>.
- Hettige, Hemamala, Paul Martin, Manjula Singh y David Wheeler (1994) *IPPS. The Industrial Pollution Projection System*. Mimeo. Nueva York: World Bank.
- Koch, Florian (2006) «Housing markets and urban regimes – The case of Warsaw». Documento presentado en la conferencia El futuro «Gobernanza urbana», llevada a cabo los días 24-26 de noviembre en la Universidad de Orebro, Suecia.
- Leal Carretero, Fernando (2007) «La responsabilidad social de las empresas: una propuesta de modelo». *Revista Mexicana de Sociología*, Universidad Nacional Autónoma de México, vol. 69, núm. 3, pp. 485-516.
- Martí, Marc (2005) «El proyecto 22@ben: glocal governance. re-



- novación urbana y lucha vecinal en Barcelona». *vii Congreso Español de Ciencia Política y de la Administración: Democracia y Buen Gobierno*. Madrid: Asociación Española de Ciencia Política y de la Administración, pp. 89-104.
- Núñez Miranda, Beatriz (2007) «Grandes desarrollos habitacionales en la zona conurbada de Guadalajara». *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, Universidad de Guadalajara, vol. XIII, 39, pp. 111-137.
- \_\_\_\_ y Dolores Álvarez Contreras (2008) «El desarrollo sustentable y los nuevos esquemas habitacionales». *Estudios Jaliscienses*, El Colegio de Jalisco, núm. 75, pp. 21-31.
- Obee, Anne J., Ernst C. Griffin y Richard D. Wright (1998) «Using a GIS to overcome data adversity: Industrial pollution risk modeling in Tijuana, Mexico». *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, vol. 64, núm. 11, pp. 1089-1096.
- Panayotou, Theodore (2003) «Economic growth and the environment». En Economic Commission for Europe, *Economic Survey of Europe*. Recuperado de [http://213.174.196.126/ead/pub/032/032\\_c2.pdf](http://213.174.196.126/ead/pub/032/032_c2.pdf).
- Ramírez Sáiz, Juan Manuel y Patricia Safa Barraza (2009) «Tendencias y retos recientes en tres metrópolis mexicanas: ciudad de México, Guadalajara y Monterrey». *Cuadernos de Antropología Social*, núm. 30, pp. 77-99.
- Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2007) *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*. México: Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Stagl, S. (1999) *Delinking economic growth from environmental degradation? A literature survey on the environmental Kuznets curve hypothesis*. Viena: Wirtschaftsuniversität Wien.





Wilson, Patricia A. (1996) *Las nuevas maquiladoras de México: exportaciones y desarrollo local*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.







## *El enigma de la movilidad de la población: avances conceptuales y áreas de oportunidad*

*Carlos Garrocho*

### INTRODUCCIÓN: MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Desde hace algunas décadas, en países como México, la movilidad de la población, junto con la migración, se ha convertido en el factor estratégico para explicar la distribución espacial de la población, ya que su intensidad y dinamismo ha incrementado notablemente su peso interpretativo en relación con las otras dos variables centrales del análisis demográfico: las muertes y los nacimientos, que han declinado relativamente conforme se avanza en la llamada transición demográfica (Goodkind y West, 2002).

Existen diversas formas de migración, según las escalas espacial y temporal que cubran. En términos *espaciales*, algunas se registran a escala internacional, otras se realizan en el interior de un mismo país, y de éstas unas se llevan a cabo a escala inter e intrarregional y otras a nivel inter e intrametropolitano o en el interior de ciudades de menores dimensiones. En términos *temporales*, algunas migraciones son permanentes (involucran un cambio definitivo de lugar de residencia), pero otras son temporales (no involucran un cambio definitivo de lugar de residencia); y de éstas se pueden distinguir, entre otras, migraciones de largo plazo (cuando los migrantes permanecen en el destino por varios años), estacionales (que se repiten de

---

El autor es profesor-investigador de El Colegio Mexiquense, A.C.

acuerdo con las estaciones del año, especialmente entre migrantes del campo), periódicas (que usualmente duran algunos meses) y diarias (que pueden o no involucrar el hecho de pasar la noche fuera del hogar). A este último tipo sería más correcto llamarlo *movilidad* (Lewis, 1982; Bell *et al.*, 2002).

Quizá las migraciones más difíciles de identificar y de medir son las temporales, especialmente las más *efímeras*, porque: 1) ocurren en lapsos intercensales y, por lo tanto, no los captan los censos de población, y 2) porque los censos han enfrentado dificultades de diseño (en cuanto a la forma de las preguntas acerca del lugar de residencia habitual), de percepción del encuestado (respecto a qué entiende por su lugar de residencia habitual) y operativas (relacionadas con el lugar donde se levanta el censo: usualmente en hogares y no en lugares donde residen migrantes temporales, como hoteles, albergues, casas de asistencia y lugares de trabajo, entre otros) (Charles-Edwards *et al.*, 2008).

La paradoja es que la magnitud de estos grupos de migrantes temporales, que con frecuencia no captan los censos, es creciente (porque la movilidad de la población está aumentando sistemáticamente) y su deficiente registro puede distorsionar de manera muy importante la imagen de la distribución espacial de la población que soporta cada territorio, sobre todo a escala regional y urbana. Adicionalmente, estos constantes flujos de población tienen notables implicaciones en la redistribución espacial de la demanda de bienes y servicios en el territorio (tanto en los orígenes de los flujos de la población que se mueve como en los destinos a los que llega), por ejemplo: agua, energía, drenaje, vivienda, alimentos, caminos y vialidades, transporte, áreas de estacionamiento, recolección de desechos; además de que impacta ecosistemas ya vulnerables y contribuye a incrementar la presión sobre el medio ambiente. Todo esto complica el diseño de políticas públicas diversas enfocadas en responder a las necesidades de poblaciones y áreas específicas (Díaz *et al.*, 2002).



Los puntos anteriores son relevantes porque contar con estadísticas confiables de población a diferentes escalas espaciales es un aspecto clave para la planeación del desarrollo sustentable y la operación adecuada de las organizaciones públicas y privadas, ya que incide, por ejemplo, en la mejor asignación de recursos públicos de acuerdo con las necesidades regionales o locales en sectores clave: agua, energía, seguridad pública, educación o salud, por mencionar algunos ejemplos; o para realizar mejores estimaciones de potenciales de mercado y de oportunidades de negocio en regiones y ciudades o dentro de las grandes zonas metropolitanas (Charles-Edwards *et al.*, 2008; Abdel-Rahman y Anas, 2004).

Las consecuencias de no contar con una imagen completa del paisaje demográfico en el territorio son diversas, pero en el contexto de este trabajo destaco las siguientes: 1) la dificultad de orientar y determinar la escala de las políticas públicas de desarrollo sustentable de acuerdo con la magnitud y localización de los grupos de población objetivo, y 2) distribuir los recursos públicos centralizados por el gobierno federal entre los gobiernos estatales y municipales (y entre las dependencias de los tres niveles de gobierno) de acuerdo con la magnitud y las características de la población que efectivamente utiliza cada territorio y que representa la carga demográfica que soporta.

La importancia creciente de la movilidad de la población ha generado un dinámico cuerpo de literatura orientada no sólo a entender su volumen y patrones a diversas escalas espacio-temporales, sino también a desarrollar nuevas formas de estimarla, con el propósito de dimensionar la cambiante magnitud de la demanda por bienes y servicios en diferentes puntos en el tiempo y en diferentes sitios del territorio. Es decir, a delinear la geografía de la movilidad temporal de la población, lo que implica ir más allá de los métodos e indicadores convencionales que se utilizan para medir la magnitud de la población en un determinado lugar, un cierto día, de cada diez años (*i.e.* los censos de población) (Charles-Edwards *et al.*, 2008).



En México, los censos generales de población y vivienda, por ejemplo, parecen tener serios problemas para estimar la movilidad de la población (por ejemplo, la población flotante) en una sociedad con alta y creciente movilidad espacial (a pesar del uso cada vez más intensivo de nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicaciones). Estos problemas se agravan en ciertas zonas del país con intenso tráfico de población (*i.e.* fronteras, ciudades turísticas, zonas megalopolitanas), lo que dificulta las estimaciones demográficas que realizan diversas instituciones públicas y privadas y su aprovechamiento en la planeación del desarrollo sustentable.

En materia de investigación de la movilidad de la población en México se puede avanzar una conclusión: México enfrenta en la actualidad el desconocimiento de la magnitud, intensidad, frecuencia y tipo de movilidad de su población a escala regional y urbana, pues las fuentes de información oficiales no están diseñadas para captar este tipo de movimientos (Chávez y Corona, 2006). Este punto debe subrayarse: la muy probable inconsistencia entre algunos métodos demográficos tradicionales para contar, estimar y pronosticar la distribución de la población en el territorio y una sociedad con nuevas formas de movilidad y utilización del espacio puede estar generando riesgos crecientes de manejar datos de población inexactos en tareas fundamentales para el desarrollo sustentable local, regional y nacional (Bell, 2001).

Por lo tanto, una de las tareas más importantes del análisis demográfico y de la planeación del desarrollo sustentable en México debe ser cuantificar y caracterizar la movilidad de su población para determinar con mayor precisión la distribución espacial de sus ciudadanos y las cargas demográficas del territorio.

Resolver el enigma de la movilidad de la población permitirá estimar, proyectar y caracterizar la población con mayor exactitud que en las circunstancias actuales; y esto ofrecería una base más sólida para apoyar la planeación del desarrollo



llo social y económico (de los sectores público, social y privado) a diversas escalas espaciotemporales y en un marco de sustentabilidad.

Sin embargo, se tiene que reconocer que resolver el enigma de la movilidad de la población en México es un reto mayor. Existen escasas experiencias conceptuales, metodológicas y empíricas. Incluso se podría afirmar que es un territorio académico y de planeación prácticamente inexplorado en nuestro país, a pesar de que se registran algunos intentos interesantes, como los de Chávez y Corona (2006), Casado (2008), Nava (2009) y Graizbord (2008, 2004), entre otros (véanse diversos ejemplos clasificados por su temática más adelante en este trabajo).

#### 1. PREMISAS, OBJETIVOS Y ESTRATEGIA DE PRESENTACIÓN

Este documento se articula a partir de las siguientes premisas: 1) la distribución espacial de la población es consecuencia de su movilidad (como también lo reconocen Chávez y Corona, 2006: 2), y 2) la movilidad de la población es un continuo que va desde la migración permanente (que es una transición espacial definitiva), pasando por la migración temporal (que puede durar desde meses hasta años), hasta la movilidad diurna o cotidiana (que puede durar sólo unas horas).

Con estas premisas en mente, este trabajo tiene como objetivo explorar desde una perspectiva conceptual el tema estratégico de la movilidad cotidiana, para apoyar su investigación en México y cubrir el enorme déficit de conocimiento que tenemos al respecto en nuestro país. Para lograrlo, el texto se divide, en lo que sigue, en cinco secciones. De inicio, en la sección 2, se examina el concepto de la movilidad de la población con el fin de tener claridad sobre su significado, complejidad, tipología y alcances. Luego, sobre esta plataforma conceptual, en la sección 3 se identifican las principales perspectivas analíticas de la movilidad y en la sección 4 se presentan sus dimensiones estratégicas. En la sección 5 se hace una revisión de la literatura



sobre movilidad en México para establecer la línea basal vigente de su estudio en nuestro país y en la sección 6 se presentan las principales conclusiones del trabajo. El texto cierra con un amplio listado de la bibliografía consultada.

## 2. LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN

Mucha de la literatura sobre movilidad de la población se ha enfocado en la migración permanente, sobre todo porque las estadísticas oficiales se concentran en la relocalización definitiva de la población. Sin embargo, diversos estudios a escala micro o de localidad (*village studies*) han demostrado ser mejores para captar el amplio rango de posibilidades que existen en el espectro de la movilidad de la población (*i.e.* la población flotante): desde los viajes por trabajo o de producción (que duran menos de 24 horas, lo que genéricamente se ha dado en llamar *commuting* en la literatura anglosajona), por adquisición de bienes y servicios (llamados viajes de consumo: población que viaja de compras, por actividades educativas o a adquirir servicios de salud, por ejemplo), migración de corta duración (*i.e.* turismo, hospitalización), migración estacional (*i.e.* jornaleros agrícolas), migración temporal (*i.e.* superior a varios meses o incluso años), hasta la migración permanente (Deshingkar y Grimm, 2004).

La evidencia de los incrementos sistemáticos de los movimientos temporales de la población es abundante e incuestionable. El ejemplo más claro es la población flotante en China, que supera a los migrantes permanentes en una proporción de cuatro a uno. Estos migrantes tienden a concentrarse en grandes ciudades que ofrecen amplias oportunidades de empleo en la industria, la construcción y el sector informal de la economía (Guest, 2003). Lo mismo ocurre en muchos otros países como México (Partida y Martínez, 2006), Tailandia, Indonesia y Vietnam, donde los movimientos temporales concentran el 30 por ciento de toda la migración; o la India, donde se registran anualmente más de veinte millones de migrantes estacionales (Anh, 2003; Guest, 2003).



La paradoja es que, aun cuando esto es importante, la gran mayoría de los migrantes de corto plazo no son captados por las estadísticas oficiales (Deshingkar y Grimm, 2004), lo que implica que se pierde una parte crucial de la imagen sobre cómo la población utiliza el territorio, con las profundas implicaciones que esto tiene para la planeación del desarrollo sustentable de ciudades y regiones.

Por ejemplo, los viajes al trabajo (*commuting*) son actualmente una característica de muchos asentamientos periurbanos cercanos a grandes ciudades y conforme avanza la urbanización el fenómeno se intensifica (Casado, 2008). Esto ha enfrentado a los planificadores urbanos y del transporte de grandes ciudades del mundo al enorme reto de disminuir los tiempos de traslado, que suelen ser excesivos.

En la ciudad de México, por mencionar un caso próximo, el tiempo de transporte promedio de un viaje de ida al trabajo es de 83 minutos (UN-Habitat, 2007), pero los trabajadores localizados en las periferias más pobres de la ciudad requieren invertir a menudo mucho más tiempo (Graizbord, 2008), incluso cerca de tres horas desde la puerta de su casa hasta la puerta de su lugar de trabajo y el impacto del costo del transporte en el ingreso potencial que puede obtener un trabajador es notable, lo que reduce su movilidad y lo aprisiona espacialmente (Garrocho y Brambila, 2006). A menudo, la población pobre de las grandes ciudades se ve atrapada en el dilema de escoger entre localizarse en una zona donde existan empleos (aunque sean mal remunerados) pero donde no puede acceder a una vivienda (ni siquiera precaria) o tener una vivienda (precaria) en una zona desde la cual los empleos (aunque sean mal remunerados) son casi inaccesibles por los costos y los tiempos de transporte, lo que conduce a la trampa de la localización periférica (Garrocho, 2010a). Sin embargo, debe mencionarse que existe un déficit muy importante de datos sobre los viajes al trabajo en todo el mundo en desarrollo, que no permite delinear el paisaje de este tipo de movilidad en las grandes ciudades.





### *El continuo espacio-temporal de la movilidad*

Los movimientos temporales de población, así como la migración temporal y la migración definitiva, forman parte del mismo continuo de movilidad de la población en el tiempo y el espacio, que se adicionan e interactúan entre sí. En la práctica, sin embargo, estos temas (particularmente el primero) se han desarrollado de manera casi independiente en la literatura académica. Así, la mayoría de los trabajos sobre movilidad cotidiana (o temporal) se han enfocado en tipos particulares de movimiento en contextos espaciales concretos, desde una perspectiva micro y cualitativa que resulta muy profunda y con gran poder explicativo, pero que no puede ser generalizable. Sin embargo, lo que aún no existe es una estructura conceptual general, ampliamente aceptada, que permita analizar de manera más ordenada la movilidad cotidiana de la población (Bell y Ward, 2000).

La movilidad temporal a menudo es entendida como el complemento de la migración permanente, y se refiere a cualquier forma de movimiento en el territorio que no represente un cambio permanente (o de largo plazo) de residencia habitual (Bell, 2004). Pero la movilidad también ha sido definida como un medio para combinar metas (u objetivos) en el espacio, lo que implica que los individuos combinan diferentes formas de movilidad para optimizar su acceso a una red de actividades en diferentes ámbitos de su vida: trabajo, esparcimiento, salud, educación y familia, entre muchos otros, lo que implica la idea de la movilidad como una estrategia de sobrevivencia o crecimiento económico multilocacional (Anjomani, 2002). Así, cualquier desequilibrio, detonado endógenamente (*i.e.* por el cambio en las circunstancias o aspiraciones del individuo, la familia o la comunidad) o exógenamente (*i.e.* cambio en el contexto del individuo, la familia o la comunidad) puede conducir a un cambio en el comportamiento espacial y a nuevos patrones de movilidad (McHugh *et al.*, 1995).

Ejemplos de movilidad temporal van desde los derivados del turismo o los de trabajadores temporales hasta los de *com-*



*muting* diario y los viajes por adquisición de bienes y servicios. El vínculo entre los estudios de estos tipos de movimiento temporales de población es la preocupación por describir y entender sus dimensiones espacial y temporal. Sin embargo, esto no se ha podido lograr plenamente debido, sobre todo, a tres factores altamente interdependientes: 1) lo multidimensional y complejo del fenómeno de la movilidad temporal de la población; 2) la falta de información de calidad sobre este tipo de movimientos; y finalmente, 3) la ausencia de una estructura teórica coherente que permita estudiarlos en profundidad y de manera ordenada, para generar explicaciones. Comparado con el de la migración permanente, el estudio de la movilidad temporal implica todavía importantes problemas conceptuales y metodológicos (Bell y Ward, 2000; cuadro 1).

**Cuadro 1**  
Comparación entre las dimensiones de la migración permanente y la de movilidad temporal

|                   | <b>Migración permanente</b>              | <b>Movilidad temporal</b>                     |
|-------------------|--|---|
| Dimensiones clave | Cambio permanente de residencia habitual | Movimiento no permanente de duración variable |
| Duración          | Relocalización permanente                | Variable                                      |
| Frecuencia        | Un solo evento                           | Evento repetitivo                             |
| Estacional        | Poca variación estacional                | Alta variación estacional                     |

Fuente: Bell y Ward, 2000.

Las principales dificultades para enfrentar el estudio de la movilidad temporal se derivan directamente de su naturaleza transitoria y de los problemas asociados a su medición. Comparada con la migración permanente, la movilidad temporal tiene diversas características distintivas. Primero, mientras que la migración permanente es concebida como una transición única que involucra un cambio radical de residencia habitual, los movimientos temporales son eventos repetitivos de duración

variable. En el caso de la movilidad temporal, la ausencia de la residencia habitual puede durar desde unas cuantas horas (*i.e.* viajes diurnos locales) hasta días (*i.e.* población que trabaja fuera de su localidad entre semana), semanas (*i.e.* trabajadores temporales que laboran un par de semanas y descansan una) o meses (*i.e.* estudiantes universitarios o trabajadores agrícolas) (Bell y Ward, 2000).

Por otro lado, la frecuencia (*i.e.* número de movimientos en un cierto periodo de tiempo) y la periodicidad (*i.e.* la variación de la frecuencia a lo largo del tiempo) de la movilidad temporal también es altamente variable. Por un lado, a menudo la movilidad temporal implica movimientos *circulatorios* a partir de programaciones cíclicas que van desde el viaje diario al trabajo o a la escuela hasta viajeros semanales que trabajan en lugares más alejados de su lugar de residencia habitual (que es una estrategia para sustituir la migración permanente) y los ciclos de cuatro o seis semanas comunes en sitios de trabajo muy alejados de las ciudades como minas o plataformas petroleras en altamar, pasando por los viajeros de fin de semana en casas de descanso, los migrantes de temporada (*i.e.* jornaleros agrícolas, población de la tercera edad de clase media y alta que puede pasar temporadas largas en lugares cálidos durante el invierno) y los vacacionistas de verano o invierno, hasta los viajeros por negocios, seminarios y congresos. Así, los patrones de movimiento en el tiempo y en el espacio son numerosos y diversos (Bell y Ward, 2000; Bottai y Barsotti, 1994).

Un segundo punto de contraste entre la migración permanente y la movilidad temporal es el patrón estacional. Mientras que la migración permanente ocurre con una intensidad similar a lo largo del año, diversas formas de movilidad temporal registran marcados picos y valles estacionales. Los viajes de vacaciones son un buen ejemplo, ya que se concentran en los fines de semana, los periodos vacacionales escolares (*i.e.* julio y agosto) y en determinados días de asueto oficial (*i.e.* semana santa, navidad) (Bell y Ward, 2000).



La significancia de estas variaciones estacionales se debe no sólo a su efecto en la intensidad de los movimientos a escala general, sino en los patrones espaciales resultantes. No se debe perder de vista que los movimientos temporales, en conjunto con la migración permanente, determina la distribución espacial de la población a diversas escalas espaciales (*i.e.* país, macrorregión, región megalopolitana, zona metropolitana, municipio, ciudad; incluso por zonas de la ciudad, como el centro tradicional de negocios); sólo que en el caso de los movimiento temporales los cambios son efimeros y no acumulativos (como ocurre con la migración permanente). Por lo tanto, los movimientos temporales producen importantes variaciones espaciales en la distribución de la población a lo largo del tiempo (Bell y Ward, 2000). El distrito central de negocios de las grandes ciudades norteamericanas es un buen ejemplo de la variación de la población a lo largo del día; y un ejemplo más cercano puede ser la variación de la población en el centro tradicional de negocios de ciudades mexicanas, que puede alcanzar decenas de miles al mediodía y descender drásticamente en la madrugada (Garrocho y Flores, 2009). Pero también son ejemplos de alta variación de la población los centros turísticos de playa (que registran alta variación estacional, con picos en verano y navidad, y valles en enero y febrero, por ejemplo) y algunos de fin de semana (*i.e.* Valle de Bravo, Tepoztlán, San Miguel de Allende).

Medir y modelar los tres componentes clave de los movimientos temporales –duración, frecuencia y estacionalidad– representa un enorme reto conceptual y operativo. Esto se complica aún más si se considera el concepto de residencia habitual, que es fundamental para la definición de la migración permanente, porque una importante proporción de la población no tiene ninguna residencia habitual. Por ejemplo: habitantes de la ciudad en extrema pobreza sin vivienda, niños hijos de parejas divorciadas que pasan su tiempo entre las viviendas de sus padres, padres de la tercera edad que viven temporadas con diferentes hijos o jornaleros agrícolas que están casi en perma-

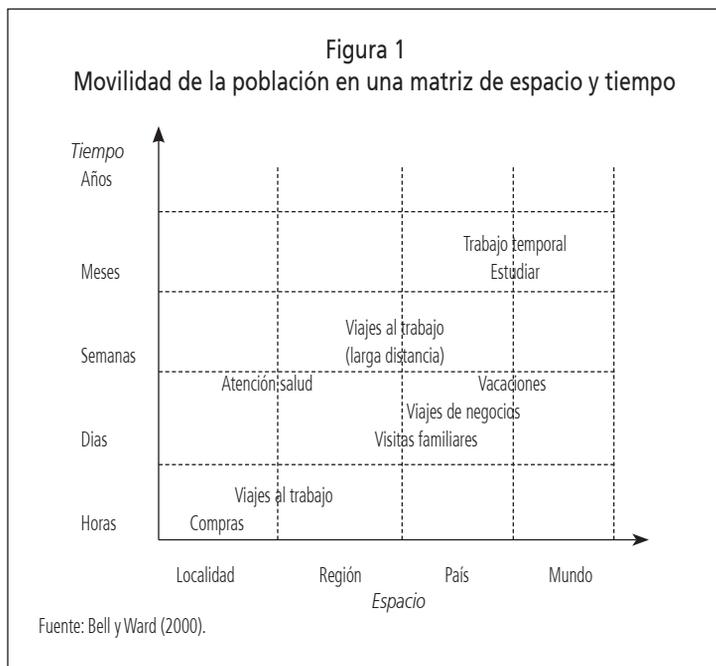


nente movimiento, por mencionar algunos grupos de población (Behr y Gober, 1982).

Como se mencionó, los movimientos de población ocurren en dos dimensiones: espacio y tiempo, y usualmente son clasificados de acuerdo con delimitaciones estándar, aunque a veces resulten caprichosas. Así, la migración permanente es generalmente diferenciada de la movilidad temporal en categorías discretas (y en el fondo arbitrarias) sobre la dimensión del tiempo (*i.e.* días, meses, años) y clasificada conforme a las fronteras o límites administrativos que son cruzados (*i.e.* municipales, estatales, nacionales), aunque con frecuencia la localización y configuración de tales límites sean difusas y arbitrarias, y no tengan relación alguna con la manera como funcionan las actividades económicas y sociales.

Si bien estas divisiones temporales y espaciales son útiles para recabar información estadística, imponen una rigidez discreta que no refleja los patrones continuos de movilidad de la población que se dan en la realidad, ni sus muy diferentes implicaciones. Por ejemplo, la distinción entre movimientos permanentes intraurbanos e interregionales implican motivos muy diferentes que son ampliamente reconocidos en la literatura: el primero se deriva, usualmente, de un ajuste en materia de vivienda, mientras que el segundo se debe a razones de orden económico (Bell y Ward, 2000: figura 1).

En efecto, los movimientos temporales no se ajustan con precisión a la segmentación discreta y artificial que hacemos del espacio y del tiempo (Mendizábal, 1996). Diversas formas de movilidad temporal se extienden de manera continua sobre más de una segmentación (*i.e.* hora, día, semana, mes; o localidad, región, país), y ninguna es exclusiva de un cierto dominio espacial o temporal. La matriz espacio-tiempo está integrada, entonces, por una secuencia de tipos de movimientos que se tocan, se intersectan y se sobreponen a diferentes escalas espaciales y temporales, con diferentes intensidades, representando cada uno distintas clases de comportamientos de movilidad en



el tiempo y el espacio. Estos comportamientos, a su vez, se combinan y generan una superficie de movilidad, que está cambiando de manera permanente, ondulándose en su intensidad a lo largo del tiempo y expandiéndose y contrayéndose en el territorio (Bell y Ward, 2000; Charles-Edwards *et al.*, 2008; Coombes, 2004).

### *Tipología de la movilidad, complementariedad, sustitución y las preguntas clave de los estudios de movilidad*

La movilidad, al igual que la migración, motiva diferentes perspectivas de análisis. Zelinsky (1971, 1983) distinguía al menos cuatro: la estructural, la económica, la sociológica y la conductual. McHugh *et al.* (1995), por su parte, han intentado avanzar en la construcción teórica de la movilidad a partir de un enfoque de historias de vida, que permite trazar patrones muy

complejos de movilidad recurrente desde la niñez hasta edades avanzadas. Esta perspectiva etnográfica, que además sirvió de apoyo a los primeros estudios de movilidad en países en desarrollo (Chapman y Prothero, 1983), ofreció ejemplos sorprendentes de trayectorias que revelaron la complejidad de las decisiones de movilidad, que subrayaban la importancia de las contingencias locales (McHugh y Mings, 1996). No obstante lo rico de esta aproximación, basada en estudios de caso, lo que se requiere para complementar la profundidad del enfoque etnográfico es un marco general que permita situar de manera ordenada la tipología y las dimensiones de la movilidad.

Una propuesta muy útil en este sentido es la de Roseman (1992), que hace una distinción clave entre movimientos relacionados con la producción (los que ocurren con el propósito de generar un ingreso en el lugar de destino) y los movimientos relacionados con el consumo (los que son detonados por la necesidad de acceder a alguna forma de amenidad, bien o servicio) (Bell, 2004; Charles-Edwards *et al.*, 2008). La distinción, como la mayoría de las clasificaciones de fenómenos sociales, es inevitablemente difusa en los extremos. Dos son las razones principales: 1) los movimientos orientados a la producción generalmente tienen como resultado alguna forma de consumo (*i.e.* un individuo viaja a la ciudad para trabajar –que es un movimiento orientado a la producción– pero consume en el destino, cuando menos, servicios: transporte, luz, agua...), y 2) porque la mayoría de los movimientos implican objetivos múltiples (*i.e.* trabajar y realizar compras o ir al médico y recoger mercancía para un negocio), lo que dificulta en muchas ocasiones identificar el objetivo principal del movimiento (Bell y Ward, 2000).

Adicionalmente, los movimientos temporales y permanentes también se empalman en el espacio y pueden estar fuertemente interrelacionados. Es común que algunas regiones (*i.e.* destinos turísticos costeros) atraigan migrantes temporales de larga duración (*i.e.* en México: turistas canadienses o estadounidenses que pasan el invierno en playas) y al mismo tiempo



expulsen migrantes (temporales o permanentes) a las ciudades en busca de empleo. Empalmes de diferentes movimientos también ocurren en las grandes ciudades: los centros de negocios, por ejemplo, ganan una gran cantidad de población temporal durante el día (en la ciudad de México: el centro tradicional de la ciudad o subcentros de empleo como Santa Fe) y la pierden durante la noche, mientras que lo opuesto ocurre en los espacios periurbanos (en la ciudad de México: Ecatepec, Neza, Chimalhuacán), con el añadido de que a estos espacios llegan diariamente cientos de migrantes permanentes.

Estos empalmes entre los movimientos permanentes y temporales de población muestran dos procesos que ocurren de manera simultánea: el de complementariedad y el de sustitución. La confluencia espacial de estos movimientos (permanentes y temporales) refleja su fuerte interacción funcional (complementariedad): los visitantes de corto y mediano plazo (migrantes temporales) demandan bienes y servicios, lo que genera oportunidades de negocios que requieren nuevos trabajadores, y esto atrae migrantes permanentes (Tolbert y Sizer, 1996). Es decir, con frecuencia los flujos de migración temporal y permanente a ciertas áreas de la ciudad o regiones están motivados por las mismas razones y actúan de manera complementaria, generando un proceso acumulativo de crecimiento poblacional. Por su parte, el proceso de sustitución se da, por ejemplo, en el caso de los migrantes temporales que pasan fuera de casa semanas o incluso meses (*i.e.* en México: trabajadores petroleros, agentes viajeros) y que ven en el movimiento temporal un sustituto para la migración permanente (Bell y Ward, 2000; Hall y Williams, 2002).

A partir de la propuesta de Roseman (1992), Bell y Ward (2000) intentan hacer una tipología de movimientos de población permanentes y temporales. Adicionalmente (y siguiendo a Smith 1989; 1994) dividen los movimientos temporales en dos tipos: los diurnos (que se realizan durante el día) y los que implican pasar al menos una noche fuera de la residencia ha-





bitual (que llamaremos aquí: *pernoctados*). Por lo que respecta a la migración permanente, la distinción clásica es entre migración por trabajo (*i.e.* motivada por búsqueda de empleo) y movimiento por ajuste en la vivienda (*i.e.* cambio de casa para adaptarse a nuevas necesidades: obtener una vivienda más amplia o en un mejor lugar). Por lo tanto, los movimientos derivados de motivos laborales se consideran orientados a la producción y los de ajuste de vivienda orientados al consumo. En el extremo opuesto de la escala temporal (de la migración permanente) se encuentran los viajes diurnos. Los derivados de razones laborales (*commuting*) se consideran orientados a la producción, mientras que los que se realizan por motivos de compras estarían orientados claramente al consumo. Por su parte, entre los movimientos pernoctados (los que implican pasar al menos una noche fuera de la residencia habitual) se pueden identificar tres tipos principales de viajes: 1) los de negocios (*i.e.* viajes periódicos de un par de días); 2) los viajes de larga distancia al trabajo (*commuting* de largo alcance: trabajadores que están fuera de su casa varios días o semanas), y 3) los viajes de los trabajadores estacionales (*i.e.* los que realizan los trabajadores que están fuera de su residencia habitual por meses, por ejemplo, en nuestro país: jornaleros agrícolas, trabajadores petroleros) (Bell y Ward, 2000: cuadro 2).

En la categoría de viajes por motivos de consumo destacan por su volumen los movimientos por esparcimiento. El rango de variación temporal y espacial de este tipo de viajes va desde los que se realizan para hacer visitas cortas a amigos y familiares (*i.e.* a escala local) hasta movimientos de migración estacional (*i.e.* las personas de la tercera edad que emigran a lugares cálidos durante el invierno), pasando por excursiones y vacaciones anuales (*i.e.* a escala regional, nacional e internacional). Sin embargo, también son importantes los viajes relacionados con el consumo de servicios y bienes más específicos, como los de educación o salud, que pueden variar desde unos cuantos días hasta varios meses, y realizarse a escala regional



(i.e. población de Toluca que viaja de compras a Santa Fe, en la ciudad de México), nacional (i.e. población de Mexicali que viaja para estudiar en Guadalajara) o internacional (i.e. población de San Diego que viaja por servicios médicos a Tijuana) (Bell y Ward, 2000; Alegría, 2009).

**Cuadro 2**  
**Tipología de movimientos permanentes y temporales**

| Duración del viaje   | Razón del movimiento   |  |
|--|--|--|
|  | Producción   | Consumo  |
| Relocalización permanente  | Migración por trabajo<br>- agricultura<br>- industria<br>- comercio<br>- servicios | Ajuste de vivienda   |
| Temporal<br>Movimientos pernoctados (los que implican pasar al menos una noche fuera de la residencia) | Viajes de negocios<br><i>Commuting</i> de larga distancia<br>Trabajo estacional    | Visitas familiares<br>Excursiones, vacaciones<br>Migración estacional<br>Viajes recreativos de larga duración<br>Congresos y convenciones<br>Educación superior<br>Hospitalización |
| Movimientos diurnos  | Viajes al trabajo ( <i>commuting</i> )   | Compras, recreación  |

Fuente: Bell y Ward (2000).

Sin importar si los movimientos de la población son por motivos de producción o de consumo, y al margen de su duración temporal (diurnos o pernoctados), todos se pueden analizar considerando al menos sus características básicas: 1) intensidad (i.e. cuánta población se mueve); 2) frecuencia (i.e. cada cuándo se mueve la población); 3) duración (i.e. cuál es la duración de la estancia en el destino de la población), y 4) estacionalidad (i.e. cómo varían los movimientos de la población a lo largo del año). No obstante, avanzar en esto ha resultado complicado por la falta de fuentes confiables de información,



lo que a su vez ha desincentivado el diseño de instrumentos y métodos que permitan medir, analizar, entender e interpretar (teorizar) mejor la movilidad temporal a escala agregada. Adicionalmente, el problema se hace más complejo porque, como ya lo mencionamos, la movilidad temporal es un problema de naturaleza multidimensional (Bell, 2004).

Todo este marco implica grandes retos para intentar contestar las seis preguntas centrales de los estudios de movilidad, que son: 1) ¿quiénes se mueven?; 2) ¿a dónde y desde dónde se mueven?; 3) ¿qué tanto se mueven?; 4) ¿por qué se mueven?; 5) ¿cuándo se mueven?, y 6) ¿qué implicaciones generan sus movimientos? (Bell y Ward, 2000; Rees *et al.*, 2000; Charles-Edwards *et al.*, 2008; Módenes, 2007).

Aunque hasta el momento las seis preguntas han resultado muy difíciles de contestar, cabe mencionar que se registran avances. Por ejemplo, desde hace tiempo, diversos estudios a escala micro han desarrollado indicadores para medir la estabilidad, intensidad y velocidad de los movimientos temporales (Taylor, 1986); otros han desarrollado elaboradas técnicas derivadas de la teoría de grafos y de los diagramas de tiempo y espacio de Hägerstrand para investigar la secuencia de movimientos temporales individuales y colectivos (*i.e.* Parkes y Thrift, 1980; Chapman y Prothero, 1985; Garrocho, 1995); y la literatura especializada en turismo emplea cotidianamente algunos indicadores simples (*i.e.* la tasa de ocupación en alojamientos comerciales o el número de camas ocupadas por noche), para intentar cuantificar a escala agregada los movimientos por razones turísticas.

De cualquier manera, es claro que se ha prestado muy poca atención al diseño y la generación de medidas que sinteticen la dinámica de las dimensiones temporales y espaciales de la movilidad a escala agregada (Bell, 2004; Bell *et al.*, 2002). Incluso los censos, que son la fuente de datos demográficos más importante en casi todos los países, sólo son capaces en algunos casos de ofrecer una imagen parcial de la población que el día del censo pasó la noche fuera de su residencia habitual;





pero no registran información sobre la duración, la frecuencia o los motivos de los movimientos temporales. Incluso es normal que la fecha de levantamiento del censo se defina en razón de minimizar las ausencias de la población de su residencia habitual (*i.e.* se evita que se levante el censo en fechas de alta movilidad como navidad o semana santa), por lo que el resultado no es representativo de la movilidad que ocurre a lo largo del año. Aún más, en algunos casos se excluye deliberadamente del censo a grupos de población específicos que están temporalmente fuera de su residencia habitual (*i.e.* estudiantes, personas hospitalizadas, turistas hospedados en alojamientos comerciales) (Bell, 2001; Bell y Ward, 2000).

Pero aparte de la propuesta taxonómica de Bell y Ward (2000) existen otras clasificaciones de los movimientos temporales de la población, como la de Kaufmann (2006), quien propone que la movilidad espacial de la población se puede dividir en cuatro tipos: 1) movilidad cotidiana (que incluye la movilidad de alta frecuencia dentro del espacio de frecuentación cotidiana); 2) movilidad residencial (la movilidad de baja frecuencia dentro del espacio de frecuentación cotidiana); 3) viaje (la movilidad de frecuencia alta y larga distancia), y 4) migración (la movilidad de baja frecuencia y de larga distancia) e igual que Bell y Ward (2000) subraya el hecho de que cada disciplina científica se ha especializado más en uno u otro tipo de movimiento, y si no, dentro de cada disciplina se ha estudiado cada tipo de manera diferenciada (Módenes, 2007, 2008). Sin embargo, es posible identificar nuevas formas de movilidad que difícilmente pueden clasificarse en uno de los cuatro tipos enunciados por Kaufmann, y la causa última estaría en el incremento de las facilidades técnicas para el desplazamiento que están modificando las distinciones basadas en delimitaciones discretas del tiempo y el espacio, por lo que parece más prometedora la clasificación en el continuo de Bell y Ward (2000).

Otros autores proponen clasificaciones adicionales, dejando de lado las combinaciones de frecuencia temporal y dis-



tancia recorrida, y adoptan nuevos criterios. Le Breton (2006), por ejemplo, divide la movilidad espacial según su función en la organización de la vida cotidiana. Así, establece las siguientes categorías: 1) movilidad estratégica (aquella que tiene que ver con la localización de la residencia y con la adscripción a un territorio); 2) movilidad habitual (la que satisface diferentes tareas de frecuencia cotidiana), y 3) movilidad incorporada, que se refiere a la potencialidad técnica, física y cultural de la movilidad, y que estaría relacionada con la posibilidad de moverse, lo que recuerda los tres grandes ámbitos de análisis que Lévy y Dureau (2002) han apuntado recientemente: 1) estudios de accesibilidad (características de la red de transporte en la movilidad habitual, y de la vivienda en la movilidad residencial); 2) estudios de comportamiento (y su relación con las características de la demanda), y 3) restricciones sociales, económicas y temporales a la movilidad.

#### *Estabilidad, lugar, temporalidad y movilidad*

El punto a destacar es, quizá, que se reconoce que la mejor manera de tratar la complejidad de las diversas modalidades de la movilidad es asumir su interdependencia y considerar cómo los individuos combinan diferentes comportamientos de movilidad para cumplir sus fines (*i.e.* objetivos, metas) a corto, mediano y largo plazo. Esta visión holística de la movilidad espacial reconoce que la interdependencia entre movilidades puede tomar las formas de complementariedad o sustitución (Módenes, 2007), tal como lo proponen Bell y Ward (2000) y Hall y Williams (2002). Sin embargo, cabe mencionar, como un concepto aparte y poco estudiado pero que complementa los de complementariedad y sustitución, el de estabilidad. Hanson (2005) argumenta de manera muy clara cómo la estabilidad es más que la ausencia de movilidad y que se debe tratar como un comportamiento activo y consciente con importantes efectos locales (*i.e.* éxito empresarial).

En este sentido, un debate interesante es la delimitación de la frontera entre lo que es movilidad y lo que se considera



estabilidad. La frontera entre ambos dependerá de los intereses de investigación: si se quiere estudiar la movilidad peatonal se deberán considerar hasta los más pequeños desplazamientos (Garrocho y Flores, 2009); pero si se intenta analizar la influencia del grado de exposición temporal a un contexto territorial sobre ciertos procesos sociodemográficos, quizá se deba asumir que ciertos desplazamientos residenciales de corto radio pueden considerarse dentro de un marco de estabilidad (Hanson, 2005). Así, la delimitación adecuada de los contextos pertinentes a diferentes escalas espaciotemporales y su grado de influencia son de capital importancia para entender los procesos de movilidad. Esto implica sustentar los análisis geodemográficos en una buena definición combinada de lugar, temporalidad, movilidad y estabilidad (Módenes, 2007, 2008). Aún más, en el campo más preciso de la movilidad cotidiana, Pinson y Thomann (2001) proponen el concepto de *moviestabilidad*, que se podría definir como el deseo de fijar espacialmente de manera duradera la residencia (anclaje espacial) para permitir el mejor uso de la movilidad en la vida cotidiana. Así, la movilidad habitual más conveniente dependería de la estabilidad residencial.

La convención práctica de dividir los movimientos de la población en permanentes y temporales no es más que un recurso de conveniencia estadística, porque la distinción entre ambos tipos de movimiento es indefinida en los extremos, y más en entornos de alta movilidad y cambio social, económico y tecnológico. Aún más, la movilidad temporal es con frecuencia un mecanismo mediante el cual los individuos pueden acceder a los beneficios que les ofrece su destino temporal sin afectar los lazos con su lugar de origen (Brown y Bell, 2003). El reto que Massey identificó hace veinte años para remediar la investigación fragmentada sobre la movilidad de la población sigue en pie y resistiendo los ataques teóricos y conceptuales de investigadores de diversas partes del mundo: lo que se requiere es una visión holística del proceso de movilidad, que considere tanto los motivos de producción como los de consumo, que ubique al individuo en el contexto



de su familia y su comunidad, y que reconozca las conexiones espaciotemporales entre todas las formas de movimiento de la población (Massey, 1990).

### 3. PRINCIPALES PERSPECTIVAS DE LOS ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD

#### *Análisis social y geodemográfico de la movilidad*

Como todo comportamiento humano cuya propensión varía en función de las características sociodemográficas de la población (*i.e.* edad, sexo, ingreso, nivel educativo), la movilidad espacial es susceptible de ser analizada con instrumentos y técnicas geodemográficas. El objetivo principal es mejorar los análisis y la comprensión de los comportamientos individuales o familiares (a escala de hogar o considerando específicamente las características sociodemográficas de parejas o individuos y su influencia en sus decisiones de cambio de lugar de residencia: Green, 1997; Hanson y Pratt, 1988; Hardill, 2002; Deding *et al.*, 2005) para entender mejor los procesos colectivos y agregados (Pumain, 1994). Incorporar métodos geodemográficos al análisis de la movilidad espacial implica otorgar el papel central a los individuos, ya que serán sus características demográficas (principalmente, edad, sexo, contexto familiar) las que influirán en la movilidad espacial resultante. Esto, en teoría, permitiría proyectar la evolución futura de la movilidad espacial o, en otras palabras: anticipar la adscripción territorial de la población (Módenes, 2008).

Pasando a un plano agregado, esta determinación geodemográfica de los individuos y de sus patrones de movilidad espacial se ejerce en dos sentidos: a partir de su número (*i.e.* cantidad de personas) y de su estructura (características sociodemográficas, básicamente por edad y sexo), y a partir de las preferencias y comportamientos específicos por característica sociodemográfica (*i.e.* edad, sexo, situación familiar). También se considera el carácter dinámico tanto de las estructuras demográficas como de los comportamientos específicos de cada grupo de población. Así, los procesos de rejuvenecimiento o



envejecimiento de la población pueden afectar los comportamientos agregados de movilidad, mientras que las preferencias específicas de ciertos grupos pueden o no variar en el tiempo. Por ejemplo, saber si la mayor movilidad de los jóvenes es algo estable (un efecto de edad) o dinámico (efecto de generación: los jóvenes de hoy se mueven más porque son de generaciones recientes, pero podrían conservar este comportamiento mañana a pesar del incremento de su edad) permitiría interpretar mejor los procesos de movilidad y serviría para anticipar la evolución futura de la movilidad y, en consecuencia, prever la distribución espacial de la población (Mendizábal, 1996; Módenes, 2007).

### *Accesibilidad y normas de movilidad*

Para evaluar correctamente qué significa y qué implicaciones tiene un determinado nivel de movilidad hay que introducir comparaciones. Se pueden comparar unos territorios con otros, o unos grupos sociodemográficos con otros. Así, es posible develar cuáles son los grupos (*i.e.* hombres, mujeres, jóvenes, con estudios profesionales o no) y los territorios (*i.e.* áreas metropolitanas, localidades rurales, regiones) más móviles y cuáles son las consecuencias de la movilidad tanto en los orígenes como en los destinos.

Otra línea de investigación es comparar la movilidad efectiva con la movilidad posible o necesaria en función, por un lado, de las posibilidades territoriales y técnicas (estudios de accesibilidad) y de las normas de movilidad (comparación con las capacidades técnicas individuales). En estos casos, la referencia del análisis no se encuentra fuera de la unidad espacial o del grupo de población bajo estudio, sino en un comportamiento hipotético (*i.e.* cuando no existe teoría que indique cuál debería ser el comportamiento de la movilidad), teórico (*i.e.* cuando sí existe teoría sobre la conducta de movilidad probable) o normativo (*i.e.* de acuerdo con alguna norma que indique una conducta de movilidad deseable o aceptable). Las comparaciones entre áreas y grupos, o respecto a comportamientos



de movilidad hipotéticos, teóricos o normativos, han permitido entender mejor la movilidad de la población, las desigualdades de movilidad y accesibilidad y el llamado «desajuste espacial» (*spatial mismatch*) entre el lugar de residencia y las oportunidades de trabajo (Ihlandfeldt y Sjoquist, 1998; Gobillon *et al.*, 2003). Vale la pena subrayar que, en todos estos casos, una vertiente de investigación aplicada de estudiar la accesibilidad y las normas de movilidad es estimar o anticipar impactos de la movilidad en términos de la carga de población en zonas específicas (Módenes, 2007).

### *Percepción del espacio utilizado*

Paulatinamente la descripción geodemográfica de los flujos de movilidad espacial se ha convertido en una interpretación del uso del territorio por parte de la población, derivada de sus actividades cotidianas. El resultado es la delimitación de espacios que integran un sistema de movilidad local, formado por uno o varios centros y un territorio circundante dependiente en términos funcionales (Díaz *et al.*, 2002). Esos espacios delimitados por flujos agregados de movilidad habitual han recibido diversos nombres en la literatura reciente, por ejemplo: áreas de cohesión, mercados laborales locales, *commuting zones*, *travel to work zones*, espacios de vida. Destacan tres tipos de objetivos de los estudios que intentan vincular a la población con espacios específicos del territorio: 1) delimitar territorios a partir de la movilidad espacial de la población; 2) delimitar los espacios personales o familiares cotidianos: los llamados espacios de vida, y 3) identificar y cuantificar la población vinculada a lugares específicos (Módenes, 2007).

1. *Delimitar territorios a partir de la movilidad espacial de la población.* El análisis geodemográfico de los flujos de movilidad cotidiana, asociado a la identificación de los lugares de origen y de destino de los desplazamientos, ha conducido a la búsqueda de patrones territoriales que develen su lógica y su significado. Usualmente se iden-



tifica un núcleo urbano central que organiza los flujos procedentes de un área dependiente, lo que recuerda la teoría de lugar central, los análisis de sistemas de ciudades y el concepto de ciudad-región (Bourne *et al.*, 1984; Abdel-Rahman *et al.*, 2004; Robson *et al.*, 2006), así como los intentos de delimitación de áreas metropolitanas y de mercados laborales locales a partir de flujos de movilidad habitual (Coombes, 2004; Tolbert y Sizer, 1987; 1996; Casado, 2007; Sedesol *et al.*, 2004; Sobrino, 2003). Adicionalmente, estas delimitaciones también se pueden realizar para grupos específicos de población (*i.e.* mujeres, personas de la tercera edad, jóvenes, grupos étnicos) (Módenes, 2007) y a escalas microurbanas (*i.e.* delimitación de centros tradicionales de negocios; Garrocho y Flores, 2009).

2. *Los espacios de vida.* Los espacios de vida son todos aquellos lugares organizados alrededor de la vivienda y que son frecuentados habitualmente por el individuo o por los miembros de un hogar. Un primer nivel de agregación es considerar el espacio de vida del hogar (como suma de los espacios individuales de sus integrantes). Por lo tanto, el espacio de vida incluye diferentes tipos de movilidad espacial (*i.e.* al trabajo, a la escuela, a una segunda residencia, por compras, ocio, relaciones familiares y sociales, uso de servicios públicos, gestiones administrativas frecuentes) y cuando menos dos escalas socioespaciales: el espacio utilizado como extensión del domicilio (que constituye el ámbito de identificación fuerte del hogar) y el espacio ampliado que es el frecuentado más o menos obligatoriamente por las actividades diarias (*i.e.* trabajo o estudio; Pinson y Thomann, 2001; Módenes, 2007).

Este interés por definir el espacio de máxima vinculación en torno a la vivienda ha sido ampliamente tratado tanto en la literatura anglosajona como en la francesa. La primera incide más en la identificación de los ámbitos



de alta frecuencia local, con el objetivo de lograr una mejor definición del concepto de «vecindario» (*neighborhood*). Este interés se debe al propósito de entender los efectos contextuales de proximidad en los individuos, familias y agregados de individuos y familias (el llamado *neighborhood effect*, que podríamos traducir como el efecto barrio). Es decir, de comprender cuál es la extensión de ese espacio de proximidad que se supone influye en los comportamientos sociales (*i.e.* la movilidad de la población, entre muchos otros) independientemente de las características individuales (Sastry *et al.*, 2002).

Evidentemente, para delimitar los espacios de vida se requieren fuentes de información muy específicas, normalmente encuestas especialmente diseñadas para tal efecto. El concepto de espacio de vida también es útil en el análisis más complejo de las movilidades espaciales: por ejemplo, permitiría establecer el criterio de diferenciación entre un movimiento residencial (dentro del espacio de vida) y una migración definitiva (ruptura total con el espacio de vida) cuando hay un cambio del lugar de residencia. Sin embargo, la delimitación de espacios de vida a partir de información individual o del hogar es un asunto complejo y presenta diversos problemas. El primero es cómo generalizar los resultados para identificar patrones espaciales de utilización del territorio que sean significativos a escala agregada. El segundo se relaciona con la dificultad de representar estos espacios en términos gráficos y cartográficos. Un tercero se refiere a la flexibilidad espaciotemporal de los espacios de vida familiares; y, para terminar, un cuarto problema se refiere a la dificultad de integrar las diversas perspectivas teóricas y metodológicas que se ocupan del análisis de los espacios de vida (Bottai y Barsotti, 1994; Pinson y Thomann, 2001; Módenes, 2007).

3. *La población vinculada al territorio.* El propósito de esta línea de investigación es entender la relación entre la



población y su ubicación territorial, para cuantificar la población que utiliza un cierto espacio (residentes y personas no residentes que trabajan, estudian, veranean o realizan diferentes actividades en un cierto lugar). Es decir: estimar la población que utiliza un territorio pero cuyo lugar de residencia habitual es otro, y que sumada a la población residente, permitirá determinar la «carga de población» que realmente soporta cada territorio (Garrocho, 2009, 2010b; Módenes, 2008). Las implicaciones en la planeación de contar con esta estimación son clave para la asignación de recursos y el diseño de políticas públicas, temas que ya se trataron anteriormente en este documento. Pero aquí lo interesante es rescatar el planteamiento de Módenes (2008) sobre cómo a partir del concepto de poblaciones vinculadas a un determinado espacio se puede replantear la relación entre población y territorio mediante dos ejes analíticos: 1) un eje territorial, que incorpora más lugares a la ubicación espacial de los individuos (el espacio que utiliza la población es más amplio: todos los espacios utilizados), y 2) un eje demográfico, que suma más personas usuarias a los residentes legales o censales de los lugares (el espectro poblacional se amplía en cada lugar: todos los usuarios de un lugar).

Es muy esclarecedor cómo en estos dos ejes dinámicos se sitúan las diversas coordenadas del análisis de la movilidad y de la población vinculada a determinados territorios (lo que recuerda los planteamientos del continuo espacio-temporal de la movilidad de Bell y Ward, 2000). Cuando se extiende el eje territorial que pasa por la población y el eje demográfico que pasa por cada lugar (más allá de la residencia y de los residentes, respectivamente), se está replanteando la asociación tradicional entre población y territorio que ha definido el contexto espacial empleado usualmente en la explicación de los procesos sociodemográficos (y en el levantamiento de los censos). En este nuevo contexto, lo





que sucede es que los individuos se ven afectados por un entorno cambiante (*i.e.* que ondula, se amplía, se contrae a lo largo del tiempo) y que también depende de su comportamiento de movilidad espacial. El punto por destacar es que estamos ante una disociación real de la vinculación estática entre habitantes y lugares; y lo que ocurre, en cambio, es, por un lado, que las características de los lugares (*i.e.* características sociales y ambientales) influyen sobre más individuos que sus residentes legales; y, por el otro, que el comportamiento espacial de la población (*i.e.* la movilidad) influye sobre más lugares que el sitio de residencia habitual (Módenes, 2008). Este planteamiento podría ser aún más integral si a los ejes territorial y demográfico de Módenes se le añade un eje temporal, que adicione más periodos a las actividades desarrolladas por los individuos (el tiempo que utiliza la población para realizar sus actividades sería más amplio: todos los tiempos utilizados, desde horas hasta años). Con este tercer eje se completaría el esquema conceptual: espacio, tiempo y población en un continuo de movilidad.

#### 4. LAS DIMENSIONES DE LA MOVILIDAD

Las principales dimensiones de la movilidad son intensidad, duración, frecuencia, periodicidad, estacionalidad, distancia, conectividad, impacto y circuitos espaciales. A continuación se explica en detalle cada una de ellas y su vinculación con la distribución espacial de la población.

##### *Intensidad del movimiento*

La intensidad del movimiento se refiere a la magnitud de los movimientos de la población. Sin embargo, aunque parece sencilla de estimar, no existe consenso en los indicadores de actividad que deben ser utilizados. La primera decisión es si se debe utilizar el número de la población que se mueve o el número de movimientos. Si se miden los dos indicadores en un periodo corto,





los resultados pueden ser similares, pero conforme se amplía el periodo los resultados van siendo cada vez más diferentes: el número de movimientos tiende a registrar variaciones más amplias en el tiempo (de acuerdo con los días, meses y estaciones del año), mientras que el número de personas que se mueven varía de una manera mucho menos dinámica (a menos que sucedan cambios atípicos en la magnitud y el perfil de la población). La diferencia entre viajes (movimientos) y viajeros (personas que se mueven) es el efecto de la repetición de viajes entre los viajeros crónicos. No obstante, ambos tipos de indicadores ofrecen información valiosa sobre la intensidad de la movilidad. El número agregado de viajes describe el nivel de actividad espaciotemporal, y es crucial para los estudios de planeación de capacidades en los destinos (*i.e.* dimensionar los servicios públicos y privados como transporte, vialidades, agua, energía eléctrica, oferta comercial; o estimar los efectos en el medio ambiente o en la economía local o regional). Por otro lado, los indicadores sobre la magnitud de la población que viaja permiten explorar el perfil de esa población: edad, género, ingreso y otras características sociodemográficas que pueden revelar cómo los cambios en la magnitud y las características de la población afectan la intensidad de la movilidad y sus efectos en un cierto territorio y en un determinado periodo (Bell, 2004). Sin embargo, un obstáculo muy serio para producir estimaciones cuantitativas de la movilidad temporal es la falta de datos de calidad, por lo que a menudo se tienen que generar en campo (Brown y Bell, 2003).

#### *Duración de la estancia en el destino*

Una dimensión fundamental de los movimientos temporales es la *duración de la estancia en el destino* (*i.e.* a mayor duración más carga demográfica en el destino y viceversa). Un ejemplo de indicador de la duración de la estancia que utilizan los analistas del turismo es la duración promedio del viaje, entendida como las noches promedio que los turistas pasan en el destino. Sin embargo, la duración en el destino de los que realizan movimien-



tos temporales es muy variable: desde horas (para ir de compras o visitar amigos) hasta meses en el caso de los trabajadores que son *commuters* de largo alcance (Green *et al.*, 1999) o los que son estacionales, como las personas que pasan la temporada invernal en lugares más cálidos (Longino y Marshall, 1990). Las diferencias en la longitud de la estancia en el destino generan diferentes efectos (positivos y negativos) tanto en los lugares de origen de los viajeros como en sus lugares de destino (Bell, 2004).

### *Frecuencia de los viajes*

Un aspecto central de la movilidad cotidiana es su naturaleza repetitiva. A lo largo del año los individuos realizan diversos y numerosos viajes: al trabajo, a la escuela, de compras, para adquirir servicios diversos, entre otros. La frecuencia de los viajes se ve afectada por el periodo de referencia que se utilice para estimarla (*i.e.* semana, mes, semestre, año). Si el periodo es demasiado corto puede ser que no permita registrar ciertos viajes cuya frecuencia es semestral o anual (*i.e.* a congresos o convenciones, a revisiones médicas o viajes de vacaciones de verano); pero si es demasiado largo, los costos de la recolección de la información pueden hacer inviable el levantamiento de la información o los viajeros entrevistados pueden equivocarse involuntariamente al reportar sus viajes, porque los periodos largos hacen difícil recordar con exactitud ciertos eventos (Bell, 2004).

### *Periodicidad*

Muchos de los viajes, especialmente los pernoctados, responden a necesidades ocasionales o a oportunidades imprevistas que no siguen ningún patrón aparente. Sin embargo, hay otros movimientos que despliegan una secuencia espaciotemporal mucho más regular. A estos movimientos se les ha llamado movimientos circulares o simplemente circulación de la población (Chapman y Prothero, 1983; Bell, 2001). En el ámbito de la movilidad relacionada con el trabajo se pueden citar como ejemplos los trabajadores que pasan los días de entre semana en su lugar de trabajo



y regresan a su lugar de residencia habitual los fines de semana. En el ámbito del turismo, son buenos ejemplos los viajes que realizan algunas personas a sus casas de fin de semana y la migración estacional de adultos mayores que migran a lugares cálidos durante el invierno. Lo que distingue a este tipo de movimientos es el patrón repetitivo del comportamiento espacial y temporal de los viajeros. El reto es desarrollar indicadores que permitan cuantificar la periodicidad de estos viajes cíclicos (el ciclo o circuito se refiere al viaje de ida y vuelta). Sin embargo, esto no es sencillo ya que están involucrados tres elementos clave: qué tan frecuentes son los viajes (*i.e.* el número de ciclos realizados en un cierto periodo de referencia), en qué momentos se realizan (*i.e.* en qué horas, días o meses) y cuánto duran (*i.e.* el tiempo de duración del ciclo o circuito) (Taylor, 1986).

### *Estacionalidad*

La estacionalidad de los movimientos temporales es muy importante en ciertos ámbitos, como en las actividades agrícolas (*i.e.* los migrantes que salen cada año de diversas regiones rurales de México a Canadá) o en la industria turística (*i.e.* los vacacionistas del verano). Recientemente se han hecho intentos por desarrollar indicadores cuantitativos que permitan captar la variación estacional de los movimientos temporales de población (Lundtorp, 2001; Koenig y Bischoff, 2003; Charles-Edwards, 2003). Estos indicadores se dividen en dos categorías: 1) indicadores simples, que miden el grado de variación a lo largo de un cierto periodo de referencia (usualmente un año), y 2) indicadores complejos, que miden la persistencia de un patrón estacional de un periodo (usualmente un año) a otro (Charles-Edwards, 2003).

### *Distancia del movimiento*

Uno de los elementos más importantes en el análisis geográfico orientado a la movilidad es la llamada fricción de la distancia. Es decir, la tasa a la que decrece la intensidad de los flujos (*i.e.* la movilidad de la población) en el territorio conforme se



incrementan los costos de transporte (Goodall, 1987; Johnston *et al.*, 2000). Con frecuencia, los costos de transporte son difíciles de estimar, por lo que es común que se sustituyan con un indicador aproximado, usualmente la distancia entre el origen y el destino del flujo. Sin embargo, la distancia como sustituto de los costos de transporte tiene importantes debilidades, especialmente si se utiliza la distancia lineal (la distancia euclidiana, medida en línea recta, desde el origen hasta el destino).

Los analistas que utilizan modelos de interacción espacial han entendido desde hace tiempo que los costos de transporte (o los indicadores asociados, *i.e.* la distancia) tienen al menos dos maneras de entenderse: 1) una manera objetiva (*i.e.* medida en unidades de distancia o monetarias), y 2) desde un punto de vista subjetivo (*i.e.* medida a partir de la percepción de los viajeros). La primera tendría que ver con la contabilización de los costos involucrados en el viaje, mientras que la segunda se estimaría de acuerdo con la sensibilidad de los viajeros. Aún más, los costos de transporte no sólo implican dinero (o unidades monetarias) sino que también se pueden estimar en unidades temporales, de riesgo, de incomodidad o de esfuerzo (Rushton, 1988).

Un punto que a menudo se deja de lado es que la fricción de la distancia se relaciona de manera directa con la atraktividad del destino (que es la capacidad que tiene el destino de atraer flujos, por ejemplo: flujos de población) y el balance entre la capacidad de atracción de los diversos destinos que están en competencia, así como con el perfil de la población en el origen (*i.e.* sus características sociodemográficas) y con las características mismas del origen (*i.e.* características económicas, tamaño de población, oferta disponible de empleo o servicios) (Fotheringham, 1991). Una gran ciudad, por ejemplo, tendrá mayor atraktividad para polarizar flujos de población que una localidad pequeña porque ofrece más oportunidades de ingreso y de desarrollo (y lo mismo ocurre a diversas escalas espaciales: en el interior de un país, de una región o de una ciudad). Así,



los flujos que se establezcan entre un origen y un destino estarán directamente relacionados con la atractividad del destino (y del conjunto de destinos que compiten simultáneamente) e inversamente relacionados con los costos de transporte (Rees *et al.*, 2004; Garrocho, 2003). Pero la fricción de la distancia también depende de las características de la población en el origen (Garrocho, 1996, 2003). Por ejemplo, una población con tradición y cultura migratoria tenderá a moverse a distancias más grandes (*i.e.* los flujos de la población de Puebla o San Luis Potosí que van al norte de Estados Unidos) mientras que una población en una grave situación de pobreza difícilmente podrá viajar largas distancias porque los costos de transporte se incrementan con la distancia.

### *Conectividad espacial*

La conectividad de los movimientos temporales se establece a partir de que los patrones de flujos no se distribuyen homogéneamente en el territorio sino que se concentran entre ciertos orígenes y ciertos destinos. Este es uno de los aspectos más reportados en la literatura sobre movilidad, especialmente en los países en desarrollo (Chapman y Prothero, 1983). Lo relevante es que los análisis de los patrones de flujos migratorios muestran que aquellos con origen en ciertas regiones se enfocan en ciertos lugares de destino y que estos patrones son más o menos estables en el tiempo (Rogers y Raymer, 1998; Garrocho, 1996). Para develar estos patrones de conectividad espacial se han utilizado diversos indicadores y técnicas, como la teoría de grafos y el análisis de matrices de conectividad (Bell *et al.*, 2002; Garrocho, 1995). Sin embargo, una pregunta que no ha sido suficientemente explorada es si la movilidad cotidiana registra patrones de conectividad espacial tan claros como los de la migración (Brown y Bell, 2003). Establecer los patrones de conectividad espacial de la movilidad temporal resulta clave en términos de políticas públicas (*i.e.* para intentar modular y reorientar los flujos de población en el territorio), porque ofrece





información precisa acerca de dónde deben ser aplicadas (Garrocho, 1996).

### *Impacto espacial*

La movilidad temporal, de manera similar que la migración, desempeña un papel muy importante en la distribución de la población en el territorio, a diversas escalas espaciales (*i.e.* regiones, áreas metropolitanas, en el interior de las ciudades). Particularmente porque los flujos tienden a ser asimétricos tanto en su dirección como en su intensidad. Existe evidencia que sugiere que los movimientos temporales de la población son un mecanismo más efectivo que la migración definitiva para transformar demográficamente los sistemas de asentamientos. Sin embargo, la evidencia no es concluyente debido al escaso número de estudios sobre el tema, la falta de fuentes de información y el llamado problema de la unidad geográfica modificable (Bell *et al.*, 2002; Brown y Bell, 2003).<sup>1</sup> A escala intraurbana, es claro que los movimientos temporales son clave para entender la estructura de las ciudades (Graizbord, 2008; Parr, 2007), así como las fluctuaciones de la población en zonas específicas de la ciudad, como el centro tradicional de negocios (Brown y Bell, 2003; Garrocho y Flores, 2009).

### *Circuitos espaciales*

La movilidad temporal usualmente implica una serie de destinos igualmente importantes, lo que se relaciona con la idea de los viajes multipropósitos de la geografía económica (Jones y Simmons, 1993; O'Sullivan, 2008). Por ejemplo, una persona que viaja de la periferia al centro de una ciudad por motivos de trabajo puede aprovechar el viaje para hacer algunas compras

<sup>1</sup>Esto es, que los datos espaciales y los análisis que de ellos se realicen estarán inevitablemente influenciados por el tamaño, número y forma de las unidades espaciales en las que se divide el territorio: estados, municipios, áreas geoestadísticas básicas (AGEB), por mencionar algunos (véase Openshaw, 1984a y 1984b).





urgentes de víveres o útiles escolares o acudir a una cita importante con un médico. Por ello, ciertos negocios que son complementarios se aglomeran en el espacio para reducir los costos de búsqueda y compra de bienes y servicios en los que incurre el consumidor (*i.e.* hospitales, consultorios, laboratorios, bancos y farmacias; o zapaterías, tiendas de ropa y joyerías; Garrocho y Campos, 2010; Garrocho *et al.*, 2010); ese arreglo espacial de las actividades le permite al consumidor realizar sus actividades en términos de procesos de compra (*i.e.* el proceso *curarse* o el proceso *vestirse*) (O'Sullivan, 2008). Por su parte, los migrantes temporales también realizan sus trayectos en etapas que implican destinos intermedios (Nava, 2009). Este patrón secuencial de la movilidad conforma circuitos espaciales, que son una de las dimensiones menos conocidas de la movilidad temporal (Charles-Edwards *et al.*, 2008; Nava, 2009).

#### LA MOVILIDAD COTIDIANA EN MÉXICO

A diferencia de la migración permanente, la movilidad cotidiana no ha sido ampliamente abordada en México, aunque se pueden identificar una serie de trabajos importantes (Casado, 2008). Cuando se ha estudiado la movilidad en nuestro país, usualmente se le ha enfocado de manera indirecta: en relación con el transporte, la industria maquiladora, la delimitación de zonas metropolitanas o la definición de la estructura urbana de grandes ciudades, por mencionar algunos temas, y normalmente se consideran los flujos residencia-trabajo. Sin embargo, son muy escasos los ejemplos de investigación enfocados en otros tipos de flujos como, por ejemplo, los de la residencia al lugar de estudio o por motivos de compra, que son de los más importantes en términos de la movilidad cotidiana (Nava, 2009), o en los flujos peatonales, que son clave para entender la estructuración de ciertas áreas de la ciudad (como el centro tradicional de negocios; Garrocho y Flores, 2009). Muy recientemente Casado (2008) y Nava (2009) realizaron una amplia revisión de estudios de movilidad cotidiana en México. Estas re-



visiones se centran en la movilidad de corto alcance, entendida como el conjunto de desplazamientos que suponen el retorno al lugar de pernocta habitual el mismo día. Por su cobertura y actualidad, vale la pena sintetizar y complementar sus principales puntos en esta sección para tener un panorama de la situación del estudio de la movilidad cotidiana en nuestro país.

*Movilidad cotidiana en México:*

*tema estratégico pero poco investigado*

La movilidad cotidiana de la población constituye un tema poco investigado en México debido a la falta de fuentes de información y al alto costo de generarla en campo, pero no a su falta de relevancia. La población de las grandes ciudades del país (*i.e.* las áreas metropolitanas de las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey o Toluca) enfrentan serias dificultades de movilidad asociadas al tamaño y la densidad del patrón de distribución poblacional, el uso caótico del suelo, la creciente motorización, infraestructuras viales inadecuadas y rezagadas y sistemas de transporte colectivo de baja calidad (quizá con excepción del sistema de trenes subterráneos, metro, y del tren suburbano de la zona metropolitana de la ciudad de México, principalmente). Esto explica que en México (y en América Latina en general) los desplazamientos sean mucho más prolongados que en las ciudades del mundo desarrollado (Gakenheimer, 1998).

*La movilidad como tema tangencial.* La movilidad en México se ha estudiado de manera indirecta y tangencial, en trabajos cuyos objetivos principales han sido otros. Así, se distinguen los siguientes temas principales en los que de alguna manera se toca la movilidad cotidiana de la población en México: 1) transporte urbano; 2) delimitación de áreas funcionales (zonas metropolitanas, principalmente); 3) movilidad cotidiana y roles familiares; 4) efectos en la movilidad de la reconfiguración espacial de las actividades económicas, y 5) la movilidad cotidiana en la frontera con Estados Unidos.

*Fuentes de información utilizadas.* Destacan dos tipos de fuentes utilizadas en nuestro país: 1) las oficiales (gubernamentales), y 2) las construidas *ad hoc*. Las primeras son de naturaleza diversa e incluyen desde datos de tráfico carretero (SCT, 2006) hasta encuestas origen-destino, realizadas en su mayoría por consultorías privadas derivadas de encargos de gobiernos locales. Estas encuestas tienen un elevado costo, se realizan sólo para algunas de las grandes ciudades del país y es difícil acceder a ellas (Ortúzar, 2004; Islas *et al.*, 2004). También se generan en México estadísticas de los desplazamientos residencia-trabajo en algunas ciudades de la frontera norte (INEGI, 2004a) y hay alguna sobre el uso del tiempo (INEGI, 2004b). Entre las investigaciones que utilizan encuestas *ad hoc* destacan Navarro y Guevara (2000), que se orienta a la movilidad y al efecto del papel de los integrantes de la familia en sus patrones de movilidad; Corona (2002), movilidad entre Cuautla y la ciudad de México; Couturier e Islas (1995), movilidad entre Chalco y la ciudad de México; Acuña y Graizbord (1999), movilidad entre Toluca y la ciudad de México; Contreras (1999, 2001), desplazamientos residencia-trabajo relacionados con la minería y la industria maquiladora en Coahuila; Morales *et al.* (2001), movilidad laboral en Yucatán; y para movimientos transfronterizos en la frontera norte: Acuña (1983), Alegría (1989, 1990), Aramburu (1987) y Aramburu y Fuentes (1994).

*Movilidad y transporte.* En México, la mayoría de las veces, el análisis de la movilidad cotidiana de la población ha estado asociado al estudio del transporte, la vialidad y la contaminación (SETRAVI-GDF, 2002; Molina y Molina, 2002). La mayor parte de estos estudios son de carácter oficial (Sedesol, 2005) y se orientan a las principales ciudades del país: ciudad de México (COMETAH, 1998; COMETRAVI, 1999; ECONO, 1994), Monterrey (GENL, 2000), Guadalajara (CEIT-ITESO, 2001), aunque existen algunos trabajos realizados por académicos a partir de encargos de dependencias oficiales (Islas *et al.*, 2004). Sin embargo, los resultados de es-



tos trabajos están orientados esencialmente a la planeación del transporte y al mejor diseño de las vialidades, y no tanto al análisis de la movilidad cotidiana de la población.

*Movilidad cotidiana y estructura urbana.* En años recientes, en el marco del debate sobre la transición del modelo monocéntrico al policéntrico de las grandes ciudades en México, se han analizado los flujos de movilidad para develar la estructura urbana de varias ciudades del país, pero especialmente de la ciudad de México (Graizbord, 2004; Graizbord y Santillán, 2005; Duhau, 2003; Duhau y Giglia, 2007; Suárez y Delgado, 2007), aunque también existen ejemplos para Monterrey (Quintanilla, 1995; Larralde, 1997).

*El sistema urbano y la movilidad cotidiana.* La movilidad cotidiana también se ha considerado a escala regional, especialmente para la región centro del país. Ejemplos destacados de trabajos orientados a esta escala de análisis son los de Camarena y Salgado (1996), Aguilar (2000, 2003) y Aguilar y Alvarado, (2004); Islas *et al.* (2004), Acuña y Graizbord (1999). Couturier e Islas (1995) y Nava (2009).

*La movilidad cotidiana desde el enfoque sociológico.* Destacan varios trabajos con enfoque sociológico que estudian la movilidad a través de encuestas aplicada en diversas colonias populares (Navarro y Guevara, 1996) y en la totalidad del área urbana de la ciudad de México (Navarro y Guevara, 2000). Estos trabajos, a veces con enfoque de género (Salazar, 1999), analizan los efectos del papel familiar de los individuos en su movilidad cotidiana personal.

*Movilidad e industria maquiladora.* Algunos investigadores han conseguido escapar a la fuerza gravitatoria que ejercen las principales ciudades del país y realizado trabajos a otra escala espacial. Contreras (1999, 2001) estudia la movilidad en la zona



carbonífera de Coahuila y los cambios derivados de la reconversión económica hacia la industria maquiladora de exportación; García y Morales (2000) y Morales *et al.* (2001) orientan su visión hacia Yucatán; Vargas (1996) analiza los desplazamientos por trabajo en Tula, y Camacho (2001) y Parra y Gámez (2005) hacen algo similar para Aguascalientes y Guadalajara, respectivamente.

*Movilidad cotidiana en la frontera México-Estados Unidos.* La literatura reporta diversos estudios que analizan los desplazamientos cotidianos de residentes en ciudades fronterizas del norte de México a empleos localizados en la frontera sur de Estados Unidos. Estos estudios han recibido una atención especial por el hecho de ser esa la frontera más transitada del mundo en términos de flujos de personas (algo así como un millón al día (Emmerich, 2003), aunque aún no se cuenta con un desglose claro de los viajes por motivo específico (*i.e.* trabajo, estudio, compras, visita a familiares, por servicios médicos). Trabajos relevantes en este tema son los de Coubés (2003), Ojeda (2006) y Herzog (1990). La conclusión general de estos trabajos es la conformación de un espacio transfronterizo, donde los desplazamientos residencia-trabajo son sólo un caso particular de la inmensa gama de flujos que se establecen en esa región de México y Estados Unidos (Alegría, 2009). Se debe destacar el papel de El Colegio de la Frontera Norte como la institución que más investigación ha realizado sobre movilidad transfronteriza en esta zona del país (véanse, por ejemplo, los trabajos reportados en Chávez y Corona, 2006).

*Movilidad y regiones funcionales.* Los estudios de delimitación de zonas metropolitanas en términos funcionales han utilizado recientemente los patrones de flujos residencia-trabajo para estimar la intensidad de las interacciones. Entre estos estudios destacan los de Sobrino (2003) y Sedesol *et al.* (2004). Estudios de regionalización funcional a partir de flujos, aunque no

para delimitar zonas metropolitanas, sino para analizar la división social del espacio, son el de Duhau (2003) y el de Casado (2007), quien realiza un notable esfuerzo y delimita los mercados laborales locales para todo el país.

#### CONCLUSIONES

La movilidad espacial de la población es un tema de creciente interés que es abordado por diferentes disciplinas, y dentro de cada una, por diferentes enfoques. Desde la perspectiva de la *geodemografía* (o geografía de la población), la movilidad espacial es un fenómeno dinámico altamente sensible a las características y circunstancias demográficas y contextuales, que afecta directamente la definición de la población como objeto de estudio y como fenómeno que está en el centro de las relaciones entre el marco territorial y la explicación de los procesos demográficos (*i.e.* distribución de la población en el territorio). Por lo tanto, la movilidad de la población y el desarrollo sustentable nacional y regional son temas íntimamente relacionados ya que afectan, entre otras cosas, la cambiante carga demográfica que soportan territorios concretos a lo largo del tiempo.

Sin embargo, es poco lo que se ha investigado sobre la movilidad temporal de la población en nuestro país y mucho lo que falta por conocer. No contamos con estructuras teóricas probadas para estudiar la movilidad temporal en México, y menos disponemos de evidencia empírica suficiente que permita medir y anticipar la carga demográfica del territorio a diversas escalas espaciales (*i.e.* regiones, ciudades, territorios intraurbanos) y temporales (*i.e.* años, meses, días, horas). Es claro que sin estos elementos es imposible diseñar políticas públicas sobre bases informadas, medir sistemáticamente sus resultados, aprender de la experiencia e instrumentar acciones de mejora.

La movilidad es sin duda un tema central para avanzar en el entendimiento y la planeación del desarrollo sustentable en nuestro país y sus regiones. Existe todo un horizonte por explorar, el tiempo corre y las necesidades apremian.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Rahman, Hesham M. y Alex Anas (2004) «Theories of systems of cities». En Vernon Henderson y Jacques-Françoise Thisse (eds.), *Handbook of regional and urban economics*. Holanda: Elsevier, pp. 2293-2339. Recuperado de [http://louisdl.louislibraries.org/cgi-bin/showfile.exe?CISO\\_ROOT=/EFW&CISOPTR=1](http://louisdl.louislibraries.org/cgi-bin/showfile.exe?CISO_ROOT=/EFW&CISOPTR=1) en febrero de 2010.
- Acuña, Beatriz (1983) «Migración y fuerza de trabajo en la frontera norte de México». *Estudios Fronterizos*, vol. 1, núm. 2, pp. 13-57.
- y Boris Graizbord (1999) «Movilidad cotidiana de trabajadores en el ámbito megalopolitano de la ciudad de México». En Javier Delgado y Blanca R. Ramírez. *Transiciones. La nueva formación territorial de la ciudad de México*. México: UAM/Plaza y Valdés, pp. 195-205.
- Aguilar, Adrián Guillermo (2000) «Megaurbanización en la Región Centro de México». *El Mercado de Valores*, vol. 60, núm. 3, marzo, pp. 77-86.
- (2003/2004) «Articulación territorial y movilidad laboral en la periferia regional de la ciudad de México». *Perspectiva Geográfica*, núm. 10, pp. 85-107.
- y Concepción Alvarado (2004) «La reestructuración del espacio urbano de la ciudad de México: ¿hacia la metrópoli multinodal?». En Adrián Guillermo Aguilar (coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades*, México: Instituto de Geografía-UNAM/Miguel Ángel Porrúa, pp. 265-307.
- Alegria, Tito (2009) *Metrópolis transfronteriza: revisión de la hipótesis y evidencias de Tijuana, México, y San Diego, Estados Unidos*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- (1990) «Ciudad y transmigración en la frontera de México con Estados Unidos». *Frontera Norte*, vol. 2, núm. 4, pp. 7-38.
- (1989) «La ciudad y los procesos transfronterizos entre México y Estados Unidos». *Frontera Norte*, vol. 1, núm. 2, pp. 53-90.

- Anh, Dang (2003) *Migration and poverty in Asia: with reference to Bangladesh, China, the Philippines and Viet Nam*. Ad Hoc Expert Group Meeting on Migration and Development, Organizada por The Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok, 27-29 August. Recuperado de <http://www.unescap.org/esid/psis/meetings/migration-aug2003/Viet.pdf> en febrero de 2010.
- Anjomani, Ardeshir (2002) «Regional growth and interstate migration». *Social-Economic Planning Science*, núm. 36, pp. 239-265.
- Arámburu, Guillermo (1987) «Commuters en la frontera México-Estados Unidos». *Estudios Fronterizos*, vol. 5, núm. 12/13, pp. 81-93.
- \_\_\_\_ y F. Fuentes (1994) «Transmigración legal. Los tarjetas verdes en la frontera México-Estados Unidos». *Cuadernos de Ciencias Sociales*, serie 4, núm. 12.
- Behr, Michelle y Patricia Gober (1982) «When a residence is not a house: Examining residence-based migration definitions». *Professional Geographer*, vol. 34, núm. 2, pp. 178-184.
- Bell, Martin (2001) «Understanding circulation in Australia». *Journal of Population Research*, vol. 18, núm. 1, pp. 1-18. Recuperado de <http://www.jpr.org.au/upload/JPR18-1p1-18.pdf> en enero de 2010.
- \_\_\_\_ (2004) *Measuring temporary mobility: dimensions and issues*, Discussion Paper 2004/01, Queensland Centre for Population Research, School of Geography, Planning and Architecture, The University of Queensland, Australia. Recuperado de [http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10557/qcpr\\_01\\_04.pdf](http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10557/qcpr_01_04.pdf) en enero de 2010.
- \_\_\_\_, Marcus Blake, Paul Boyle, Oliver Duke-Williams, Phillip Rees y John Stillwell (2002) «Cross-national comparison of internal migration: issues and measures». *Journal of the Royal Statistical Society A*, vol. 165, núm. 3, pp. 435-464.
- \_\_\_\_ y Gary Ward (2000) «Comparing temporary mobility with

- permanent migration». *Tourism Geographies*, vol. 2, núm. 1, pp. 97-107. Recuperado de [http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:7964/mb\\_gw\\_tg.pdf](http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:7964/mb_gw_tg.pdf) en marzo de 2010.
- Bottai, Marco y Odo Barsotti (eds.) (1994) *Lo spazio e la sua utilizzazione*. Milán: Franco Angeli.
- Bourne, Larry S., Robert Sinclair y Kazimiers Dziewonski (eds.) (1984) *Urbanization and settlement systems: International perspectives*. Estados Unidos: Oxford University Press.
- Brown, Dominic y Martin Bell (2003) *Investigating temporary mobility in Australia: Contemporary measures using data from the 2001 Census*. Discussion Paper 2003/03, Queensland Centre for Population Research, School of Geography, Planning and Architecture, The University of Queensland, Australia. Recuperado de [http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10554/qcpr\\_03\\_03.pdf](http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10554/qcpr_03_03.pdf) en enero de 2010.
- Camacho, Fernando (2001) «La industria maquiladora en Aguascalientes, 1990-1999». En María Eugenia de la O y Cirila Quintero, *Globalización, trabajo y maquila: las nuevas y viejas fronteras en México*. México: Plaza y Valdés/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Fundación Friedrich Ebert/Centro Americano para la Solidaridad Sindical Internacional, pp. 345-391.
- Camarena, Margarita y Mario Salgado (1996) «Movimientos radiales y periféricos en la Región Centro». En Jorge Serrano (coord.) *De frente a la ciudad de México*. vol. 2: *¿El despertar de la Región Centro?* Querétaro: Gobierno del Estado de Querétaro/UNAM, pp. 29-65.
- Casado, José María (2008) «Estudios sobre movilidad cotidiana en México». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. XII, núm. 273. Recuperado de <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-273.htm> en enero de 2010.
- (2007) *Estructura regional de los mercados laborales locales en México*. Tesis de doctorado en geografía, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

- Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (CEIT-ITESO) (2001) *Movilidad. Una visión estratégica en la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: CEIT-ITESO.
- Chapman, Murray y R. Mansell Prothero (1985) (eds.) *Circulation in population movement: Substance and concepts from the Melanesian case*. Londres/Boston: Routledge and Kegan Paul.
- \_\_\_\_ (1983) «Themes on circulation in the third world». *International Migration Review*, núm. 17, pp. 597-632.
- Charles-Edwards, Elin (2003) *Preliminary analysis of the degree and patterns of seasonal mobility within Australia*. Discussion Paper 2003/04, Queensland Centre for Population Research, School of Geography, Planning and Architecture, The University of Queensland, Australia. Recuperado de [http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10558/qcpr\\_03\\_04.pdf](http://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:10558/qcpr_03_04.pdf) en febrero de 2010.
- \_\_\_\_, Martin Bell y Dominic Brown (2008) «Where people move and when: Temporary population mobility in Australia». *People and Place*, vol. 16, núm. 1, pp. 21-30. Recuperado de <http://www.articlearchives.com/population-demographics/population-size-population-growth/956953-1.html> en marzo de 2010.
- Chávez, Ana María y Rodolfo Corona (2006) *La población flotante en México*. México: Conapo, documento interno.
- Comisión Metropolitana de Transporte y Asentamientos Humanos (COMETAH) (1998) *Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México*. México: Gobierno de la Ciudad de México/Secretaría de Desarrollo Social/Gobierno del Estado de México. Recuperado de <http://sedesol2006.sedesol.gob.mx/subsecretarias/desarrollo-urbano/cometah/documentos/POZMVM.pdf> en diciembre de 2009.
- Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (COMETRAVI)

- (1999) *Estudio integral de transporte y calidad del aire en la zona metropolitana del Valle de México*. Tomo 8: *Resumen ejecutivo*. México: COMETRAVI.
- Contreras, Camilo (1999) «Movilidad laboral geográfica en un antiguo enclave minero». *Región y Sociedad*, vol. 9, núm. 18, pp. 73-101. Recuperado de [http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/18/18\\_3.pdf](http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/18/18_3.pdf) en enero de 2010.
- \_\_\_\_ (2001) «Geografía del mercado de trabajo en la cuenca carbonífera de Coahuila». *Frontera Norte*, vol. 13, núm. especial, pp. 87-118. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13690204> en diciembre de 2009.
- Coombes, Michael (2004) «Multiple dimensions of settlement systems: Coping with complexity». En Tony Champion y Graeme Hugo (eds.) *New forms of urbanization. Beyond the urban-rural dichotomy*. UK: Ashgate, pp. 307-324.
- Corona, Rodolfo (2002) «La movilidad interurbana en la formación de una región metropolitana. El caso de la ZMCM y Cuautla en el centro de México». En Javier Delgadillo y Alfonso Iracheta, *Actualidad de la investigación regional en el México central*. México: CRIM-UNAM/El Colegio Mexiquense/El Colegio de Tlaxcala/Plaza y Valdés, pp. 285-307.
- Coubés, Marie Laure (2003) «Evolución del empleo fronterizo en los noventa. Efectos del TLCAN y de la devaluación sobre la estructura ocupacional». *Frontera Norte*, vol. 15, núm. 30, pp. 33-64. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13603002&iCveNum=0> en febrero de 2010.
- Couturier, Muriel y Víctor Islas (1995) «Transporte y movilidad en la región de Chalco». *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 10, núm. 1, pp. 67-104.
- Deding, Mette, Trine Filges y Jos van Ommeren (2005) «Geographical constraints and spatial mobility: The case of two-earner households». Working Paper 7, Socialforskningsinstituttet, The Danish National Institute of So-

- cial Research, Copenhagen, Dinamarca. Recuperado de [http://www.sfi.dk/graphics/SFI/Pdf/Working\\_papers/WP2005\\_07.pdf](http://www.sfi.dk/graphics/SFI/Pdf/Working_papers/WP2005_07.pdf) en marzo de 2010.
- Deshingkar, Priya y Sven Grimm (2004) *Voluntary internal migration: An update*. Overseas Development Institute, Londres. Recuperado de [http://www.odi.org.uk/plag/resources/reports/0509\\_voluntary\\_internal\\_migration\\_update.pdf](http://www.odi.org.uk/plag/resources/reports/0509_voluntary_internal_migration_update.pdf) en enero de 2010.
- Díaz, María A., Francisco J. Jiménez e Isabel Lorente (2002) «Estructura territorial y relaciones funcionales en el Corredor del Henares: una aproximación desde la movilidad diaria de la población». *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 22, pp. 301-327. Recuperado de <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/ghi/02119803/articulos/AGUC0202110301A.pdf> en enero de 2010.
- Duhau, Emilio (2003) «División social del espacio metropolitano y movilidad residencial». *Papeles de Población*, núm. 36, pp. 161-210. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/112/11203608.pdf> en febrero de 2010.
- y Ángela Giglia (2007) «Nuevas centralidades y prácticas de consumo en la ciudad de México: del micro-comercio al hipermercado». *Eure*, vol. 33, núm. 98, pp. 77-95. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v33n98/art05.pdf> en marzo de 2010.
- Econo Consultores, S.A. de C.V. (1994) *Plan Conceptual de Transporte de la Zona Metropolitana del Valle de México*. México: Departamento del Distrito Federal.
- Emmerich, Gustavo E. (2003) «México-Estados Unidos: frontera eficiente, pero no abierta». *Frontera Norte*, vol. 15, núm. 29, pp. 7-33. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/136/13602901.pdf> en enero de 2010.
- Fotheringham, Stewart A. (1991) «Migration and spatial structure: The development of the competing destination model. En J. Stillwell y P. Congdon (eds.) *Migration models*:

- macro and micro approaches*. UK-USA: Bellhaven, capítulo 4, pp. 54-72.
- Gakenheimer, Ralph (1998) «Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo». *Eure*, vol. 24, núm. 72, pp. 33-52. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/196/19607202.pdf> en diciembre de 2009.
- García, Ana y Josefina Morales (2000) «La maquila en la península de Yucatán». En Josefina Morales (coord.), *El eslabón industrial. Cuatro imágenes de la maquila en México*. México: Nuestro Tiempo, pp. 209-241.
- Garrocho, Carlos (1995) «Cambios en la estructura funcional del sistema migratorio mexicano, 1980-1990». En Guillermo Aguilar (coord.) *Desarrollo regional y urbano: tendencias y alternativas*. México: UNAM.
- \_\_\_\_ (1996) «Un modelo de simulación de los flujos de migración interna de México: aplicación empírica de un modelo de interacción espacial». *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 11, núm. 3, pp. 433-476.
- \_\_\_\_ (2003) «La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios». *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. iv, núm. 14, pp. 203-251. Recuperado de <http://redaly.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11101401> en marzo de 2010.
- \_\_\_\_ (2009) *Marco teórico para el estudio de la población flotante en México*. Reporte para el Consejo Nacional de Población (Conapo)-ONU, México.
- \_\_\_\_ (2010a) «Pobreza urbana en asentamientos irregulares de ciudades mexicanas: la trampa de la localización periférica». En Enrique Cabrero (coord.), *Ciudades mexicanas: desafíos en concierto*, México: Conaculta (en prensa).
- \_\_\_\_ (2010b) *Metodología para el estudio de la población flotante en México*. Reporte para el Consejo Nacional de Población (Conapo)-ONU, México.
- \_\_\_\_ y Carlos Brambila (2006) *Evaluación del cumplimiento de*

- metas, costos unitarios y apego del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades a las Reglas de Operación 2005*. México: Secretaría de Desarrollo Social-Oportunidades. Recuperado de [http://evaloportunidades.insp.mx/441c7cla3d30adf64e0e724174a9d527/impacto/2005/colegio\\_mexiq\\_2005\\_metas\\_costos\\_reglas.pdf](http://evaloportunidades.insp.mx/441c7cla3d30adf64e0e724174a9d527/impacto/2005/colegio_mexiq_2005_metas_costos_reglas.pdf) en enero de 2010.
- \_\_\_\_ y Zóchilt Flores (2009) «Delimitación del centro tradicional de comercio y servicios del área metropolitana de Toluca». *Papeles de Población*, núm. 61, pp. 233-274.
- \_\_\_\_ y Juan Campos (2010) «Organización espacial del sistema bancario en el espacio intraurbano: estrategia territorial, accesibilidad y factores de localización». *Economía, Sociedad y Territorio* (en prensa).
- \_\_\_\_, José Antonio Álvarez y Tania Chávez (2010) «Patrón espacial de firmas terciarias en el centro tradicional de negocios: del espacio continuo al espacio red». *Economía Mexicana* (en dictaminación).
- Gobierno del Estado de Nuevo León (GENL) (2000) *Programa Sectorial de Vialidad y Transporte, 2004-2009*. Monterrey: GENL. Recuperado de [http://www.nl.gob.mx/pics/pages/p\\_vialidad\\_transporte\\_base/vialidad\\_transporte.pdf](http://www.nl.gob.mx/pics/pages/p_vialidad_transporte_base/vialidad_transporte.pdf) en febrero de 2010.
- Gobillon, Laurent, Harris Seloud e Yves Zenou (2003) *Spatial mismatch: From the hypothesis of the theories*. Working Paper 2002-57, The Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, Alemania. Recuperado de <ftp://repec.iza.org/RePEc/discussionpaper/dp693.pdf> en marzo de 2010.
- Goodall, Brian (1987) *Dictionary of Human Geography*. Londres: Penguin Books.
- Goodkind, Daniel y A. Lorraine West (2002) «China's floating population: definitions, data and recent findings». *Urban Studies*, vol. 39, núm. 12, pp. 2237-2250.
- Graizbord, Boris (2008) *Geografía del transporte en el área metropolitana de la ciudad de México*. México: El Colegio de México.

- (2004), «Metropolitan mobility: migration and commuting». En M. Pacione (ed.) *Changing cities. International perspectives*. Glasgow: IGU Urban Commission & Strathclyde University Publishing, pp. 79-88.
- y Marlon Santillán (2005) «Dinámica demográfica y generación de viajes al trabajo en el AMCM: 1994-2000». *Estudios Demográficos y Urbanos*, núm. 58, pp. 70-101.
- Green, Anne E. (1997) «A question of compromise? Case study evidence on the location and mobility strategies of dual career households». *Regional Studies*, vol. 31, núm. 7, pp. 641-657.
- , Hogarth, Terence y Richard E. Shackleton (1999) «Longer distance commuting as a substitute for migration in Britain», *International Journal of Population Geography*, vol. 5, núm. 1, pp. 49-68.
- Guest, Philip (2003) *Bridging the gap: Internal migration in Asia*. Population Council Thailand. Documento preparado para la Conference on African Migration in Comparative Perspective, Johannesburg, South Africa, 4-7, junio. Recuperado de <http://pum.princeton.edu/pumconference/papers/1-Guest.pdf> en enero de 2010.
- Hall, C. Michael y Allan M. Williams (eds.) (2002) *Tourism and migration: New relationships between production and consumption*. Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Hanson, Susan (2005) «Perspectives on the geographic stability and mobility of people in cities». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, The National Academy of Sciences of the USA, vol. 102, núm. 43, pp. 15.301-15.306. Recuperado de <http://www.pnas.org/content/102/43/15301.full.pdf+html> en febrero de 2010.
- y Geraldine Pratt (1988) «Reconceptualizing the links between home and work in urban geography». *Economic Geography*, vol. 64, núm. 4, pp. 299-321.
- Hardill, Irene (2002) *Gender, migration and the dual-career household: Invisible migrants*. Londres: Routledge.

- Herzog, Lawrence A. (1990) *Where North meets South: Cities, space and politics on the U.S.-Mexico border*. Austin: University of Texas Press.
- Ihlandfeldt, Keith R. y David L. Sjoquist (1998) «The spatial mismatch hypothesis, a review of recent studies and their implications for Welfare Reform». *Housing Policy Debate*, vol. 9, núm. 4, pp. 849-892.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2004a) *Encuesta Nacional de Empleo Urbano*. Recuperado de [http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/español/proyectos/metadatos/encuesta/eneu\\_213.asp?c=1450](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/español/proyectos/metadatos/encuesta/eneu_213.asp?c=1450) en enero de 2010.
- \_\_\_\_ (2004b) *Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo 2002*. Recuperado de [www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/español/bvinegi/productos/encuestas/especiales/enut/2002/ENUT\\_2002\\_TBD.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/español/bvinegi/productos/encuestas/especiales/enut/2002/ENUT_2002_TBD.pdf) en marzo de 2010.
- Islas, Víctor M., Salvador Hernández y Silvia Blancas (2004) *El transporte en la Región Centro de México*, vol.1: *Diagnóstico general*. Publicación técnica núm. 232, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro. Recuperado de <http://www.imt.mx/Español/Publicaciones/pubtec/pt232.pdf> en marzo de 2010.
- Johnston, Ron J., Derek Gregory, Geraldine Pratt y Michael Watts (2000) *The Dictionary of Human Geography*. Londres: Wiley-Blackwell.
- Jones, Ken y James Simmons (1993) *Location, location, location: Analyzing the retail environment*. Toronto: Nelson Thomson Learning.
- Kaufmann, Vincent (2006) «Motilité, latence de mobilité et modes de vie urbains». En Michelle Bonnet y Patrice Aubertel (eds.), *La ville aux limites de la mobilité*, París: PUF, pp. 223-233.
- Koenig, Nicole y Eberhard E. Bischoff (2003) «Seasonality of tourism in Wales: A comparative analysis». *Tourism Economics*,

- vol. 9, núm. 3, pp. 229-254. Recuperado de <http://www.swan.ac.uk/sbe/research/working%20papers/EBMS%20%202002%204.pdf> en enero de 2010.
- Larralde, Adriana (1997) «Los desplazamientos cotidianos de los habitantes en el área metropolitana de Monterrey». *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 12, núm. 3, pp. 473-520.
- Le Breton, Éric (2006) «Homo mobilis». En Michelle Bonnet y Patrice Aubertel (eds.), *La ville aux limites de la mobilité*, París: PUF, pp. 23-31.
- Lévy, Jean Paul y Françoise Dureau (2002) «Introduction générale». En Jean Paul Lévy y Françoise Dureau (eds.), *L'accès à la ville. Les mobilités spatiales en questions*, París: L'Harmattan, pp. 5-7.
- Lewis, Graham J. (1982) *Human migration*, Londres: Croom Helm.
- Longino, Charles F. y Victor W. Marshall (1990) «North American research on seasonal migration». *Ageing and Society*, núm. 10, pp. 229-235.
- Lundtorp, Svend (2001) «Measuring tourism seasonality». En Tom Baum y Svend Lundtorp (eds.), *Seasonality in tourism*. Oxford: Pergamon Press, pp. 23-50.
- Massey, Doreen S. (1990) «Social structure, household strategies and the cumulative causation of migration». *Population Index*, vol. 56, núm. 1, pp. 3-26.
- McHugh, Kevin E., Timothy D. Hogan y Stephen K. Happel (1995) «Multiple residence and cyclical migration: A life course perspective». *Professional Geographer*, vol. 47, núm. 3, pp. 251-67.
- McHugh, Kevin E. y Robert C. Mings (1996) «The circle of migration: Attachment to place in aging». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 86, núm. 3, pp. 530-550.
- Mendizábal, Enric (1996) *L'ús temporal del territori. L'exemple dels habitants de la Regió Metropolitana de Barcelona*. Tesis

- doctoral, Departamento de Geografía, Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de [http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0418108-155307/index\\_an.html](http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0418108-155307/index_an.html) documents en diciembre de 2009.
- Módenes, Juan Antonio (2007) «Movilidad espacial: uso temporal del territorio y poblaciones vinculadas». Ponencia presentada al X Congreso de la Población Española: «Migraciones, movilidad y territorio», Pamplona, 29 de junio-1 de julio de 2006, Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona, España. Recuperado de <http://www.ced.uab.es/publicacions/PapersPDF/Text311.pdf> en diciembre de 2009.
- \_\_\_\_ (2008) «Movilidad espacial, habitantes y lugares: retos conceptuales y metodológicos para la geodemografía». *Estudios Geográficos*, vol. LXIX, núm. 264, pp. 157-178.
- Molina, Luisa T. y Mario J. Molina (eds.) 2002) *Air quality in the Mexico megacity: An integrated assessment*. Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Morales, Josefina, Ana García y Susana Pérez (2001) «Impacto regional de la maquila en la península de Yucatán». En María Eugenia de la O y Cirila Quintero (coords.), *Globalización, trabajo y maquila: las nuevas y viejas fronteras en México*. México: Plaza y Valdés/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Fundación Friedrich Ebert/Centro Americano para la Solidaridad Sindical Internacional, 2001, pp. 311-344.
- Nava, Emelina (2009) *Estructura urbana policéntrica y movilidad: exploraciones en torno a la distancia y el tiempo de desplazamiento en el área metropolitana de la ciudad de México*. Tesis de doctorado en urbanismo, Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo, UNAM.
- Navarro, Bernardo y R. Iris Guevara (1996) *Horarios laborales y prácticas de desplazamiento*. México: Programa Universitario de Energía/Coordinación de la Investigación Científica-UNAM.

- \_\_\_\_ (2000) *Área metropolitana de la ciudad de México. Prácticas de desplazamiento y horarios laborales*. México: UAM Xochimilco/UNAM/Instituto Tecnológico de Massachussets.
- Ojeda, Norma (2006) *Familias transfronterizas y familias transnacionales: dos conceptos en construcción en el caso México-norteamericano*. Centro de Estudios y Programas Interamericanos-ITAM, Documento de Trabajo, marzo, núm. 10. Recuperado de [http://interamecanos.itam.mx/working\\_papers/10NORMA.pdf](http://interamecanos.itam.mx/working_papers/10NORMA.pdf) en diciembre de 2009.
- Openshaw, Stephen (1984a) «Ecological fallacies and the analysis of areal census data». *Environment and Planning A*, núm. 16, pp. 17-31.
- \_\_\_\_ (1984b) *The modifiable areal unit problem: Concepts, and techniques in modern geography*, núm. 38. Norwich: Geo Books.
- Ortúzar, Juan de Dios (2004) «Travel survey methods in Latin America». En *Keynote Paper, Seventh International Conference on Survey Methods in Transport*, Costa Rica, 1-6 de agosto de 2004. Recuperado de <http://www.isctsc.let.fr/pastConf/CostaRica/Keynote%20paper%20Ortuzar%20rev.pdf> en diciembre de 2009.
- O'Sullivan, Arthur (2008) *Urban Economics*. New York: McGraw Hill Higher Education.
- Parkes, Donn y Nigel Thrift (1980) *Times, spaces and places: A chronogeographic perspective*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Parr, John (2007) «Spatial definitions of the city: Four perspectives». *Urban Studies*, vol. 44, núm. 2, pp. 381-392.
- Parra, José María y Emilia Gámez (2005) «Movilidad espacial de los trabajadores que laboran en la industria electrónica de la región metropolitana Guadalajara». *Carta Económica Regional*, núm. 91, pp. 51-60.
- Partida, Virgilio y Miguel Ángel Martínez Herrera (2006) «Migración interna». En Consejo Nacional de Población (Conapo), *La situación demográfica de México 2006*. México: Cona-

- po. Recuperado de [http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/sdm2006/sdm06\\_11.pdf](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/sdm2006/sdm06_11.pdf) en enero de 2010.
- Pinson, Daniel y Sandra Thomann (2001) *La maison en ses territoires. De la villa à la ville diffuse*. París: L'Harmattan.
- Pumain, Denise (1994) «Espace et temps dans l'organisation des territoires de la vie quotidienne». En Odo Barsotti y Marco Bottai (eds.), *Lo spazio e la sua utilizzazione*. Milán: Franco Angeli, pp. 11-15.
- Quintanilla, Ernesto (1995) «El servicio de transporte». En Gustavo Garza. *Atlas de Monterrey*. México: Gobierno del estado de Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León/El Colegio de México, pp. 235-245.
- Rees, Phil, Steward A. Fotheringham y Tony Champion (2004) «Modelling migration for policy analysis». En John Stillwell y Graham Clar (eds.), *Applied GIS and spatial analysis*, Chichester, UK: Wiley, pp. 259-296.
- \_\_\_\_\_, Martin Bell, Oliver Duke-Williams y Marcus Blake (2000) «Problems and solutions in the measurement of migration intensities: Australia and Britain compared». *Population Studies*, vol. 54, núm. 2, pp. 207-222. Recuperado de <http://web.ebsost.com/ehost/pdf?vid=10&sid=58e29759-c22f-47a1-a45a-134ce8e282ea%40sessionmgr108> en febrero de 2010.
- Robson, Brian, Robert Barr, Kitty Lymperopoulou, James Rees y Michael Coombes (2006) «A framework for city-regions». Working Paper 1: Mapping City-Regions, Office of the Deputy Prime Minister, Londres, UK.
- Rogers, Andrei y James Raymer (1998) «The spatial focus of US interstate migration flows». *International Journal of Population Geography*, núm. 4, pp. 63-80.
- Roseman, Charles C. (1992) «Cyclical and polygonal migration in a western context». En Patrick C. Jobses, William F. Stinner y John M. Wardwell (eds.), *Community, society and migration*. Lanham, MD: University Press of America, pp. 33-45.

- Rushton, Gerard (1988) «The Roepke lecture in economic geography: Location theory, location-allocation models and spatial development planning in the third world». *Economic Geography*, núm. 64, pp. 97-120.
- Salazar, Clara E. (1999) *Espacio y vida cotidiana en la ciudad de México*, México: El Colegio de México.
- Sastry, Narayan, Anne R, Pebley y Michela Zonta (2002) *Neighborhood definitions and the spatial dimension of daily life in Los Angeles*. RAND, Labor and Population Program, Working Paper, Series 03-02. Recuperado de <http://www.rand.org/pubs/drafts/2006DRU2400.8pdf> en febrero de 2010.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2006) *Datos viales 2005*. México: Gobierno Federal. Recuperado de <http://dgest.sct.gob.mx/index.php?id=533> en enero de 2010.
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) (2005) *Plan o programa parcial de desarrollo urbano (crecimiento)*. *Guía Metodológica*, México: SEDESOL. Recuperado de <http://www.sedesol.gob.mx/subsecretarias/desarrollourbano/dgdus/doctos/TERM-PPDU-1.pdf> en enero de 2010.
- Sedesol, Conapo e INEGI (2004) *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México: Sedesol/Conapo/INEGI. Recuperado de [http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/zonas\\_met.pdf](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/zonas_met.pdf) en enero de 2010.
- Secretaría de Transporte y Vialidad-Gobierno del Distrito Federal (SETRAVI-GDF) (2002) «Programa Integral de Transporte y Vialidad, 2001-2006». *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 146, 5 de noviembre. Recuperado de <http://www.setravi.df.gob.mx/programas/pitv.pdf> en diciembre de 2009.
- Smith, Stanley K. (1994) «Estimating temporary populations». *Applied Demography*, vol. 9, núm. 1, pp. 4-7.
- \_\_\_\_ (1989) «Towards a methodology for estimating temporary

- residents». *Journal of the American Statistical Association*, vol. 84, núm. 406, pp. 430-436.
- Sobriño, Jaime (2003) «Zonas metropolitanas en México en 2000: conformación territorial y movilidad de la población ocupada». *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 18, núm. 3, septiembre-diciembre, pp. 461-507. Recuperado de [http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art\\_11\\_173\\_152.pdf](http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_173_152.pdf) en diciembre de 2009.
- Suárez, Manuel y Javier Delgado (2007) «Estructura y eficiencia urbanas. Accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM 1990-2000». *Economía, sociedad y territorio*, vol. 6, núm. 23, pp. 693-724. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11102305&iCveNum=5264> en enero de 2010.
- Taylor, John (1986) «Measuring circulation in Botswana». *Area*, vol. 18, núm. 3, pp. 203-238. Recuperado de <http://www.jstor.org/pss/20002342> en mayo de 2011.
- Tolbert, Charles M. y Molly Sizer (1996) U.S. commuting zones and labor market areas. A 1990 update. ERS Staff Paper. Economic Research Service, Rural Economy Division U.S. Department of Agriculture, No. 9614. Recuperado de <http://www.ers.usda.gov/briefing/Rurality/LMACZ/1990.pdf> en enero de 2010.
- \_\_\_\_\_ (1987) *Labor market areas for the United States*. Staff Report No. ages-870721, USDA-ERS-ARED, Washington. Recuperado de [http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/1b/c7/f9.pdf](http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1b/c7/f9.pdf) en febrero de 2010.
- UN-Habitat (2007) *The state of the world cities 2006-2007*. Nairobi: UN-Habitat. Recuperado de <http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=3397&catid=7&ypeid=46&subMenuId=0> en enero de 2010.
- Vargas, P.E. (1996) «Obstáculos y potencialidades del desarrollo regional en el estado de Hidalgo». En Jorge A. Serrano, *De frente a la ciudad de México*, vol. 1: *¿El despertar de los*



*estados que lo circundan?* Querétaro: Gobierno del Estado de Querétaro/UNAM, pp. 35-75.

Zelinsky, Wilbur (1971) «The hypothesis of the mobility transition». *The Geographical Review*, núm. 61, pp. 219-349.

— (1983) «The impasse in migration theory: A sketch map for potential escapees». En Peter A. Morisson (ed.), *Population movements: Their forms and functions in urbanization and development*. Lieja, Bélgica: Ordina Editions, pp. 19-46.







## *Transporte público y desarrollo urbano sustentable en la zona metropolitana de Guadalajara*

*Salvador Carrillo Regalado*

Aunque en las grandes ciudades de México el transporte urbano ha sido durante décadas tema de preocupación social y política, muy poco se ha avanzado en concebirlo como parte de una política urbana efectiva y sustentable. Particularmente en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), la inversión pública se olvidó de continuar con la modernización del sistema de transportación masiva durante quince años, luego de la construcción de la línea 2 del Sistema de Tren Urbano (Siteur). Mientras tanto, continuaron tanto la tendencia al crecimiento demográfico en la periferia de la ZMG como el explosivo crecimiento del tráfico vehicular privado, con todas las exigencias en materia de infraestructura vial y los impactos en los presupuestos y el medio ambiente que esto conlleva. Pese a ello, hasta el momento no se ha hecho planificación alguna en materia de transporte público, aunque recientemente se efectuaron estudios de movilidad e incluso se instrumentó un programa de ciclovías para la no motorizada.

Por otra parte, el gobierno del estado de Jalisco propuso un programa de varias líneas del llamado Macrobús o autobús de tránsito rápido (*bus rapid transit*, BRT), en carriles confina-

---

El autor es profesor-investigador del Departamento de Estudios Regionales-Ineser del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.



dos de superficie, que fue políticamente abortado después de la construcción de la primera línea, en medio de desacuerdos entre el gobierno estatal y los gobiernos de los principales municipios de la ZMG.

Sin embargo, aunque estos gobiernos municipales y el de Jalisco no han prestado la debida atención a la calidad y suficiencia del transporte urbano, esta es una de las principales preocupaciones en las encuestas de opinión aplicadas a la ciudadanía de la ZMG, después de la seguridad y a la par del empleo.<sup>1</sup> Además, el problema del transporte en la ZMG se complica por la magnitud del acelerado crecimiento demográfico actual, que presiona fuertemente sobre la urbanización periférica y la capacidad de las principales vialidades de acceso.

En general, el problema sobre el tema es que las ciudades mexicanas llegan al siglo XXI con una larga trayectoria socioespacial subordinada a intereses económicos privados y se desconocen y modifican arbitrariamente los planes urbanos en lo que se refiere a usos y destinos del suelo. La especulación inmobiliaria ha desembocado en la dispersión territorial de las actividades económicas, particularmente la construcción de vivienda, lo cual genera grandes déficit de equipamiento e infraestructura urbana. Esta trayectoria socioespacial actualmente impide una eficiente movilidad colectiva motorizada y no motorizada (Córdova, 2010: 162). En consecuencia, el uso intensivo y cotidiano del automóvil es causa y efecto de un crecimiento urbano desordenado y disperso, por lo cual las ciudades medianas y aun las pequeñas replican una excesiva e inadecuada motorización de desplazamientos individuales. Esto causa en los centros urbanos congestión de tráfico en sus limitadas via-

<sup>1</sup> Encuesta estadísticamente representativa, a escala de los municipios de la ZMG, aplicada a la ciudadanía sobre la calidad de vida hecha por el Observatorio Metropolitano de Guadalajara (Omega, 2008) y encuesta aplicada en junio de 2006 a líderes de opinión locales mediante la metodología de la Fundación Metrópoli, a cargo del grupo ciudadano Guadalajara 2020.



lidades, demerita las modalidades no motorizadas de desplazamiento y absorbe sus escasos recursos públicos en infraestructura y servicios de gestión del tránsito.

En este sentido, para lograr la eficiencia y sustentabilidad del desarrollo urbano es necesario invertir el tradicional patrón de crecimiento sumamente disperso del espacio urbano, producido particularmente para la especulación inmobiliaria de vivienda. Esto tiene altos costos ambientales y ocasiona largos traslados, lo que a su vez representa fuertes inversiones en infraestructura y servicios urbanos, que difícilmente son y serán proporcionados a cabalidad, lo que incrementa el déficit progresivo en esta materia. En otros términos, si se desea proteger el entorno urbano y recuperar la ciudad como espacio que facilite la interacción social y económica, es necesario frenar la dispersión espacial y disminuir en lo posible los desplazamientos motorizados, particularmente en vehículos privados (Engwicht, 2000; Córdova, 2010; Rueda, 1999).

En la tarea de acercarse a un desarrollo urbano económica y ecológicamente sustentable en la ZMG, es obligado preguntarse cuál es el papel que debe desempeñar el transporte público de pasajeros, en tanto que constituye un factor clave, y de manera más general, qué características presenta en la actualidad la movilidad de la ZMG en relación con los objetivos de un desarrollo urbano sustentable.

#### EL CRECIMIENTO DE LA ZMG Y SUS IMPLICACIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO URBANO

El crecimiento poblacional es un factor esencial en la planeación urbana de una metrópoli, con los objetivos de encauzarlo ordenadamente y garantizar un mejor nivel de vida a sus habitantes. Sin un eficaz ordenamiento urbano y ambiental el crecimiento metropolitano se convierte, como ha ocurrido en la historia de las metrópolis mexicanas del siglo xx y sigue ocurriendo en la actualidad, en generador de graves problemas de movilidad y especulación irracional del suelo en amplias áreas



de urbanización periférica. Parece que las implicaciones ecológicas del crecimiento metropolitano son inevitables y el desarrollo urbano sustentables es algo imposible de alcanzar en todas las ciudades del país. En adelante se ofrecen algunos datos que expresan el crecimiento demográfico, luego se verifican sus implicaciones condicionadas por una planeación urbana y de transporte ineficaz en la ZMG.

En los cuadros 1 y 2 se presentan los resultados, a partir de 1970, del cálculo de las magnitudes demográficas de la ZMG y de su dinámica de crecimiento, estimada a partir de una tasa de crecimiento media anual geométrica.

**Cuadro 1**  
**Población de la zona metropolitana de Guadalajara, 1970-2010**

| Año        | 1970      | 1980      | 1990      | 1995      | 2000      | 2005      | 2010      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Habitantes | 1 480 472 | 2 264 602 | 3 003 868 | 3 461 819 | 3 699 136 | 4 000 076 | 4 434 878 |

Fuentes: Censos generales de población y vivienda de 1970 a 2010 y conteo de población y vivienda de 1995, y cuadro 7 para la población proyectada de 2005.

Aunque el ritmo de crecimiento demográfico de la ZMG ha disminuido de 4.3 por ciento anual en 1970 a 1.8 por ciento en 2010, en términos absolutos el incremento poblacional no deja de representar un aumento bastante considerable. Por ejemplo, en el último decenio la población que se sumó a la ZMG es similar a la que tiene la zona metropolitana de Morelia (cuadro 2). Este crecimiento ha significado la incorporación creciente de zonas y municipios periféricos, que se conurban y en los cuales se ha dado el incremento poblacional de las últimas décadas.

Territorialmente, la ZMG se compone de los cuatro municipios centrales (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) más el municipio industrial de El Salto y el de Tlajomulco de Zúñiga, anexados por conurbación física a partir de 1980; luego, de 1990 en adelante, se incluye el de Ixtlahuacán de los

Membrillos. El municipio de Juanacatlán, si bien se anexa a la ZMG en 1980, aún no muestra una clara relación funcional, industrial o habitacional con la ZMG, pero se incluye de acuerdo con los criterios metodológicos de la delimitación metropolitana de Guadalajara realizada por el INEGI, el Consejo Nacional de Población (Conapo) y la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) en 2004.<sup>2</sup>

**Cuadro 2**  
Crecimiento de la población de la ZMG por periodos intercensales, 1970-2010

| Periodo                | 1970-1980 | 1980-1990 | 1990-2000 | 2000-2010 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Incremento poblacional | 784 130   | 739 266   | 695 268   | 735 742   |
| TMCA                   | 4.34      | 2.81      | 2.10      | 1.83      |

TMCA: tasa de crecimiento media anual, estimada según un crecimiento geométrico:

$r = (((Cf/Ci) ^ (1/n)) - 1) * 100$ ; donde  $r$  es la tasa;  $Cf$  es la cantidad final del periodo;  $Ci$ , la cantidad inicial;  $n$ , el número de años en el periodo.

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 1.

En los cuadros 3 y 4 se presenta la dinámica de crecimiento de la ZMG según los municipios que la integran en el decenio de 2000 a 2010. En la información se pone de manifiesto el clásico fenómeno de la dinámica demográfica de las zonas metropolitanas de mayor trayectoria, que en el municipio central (Guadalajara en este caso), el cual tradicionalmente ha centralizado las actividades comerciales y de servicios, incluyendo las administrativas gubernamentales, tiende a disminuir la población, se reduce su función habitacional y se incrementa su función terciaria, con servicios como los profesionales, de ofici-

<sup>2</sup> De acuerdo con los criterios metodológicos acordados por el INEGI, el Conapo y la Sedesol en 2004 para la delimitación de las zonas metropolitanas de México, ésta se efectúa considerando los límites político-administrativos de municipios completos. Con lo cual las zonas metropolitanas no coinciden en territorio con la irregular y cambiante «mancha urbana» o las áreas contiguas de las ciudades, sino que el conjunto de municipios la engloba.

**Cuadro 3**  
Distribución de la población por municipio en la ZMG, 2000 y 2010

| Municipio                        | Población municipal |           | TCMA<br>2000-2010 | Porcentaje del<br>total metropolitano |        |
|----------------------------------|---------------------|-----------|-------------------|---------------------------------------|--------|
|                                  | 2000                | 2010      |                   | 2000                                  | 2010   |
| Guadalajara                      | 1 646 319           | 1 495 189 | -0.96             | 44.51                                 | 33.71  |
| Zapopan                          | 1 001 021           | 1 243 756 | 2.19              | 27.06                                 | 28.04  |
| Tlaquepaque                      | 474 178             | 608 114   | 2.52              | 12.82                                 | 13.71  |
| Tonalá                           | 337 149             | 478 689   | 3.57              | 9.11                                  | 10.79  |
| Tlajomulco de Zúñiga             | 123 619             | 416 626   | 12.92             | 3.34                                  | 9.39   |
| El Salto                         | 83 453              | 138 226   | 5.18              | 2.26                                  | 3.12   |
| Ixtlahuacán de los<br>Membrillos | 21 605              | 41 060    | 6.63              | 0.58                                  | 0.93   |
| Juanacatlán                      | 11 792              | 13 218    | 1.15              | 0.32                                  | 0.30   |
| Total ZMG                        | 3 699 136           | 4 434 878 | 1.83              | 100.00                                | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia con datos de los censos generales de población y vivienda de 2000 y 2010.

na y del comercio, e incluso son desplazadas las actividades manufactureras a los municipios de la periferia. Esta transición económica y ocupacional del suelo urbano también se registra en diversas zonas residenciales del municipio de Zapopan, particularmente en las de altos ingresos y mayor antigüedad, donde se observa un creciente número de casas habitación utilizadas para dichos servicios, particularmente en el poniente y sur de la ZMG. De esta forma, la población del municipio de Guadalajara se ha reducido en 151 000 habitantes, lo que le representa una pérdida relativa de 11 puntos porcentuales en su demografía. Sin embargo, en el cuadro 4 se observa que el municipio de Guadalajara en realidad pierde muchos más habitantes de 2000 a 2010 si se considera que, de acuerdo con su crecimiento natural, si no hubiera habido flujos migratorios hacia fuera de su territorio habría incrementado su población en 261 480 personas (cuadro 4). De esta forma, la pérdida total de población para el municipio de Guadalajara equivale a la migración neta (diferencia entre los flujos de inmigración y los de emigración) estimada en 412 610 personas, que en gran medi-

**Cuadro 4**  
**Crecimiento natural, migración neta y crecimiento total de la población de los municipios de la ZMG, 2000-2010**  
**(número de personas)**

| Municipio metropolitano       | Crecimiento natural | Migración neta | Crecimiento total | Aportación al crecimiento total (porcentajes) |
|-------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---|
| Guadalajara                   | 261 480             | - 412 610      | -151 130          |   |
| Zapopan                       | 158 989             | 83 746         | 242 735           | 32.99   |
| Tlaquepaque                   | 75 312              | 58 624         | 133 936           | 18.20   |
| Tonalá                        | 53 548              | 87 992         | 141 540           | 19.24   |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 19 634              | 273 373        | 293 007           | 39.82   |
| El Salto                      | 13 255              | 41 518         | 54 773            | 7.44  |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 3 431               | 16 024         | 19 455            | 2.64  |
| Juanacatlán                   | 1 873               | - 447          | 1 426             | 0.19  |
| Total ZMG                     | 587 522             | 148 220        | 735 742           | 100.00  |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 3. El crecimiento natural se calcula utilizando la tasa promedio de crecimiento natural del estado de Jalisco de 2001 a 2010, estimada por el Conapo (1.485 por ciento). La migración neta es la diferencia entre el crecimiento total y el crecimiento natural de las respectivas poblaciones municipales.

da se mudó a zonas periféricas de la ZMG, particularmente del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

Por su parte, el municipio de Zapopan, que comparte dicha transición económico habitacional del suelo urbano, a diferencia del municipio de Guadalajara, posee una gran extensión territorial que le ha permitido alojar una creciente nueva población en sus áreas urbanas periféricas de aproximadamente 243 000 habitantes de 2000 a 2010. Sin embargo, ya registra uno de los ritmos comparativamente menores de crecimiento demográfico total, que se refleja en su inmigración neta de poco menos de 84 000 personas en dicho decenio (véanse los cuadros 3 y 4).

En general, el incremento poblacional de la ZMG se experimenta en las áreas periféricas de los municipios metropolitanos, donde se extiende el área urbanizada. En este proceso, el muni-

cipio de Tlajomulco de Zúñiga ha mostrado un dinamismo sobresaliente, con una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de casi 13 por ciento y una inmigración neta de 273 000 personas de 2000 a 2010. Este municipio recibe 293 000 nuevos habitantes, lo que representa casi el 40 por ciento de la aportación al total del crecimiento registrado en las áreas periféricas de la ZMG en este decenio. Además en Tlajomulco se ha asentado una importante cantidad de industrias, talleres y comercios. Así, entre este municipio y el de Zapopan concentran el 73 por ciento del incremento poblacional metropolitano, mientras que Tlaquepaque y Tonalá aportaron en suma el 37 por ciento (cuadro 4).

Si bien la población de la ZMG todavía presentó en el último decenio un crecimiento medio anual relativamente alto para una ciudad con más de cuatro millones de habitantes (cercano al 2 por ciento), lo cual implica incrementos absolutos muy considerables, la extensión del área urbanizada crece con rapidez aún mayor, lo cual significa que disminuye la densidad poblacional, es decir, el número de habitantes por hectárea. En el cuadro 5 se observa que el crecimiento de la superficie urbana fue muy rápido en las tres últimas décadas del siglo xx en los cuatro municipios centrales (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá), pues se multiplicó por 4.6 veces, para una TCMA del 5.2 por ciento. Sin embargo, este ritmo se redujo a una TCMA del 2 por ciento de 2000 a 2005. De cualquier manera, la densidad poblacional tiene una tendencia decreciente, con hasta 65 habitantes por hectárea en 2005 (cuadro 5). La desaceleración del crecimiento de la superficie urbanizada en estos cuatro municipios contrasta con el crecimiento explosivo de la urbanización en el municipio periférico de Tlajomulco de Zúñiga, que en el quinquenio 2000-2005 pasó de 5 643 a 8 570.6 hectáreas y en los tres años siguientes casi se duplicó la superficie urbana al llegar a 15 536 hectáreas, con un incremento de casi 7 000 nuevas hectáreas, ocupadas principalmente con vivienda unifamiliar (cuadro 6).

**Cuadro 5**  
**Superficie urbanizada y densidad poblacional en los**  
**cuatro municipios centrales de la ZMG,<sup>1</sup> 1970-2005**

| Concepto                       | 1970   | 2000   | 2005     |
|--------------------------------|--------|--------|----------|
| Hectáreas urbanizadas          | 11 005 | 50 574 | 55 853.2 |
| Densidad (habitantes/hectárea) | 134.53 | 68.39  | 64.87    |

<sup>1</sup> Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.

Fuente: Elaboración propia con datos de los censos generales de población y vivienda de 1970 y 2000 y el conteo de población y vivienda de 2005, cuadro 6. Para las hectáreas urbanizadas, Gobierno de Jalisco (2010: 63 y 168).

**Cuadro 6**  
**Incrementos en la superficie urbanizada del municipio de**  
**Tlajomulco de Zúñiga, 1970-2008 (hectáreas)**

| Periodo   | Incrementos |
|-----------|-------------|
| 1970-1980 | 799.4       |
| 1980-1990 | 203.3       |
| 1990-2000 | 549.8       |
| 2000-2005 | 2 927.6     |
| 2005-2008 | 6 965.4     |

Fuente: Gobierno de Jalisco (2010: 65).

Finalmente, en el cuadro 7 se observa una panorámica de la superficie urbanizada y la densidad poblacional en el total de los municipios metropolitanos, que es de 58 habitantes por hectárea. Salvo Guadalajara y Tonalá, los municipios presentan densidades relativamente muy bajas respecto a estándares racionales derivados de una planeación urbana eficiente y sustentable, lo cual significa que se ha desarrollado un patrón de ocupación del suelo urbano en función de la especulación inmobiliaria, que propicia una innecesaria movilidad a grandes distancias, con altos costos y grandes deficiencias en el suministro de equipamiento y servicios urbanos.

**Cuadro 7**  
**Superficie urbanizada y densidad poblacional según**  
**municipios de la ZMG, 2005<sup>1</sup>**

| Municipio                     | Hectáreas urbanizadas | Población | Densidad (habs./ha) |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|
| Guadalajara                   | 14 890.70             | 1 568 935 | 105.36              |
| Zapopan                       | 23 856.40             | 1 115 807 | 46.77               |
| Tlaquepaque                   | 11 047.60             | 401 733   | 36.36               |
| Tonalá                        | 6 058.50              | 536 986   | 88.63               |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 8 570.60              | 226 942   | 26.48               |
| El Salto                      | 3 652.20              | 107 403   | 29.41               |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 1 190.50              | 29 784    | 25.02               |
| Juanacatlán                   | 320.30                | 12 485    | 38.98               |
| Total ZMG                     | 69 586.80             | 4 000 076 | 57.48               |

<sup>1</sup> Población proyectada según la TCMA de los datos intercensales 2000 y 2010, pues los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005 aparecen sumamente subestimados de acuerdo con resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Fuente: Elaboración propia con datos de Gobierno Jalisco (2010: 63). Población estimada mediante la TCMA del cuadro 3.

Las ciudades difusas incrementan el uso del automóvil (más kilómetros recorridos por día, más hogares con automóvil y más automóviles por hogar), consumen más energía y, en consecuencia, son más contaminantes y costosas en materia de infraestructura y equipamientos urbanos por habitante, impermeabilizan áreas de infiltración mayores y canalizan cauces hídricos (Rueda, 1999).

Los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque experimentan mayor dinamismo en nuevos asentamientos industriales y de vivienda en las áreas periféricas de la ZMG, sin que en la práctica se tome ninguna medida de ordenamiento y sustentabilidad urbana, lo cual tiene graves consecuencia en varias dimensiones urbanas. Específicamente:

1. La urbanización periférica de la ZMG mantiene, como ya se dijo, la tendencia a la baja en la densidad poblacional. Los fraccionamientos de vivienda, en su modalidad de cotos, se dispersan en amplias zonas agrícolas y pecuarias. Se



- observa la construcción aislada de cotos a 15 o 20 kilómetros del anillo periférico, es decir, a una distancia superior a su diámetro, medido de norte a sur.
2. En general, la urbanización reciente ha generado una mixtura incompatible de usos del suelo al invadir áreas de actividad agropecuaria.
  3. Cuando incursiona en los hábitat de las localidades y en las actividades rurales, tiende a competir por sus recursos naturales y se congestionan sus vialidades internas, sus limitados accesos locales, así como otra infraestructura y equipamiento de localidades rurales.
  4. Tlajomulco se convirtió en el principal destino al que se reorientó el crecimiento de la ZMG en el primer decenio del siglo XXI, pero sin la elemental previsión en planeación urbana. En materia de movilidad, por ejemplo, este municipio no cuenta con un sistema moderno de transporte colectivo y depende en buena medida de un acceso vial para su comunicación con la ZMG, el cual si bien fue ampliado en su número de carriles, soporta un intenso tráfico vehicular porque es también un acceso carretero, por lo que resulta insuficiente.
  5. Puesto que no se han construido nuevas vialidades primarias y alternas ni se han previsto espacios para la construcción de líneas periféricas de transporte masivo (tren ligero y Macrobús), el crecimiento urbano sigue el curso de los accesos carreteros a Guadalajara, lo que ahorra a las inmobiliarias los costos de construcción de accesos viales alternos. De esta forma, se intensifica el congestionamiento en una distancia cada vez mayor sobre las carreteras de acceso a la ZMG, donde se unen el tráfico foráneo y el ciudadano en una inevitable y peligrosa combinación de vehículos pesados con automóviles.

#### MOVILIDAD Y TRANSPORTE URBANO EN LA ZMG

El crecimiento poblacional y territorial que ha experimentado la



ZMG desde mediados del siglo XX se asocia al aumento del parque vehicular; sin embargo, no se trata sólo del crecimiento esperado, acorde a la tendencia demográfica, sino de un desproporcionado y explosivo crecimiento que ha tanido lugar durante varias décadas, en parte debido a la inmigración. De acuerdo con la información de los cuadros 1 y 8, la cantidad de automóviles y camionetas en el año 2000 era 9.2 veces mayor que la de 1970, mientras que la población había crecido sólo 2.5 veces en el mismo periodo. En consecuencia, en el primer decenio del presente siglo, si bien bajó el ritmo de crecimiento en el número de automóviles registrados, éste se duplicó, mientras que la población metropolitana se incrementó en sólo 20 por ciento; en términos relativos, el parque automotor ha aumentado cinco veces más que la población en la última década. De esta forma, la tasa de habitantes por automóvil ha disminuido seis veces desde 1970 para ubicarse en 2.9 en 2010, y es muy posible que siga su tendencia descendente en el futuro si no se enfrenta esta situación insostenible.

Si se le compara con el parque vehicular de la zona metropolitana del Valle de México (ZMCM), el de la ZMG es relativamente muy superior, pues siendo la ZMCM unas cinco veces más grande que la ZMG, su flota vehicular es sólo 3.3 veces mayor (Páramo, 2009).

**Cuadro 8**  
Población y parque de automóviles y camionetas en la ZMG,  
1970-2010

| Concepto                                 | 1970   | 1980    | 1990    | 1995    | 2000    | 2005      | 2010      |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| Automóviles y camionetas de carga ligera | 82 000 | 250 000 | 550 000 | 680 000 | 754 000 | 1 161 290 | 1 524 388 |
| Tasa de habitantes por automóvil         | 18.05  | 9.06    | 5.46    | 5.09    | 4.90    | 3.44      | 2.91      |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 1. Para los vehículos automotores: 2010, consulta directa en la Secretaría de Finanzas del Gobierno de Jalisco; datos anteriores a 2010: Gobierno de Jalisco (2010: 63, 168-175).

Pueden esgrimirse varias razones que alientan la decisión de los individuos de adquirir uno o más automóviles. Entre éstas, en la ZMG y en general para el medio urbano de México, en las últimas cuatro décadas se encuentran: 1) el aumento del ingreso familiar gracias a la creciente tasa de incorporación a la actividad económica de otros integrantes del hogar (mayor participación de la mujer en el trabajo asalariado, el empleo por cuenta propia o en micronegocios familiares); 2) el aumento relativo de las ocupaciones de mayor calificación; 3) la apertura externa al sector automotriz, que ha disminuido los precios de los autos en términos reales; 4) la estabilidad macroeconómica nacional, que permite fijar tasas de interés para el consumo a mediano y largo plazo; 5) la importación legal e ilegal de vehículos usados de Estados Unidos; 6) el patrón de urbanización dispersa; 7) la prioridad que otorgan los gobiernos estatal y municipales al gasto público en infraestructura vial; 8) la preferencia cultural por el automóvil en los estratos de ingresos medios y aun bajos, a pesar de lo desproporcionado que puede resultar el gasto familiar destinado al automóvil, y 9) el encarecimiento y la mala calidad del transporte público urbano de pasajeros.

A partir de estas razones, es procedente analizar el transporte público porque es clave para revertir el uso del automóvil, particularmente para el traslado a actividades cotidianas como el trabajo y la escuela. Es cierto que ha sido muy difícil modernizar y reorganizar el transporte público en la ZMG bajo la rectoría del Estado, pues aunque la metrópoli cuenta con dos líneas de tren ligero, desde hace 17 años no se ha incrementado su oferta ni la longitud de sus rutas, que suman 24 kilómetros; se encuentra subutilizado en 10 por ciento y atiende al 5 por ciento de la transportación pública de pasajeros de manera desarticulada, sin líneas troncales del sistema de transportación pública. A estas líneas de tren se sumó en 2009 una línea de Macrobus, también con pasajeros insuficientes.

Ante la falta de un ordenamiento real del transporte público, permanece el predominio de la estructura tradicional en

la oferta del servicio en la ZMG. A saber: mantiene, aunque en menor proporción, la estructura radio concéntrica de rutas, con una gran sobreposición vial; cada empresa y, más específicamente, cada propietario de unidades de transporte lucha por el pasaje y por mantener su rentabilidad. Durante el periodo 2001-2007, el total de rutas aumentó de 188 a 195, con casi 12 000 kilómetros concesionados; aun cuando parecen suficientes, en realidad el servicio de transporte se presta en una longitud de la red vial de sólo una quinta parte de los casi 9 000 kilómetros de vialidades de la ZMG. Esto implica una gran sobreposición de rutas y fuerte competencia entre las distintas empresas en la limitada vialidad utilizada, particularmente en zonas céntricas de la ciudad, donde ofrecen el servicio de la mala calidad que ha caracterizado al transporte público (Gobierno de Jalisco, 2010:162). Las consecuencias, muy conocidas, son: 1) altos índices de accidentes, en los que participan unidades de transporte público (alrededor de cinco mil anuales); 2) ineficiencia administrativa al no estructurar organizaciones empresariales; 3) se obstaculiza la coordinación, centralizada por la autoridad gubernamental, de un sistema multimodal de transportación pública basado en subsistemas alimentadores y troncales, en particular con las líneas del tren ligero y el Macrobus; 4) encarece al usuario el servicio por viaje, y más aún por transbordos; 5) en general, dificulta la rentabilidad operativa, el mejoramiento de la calidad del servicio y la modernización del sistema de transporte público en su conjunto, incluyendo la organización empresarial, el diseño y mejoramiento tecnológico de las unidades, la automatización de los sistemas tarifarios de prepago y la instrumentación de políticas públicas que promuevan el transporte público multimodal (Gobierno de Jalisco, 2010a).

En el caso de la ZMG, para superar el sistema tradicional de transporte no basta diseñar e introducir algunas líneas de tren ligero y de autobuses articulados de gran capacidad como el Macrobus, fundamentalmente se debe articular, bajo la rectoría del Estado, el sistema de rutas y modalidades de trans-



porte público, y de éste con las modalidades no motorizadas. De acuerdo con los lineamientos generales del *Plan integral de movilidad* que presenta el gobierno del Estado de Jalisco, existe la necesidad de articular este sistema, pero en sus acciones programadas olvida la forma en que se integrarían los actuales transportistas privados, que concentran alrededor del 80 por ciento de las unidades y de los viajes realizados en transporte público y representan una fuerza política que tradicionalmente ha presionado de manera muy efectiva para hacer prevalecer sus intereses sobre las iniciativas de modernización o de reformas al sistema de transportación pública de pasajeros. Estos transportistas, en todo caso, han logrado mantener el sistema tradicional de autobuses atomizado y competitivo (es decir, dentro y entre rutas, e incluso frente al tren ligero y el Macro-bús), y socialmente ineficiente.<sup>3</sup>

En síntesis, la urbanización dispersa de la ZMG y las escasas acciones de modernización del transporte público han incidido, junto con otros factores económicos, en el explosivo crecimiento del parque automotor y en el uso cotidiano e intensivo del mismo, particularmente por motivos de trabajo y estudio. Por su parte, los gobiernos estatal y municipales han dado prioridad y gran importancia a las obras viales, que siempre parecen insuficientes frente a los persistentes congestionamientos. La magnitud del parque automotor ha llegado a la tasa de tres habitantes por automóvil, aunque en realidad la propiedad de los autos se encuentra relativamente concentrada, pues de acuerdo con el último estudio muestral el 32 por ciento de las viviendas no cuentan con ellos, el 47 por ciento tienen uno

<sup>3</sup> El *Plan integral de movilidad* se limita a exponer los resultados de algunos estudios encargados a especialistas por el gobierno de Jalisco a través del Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y del Transporte (CEIT), presenta grandes lagunas metodológicas y de información, carece de un amplio proceso de consulta y de compromisos legales con los gobiernos municipales de la ZMG en el contexto de un plan vigente de desarrollo metropolitano, lo que en conjunto impide reconocer su estatus de *plan* (véase Gobierno de Jalisco, 2010).



y el 21 por ciento disponen de tres automóviles, sin contar las camionetas de carga ligera (Sedeur, 2007). El efecto en la movilidad general y sus modalidades se analiza enseguida.

En cuanto a la movilidad en general, en el cuadro 9 se observa que el promedio de desplazamientos por habitante al día ha pasado de 1.75 en 1970 a 2.49 en 2007. Ello indica que la accesibilidad desde los suburbios urbanos de vivienda a los distintos destinos está condicionada por una mayor dispersión y ha dejado atrás las configuraciones barriales con un centro de comercio y servicios que satisfacían la mayor parte de las necesidades cotidianas de sus habitantes.

**Cuadro 9**  
**Movilidad de la población total en la ZMG, 1970-2007**

| Concepto  | Año       |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 1970      | 1990      | 1995      | 2007      |
| Viajes persona al día (vpa)   | 2 590 826 | 5 807 309 | 6 796 296 | 9 782 652 |
| Promedio total de desplazamientos por habitante al día <sup>1</sup> | 1.75      | 1.94      | 1.96      | 2.49      |

<sup>1</sup> Promedio total = población total/total de viajes persona al día.

Fuente: Para los viajes persona al día: Córdova (2010: 169), con base en datos de Siteur (1994) y Sedeur (2007); para la población: censos generales de población y vivienda de 1970 y 1990, y conteos de población y vivienda de 1995 y 2005.

Aunque la tasa de movilidad en general se ha incrementado, aún predomina el itinerario de dos desplazamientos diarios: un viaje de ida, normalmente al trabajo o a la escuela, y otro de regreso a casa. En el cuadro 10 se observa que la movilidad de la ZMG en días laborables corresponde a lo siguiente: 77 por ciento de la población realiza dos viajes origen-destino y 13 por ciento efectúa cuatro, al restante 10 por ciento de la población se le atribuye un número de viajes impares y seis y más viajes.

Territorialmente, el 90 por ciento de los viajes son generados y atraídos en el ámbito de los cuatro municipios centrales de la ZMG (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) y la relevancia de cada municipio se relaciona con la magnitud de

**Cuadro 10**  
**Movilidad de la población según su número de desplazamientos cotidianos en la ZMG, 2007<sup>1</sup>**

| Desplazamientos por persona en día laborable | Porcentaje de la población |
|--|----------------------------|
| 1  | 0.2                        |
| 2  | 77.0                       |
| 3  | 5.3                        |
| 4  | 13.2                       |
| 5  | 1.7                        |
| 6  | 2.0                        |
| Más de 6                                     | 0.6                        |
| Total  | 100.0                      |
| Promedio 2.49                                |                            |

<sup>1</sup> La población con desplazamientos cotidianos se estima para 2007 en 3 603 915 personas.  
Fuente: Sedeur (2007).

su población (cuadro 3) particular, así como con sus ocupaciones económicas; así, el municipio de Guadalajara tiene la concentración más alta debido a su mayor población (cuadro 11).

**Cuadro 11**  
**Desplazamientos generados y atraídos por municipio en la ZMG, 2007 (porcentajes)**

| Municipio metropolitano                | Generados | Atraídos |
|--|-----------|----------|
| Guadalajara                            | 40.0      | 42.6     |
| Zapopan                                | 28.5      | 26.6     |
| Tlaquepaque                            | 15.2      | 13.1     |
| Tonalá                                 | 9.0       | 7.9      |
| Subtotal área central metropolitana    | 89.7      | 90.2     |
| Tlajomulco de Zúñiga                   | 6.5       | 6.2      |
| El Salto                               | 2.8       | 2.7      |
| Juanacatlán                            | 0.3       | 0.3      |
| Ixtlahuacán de los Membrillos          | 0.7       | 0.6      |
| Subtotal área periférica metropolitana | 10.3      | 9.8      |
| Total (9 782 652 vpp)                  | 100.0     | 100.0    |

Fuente: Sedeur (2007).

La información del cuadro 12 corresponde a la distribución de viajes origen-destino según modos de transporte, tanto motorizados como no motorizados; predominan los viajes a pie con el 37 por ciento del total de los desplazamientos.

**Cuadro 12**  
Desplazamientos según modo de transporte, 2007  
(porcentajes)

| Modo de transporte                | 2007        |
|-----------------------------------|-------------|
| A pie                             | 37.43       |
| Transporte colectivo <sup>1</sup> | 28.34       |
| Transporte privado                | 27.21       |
| Bicicleta                         | 2.17        |
| Transporte de personal            | 1.15        |
| Taxi                              | 0.92        |
| Transporte escolar                | 0.51        |
| Motocicleta                       | 0.53        |
| No especificado                   | 1.75        |
| Total VPD                         | 100.00      |
|                                   | (9 782 652) |

<sup>1</sup> Incluye tren ligero, autobuses urbanos y suburbanos.  
Fuente: Sedeur (2007).

En el cuadro 13 se observa la dinámica de distribución de los viajes origen-destino realizados en transporte motorizado; es importante tenerla en cuenta como resultado de la dispersión del crecimiento del suelo urbano, de las escasas acciones de planificación y modernización del transporte público y del explosivo crecimiento del parque automotriz, aspectos analizados previamente. Según datos del cuadro 13, en el periodo 2002-2007 la cantidad de viajes en automóvil por unidad se intensifica, pues aunque el parque vehicular crece en aproximadamente 45 por ciento, los viajes se multiplican por 2.1 veces. Resulta pues que en 2002 la intensidad de uso del automóvil se estima en 1.4 viajes por día, mientras que en 2007 es de 2.1<sup>4</sup> y, de esta manera,

<sup>4</sup> Ambos promedios de intensidad en el uso del automóvil se estiman por extrapolación, mediante el uso de una tasa de crecimiento media...

por primera ocasión la proporción de los viajes en automóvil es similar a la de los realizados por los distintos medios del transporte público de pasajeros. Su proporción presenta un inusitado crecimiento de 2002 a 2007 de 20 puntos porcentuales en el total de los viajes origen-destino, con lo que se desplaza relativamente a los medios de transporte público de la ZMG.

**Cuadro 13**  
Viajes origen-destino por persona al día según modo de transporte motorizado, 2002 y 2007  
(porcentajes/números absolutos)

| Modo de transporte motorizado             | 2002             | 2007             |
|---|------------------|------------------|
| Transporte público colectivo <sup>1</sup> | 70.21/3 085 886  | 50.18/2 772 317  |
| Transporte por automóvil <sup>2</sup>     | 28.39/1 247 804  | 48.18/2 661 822  |
| Taxi                                      | 1.40/61 533      | 1.64/90 606      |
| Suma VPD                                  | 100.00/4 395 223 | 100.00/5 524 744 |

<sup>1</sup> Incluye tren ligero, autobuses urbanos y suburbanos a los municipios periféricos de la ZMG.

<sup>2</sup> Incluye automóviles y camionetas de carga ligera. Se excluyen los viajes en autobús de servicio privado de personal y escolar, para efectos de comparabilidad de los datos entre ambos periodos.

Fuentes: Gobierno de Jalisco y Consejo de la Zona Metropolitana de Guadalajara (2002); Sedeur (2007).

Empero, esta situación no es privativa de la ZMG, pues la zona metropolitana de Monterrey (ZMM), con un rango urbano, económico y demográfico similar al de la ZMG, presenta un patrón muy parecido en su estructura y dinámica de movilidad: la proporción de viajes en transporte público, incluyendo autobús y metro, fue en 2005 de 49.3 por ciento de los realizados por medios motorizados (excepto motocicletas y los viajes en autobús de servicio privado de personal y escolar) y los viajes en automóvil de 43 por ciento, mientras que en taxi se realiza el 7.7 por ciento. En cuanto a su dinámica, la proporción de los viajes en automóvil aumentó 10 puntos porcentuales de 1999 a 2005 y los viajes en transporte público se redujeron en 15 por

...anual del número de automóviles y camionetas, de acuerdo con la información del cuadro 8, para los años 2000-2005 y 2005-2010.



ciento, a la vez que se incrementó la participación de los taxis en 3 por ciento. Esto evidencia que es pésima la calidad de su servicio de transporte público, cuyas rutas también presentan una configuración con predominio tradicional radio concéntrico (Gobierno de Nuevo León, 2008).

Tanto la ZMG como la ZMM contrastan con la zona metropolitana de la ciudad de México (ZMCM). Datos de la encuesta de origen y destino de 2006 para esta última metrópoli señalan que el porcentaje de viajes realizados por los distintos medios de transportación pública colectiva (microbús, vagonetas, autobús urbano y suburbano, metro, tren ligero y trolebús) asciende a 79 por ciento y los viajes realizados en automóvil sólo representan el 16 por ciento, en taxi 4 por ciento y en motocicletas el 1 por ciento. Las previsiones para 2012 no presentan variación, si no es porque en el transporte público se pretende suplir los viajes de microbús y vagonetas por Metrobús, es decir, BRT en carriles confinados (Páramo, 2009).

La drástica reducción relativa y absoluta de los viajes de transporte público colectivo en la ZMG no es resultado sólo del incremento inusitado del parque vehicular sino también de la mayor intensidad de viajes en automóvil, ante su falta de modernización, imperativo que debe formar parte de una efectiva planificación urbana. De esta manera, de mantenerse el modelo tradicional de oferta sin complementar la red troncal de tren ligero o del Macrobús, que distintos intentos de planes rectores de transporte colectivo han propuesto desde hace quince años o más, así como en ausencia de una articulación definitiva del transporte público y una mejor calidad del servicio, difícilmente éste será un factor decisivo para el desarrollo urbano sustentable de la capital de Jalisco. Su postergación acarrea, aparte de más dependencia del automóvil, mayor insuficiencia en la demanda y mayores problemas financieros para las empresas prestadoras del servicio.

La oferta del transporte colectivo público para los ocho municipios de la ZMG está a cargo de 11 empresas o agrupa-



ciones privadas (urbanas y suburbanas) y cuatro empresas del gobierno de Jalisco, y se desglosa en el cuadro 14. Las unidades de transporte público de pasajeros registradas en 2001 fueron 4 628 y en 2007 sumaron 5 168; en el año 2010, la Secretaría de Finanzas del gobierno de Jalisco no reporta que haya habido incremento de estas unidades. De cualquier manera, hay que considerar la introducción de la línea 1 del Macrobús con 41 unidades articuladas y de 10 rutas más con 100 autobuses nuevos de la empresa estatal Servicios y Transportes. La Alianza de Camioneros y los autobuses de subrogatarios del Sistema de Transporte Colectivo de la Zona Metropolitana (Sistecozome) son las organizaciones que registran mayor incremento en la oferta en la última década; sin embargo, se estima que la tasa de pasajeros/día por autobús se ha reducido de 982 en 2002 a 802 en 2007 (Gobierno de Jalisco y Consejo de la ZMG, 2002; Seduc, 2007).

**Cuadro 14**  
Oferta de transporte público en la ZMG, 2001 y 2007  
(unidades de transporte y tren ligero registradas)

| Agrupaciones y empresas de transporte público                                  | 2001  |          | 2007     |
|--|-------|----------|----------|
|  | Rutas | Unidades | Unidades |
| Alianza de Camioneros de Jalisco, A.C. (autobuses)                             | 58    | 1 303    | 1 475    |
| Servicio subrogado por el Sistecozome (agrupación de subrogatarios, autobuses) | 77    | 1 849    | 2 120    |
| Servicios y Transportes (paraestatal, autobuses)                               | 25    | 598      | 615      |
| Características especiales (cuatro empresas, privadas, autobuses)              | 7     | 147      | 147      |
| Transportistas Unidos de Tlaquepaque, S.A. (TUISA)                             | 8     | 93       | 105      |
| Línea Tapatía (autobuses)  | 6     | 95       | 99       |
| Autotransportes Guadalajara-Santa Anita (autobuses)                            | 5     | 92       | 92       |
| Transporte Tlajomulco-Guadalajara (autobuses)                                  | 0     | 38       | 38       |
| Transportes Guadalajara El Salto (autobuses)                                   | nd    | 110      | 110      |
| Pre Tren (paraestatal, autobuses en una ruta alimentadora del tren ligero)     |       |          | 40       |
| Siteur (paraestatal, tren ligero)  | 2     | 48       | 481      |
| Sistecozome (paraestatal, autobuses y trolebuses)                              | nd    | 279      | 279      |
| Suma   | 188   | 4 628    | 5 168    |

<sup>1</sup> Equivalen a 24 trenes.

Fuente: Gobierno de Jalisco (2008, vol. 3).

En consecuencia, de mantenerse la tendencia a la reducción en el número de viajes por autobús se podría asumir que la tasa de viajes de personas al día promedio por unidad también será menor en años sucesivos, lo que provocará problemas financieros, y éstos se han resuelto tradicionalmente con incrementos a la tarifa, los cuales han sido del orden de 8.4 por ciento anual en promedio durante los últimos cuatro años (cuatro pesos en 2005 y seis pesos en 2010). Empero, los mayores inconvenientes de mantener el sistema de autotransporte público de pasajeros no se encuentran en la reducción de su demanda e implicaciones financieras para las empresas, sino en las crecientes externalidades negativas: uso del automóvil y su impacto ambiental, creciente consumo de energéticos y de la contaminación por los automóviles, congestionamientos viales y posibilidades limitadas de los desplazamientos no motorizados.

#### IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES

Los impactos medioambientales de los automotores dependen no sólo de la magnitud del parque vehicular, sino también de la intensidad de su uso (en kilómetros recorridos o viajes realizados por día), la antigüedad de los mismos, las condiciones y la eficiencia del equipamiento anticontaminante, la calidad de los combustibles utilizados (en particular por la cantidad de azufre contenida en las gasolinas y el diesel) y las velocidades promedio que permiten la vialidad y el tráfico diario.

En general, la antigüedad promedio del parque automotriz en la ZMG es relativamente alta, de 15.2 años.<sup>5</sup> La información suministrada en el cuadro 15 indica que el 27.9 por ciento de los automotores tiene una antigüedad mayor de 20 y el 60.7 por ciento más de 10 años. Estas cifras implican que los niveles de contaminación por unidad son relativamente al-

<sup>5</sup> Estimada con el método de promedios ponderados por la proporción correspondiente a cada año de modelo, respecto del total de vehículos (excepto motocicletas), según información proporcionada por la Sefin en febrero de 2011.

tos, pues la mayor antigüedad del parque automotriz indica que muchas unidades no están equipadas con catalizadores o éstos o los motores se encuentran en mal estado, por lo cual son más contaminantes. En este sentido, la Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco (Semades) clasifica los hologramas de verificación y control de emisiones por la antigüedad y la cilindrada de los automotores. En general, el consumo de combustible promedio por vehículo registrado era de 1 857 litros al año en 2007, cantidad que actualmente debe ser superior si se consideran sólo los vehículos efectivamente en circulación (Del Toro, 2009).

**Cuadro 15**  
Existencia de los automóviles registrados en la ZMG según modelos,  
febrero de 2011

| Modelos   | Existencia | Proporción |
|-----------|------------|------------|
| 1951-1970 | 25 566     | 1.7        |
| 1971-1980 | 117 752    | 7.7        |
| 1981-1990 | 282 738    | 18.5       |
| 1991-2000 | 501 303    | 32.7       |
| 2001-2005 | 306 537    | 20.0       |
| 2006-2011 | 297 620    | 19.4       |
| Total     | 1 531 516  | 100.0      |

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Secretaría de Finanzas (Sefin) del Gobierno de Jalisco.

Los principales contaminantes criterio, por sus efectos en la salud, emitidos por automotores en la ZMG, se muestran en el cuadro 16. El monóxido de carbono representa el 87.4 por ciento del total emitido, y los hidrocarburos totales, el 10.1 por ciento; juntos suman el 97.5 por ciento; el resto son partículas PM10 (con menos de 10 micrómetros de diámetro) óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno. Esto significa que los programas de control de emisiones de los automotores no han tenido los resultados que se esperaban, al menos en relación con estos cálculos. Por ejemplo, la Semades (Del Toro, 2009) indica que en 2010 todavía el 30 por ciento del parque vehicular no veri-

ficaba el control de emisiones. Comparativamente, en la ZMCM el monóxido de carbono representaba sólo el 53 por ciento de las emisiones en 2006 y se afirmaba que con respecto a 1990 se había abatido la contaminación de este elemento en 62 por ciento (Páramo, 2009).

En la ZMG, como se observa en el cuadro 16, los automóviles son responsables del 69 por ciento de todos los contaminantes emitidos por todo tipo de vehículos motorizados y se estima una emisión total de 1 585 000 toneladas de contaminantes al año, con base en el inventario de vehículos de febrero de 2011. Además esta cantidad refleja que de abril de 2009 a febrero de 2011 se incrementó la masa total de contaminantes emitidos por los vehículos en 6.4 por ciento (cuadros 16 y 17), lo que da como resultado, de acuerdo con el sistema de medición del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), un promedio de 73 a 75 días al año entre 2005 y 2008, en los cuales los valores de PM10 y ozono superan las 100 unidades IMECA (Del Toro, 2009). La ZMG incluso ha experimentado en varias ocasiones alta contingencia ambiental, aunque en áreas bien delimitadas. En general, para el conjunto de los contaminantes criterio analizados aquí el promedio anual de los valores máximos diarios de IMECA para la ZMG de 2006 a 2010 son, respectivamente: 91, 95, 87, 85 y 108. Este indicador subió en 2010, en razón del incremento del parque vehicular y su mayor intensidad de uso, a entre 100 y 150 unidades IMECA. De esta manera, la contaminación comienza a tener efectos perjudiciales para la salud de la población<sup>6</sup> y ya es calificada como *mala* (Seplan, 2011).

Según municipios de la ZMG, en la emisión de contaminantes el 78.6 por ciento se concentra en Guadalajara y Zapo-

<sup>6</sup> Los efectos de la contaminación del aire en la salud, detectados por los especialistas, son: 1) incrementa los casos de enfermedades cardíacas y respiratorias y el cáncer pulmonar; 2) disminuye la capacidad pulmonar; 3) aumenta los casos de asma; 4) genera afectaciones tales como dolor de cabeza, malestar en garganta, irritación en ojos, dolor pulmonar, etcétera (Garibay, 2009).

pan, aunque no es precisamente en los que se han detectado altas contingencias de contaminación aérea, sino en algunas zonas de los municipios de Tlaquepaque y Tonalá.

**Cuadro 16**  
Emisión anualizada de contaminantes por automotores en la ZMG por tipo de vehículo, febrero de 2011 (toneladas/año)

| Tipo de vehículo                | PM10  | SOx     | CO          | NOx      | HCT       | Total       |
|---------------------------------|-------|---------|-------------|----------|-----------|-------------|
| Autos                           | 372.6 | 734.3   | 968 441.8   | 29 081.7 | 98 663.7  | 1 097 294.1 |
| Camionetas                      | 120.4 | 283.0   | 357 806.3   | 6 134.6  | 55 995.1  | 420 339.4   |
| Autobuses                       | 10.8  | 11.4    | 3 372.5     | 86.2     | 131.0     | 3 611.8     |
| Taxis y camionetas de sitio     | 9.7   | 18.2    | 23 974.4    | 719.9    | 2 442.5   | 27 164.7    |
| Camiones de carga               | 8.9   | 60.4    | 3 439.4     | 1 297.0  | 1 008.0   | 5 813.7     |
| Autobuses de transporte público | 92.5  | 97.5    | 28 972.7    | 740.4    | 1 125.6   | 31 028.6    |
| Total                           | 614.9 | 1 204.9 | 1 386 006.9 | 38 059.9 | 159 365.9 | 1 585 252.4 |

Fuente: Elaboración propia con base en los cuadros A-1 y A-2 del anexo estadístico, según la fórmula: EA = (PV) (AD) (365) (FE) / 1,000,000, donde EA = emisión anual; PV = parque vehicular; AD = actividad diaria o promedio de kilómetros recorridos por día para cada tipo de vehículo (Colectivo Ecologista de Jalisco, 2009).

**Cuadro 17**  
Emisión anualizada de contaminantes por automotores en la ZMG por municipio, abril de 2009 (toneladas/año)

| Municipio   | PM10   | SOx      | CO           | NOx       | HCT        | Total        |
|-------------|--------|----------|--------------|-----------|------------|--------------|
| Guadalajara | 292.21 | 549.03   | 609 803.34   | 16 879.47 | 68 927.04  | 696 451.09   |
| Zapopan     | 186.33 | 366.3    | 415 815.13   | 11 584.39 | 47 495.28  | 475 447.44   |
| Tlaquepaque | 57.30  | 110      | 121 932.24   | 3 253.93  | 14 372.33  | 139 725.80   |
| Tonalá      | 35.00  | 68.96    | 81 717.78    | 2 152.77  | 9 666.40   | 93 640.91    |
| Tlajomulco  | 22.2   | 44.76    | 50 222.92    | 1 340.17  | 6 035.61   | 57 665.66    |
| El Salto    | 11.34  | 22.01    | 23 976.60    | 633.57    | 2 877.81   | 27 521.32    |
| Total       | 604.38 | 1 161.06 | 1 303 468.00 | 35 844.30 | 149 374.47 | 1 490 452.22 |

Fuente: Colectivo Ecologista de Jalisco (2009: 17), según parámetros estimados por la Semades y la Universidad Autónoma Metropolitana (2007).

#### ALTERNATIVAS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA MOVILIDAD URBANA

Básicamente, las políticas en materia de transporte y vialidad se pueden tipificar en el seguimiento de dos modelos: 1) la polí-

tica tradicional de construcción de vialidad multicarril, nodos y puentes vehiculares con el propósito de evitar la semaforización y agilizar el tráfico, y 2) la política de transporte sustentable, basada en la transportación pública masiva y la movilidad no motorizada (a pie y en bicicleta). Dados los impactos casi inmediatos que tiene la aprobación política de construcción de vialidad, ésta ha sido preferida sobre la política sustentable, que presenta además el problema de desplazar a los poderosos grupos de camioneros de las rutas troncales, las zonas céntricas y las vialidades principales hacia rutas alimentadoras y áreas periféricas.

Puesto que no se ha hecho un estudio de costo-beneficio para optar a futuro por una u otra política en el caso de Guadalajara, enseguida se presenta, a manera de referencia, un estudio de este tipo aplicado al caso de la ZMM, que comparte con la ZMG la categoría de segundo rango urbano en el país después de la ZMCM. Los resultados del análisis costo-beneficio de tener una política de construcción de vialidad o una política de transporte sustentable, entre el año 2005 y el 2026, según previsiones de presupuesto público para la ZMM,<sup>7</sup> se exponen en el cuadro 18.

La razón beneficio-costo es casi cinco veces superior para la política de transporte sustentable sobre los resultados de la política basada en construcción de vialidades. En términos generales, el valor tiempo es el principal factor que influye en el alto nivel de beneficio de seguir la opción de la política sustentable (cuadro 18). La causa de ello es que la política basada en construcción de vialidades no resuelve el problema de la congestión y la velocidad promedio de los autos difícilmente se po-

<sup>7</sup> Durante el periodo 2005-2026, la política de construcción de vialidad de la ZMM requiere de 3 200 millones de pesos anuales para lograr un plan de 365 obras y 50 km adicionales de metro. En cambio, la política de transporte sustentable necesita 1 500 millones anuales para lograr 180 km de corredores de transporte público de superficie, 50 km adicionales de metro y 200 km de ciclovías en carril exclusivo, más la ampliación de los sistemas operativos del transporte público (Tamez, 2009).

**Cuadro 18**  
**Resultados del análisis costo-beneficio para dos opciones de política de transporte y vialidad en la ZMM, 2005-2026**

| Concepto   | Seguir una política basada en construcción de vialidad | Seguir una política de transporte sustentable |
|--|--|---|
| Razón beneficio-costos   | 603/91 = 6.61  | 1 434/47 = 30.33                              |
| Valor tiempo de los usuarios de auto y transporte público <sup>1</sup> | 186.89   | 929.78  |
| Costos de operación <sup>1</sup>                                       | 454.05   | 489.64  |

<sup>1</sup> Constituyen las principales fuentes de los beneficios estimados a valor presente.

Fuente: Tamez (2009).

dría sostener por encima de los 16 kilómetros por hora (km/h). Y para las unidades de transporte público sería de 5 km/h o menos al final del periodo, aunque en ambas políticas públicas habría la construcción de una red de metro de 35 kilómetros de longitud; pero de seguir una política de sustentabilidad, la velocidad promedio del tráfico sería de 15 km/h. Los resultados que se podrían esperar de seguir la política de transporte sustentable para la ZMM al año 2026, se ofrecen en el cuadro 19.

**Cuadro 19**  
**Resultados esperados de seguir una política de transporte sustentable en la ZMM, 2005-2026**

| Externalidades del transporte urbano | Resultados esperados   |
|--------------------------------------|--|
| Congestión                           | Ahorro de 166 millones de horas hombre.  |
| Calidad del aire                     | Se dejarían de emitir dos millones de toneladas de contaminantes criterio (por su efectos más perjudiciales en la salud), que equivalen más o menos a cuatro años del total que se emitió en la ZMM en 2005. |
| Accidentes                           | Dejarían de ocurrir 78 000 accidentes de tránsito y habría 23 000 heridos y 138 muertes.   |
| Cambio climático                     | 5.5 millones de toneladas de CO <sub>2</sub> no irían a la atmósfera.  |

Fuente: Tamez (2009).

En términos de propuestas técnicas de transporte público masivo para la ZMG, los proyectos de tren ligero representan grandes riesgos de aumentar de manera crítica la carga presupuestaria a corto plazo y de postergar por varios años la continuación de la prioritaria red troncal de transporte público, pues en promedio los costos iniciales por kilómetro son de 20 millones de dólares, es decir, cinco veces más que el costo por kilómetro del sistema de autobuses articulados de alta capacidad en carriles confinados (BRT), cuya capacidad de traslado (pasajeros/dirección/hora) es similar o mayor que la del tren ligero. Por su parte, el costo de introducir sistemas de metro es 11 veces mayor que el del sistema BRT (OCDE/AIE, 2002). En este sentido, el sistema troncal de autobuses BRT, del cual ya se cuenta con una línea, es una opción que debe ser reconsiderada en el contexto urbano, técnico y financiero de la ZMG, que se caracteriza por poseer zonas de demanda generalizada con densidades bajas o relativas, lo que implica mayores longitudes de cada línea para cubrir adecuadamente la superficie urbanizada.<sup>8</sup>

En cuanto a la política de producción de combustibles de mejor calidad, se trata de reducir la contaminación disminuyendo al mínimo la cantidad de azufre en las gasolinas y el diesel, a fin de permitir el uso de convertidores catalíticos avanzados en los automotores, que reducen sensiblemente las emisiones de contaminantes como se observa en el cuadro 20. Sin embargo, aunque el 30 de enero de 2006 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, que establece los contenidos máximos de azu-

<sup>8</sup> El sistema BRT es ampliamente aceptado en varias ciudades de América Latina (Brasil, Colombia, Ecuador, México y en siete países más) y de otras partes del mundo. En México al menos veinte ciudades están interesadas en ampliar o instrumentar este sistema, cuyas inversiones podrían llegar a los 55 000 millones de pesos en los próximos tres años (según Javier Koloffon, director de Asesoría en Infraestructura y Financiamiento de Deloitte México, *El Economista*, 18 de marzo de 2011, consultado el 15 de mayo de 2011 de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2011/03/18-apuestan-ciudades-sistemas-autobuses>).

fre en los combustibles producidos por Petróleos Mexicanos para ajustarlos a estándares internacionales y que estipula además el calendario de comercialización, hasta la fecha los proyectos de adecuación de las plantas para la producción de gasolinas con bajo contenido de azufre llevan grandes retrasos y aún no se ha concretado su producción ni siquiera para satisfacer la demanda en las mayores zonas metropolitanas del país. Esta medida, sin embargo, debe acompañarse de programas y medidas que estimulen la renovación del parque vehicular, pues su gran antigüedad impediría los beneficios esperados en la reducción de contaminantes.

**Cuadro 20**  
Reducción de emisiones de contaminantes por vehículo con el cambio de combustible UBA<sup>1</sup> y el uso de convertidores catalíticos en los automotores

| Tipo de contaminante | Emisiones  |  |   |
|----------------------|--|--|---|
|                      | Combustible con alto contenido de azufre (porcentajes) | Combustible de bajo contenido de azufre/ /mínima reducción (porcentajes) | Combustible de ultra bajo contenido de azufre UBA/ máxima reducción (porcentajes) |
| HC                   | 100  | -7   | -55   |
| CO                   | 100  | -5   | -55   |
| NOx                  | 100  | -8   | -77   |

<sup>1</sup> Ultra bajo azufre.

Fuente: Colectivo Ecologista de Jalisco (2009), utilizando estimaciones de Blumberg *et al.* (2003).

Finalmente, otra dimensión importante de política de transporte sustentable es la reforma a la legislación sobre desarrollo urbano municipal, para lo cual se insiste en la necesidad de normar de manera integral el ordenamiento del uso del suelo en relación con la movilidad en sus diferentes modalidades, reservando suelo para la construcción de vialidades e infraestructura para un transporte público masivo de mayores densidades de población. Particularmente en las zonas metropolitanas, la legislación debe prever mecanismos para obligar a la coordina-

ción intermunicipal a fin de concretar políticas de planificación metropolitana sustentable elevándolas a rango constitucional tanto en el país como en los estados.

#### CONCLUSIONES

Junto con medidas que alienten la movilidad no motorizada, los sistemas de transportación pública urbana sustentable representan la solución más eficiente para reducir los tiempos de traslado y los impactos en el medio ambiente, a la par que requieren menos recursos del presupuesto público. En cambio, la alternativa de construcción de vialidades no parece resolver los congestionamientos ni la tendencia a la reducción de la velocidad del tráfico ciudadano, además de que incide en una urbanización más dispersa y costosa en energía y presupuesto, más dependiente del automóvil y más contaminante.

El logro de la plena sustentabilidad del transporte urbano requiere no sólo recursos y un programa de mediano y largo plazo que permita crecer y completar la red troncal de transportación colectiva para la ZMG (tren ligero y Macrobús, particularmente), sino también que se le integre como un elemento interactuante, e incluso condicionante, de la planeación del ordenamiento urbano intermunicipal para impedir que continúe la excesiva dispersión territorial del crecimiento urbano, entre otras exigencias para la sustentabilidad.

El sistema de transportación pública de la ZMG depende en 80 por ciento de las unidades y de los viajes generados por los transportistas privados. Sigue teniendo las deficiencias tradicionales en calidad del servicio y organización empresarial basada en pequeñas unidades económicas en la relación hombre-camión; además representa una fuerza política cuyos intereses se han opuesto tradicionalmente a las iniciativas de modernización o de reformar el transporte público de pasajeros. En este sentido, los intereses de los transportistas constituyen un factor político importante que se debe considerar en la reorganización y reestructuración del transporte público



mediante acciones como la reconfiguración de rutas, la reorganización empresarial, el diseño y mejoramiento tecnológico de las unidades, la automatización de los sistemas tarifarios de prepago incluso entre distintas rutas y medios de transporte público o la instrumentación de políticas públicas que promuevan el transporte multimodal. Sin una articulación definitiva del transporte público y sin mejorar la calidad del servicio será muy difícil que el sistema de transporte público se vuelva un factor decisivo para el desarrollo urbano sustentable de la ZMG. Su postergación acarrea una mayor dependencia del automóvil, más insuficiencias en la demanda y posiblemente problemas financieros para las empresas que prestan el servicio.

En este sentido, un plan integral intermunicipal de desarrollo urbano y movilidad para la ZMG supone fortalecer la rectoría estatal sobre el transporte público y la movilidad en general, así como reformar reglamentos y leyes que establezcan acuerdos que obliguen a las autoridades estatales y municipales de la ZMG a dar seguimiento de manera mancomunada al plan, según programas de acciones a corto y largo plazo, y actuar en forma coordinada para permitir la participación de empresarios transportistas y de la ciudadanía organizada. La reglamentación de transporte y vialidad debe prever una reorganización empresarial del transporte público que dé a las autoridades la flexibilidad para que puedan adecuar constantemente la oferta a las demandas georreferenciadas de la ZMG como parte de un sistema de movilidad multimodal sustentable; por ejemplo, no concesionar rutas-empresas a agrupaciones de camioneros que generen intereses inflexibles ante la dinámica de la demanda y las necesidades de la continua adecuación de la oferta del servicio.



## ANEXO ESTADÍSTICO

**Cuadro A-1**  
**Parque vehicular y actividad diaria (kilómetros)**  
**en la ZMG según tipo de servicio, 2011**

| Tipo de vehículo                | Parque vehicular | Actividad/día<br>(kilómetros) |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Autos                           | 1 100 491        | 48                            |
| Camionetas                      | 411 334          | 48                            |
| Autobuses                       | 2 025            | 110                           |
| Taxis y camionetas de sitio     | 12 563           | 110                           |
| Camiones de carga               | 17 178           | 69                            |
| Autobuses de transporte público | 5 103            | 375                           |
| Total                           | 1 548 694        |                               |

Fuentes: Datos del parque vehicular proporcionados por Secretaría de Finanzas del Gobierno de Jalisco, febrero de 2011. Cálculo de actividad diaria por tipo de vehículo suministrado por Colectivo Ecologista de Jalisco (2009: 17) según estimaciones de Semades y Universidad Autónoma Metropolitana (2007).

**Cuadro A-2**  
**Factores estimados de emisión de contaminantes por**  
**vehículo automotor y kilómetro recorrido, 2007**

| Tipo de vehículo   | Factor de emisión (g/Km) |            |             |             |             |
|--------------------|--------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | PM10                     | SOx        | CO          | NOx         | HCT         |
| Autos particulares | 0.019324247              | 0.03808615 | 50.22881236 | 1.508341955 | 5.117252201 |
| Pickup a gasolina  | 0.022282834              | 0.05236800 | 66.20000016 | 1.13500095  | 10.36000097 |
| Taxi               | 0.019325619              | 0.03808447 | 50.22880689 | 1.508342911 | 5.117255055 |
| Pickup a diesel    | 0.097358121              | 0.10567515 | 3.481898239 | 1.133072407 | 1.923679061 |
| Camiones urbanos   | 0.132394931              | 0.13964719 | 41.47999796 | 1.060001174 | 1.611463769 |
| Camiones de carga  | 0.020500357              | 0.13964821 | 7.949997787 | 2.998002591 | 2.330002381 |

Fuente: Colectivo Ecologista de Jalisco (2009: 17), según parámetros estimados por Semades y Universidad Autónoma Metropolitana (2007).

## BIBLIOGRAFÍA

- Blumberg O., Katherine, Michael Walsh y Charlotte Pera (2003) *Gasolina y diesel de bajo azufre: la clave para disminuir las emisiones vehiculares*. Berkeley: The International Council on Clean Transportation/Universidad de California en Berkeley.
- Colectivo Ecologista de Jalisco (2009) *Inventario de emisiones contaminantes de los vehículos automotores en la zona metropolitana de Guadalajara*. Recuperado de <http://www.cej.org.mx/descargas/emisiones2.pdf> el 19 de mayo de 2011.
- Córdova España, Mario (2010) «La movilidad urbana y el transporte: en búsqueda de un nuevo paradigma». En Victor Manuel González Romero, Carlos Eduardo Anguiano G. y Humberto Gutiérrez P. (eds.) *Dos décadas en el desarrollo de Jalisco, 1990-2010*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Engwicht, David (2000) *Reclaiming our cities and towns: Better living with less traffic*. Sidney: New Society Publishers.
- Garibay Bravo, Verónica (2009) «Impactos de los automóviles al medio ambiente y la salud de las grandes ciudades de México». Foro sobre políticas públicas e iniciativas ciudadanas para cambiar el uso del auto particular en las grandes ciudades de México. Recuperado de <http://cej.org.mx/foroautos.html> el 19 de mayo de 2011.
- Gobierno de Jalisco (2008) *Plan de movilidad urbana sustentable para la ZMG*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco (volumen 3, Anexo técnico).
- (2010) *Plan integral de movilidad, zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- (2010a) *Proyecto de modernización del transporte público de Guadalajara. Memorandum técnico 5. Reporte final*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- y Consejo de la ZMG (2002). *Estudio de origen y destino en la zona conurbada de Guadalajara*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.

- Gobierno de Nuevo León (2008) *Plan sectorial de vialidad y transporte 2008. Anteproyecto para consulta pública. Datos del estudio de origen y destino del transporte de 2005*. Monterrey: Gobierno del Estado de Nuevo León
- Guadalajara 2020 (2006) *Encuesta Guadalajara Metrópoli con Rumbo*. Recuperado de <http://www.gdl.com.mx> el 15 de mayo de 2011.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (1970) *IX Censo General de Población y Vivienda 1970*. México: INEGI.
- (1980) *X Censo General de Población y Vivienda 1980*. México: INEGI.
- (1990) *IX Censo General de Población y Vivienda 1990*. México: INEGI.
- (1995) *I Conteo de Población y Vivienda 1995*. México: INEGI.
- (2005) *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. México: INEGI.
- , Consejo Nacional de Población (Conapo) y Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) (2004) *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/español/metodologias/otras/zonas\\_met.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/español/metodologias/otras/zonas_met.pdf) el 15 mayo de 2011.
- Observatorio Metropolitano de Guadalajara (Omega) (2008) *Estudio de indicadores para el monitoreo de la calidad de vida de los habitantes de la ZMG*. Observatorio Metropolitano de Guadalajara, inédito.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos/ Agencia Internacional de Energía (OCDE/AIE) (2002) *Sistemas de autobuses para el futuro: el logro de un transporte sostenible en el mundo*. París: OCDE/AIE.
- Páramo Figueroa, J. Víctor (2009) «El plan verde de la ciudad de México como una herramienta de política pública sustentable». Presentación Power Point, Foro sobre políticas públicas e iniciativas ciudadanas para cambiar el uso del auto particular en las grandes ciudades de México. Recuperado de <http://cej.org.mx/foroautos.html> el 19 de mayo de 2011.

- Rueda Palenzuela, Salvador (1999) *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Barcelona: Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.
- Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de Jalisco (Sedeur) (2007) *Encuesta de Demanda Multimodal de Desplazamientos de la ZMG*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (Semades) y Universidad Autónoma Metropolitana (2007) *Inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera en la zona metropolitana de Guadalajara. Reporte final*. Guadalajara: Semades.
- Secretaría de Planeación del Gobierno del Estado de Jalisco (Seplan) (2011) Tablero de indicadores de desarrollo de Jalisco. Secretaría de Planeación del Gobierno de Jalisco. Recuperado de <http://seplan.app.jalisco.gob.mx/tablin/indicador/consultarDatos/> el 15 de mayo de 2011.
- Sistema del Tren Eléctrico Urbano (Siteur) (1994). *Estudio de origen y destino del transporte de pasajeros de la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Siteur.
- Tamez Garza, J. Luis (2009) *Política pública de movilidad sustentable: menos vialidad, más movilidad para la zona conurbada de Monterrey*. Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Nuevo León, Foro sobre políticas públicas e iniciativas ciudadanas para cambiar el uso del auto particular en las grandes ciudades de México. Recuperado de <http://cej.org.mx/foroautos.html> el 19 de mayo de 2011.
- Toro Gaytán, Martha Ruth del (2009) «Acciones para el uso racional y eficiente de los autos particulares. El caso de la ZMG». Foro sobre políticas públicas e iniciativas ciudadanas para cambiar el uso del auto particular en las grandes ciudades de México. Recuperado de <http://cej.org.mx/foroautos.html> el 19 de mayo de 2011.





## *La gestión del agua en el desarrollo urbano sustentable*

*Amelia Pérez Zabaleta*

El objetivo de esta publicación responde al planteamiento del Seminario Internacional Población y Desarrollo Sustentable, celebrado en Mazatlán, Sinaloa, en abril de 2010, que es presentar los aspectos económicos que deben considerarse en la gestión del agua para usos urbanos con el fin de conseguir un desarrollo sustentable.

En primer lugar, plantearemos las ideas fundamentales relativas a la gestión de los recursos hídricos y, por tanto, a la economía del agua. En segundo lugar, nos centraremos en la gestión del agua en España, con especial consideración a la gestión en las ciudades y a Madrid en particular. Por último, presentaremos una serie de conclusiones y propuestas para la mejora en la gestión del agua en consonancia con el desarrollo sustentable.

### LA GESTIÓN DEL AGUA, UNA MATERIA PENDIENTE

Uno de los temas recurrentes hasta el siglo XXI cuando se ha abordado la gestión de los recursos hídricos es la necesidad de realizar una especial consideración al agua por su condición de bien indispensable para la vida humana y del que no se pue-

---

La autora es profesora en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de Madrid, España.

de privar a los hombres. ¿Qué bienes no son fundamentales?: ¿los alimentos? ¿La vivienda? ¿El vestido?... Bien sea porque los análisis económicos no siempre han sido realizados por economistas o por el hecho de que el agua es un bien que genera muchas tensiones entre distintos grupos sociales o económicos, hemos despreciado el marco institucional y económico actual. En nuestras economías sociales de mercado, los mercados sustentan las relaciones económicas y los intercambios sobre la base del marco institucional y regulador que establece el sector público.

El agua es un bien económico, por su escasez, y ésta constituye la característica básica de los recursos hídricos. Su escasez en cantidad y en calidad. De hecho, se ha afirmado en numerosas ocasiones que las guerras del siglo XXI se deberían a la lucha por el agua. Nos encontramos ante un tema complejo y difícil. Los economistas hemos aguantado el chaparrón que nos han lanzado los ecologistas, los ingenieros y otros profesionales e investigadores que nos han acusado de centrarnos únicamente en temas de precios y de dinero. La ignorancia.

Lector, compare los precios de bienes que consume diariamente y relacione la necesidad que tiene de los mismos. En España, en el año 2009 (AEAS, 2010), el precio medio de un café era de 1.3 euros; el de una barra de pan, de 0.85; el de un refresco embotellado, de 1.80, y el de un periódico, de 1.20 euros (INE, 2010). El precio del metro cúbico, es decir 1 000 litros de agua, fue de 1.40 euros. Si se comparan estos precios con lo que supone el consumo de agua equivalente para una familia de tres miembros, nos encontramos con que el café supone el de 2.3 días, la barra de pan 1.5, el refresco 3.1 y el periódico 2.1 días. ¿No es el agua más indispensable para la vida que todos estos productos? El precio no representa el valor de un bien. El precio responde a las fuerzas de la demanda y de la oferta. Es la escasez relativa la que se expresa en el mercado, y los intereses de los consumidores y de los productores. Aunque es cierto que el mercado del agua, si se puede denominar así, muestra

unas características particulares. Realmente, no se trata de un mercado.

Según la Encuesta de Presupuestos Familiares publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2007, el agua sólo representó el 0.60 por ciento del presupuesto familiar anual. Por debajo del gasto familiar en aguas minerales, bebidas refrescantes y zumos (0.73 por ciento), y mucho menor que el destinado a electricidad y gas o a los servicios de teléfono (2.22 y 2.82 por ciento respectivamente).

**Cuadro 1**  
Incidencia de servicios de agua potable en presupuestos familiares de España, 2007

| Concepto de gasto familiar                    | Euros/hogar y año | Porcentaje del presupuesto anual |
|---|-------------------|----------------------------------|
| Agua y alcantarillado                         | 190.8             | 0.60                             |
| Aguas minerales, bebidas refrescantes y zumos | 233.6             | 0.73                             |
| Electricidad y gas                            | 710.3             | 2.22                             |
| Servicios de teléfono                         | 902.1             | 2.82                             |
| Restaurantes y cafés                          | 2 954.2           | 9.23                             |

Fuente: Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS) (2010), según INE, Encuesta de Presupuestos Familiares 2007.

Esta situación muestra la mínima participación relativa del presupuesto del agua en la cesta de la compra de los consumidores españoles. Situación análoga a la de muchos países. Lo que se traduce en una imperceptible incidencia de las variaciones en los precios en la actitud de los consumidores, salvo que se produjeran incrementos importantes. La escasa proporción del gasto en agua en la renta induce a una reducida elasticidad precio de la demanda de agua.

Asimismo, la incoherencia se acentúa con el escenario que muestra la relación de precios en distintas ciudades europeas. Paradójicamente, ciudades del norte de Europa, donde el agua es más abundante, cobran precios superiores a los de aquellas donde el agua es más escasa. Nótese la diferencia en-

tre las ciudades marcadas en la columna de la izquierda del cuadro 2, con los precios más bajos y que se sitúan en el arco mediterráneo, frente a las de la columna de la derecha, con precios muy superiores y que representan ciudades del norte de Europa.

**Cuadro 2**  
Precios de agua en diversas ciudades europeas para un consumo doméstico anual de 200 m<sup>3</sup>  
(datos de 2007)

| Ciudad    | Euros/m <sup>3</sup> | Ciudad     | Euros/m <sup>3</sup> |
|-----------|----------------------|------------|----------------------|
| Roma      | 0.83                 | Oslo       | 1.86                 |
| Bilbao    | 1.04                 | Bruselas   | 2.01                 |
| Madrid    | 1.10                 | Helsinki   | 2.12                 |
| Sevilla   | 1.22                 | Viena      | 1.45                 |
| Valencia  | 1.42                 | Londres    | 2.49                 |
| Lisboa    | 1.43                 | París      | 2.62                 |
| Budapest  | 1.54                 | Amsterdam  | 3.08                 |
| Estocolmo | 1.56                 | Berna      | 3.17                 |
| Barcelona | 1.69                 | Copenhague | 4.54                 |

Fuente: International Water Association, 2008.

Por lo que se refiere al caso español y con datos del año 2009, el precio medio del agua para uso doméstico fue de 1.40 euros/m<sup>3</sup>. De este precio, el 60 por ciento corresponde al costo de abastecimiento (agua potable), es decir, 0.85 euros, y el 40 por ciento al de saneamiento (aguas residuales), 0.55 euros. En el caso de usos industriales, el precio medio ascendió a 1.81 euros/m<sup>3</sup>. Por tanto, el precio medio global entre uso doméstico e industrial ascendió a 1.50 euros/m<sup>3</sup>. Como se ha puesto de manifiesto anteriormente, las diferencias de precios entre ciudades son grandes dado que la responsabilidad es municipal y los municipios gozan de autonomía para la fijación de los precios del agua. No cabe duda de que el nivel de vida es distinto en cada región y ciudad y ello provoca diferencias en los precios. Pero asimismo, existen otras razones de tipo geográfico, social y político que inducen a estas diferencias en los precios.



Además del precio, para evaluar la gestión del agua y su relación con el desarrollo sustentable es preciso tener en consideración otros datos relevantes, como lo es el consumo. Según el Informe de Sostenibilidad Ambiental realizado por el Observatorio para la Sostenibilidad de España (OSE), el consumo de agua no puede entenderse como una variable de presión del medio ambiente pero sí como una variable relevante a la hora de lo que se puede entender por desarrollo sostenible y puede representar un indicador de sostenibilidad ambiental. No obstante, no es el único sino que debe completarse con otros indicadores. Lo que resulta de interés es la conclusión que se deduce de los resultados de la encuesta que realiza el OSE para las capitales de provincia. En España, las ciudades más consumidoras de agua son las de menos de 200 000 habitantes. El consumo de agua de las grandes ciudades se encuentra por debajo de la media. Es importante revelar cuáles pueden ser las razones que inducen a esta situación que pone de manifiesto que las grandes ciudades pueden tener un consumo más eficiente y, por tanto, más sustentable.

#### LOS DATOS DE PARTIDA. EL MARCO INSTITUCIONAL EN ESPAÑA

Uno de los hechos fundamentales en la gestión del agua es el marco institucional. En España, el marco institucional actual, aunque no es complejo, responde a la historia del último siglo. En 1921, se crearon en España las confederaciones hidrográficas como instrumento para ordenar la gestión del agua. Este sistema se basa en la gestión del agua por cuencas hidrográficas y ha perdurado hasta nuestros días, en que ha vuelto a ponerse como ejemplo por constituir una de las bases de la gestión del agua en la Directiva Marco del Agua (DMA) aprobada por el Parlamento Europeo en 2000.

El marco de referencia se presenta en el cuadro 3. En él se muestran cuatro niveles: 1) el supranacional, correspondiente a la Unión Europea y en el que la legislación básica la constituye la DMA; 2) el nacional, que coordina la Administración



Central del Estado, y que sobre la base de la Ley de Aguas, se asienta asimismo sobre el Plan Hidrológico Nacional, el Plan Nacional de Regadíos y el Programa de Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua (AGUA); 3) el autonómico, en el que los estatutos de autonomía han asumido algunas competencias cedidas por la administración central en materia de aguas, así como un protagonismo en las confederaciones hidrográficas; 4) el nivel local, donde se realiza esencialmente la gestión del agua en las ciudades.

**Cuadro 3**  
**Marco institucional**

| Nivel                     | Legislación                     |
|---------------------------|---------------------------------|
| Unión Europea             | Directiva Marco del Agua (DMA)  |
| Administración Central    | Ley de Aguas                    |
|                           | Plan Hidrológico Nacional (PHN) |
|                           | Plan Nacional de Regadíos       |
|                           | Programa AGUA                   |
|                           | Confederaciones hidrográficas   |
| Administración autonómica | Estatutos de autonomía          |
| Administración local      | Gestión urbana/rural            |

Es obligado hacer una referencia a la normativa básica europea que se sitúa en el primer nivel del marco institucional. Los objetivos de la gestión del agua en la Unión Europea, según la DMA, son la protección del agua y la consecución del buen estado de las aguas de los países integrantes de la UE para el año 2015. Esto significa el mantenimiento de la cantidad y de la calidad del agua. Sobre esta base, se plantea un régimen económico-financiero que permita incentivar el uso eficiente del agua y la transparencia. En el ámbito económico y en el año de referencia nos encontramos con que los Estados miembros deben garantizar una política de precios del agua que permita alcanzar los objetivos ambientales, así como la recuperación de costos de los servicios relacionados con el agua.

Se insiste en que los precios constituyen la referencia primordial para la consecución de los objetivos ambientales. Y además, se establece que la recuperación de costos se fundamente en un análisis económico. Éste constituye una pieza clave en el sistema, además de un reto, habida cuenta de la dificultad que entraña desde cualquier perspectiva. La falta de la información oportuna es uno de los primeros y principales problemas.

**Cuadro 4**  
**Política de precios (DMA)**

**Acciones**

Recuperación de costos (artículo 9)  
Contribución adecuada por usos

**Implicaciones**

Supresión de subvenciones públicas directas  
Supresión de subvenciones cruzadas

Base: análisis económico (artículo 5 y anexo III)

En teoría, parece que la tarea está realizada en España. En el año 2007, el Ministerio de Medio Ambiente publica el documento «Precios y costes de los servicios de agua en España», en el que se sigue el mandamiento de la Unión Europea en cuanto a los análisis económicos por realizar. No obstante, una vez hecha la evaluación deben ponerse en marcha los mecanismos que permitan la consecución de los objetivos. De hecho, en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo de 2007 se valora la aportación de estos informes, aunque no tanto los resultados obtenidos.

**LA RECUPERACIÓN DE COSTOS PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE**

Uno de los temas más controvertidos ha sido el de la recuperación de costos. Pues aunque están definidos en la DMA, su determinación ha generado un gran debate. Se trata de tres tipos de costos: los financieros, los ambientales y los del recurso. Habitualmente, para la determinación del precio se consideran sólo los costos financieros o de explotación del recurso, que

incluyen los costos de capital y los de operación. No obstante, el agua tiene un valor económico como recurso, por el costo de oportunidad, y un valor ambiental, derivado de los daños que se producen al medio ambiente como consecuencia de su uso, que debieran incorporarse a su precio. El artículo 9 de la DMA indica la necesidad de garantizar una contribución adecuada de los diversos usos de agua desglosados al menos en hogares, agricultura e industria a la recuperación de costos de los servicios relacionados con el agua.

**Cuadro 5**  
**Recuperación de costos del agua**

| Costos      | Definición  | Ejemplos   |
|-------------|---|--|
| Financieros | De capital<br>De operación o mantenimiento            | Principal e intereses de créditos, depreciación<br>Salarios, electricidad, mantenimiento de<br>equipos, análisis agua... |
| Ambientales | Daños al medio ambiente causados<br>por una actividad | Contaminación de un acuífero, destrucción de<br>humedales  |
| Del recurso | Costo de oportunidad                                  | De la mejor alternativa posible al uso que se<br>pretende dar  |

Consideramos que es en este punto, en el de la recuperación de costos, donde se deben manifestar las especiales características del bien. Como bien ambiental e indispensable para la vida, los costos ambientales y del recurso deberían recoger esta condición. No obstante, la tarea no es nada fácil. De hecho, el Ministerio de Medio Ambiente español consideró que, desde el punto de vista de política ambiental, el costo del recurso y el costo ambiental deben tratarse de manera integrada. En este sentido, indica que

...el recurso en el contexto de la DMA hay que interpretarlo como el ecosistema hídrico en buen estado, que garantiza la capacidad del mismo para proveer agua de una manera duradera y sin merma del recurso, es decir sin disminuir la capacidad

natural de renovación del ecosistema hídrico, manteniendo en el tiempo flujos susceptibles de ser destinados a los usos y la conservación ambiental (Ministerio del Medio Ambiente, 2007).

Por ello, los costos ambientales y del recurso se pueden considerar como costos de evitación, prevención o reparación de daños a los ecosistemas derivados del uso del agua (Ministerio del Medio Ambiente, 2007). Es una forma más sencilla de solventar el problema.

En todo caso, la recuperación de los costos financieros tampoco se produce en su totalidad. El cálculo de la recuperación de costos financieros varía entre el 57 y el 96 por ciento en los servicios de agua urbana. No obstante, considerando que una parte importante de las infraestructuras de agua en alta y de las redes de distribución ya han superado su vida útil y que deberían reponerse, la recuperación de costos se reducirá sensiblemente.

Dos pueden considerarse los factores que dificultan la recuperación de los costos financieros en el agua urbana. El primero, las pérdidas de agua. Pérdidas que en muchos municipios son importantes y que, aunque parece que se han reducido en los últimos años, siguen manteniéndose en niveles que superan el 10 por ciento del consumo en la mayoría de los casos. El segundo factor son las subvenciones. La adecuada contribución de los usuarios a la recuperación de costos de los servicios del agua implica la eliminación de las subvenciones, tanto las públicas como las cruzadas entre distintos usuarios.

En ocasiones, es difícil la identificación de las subvenciones. No es el caso de los subsidios presupuestarios de gasto o de reducción de impuestos o los subsidios de capital. Pero sí son difíciles de determinar los que se producen como consecuencia de la provisión de bienes y servicios públicos a bajo costo o los generados por políticas gubernamentales que generan transferencias al mercado.

### EL SISTEMA DE PRECIOS DE AGUA URBANOS EN ESPAÑA

El sistema de precios del agua para usos urbanos en España es algo complejo y comprende una serie de pagos de distinta naturaleza denominados cánones, tasas, tarifas, precios públicos y derramas que pretenden la recuperación de costos de los servicios de agua. En el caso del suministro urbano, el sistema se puede clasificar en la forma que aparece en el cuadro y que recoge los precios públicos representativos, su ámbito de aplicación y el objeto de los mismos.

**Cuadro 6**  
**Sistema de cánones, tasas, tarifas, precios públicos y derramas en los servicios del agua urbana**

| <b>Ámbito de aplicación</b>       |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| Canon de regulación               | Aplicado a cuencas cuyas competencias son la Administración General del Estado | Servicios de captación y embalse de aguas superficiales. Se cobra a los usuarios que aprovechan recursos captados por las presas y embalses cuyo titular es el organismo de cuenca.  |
| Tarifa de utilización             | Aplicada a cuencas cuyas competencias son la Administración General del Estado | Servicio de transporte de aguas superficiales y otros. Se cobra a los usuarios que utilizan los canales, infraestructuras de transporte de agua y otras obras hidráulicas distintas de las de regulación y cuyo titular es el organismo de cuenca. |
| Tarifa de servicio                | Entidad local  | Sirve para recuperar los costos por los servicios de potabilización y distribución de agua a través de las redes de distribución.  |
| Tasa de alcantarillado            | Entidad local  | Sirve para recuperar los costos de recogida de aguas residuales urbanas.   |
| Canon de saneamiento              | Entidad local  | Sirve para recuperar los costos de depuración de aguas residuales urbanas de aquellos usuarios conectados a la red de alcantarillado.  |
| Canon de control de vertidos      |  | Sirve para reparar el daño ambiental que se puede producir como consecuencia de vertidos contaminantes.  |
| Contribuciones especiales y otros |  |  |

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2007).



El canon de regulación y la tarifa de utilización de agua son dos figuras impositivas que se aplican a las cuencas que no son competencia de la comunidad autónoma, sino de la Administración Estatal. Deben incluir todos los costos relacionados con la prestación del servicio, tanto los costos de la inversión como los de conservación y explotación.

Un ejemplo representativo lo constituye el Canal de Isabel II, empresa suministradora de agua a Madrid y que, por tanto, es una empresa pública y las tarifas están aprobadas por el Ayuntamiento de Madrid y publicadas en el *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*. Las últimas corresponden a las aprobadas en el año 2008 (con las consiguientes actualizaciones de precios según el IPC). En ellas se deducen dos conceptos: el abastecimiento y el saneamiento. El abastecimiento está formado por los servicios de aducción y distribución; mientras que el saneamiento lo forman los servicios de alcantarillado y depuración.

Todas las tarifas constan de una parte fija y de una parte variable. La fija, denominada cuota de servicio, se cobra por concepto de disponibilidad, con independencia del consumo, y depende del diámetro del contador de la vivienda y del número de viviendas. La parte variable se determina en función del consumo. Se establecen tres bloques de consumo, hasta 25 m<sup>3</sup>, hasta 50 m<sup>3</sup> y más de 50 m<sup>3</sup>. Estos bloques correspondientes a la parte variable se determinan para los cuatro conceptos referidos (aducción, distribución, alcantarillado y depuración).

En una familia media cuyo consumo se encuentre en el primer bloque el costo de la parte fija supone en torno al 40 por ciento del total del precio. Por lo tanto, podemos deducir que el precio medio del m<sup>3</sup> en Madrid se encuentra en la media nacional de 1.40 euros.

Un detalle de interés es la fijación de coeficientes distintos para el periodo estacional de invierno y para el de verano en el concepto de «aducción». Lógicamente, el costo de verano es superior al de invierno. La tarifa se incrementa en los bloques 2 y 3, lo que muestra el interés de la progresividad en la recau-



dación en los mayores consumos o consumidores. Este carácter progresivo de las tarifas es una situación bastante común en otras ciudades españolas.

**Cuadro 7**  
**Tarifas aplicadas por el Canal de Isabel II**  
**(usos domésticos y asimilados)**

| Tarifas por bloques | Parte variable                         |  |   | Parte fija                               |
|---------------------|--|--|---|--|
|                     | Bloque 1<br>(hasta 25 m <sup>3</sup> ) | Bloque 2<br>(hasta 50 m <sup>3</sup> ) | Bloque 3<br>(más de 50 m <sup>3</sup> ) | Cuota de servicio<br>(importe bimestral) |
| Aducción            | 0.2724                                 | 0.5039                                 | 1.2094                                  | 0.0163 (D <sup>2</sup> +225*N)           |
| Distribución        | 0.1226                                 | 0.1933                                 | 0.4609                                  | 0.0074 (D <sup>2</sup> +225*N)           |
| Alcantarillado      | 0.0939                                 | 0.1032                                 | 0.1263                                  | 0.9189*N                                 |
| Depuración          | 0.2861                                 | 0.3268                                 | 0.4989                                  | 2.8822*N                                 |
| Total               | 0.7750                                 | 2.1272                                 | 2.2955                                  |  |

Parte fija: cuota de servicio.  
 Coeficiente aplicado según  
 tarifa  
 D: diámetro de contador  
 N: número de viviendas

Fuente: *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, núm. 310, 30 de diciembre de 2008.

Existen, asimismo, descuentos o bonificaciones. La más clásica es el descuento por familia numerosa. A éste se añade un descuento por ahorro en el consumo. Este último está destinado a los usuarios que disminuyan el consumo en un año comparado con el precedente. La bonificación es del 10 por ciento sobre el ahorro originado. Y en cuanto a la imposición, el Impuesto sobre el Valor Añadido grava con el mínimo de 7 por ciento al consumo de agua.

No cabe duda de que los más de 150 años de historia del Canal de Isabel II y su trayectoria empresarial han permitido a la empresa ponerse a la cabeza de la recuperación de costos financieros y de la gestión integral del agua en la comunidad de Madrid. Es un ejemplo singular que deben seguir otros municipios y ciudades.



CONCLUSIONES. CÓMO MEJORAR LA GESTIÓN URBANA DEL AGUA  
PARA LOGRAR UN DESARROLLO SUSTENTABLE

Estamos tratando el tema de la gestión del agua en el desarrollo urbano sustentable. Después del repaso del marco institucional y legal vigente en España, y de la muestra de las características de la gestión del agua en las ciudades, podemos coleccionar algunas referencias fundamentales que permitirían mejorar la gestión del agua, lo que, sin duda, contribuirá a conseguir un desarrollo sustentable.

1. En primer lugar, es preciso el conocimiento, esto es la información. Esta obviedad sigue constituyendo una asignatura pendiente en la que es preciso centrarse.
2. El análisis económico supone el segundo reto, y será tanto más completo y fiable cuanto los datos respondan a la realidad.
3. Un tercer paso lo constituye la recuperación de costos y la eliminación de subvenciones que distorsionen la buena toma de decisiones. Los costos financieros deben evaluarse debidamente y reflejarse en los precios de mercado, dado que el mecanismo de precios es el elemento de referencia. No obstante, han de tenerse en consideración las especiales características de determinados colectivos desfavorecidos por la situación económica y social. En estos casos siempre existen dispositivos que pueden contribuir a su protección, como los descuentos, las bonificaciones e incluso los subsidios directos.
4. Las actuales políticas de oferta, es decir aquellas que buscan solventar la escasez de agua mediante el incremento en la gestión de los recursos, deben acompañarse de políticas de demanda en las que los usuarios asuman el papel primordial que tienen como consumidores del bien. Además, en la gestión de la oferta, un problema pendiente de solución es la reducción de las pérdidas de agua, la conservación y el mantenimiento, que puede permitir la reducción de las necesidades.



5. En España, las ciudades más grandes, es decir con mayor población, tienen una mejor gestión del agua que las pequeñas y medianas. El mayor tamaño, a estos efectos, supone un menor consumo por habitante y contribuye al desarrollo sustentable.
6. La tarificación o sistema de precios en las ciudades debe responder en forma clara a los objetivos por conseguir. Primero, la recuperación de costos y la información a los consumidores y al mercado. Segundo, la protección de los consumidores con rentas más bajas que garanticen consumos mínimos mediante un sistema de bonificaciones, subsidios... transparente y que se adapte a las características del municipio.
7. Los problemas de cantidad no deben ocultar los de calidad. Ambos deben tratarse en forma conjunta con el objeto del desarrollo sustentable.
8. En la gestión del agua, los actores son muchos y actúan cada uno en una escala o nivel determinado. La implicación entre todos y la colaboración y el trabajo en una misma dirección contribuirán a la mejor planificación y gestión de los recursos.
9. La educación sigue siendo el pilar de todos los procesos y de las políticas económicas. La participación ciudadana en todos los procesos contribuirá a los mejores resultados.

### Cuadro 8 Gestión del agua

#### Escalas

Organismos internacionales (ONU, OCDE)  
Países/naciones  
Regiones/autonomías  
Municipios/ciudades

#### Agentes

Consumidores (hogares, agricultura, industria)  
Empresas  
Sector público  
Organismos no gubernamentales (fundaciones, comunidades de usuarios, observatorios, sindicatos, universidades...)

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS) (2004) *Suministro de agua potable y saneamiento en España (2002)*. Madrid: AEAS (CD-ROM).
- Comisión de las Comunidades Europeas (2007) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo: Hacia una gestión sostenible del agua en la Unión Europea. Primera fase de aplicación de la Directiva Marco del Agua. Bruselas 22.3.2007 COM (2007)128 final.
- Diario Oficial de la Unión Europea* (DOCE) (2000) Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (1999) *Estadísticas de medio ambiente. Encuesta de empresas de suministro y tratamiento del agua. Años 1996, 1997 y 1998*. Madrid: INE.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (España).
- Ministerio de Medio Ambiente (2007) *Precios y costes de los servicios de agua en España. Informe integrado de recuperación de costes de los servicios de agua en España*. Artículo 5 y Anexo III de la Directiva Marco de Agua.
- (2004) *Programa de Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Observatorio para la Sostenibilidad de España (OSE) (2009). Informe de Sostenibilidad en España.
- Pérez Zabaleta, Amelia (2010) «Aspectos económicos de los recursos hídricos en la Comunidad de Madrid y en el marco de la Unión Europea». En Fermín Villarroya y Ramón Llamas (eds.), *Madrid del agua. Problemas hídricos*. Madrid: Editorial Complutense, pp. 139-152.
- (2005) «Nuevas tendencias en la política de subvenciones para el agua». *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, vol. 98, núm. 2.
- (coord.) (2006) «Nivel de recuperación de costes en los dife-



rentes usos del agua. Las subvenciones del agua en usos urbanos». En *El análisis económico en la Directiva Marco del Agua: incidencias e implicaciones para España*. Instituto Geológico y Minero de España (IGME), pp. 209-226.

— (2002) «Hacia una política integral del agua en España desde los principios de la Directiva Marco del Agua». En *La economía del agua*. Madrid: Instituto de Estudios Económicos.





## *Gestión sustentable del agua e infraestructura hidráulica en México*

*Alma Alicia Aguirre Jiménez  
Francisco Morán Martínez*

### INTRODUCCIÓN

En México la modalidad de la gestión de los recursos hídricos ha generado históricamente un manejo insostenible de este capital natural, lo cual provoca problemas de escasez y degradación del agua.

Las reservas hidrológicas de las cuencas de nuestro país se han visto afectadas por factores estructurales y coyunturales relacionados con la inobservancia del marco normativo, la ejecución de obras de infraestructura con criterios políticos y no de eficiencia, conductas de consumo derrochador en los diferentes sistemas de usuarios, una política intermitente de proyectos de saneamiento de aguas residuales que deben incluir políticas de reciclamiento o reuso, arreglos institucionales<sup>1</sup> no consensuados y la instrumentación de políticas inadecuadas con un sistema de ordenamiento territorial no compatible con la disponibilidad de recursos hídricos.

Zonas metropolitanas como las de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, así como otras urbes con menor

---

Los autores son profesores-investigadores del Departamento de Estudios Regionales-Ineser del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

<sup>1</sup> De acuerdo con Ayala (2001), el arreglo institucional es el conjunto de reglas que permite a los actores tener intercambios económicos y políticos a través de la negociación política.



presión demográfica, enfrentan las consecuencias de la insostenibilidad de sus sistemas hidrológicos debido a una demanda creciente de agua que supera la disponibilidad local, lo que ha obligado a las instituciones a instrumentar una política sustentada en transferencias de agua de cuencas cada vez más alejadas, lo cual representa altos costos sociales, económicos y ambientales para la población y las actividades de las jurisdicciones de donde se transfiere el recurso.

La gestión racional del capital hídrico es una condición absolutamente necesaria para las posibilidades futuras de desarrollo.<sup>2</sup> Entre los muchos factores que se deben tener en cuenta para conseguir una gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos se encuentran la eficiencia, ordenación del territorio, participación ciudadana, observancia de la normatividad, tecnología y economía, así como el control de los consumos y la responsabilidad compartida. Ello implica dejar de lado viejas estrategias de crecimiento apoyadas en el uso intensivo e inadecuado del recurso, que generalmente se han asociado a políticas de oferta que no toman en cuenta los factores mencionados.

Si en regiones hidrográficas como Lerma-Santiago-Pacífico o Valle de México, donde se asientan las dos más grandes zonas metropolitanas del país, no se modifican las conductas de sus diversos tipos de usuarios respecto al uso intensivo y el despilfarro de los recursos hídricos, se verán seriamente amenazadas la economía regional y sus posibilidades de crecimiento.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, en concordancia con el proyecto de Visión México 2030, visualiza al país para ese año con un desarrollo sustentable en el que deberá existir una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

<sup>3</sup> El uso intensivo del agua, su contaminación, la disminución del flujo por los cauces tradicionales, la sedimentación de los ríos, la excesiva mecanización y el uso intensivo de agroquímicos en la producción en gran escala obedecen en muchos casos a la proliferación de actividades agrícolas, industriales o agroindustriales propias de los requerimientos del mercado externo.



Cabe señalar que la situación de inestabilidad en diversas cuencas hidrográficas de México depende básicamente de los contextos ecológicos y socioeconómicos donde se desarrollan las actividades de la población.<sup>4</sup> Los primeros aluden a los entornos naturales; los segundos, a las particularidades económicas, sociales y culturales, que se relacionan con las condiciones de relativo desarrollo que subyacen a los comportamientos de los grupos sociales (Villa, 1995).

Tomando en consideración el escenario anterior, en este trabajo se hace un análisis de la gestión del agua en México, los modelos de gestión, así como las convergencias y divergencias entre el discurso institucional y la práctica. Para ello se describen diversos modelos de gestión del agua con el propósito de hacer un análisis comparativo de ellos en relación con los modelos de gestión instrumentados a lo largo del tiempo en el país. Para analizar la existencia de una acumulación de capital en infraestructura hidráulica en México, se examina la vida útil de algunas presas con el propósito de establecer cuáles de ellas pueden considerarse como activos de capital puesto que, de acuerdo con los parámetros establecidos por especialistas en infraestructura, la vida útil de una presa es de cincuenta años (González, 1993). Así mismo, se estudia el comportamiento de las inversiones en infraestructura hidráulica en el periodo 2002-2008, con el propósito de determinar qué aspectos se están fortaleciendo: infraestructura nueva, rehabilitación, conservación o mantenimiento.

En las consideraciones finales se infiere la existencia de una paradoja en materia de infraestructura hidráulica: por un

---

<sup>4</sup> La inestabilidad que presentan la mayor parte de las cuencas hidrográficas pone de manifiesto problemas de deforestación, sobreexplotación de los mantos acuíferos y contaminación del agua superficial y subterránea. Los problemas de deforestación causan la pérdida de diversidad biológica y cambios atmosféricos que tienen efectos secundarios como una menor captación de carbono de los bosques y la reducción de la adaptabilidad de los ecosistemas, que ha provocado inestabilidad en las cuencas hidrográficas.



lado, predomina el modelo de gestión de la oferta; por otro, se observa que el rubro de inversión en rehabilitación, mantenimiento o programas de desazolve de la infraestructura hidráulica existente es prácticamente nulo si se toma en consideración que buena parte de las presas que abastecen de agua a diferentes sistemas de usuarios están llegando al final de su vida útil.

Así mismo, se destaca la existencia de un vacío en materia de evaluaciones o estudios *ex post* que permitan determinar cuantitativa y cualitativamente los efectos de la inversión realizada en obras de infraestructura hidráulica en el crecimiento económico sectorial o regional.<sup>5</sup> El estudio de este aspecto sería una importante línea de investigación que generaría elementos para la toma de decisiones cuando se piensa en la elaboración y el desarrollo de proyectos de infraestructura hidráulica en aras de una eficaz gestión del agua.

Finalmente, se propone el fortalecimiento de algunos aspectos estructurales para lograr la eficacia y efectividad de la gestión del agua en México.

#### MODELOS DE GESTIÓN DEL AGUA

El modelo más antiguo y más utilizado es el llamado de *gestión de la oferta*, el cual se basa en la construcción de infraestructura hidráulica como medida principal para resolver el problema del aumento de la demanda. Para ello se desarrollan modelos *hidrológicos e hidrogeológicos* que permiten conocer los recursos disponibles, superficiales y subterráneos, en función de la pluviometría y de los parámetros físicos del suelo y el subsuelo. Por otro lado, se requiere resolver cómo hacer la *distribución* del agua entre los usuarios mediante esquemas de *asignación*

<sup>5</sup> Las evaluaciones realizadas en el subsector hidráulico se han enfocado en evaluar sólo el cumplimiento de objetivos y metas planteadas en los programas hidráulicos nacionales y regionales, en su modalidad de medio término o cierre de gestión sexenal.



*de recursos* que establecen estrategias para su distribución con base en las prioridades establecidas (Rodríguez, 2008).

Cabe destacar que en la práctica en muchos de los casos las decisiones de *qué, cómo y cuándo* construir más infraestructura hidráulica obedece a cuestiones más de carácter político que social.

El modelo de la *gestión del medio físico* fue impulsado desde los primeros años setenta del siglo pasado en Europa, en el marco de una preocupación ambiental generalizada. Este modelo pone de manifiesto la necesidad de considerar también los impactos de la infraestructura hidráulica en el medio físico y las afectaciones que éstos producen en los usuarios, cuyo objetivo es mejorar o conservar la calidad ambiental no sólo de los ecosistemas acuáticos sino también del entorno en general (Cazorla, 2003; Rodríguez, 2008).

Los autores citados argumentan que este modelo lleva aparejado el desarrollo de otros modelos más específicos, orientados a conocer y controlar la calidad del agua –transporte de contaminantes–, buen estado de los ecosistemas acuáticos –biológicos– y los procesos de erosión y transporte de sedimentos –geomorfológicos–, entre otros. Destaca que el modelo se asocia a la disciplina científica de la ecología y la realización de estudios de impacto ambiental previos a la construcción de proyectos de infraestructura hidráulica.

Un tercer modelo, denominado *gestión de la demanda*, plantea la reducción de ésta mediante el fomento del ahorro del líquido con el uso de tecnologías ahorradoras, programas de concientización ciudadana y mejora de la eficiencia de las redes de distribución, entre otros medios; así como el uso de recursos alternativos como solución a la escasez de recursos (reutilización y desalación). Así mismo, considera la mejora de los retornos del agua utilizada mediante la depuración y reutilización, para disminuir la afectación al medio físico receptor y cerrar así el ciclo integral del agua (Cubillo, s.f.; Rodríguez *et al.*, 2008).



Por último, el modelo teórico de *gestión integrada del agua* o *gestión integrada de los recursos hídricos* (GIRH) se conceptualiza como un enfoque más holístico o integrado (ciclo completo de la gestión, que incluye planificación, implementación, monitoreo y evaluación). Se han dado muchas definiciones para la GIRH, pero la más aceptada es la del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual señala que «la gestión integrada de recursos hídricos es un proceso sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo de los usos del agua, de acuerdo con objetivos sociales, económicos y ambientales que buscan el desarrollo sostenible».

Este modelo ofrece un marco para analizar y posteriormente manejar los múltiples usos del agua en situaciones de más competencia y conflicto potencial, en donde los recursos hídricos son escasos o están contaminados.

Moriarty *et al.* (2006) enfatizan que la GIRH busca resolver algunas de las causas fundamentales de la crisis de gestión, tales como la ineficacia y los conflictos que surgen del desarrollo y uso no coordinado de los recursos hídricos.

Por otra parte, Rodríguez (2008) conceptualiza la GIRH como la consideración conjunta de los tres modelos anteriormente descritos, de manera que se establezcan relaciones solidarias entre ellos.

Autores como Dourojeanni (1998) y Moriarty *et al.* (2006) señalan que la GIRH surgió como respuesta a la crisis del agua expresada en la presión insostenible sobre el recurso hídrico debida a la creciente demanda, la contaminación y el crecimiento poblacional. Guhl (2008) concuerda con Moriarty *et al.* (2006) al señalar que el núcleo del problema es la inadecuada gestión y gobernabilidad del recurso.

En los aspectos limitativos, Moriarty *et al.* (2006) manifiestan que aun cuando la GIRH es reconocida ampliamente como una buena teoría, su instrumentación práctica y la transversalización de sus principios en la gestión mundial del agua todavía requiere un esfuerzo internacional enorme, que abar-



que la reforma de las leyes de la gestión hídrica, las instituciones, los sistemas regulatorios y el desarrollo de las capacidades en una gran escala de niveles.

Los modelos descritos permiten confrontar sus características y los postulados con los modelos adoptados en materia de gestión del agua en México.

#### EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

El análisis abarca desde los últimos quince años del XIX. En este periodo se registró un considerable aumento en la demanda de productos agropecuarios. Las haciendas decidieron elevar su producción para el mercado, con lo que se redujeron las áreas dedicadas a la producción de autoconsumo. Es decir, debieron intentar procesos simultáneos de incremento a la producción y de mejoramiento de las condiciones tecnológicas de la agricultura (Bribiesca, 1959).

El agua tuvo un papel cada vez más importante en este proceso. Antes del gobierno de Porfirio Díaz existían obras que pronto llegaron a su límite en el incremento de la productividad agrícola. Por otra parte, las grandes superficies en manos de los hacendados y las compañías permitieron que extensiones de tierras no explotadas con riego o en manos de los pueblos se incorporaran a la producción para el mercado (Radding, 1986).

Sin embargo, no se pudo satisfacer el crecimiento de la demanda con estas alternativas. La obra de irrigación se convirtió en una demanda que se incrementó paulatinamente y no fue resuelta por el gobierno del general Díaz. En el cuadro 1 se muestra la infraestructura hidráulica con que contaba el país en 1910.

A finales del siglo XIX y comienzos del XX México contaba con 700 000 hectáreas de riego. En este periodo el Estado tuvo algún tipo de intervención directa, ya que los hacendados, muchas veces faltos de crédito y sin capital de inversión suficiente, encararon en algunos casos la construcción de nuevos



sistemas de riego.<sup>6</sup> A fines del siglo XIX funcionaban en el país 177 plantas de generación de electricidad a cargo de empresas públicas y privadas (Meyer, 1973).

Cuadro 1  
Principales presas en México, 1910

| Nombre          | Año de terminación | Corriente          | Estado    | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos  |
|-----------------|--------------------|--------------------|-----------|---|-------|
| Hurtado         | 1879-1943          | Río Mazatepec      | Jalisco   | 24  | I     |
| Talamantes      | 1902               | Río Allende        | Chihuahua | 33  | I     |
| Lago de Chapala | 1905               | Río Lerma          | Jalisco   | 6 354   | I,G,S |
| Hipólito        | 1905-1936          | Arroyo el Trujillo | Coahuila  | 10  | I     |
| Santa Lucía     | 1908               | Arroyo Mimbres     | Durango   | 10  | I     |
| Necaxa          | 1909               | Arroyo Necaxa      | Puebla    | 43  | G     |
| El Centenario   | 1910               | Río San Juan       | Querétaro | 17  | G,I   |
| Nexapa          | 1910               | Río Xaltepuxtla    | Puebla    | 17  | G     |
| Los Reyes       | 1910               | Río Apaxtla        | Puebla    | 33  | G     |
| Tenango         | 1910               | Río Coahuila       | Puebla    | 39  | G     |

G: generación de energía; I: irrigación; S: sobreelevación.

Fuente: SRH (1976).

En el periodo comprendido entre 1910 y 1924 fue evidente la inquietud de emplear los recursos hídricos. En 1912 el presidente Madero afirmaba que «El ejecutivo se preocupa hondamente por el problema agrícola, que en la solución de este problema está vinculado el porvenir económico de la República». Con la Constitución de 1917 se establece de manera precisa que la tierra y el agua son originalmente propiedad de la nación, que deben entregarse a la comunidad con un sentido de beneficio social. Krauze señala que después de siete años de promulgada la Constitución no se habían dado pasos significativos para llevar a cabo una obra hidráulica de gran magni-

<sup>6</sup> El Estado creó las Comisiones Científicas en los ríos Yaqui y Mayo e Inspectoría del río Nazas.

tud (Krauze, 1987). Hasta 1924 se había tratado de aprovechar los recursos hidráulicos de la nación para emplearlos en obras capaces de beneficiar a una parte importante de la población. El cambio fundamental que se registraría en los años siguientes residió precisamente en darle a la infraestructura el carácter de beneficio público amplio y en asignarle al gobierno un papel principal en las inversiones correspondientes. En el cuadro 2 se enlistan la infraestructura hidráulica construida de 1911 a 1924.

Cuadro 2  
Principales presas terminadas en el periodo 1911-1924

| Nombre               | Año de terminación | Corriente          | Estado    | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos |
|----------------------|--------------------|--------------------|-----------|---|------|
| Búfalo               | 1912               | Río Parral         | Chihuahua | 13  | I    |
| San Antonio Guaracha | 1913               | Arroyo las Liebres | Michoacán | 39  | I    |
| La Boquilla          | 1916               | Río Conchos        | Chihuahua | 2 985   | I,G  |
| Requena              | 1919-1967          | Río Tepeji         | Hidalgo   | 81  | I,C  |
| San Miguel           | 1920               | Arroyo las Cuevas  | Chihuahua | 11  | I    |

C: control de avenidas; G: generación de energía; I: irrigación.  
Fuente: SRH (1976).

En esta época se registraron dos acciones administrativas importantes. En 1917 se institucionalizó el Departamento de Irrigación, Estudios y Proyectos, que en 1921 Álvaro Obregón transformó en Dirección de Irrigación. En 1924 se creó un Departamento de Reglamentación de Irrigación, con las atribuciones de la Dirección de Irrigación; este departamento realizó actividades tan importantes que de hecho fueron la base para el nacimiento de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) (SRH, 1976).

En 1926 dio inicio la política hidráulica institucional, regulada por la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales, promulgada en enero de 1926. Esta ley sentó las bases para el desarrollo agrícola nacional a través del fomento de las obras

de riego que declaró de utilidad pública, y en ella se contempló la creación de un órgano administrativo denominado Comisión Nacional de Irrigación. Esta dependencia debía estudiar las iniciativas de riego, formular los proyectos y ejecutar las obras del mismo.

Así, por decreto de julio de 1926 fueron también considerados de utilidad pública el abastecimiento de agua potable a los centros de población establecidos en los nuevos sistemas de riego, la extracción de aguas subterráneas para usos agrícolas, el desagüe y drenaje de tierras, los caminos de servicio y la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica que pudiera desarrollarse en los sistemas de riego (Lanz, 1982).

En 1934, la Ley de Aguas de Propiedad Nacional estableció mayores precisiones acerca del beneficio social de las obras y reemplazó a la Ley de Irrigación.

Entre 1924 y 1946 el enfoque predominante fue elaborar y ejecutar proyectos específicos de aprovechamiento de determinadas corrientes fluviales. El desarrollo de infraestructura se privilegió a lo largo de la frontera norte, con el fin de fortalecer el desarrollo económico y social de esta región y de integrarla a la economía nacional. Al término de este periodo la capacidad de almacenamiento era de 12 kilómetros cúbicos, se desarrollaron 775 000 hectáreas en 44 distritos de riego y más de 42 000 mediante obras de pequeña irrigación. En el cuadro 3 se describen las obras hidráulicas incorporadas de 1925 a 1940.

En 1946 la CNI disponía de una estructura técnica y administrativa consolidada; con información más confiable, se pudieron realizar mejores estimaciones del potencial hidroagrícola del país, así como de sus limitaciones.

Se puede argumentar que desde las décadas de los cuarenta y cincuenta el Estado, que ya estaba inmerso en una dinámica altamente intervencionista en todas las actividades económicas relevantes del país, influenciado por la teoría keynesiana, hizo cambios importantes en la política macroeconómica, a la que orientó a elevar el crecimiento industrial mediante la susti-

**Cuadro 3**  
**Principales presas terminadas en el periodo**  
**1925-1940**

| Nombre                           | Año de terminación | Corriente                  | Estado          | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos    |
|----------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|---|---------|
| Aristeo Mercado (Wilson)         | 1926               | Río Angulo                 | Michoacán       | 27  | G,I     |
| Venustiano Carranza (Don Martín) | 1930               | Río Salado                 | Coahuila        | 1 385   | I       |
| Calles                           | 1931               | Río Santiago               | Aguascalientes  | 391   | I       |
| Pabellón                         | 1931               | Río Pabellón               | Aguascalientes  | 104   | I       |
| Taxhimay                         | 1934               | Río San Luis de las Presas | Hidalgo         | 51  | I       |
| Tuxtepec                         | 1935               | Río Lerma                  | Michoacán       | 585   | G,C     |
| Abelardo L. Rodríguez            | 1937               | Río Tijuana                | Baja California | 137   | I,C,S   |
| Culebrón                         | 1937               | Río Bravo                  | Tamaulipas      | 41  | C       |
| Cointzio                         | 1939               | Río Grande Morelia         | Michoacán       | 96  | I,S,G,C |
| San Bartolo                      | 1940               | Río la Saucedá             | Durango         | 47  | I       |

I: irrigación; G: generación de energía; S: sobreelevación; C: conservación.  
 Fuente: SRH (1976).

tución de importaciones. Además impulsó el crecimiento de aquellos estados del país con mayor potencial por medio de una política económica regional.

De acuerdo con esta política macroeconómica, el modelo de desarrollo intervencionista se extendió a las estructuras de la administración pública. De esta manera se inició en México una política hidráulica institucional, instrumentada mediante el modelo de *gestión de la oferta*, como medida principal para resolver el problema del aumento de la demanda de recursos hídricos. Se confirió la autoridad en el ramo a una sola dependencia del Ejecutivo Federal con la creación en 1947 de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), cuya misión

era construir obras de riego y de aprovechamientos para fines múltiples.<sup>7</sup>

En el periodo 1946-1976 el país registró un creciente desarrollo que hizo necesario contar con mayor disponibilidad de agua. Como parte de la estrategia para incrementar la oferta y atender la demanda de agua para el progreso de México, se establecieron comisiones ejecutivas para impulsar el desarrollo hidráulico de las principales cuencas del país mediante programas de estudios, proyectos en que se sustentó la construcción de obras de infraestructura hidráulica con los propósitos de desarrollar grandes sistemas de riego, el control de avenidas para evitar inundaciones, aprovechar la infraestructura hidráulica para la generación de energía eléctrica con la construcción y operación de centrales hidroeléctricas y el abastecimiento de agua potable a centros urbanos (véase el cuadro 4).

El argumento principal de la política hidráulica era que con ello se sentaban las bases generales de planeación para satisfacer las necesidades de agua presentes y futuras con economía en las inversiones y en los costos de operación.

La pequeña irrigación recibió también un fuerte apoyo en este periodo con el objeto de ampliar la superficie irrigada y el número de productores beneficiados. Se crearon programas de construcción, se terminaron 160 obras de pequeña irrigación y se instrumentaron programas de perforación de pozos para la extracción de 250 metros cúbicos por segundo. Además se dotó de agua potable a más de 1 200 localidades, lo que benefició a cuatro millones de habitantes.

<sup>7</sup> Paralelamente a la creación de la SRH, institución encargada de la gestión del agua, se crearon nuevos ordenamientos legales para normar los usos del líquido en materia de riego agrícola, agua potable e ingeniería sanitaria: Ley de Riegos del 30 de diciembre de 1946, Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en Materia de Aguas del Subsuelo de 1947, Ley Federal de Ingeniería Sanitaria del 30 de diciembre de 1947, Ley de Cooperación para la Dotación de Agua Potable a los Municipios de diciembre de 1956.

**Cuadro 4**  
**Principales obras de infraestructura hidráulica, 1941-1976**

| Nombre                                 | Año de terminación | Estado          | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos    | Capacidad instalada (megawatts) |
|--|--------------------|-----------------|---|---------|---------------------------------|
| Lázaro Cárdenas (El Palmito)           | 1946               | Durango         | 4 055   | I       |                                 |
| Marte R. Gómez (El Azúcar)             | 1946               | Chihuahua       | 2 630   | I       |                                 |
| Manuel Ávila Camacho (Valsequillo)     | 1946               | Puebla          | 497   | I       |                                 |
| Sanalona                               | 1948               | Sinaloa         | 1 095   | I,G     | 14                              |
| Cóbaro                                 | 1950               | Michoacán       | n.d   | G       | 52                              |
| Colimilla                              | 1950               | Jalisco         | n.d   | G       | 51                              |
| Álvaro Obregón (El Oviáchic)           | 1952               | Sonora          | 4 200   | I,G,C   | 19                              |
| Internacional Falcón                   | 1953               | Tamaulipas      | 5 038   | I,G,C   | 32                              |
| Adolfo Ruiz Cortines (Mocúzari)        | 1955               | Sonora          | 1 376   | I,G     | 10                              |
| Presidente Alemán (Temascal)           | 1955               | Oaxaca          | 9 000   | I,C,G   | 354                             |
| Miguel Hidalgo (Mohome)                | 1956               | Sinaloa         | 4 030   | I,G,C,S |                                 |
| Chilapan                               | 1960               | Veracruz        | n.d   | G       | 26                              |
| Bombaná                                | 1961               | Chiapas         | n.d   | G       | 4                               |
| Cupatitzio                             | 1962               | Michoacán       | n.d   | G       | 72                              |
| Mazatepec                              | 1962               | Puebla          | n.d   | G       | 220                             |
| El Infiernillo                         | 1963               | Guerrero        | 12 000  | G,C     | 1 040                           |
| Adolfo López Mateos (El Humaya)        | 1964               | Sinaloa         | 4 112   | I,G     | 90                              |
| Nezahualcóyotl (Malpaso)               | 1964               | Chiapas         | 12 960  | I,C,G   | 1 080                           |
| Laguna de Catemaco (Chilapan)          | 1965               | Veracruz        | 657   | G       | 26                              |
| Ambrosio Figueroa (La Venta)           | 1965               | Guerrero        | n.d   | G       | 30                              |
| Plutarco E. Calles (El Novillo)        | 1965               | Sonora          | 3 500   | G,C     | 135                             |
| Camilo Arraiga (El Salto)              | 1966               | San Luis Potosí | n.d   | G       | 18                              |
| José Cecilio del Valle                 | 1967               | Chiapas         | n.d   | G       | 21                              |
| Manuel M. Diéguez (Santa Rosa)         | 1967               | Jalisco         | 420   | G,C     | 61                              |
| Ignacio Allende (La Begoña)            | 1968               | Guanajuato      | 251   | I,C     |                                 |
| José María Morelos (Villita)           | 1968               | Michoacán       | 710   | I,G     | 300                             |
| Luis L. León (El Granero)              | 1968               | Chihuahua       | 850   | I,C     |                                 |
| Vicente Guerrero (Palos Altos)         | 1968               | Chihuahua       | 300   | I       |                                 |
| Francisco Zarco (Las Tórtolas)         | 1969               | Durango         | 438   | I,C     |                                 |
| Internacional La Amistad               | 1969               | Coahuila        | 7 050   | I,G,C   | 66                              |
| Vicente Guerrero (Las Adjuntas)        | 1971               | Tamaulipas      | 5 283   | I,C,S   |                                 |
| Eustaquio Balbuena (Guamúchil)         | 1972               | Sinaloa         | 343   | I,C     |                                 |
| Melchor Ocampo (El Rosario)            | 1972               | Michoacán       | 253   | I       |                                 |
| Belisario Domínguez (La Angostura)     | 1974               | Chiapas         | 18 500  | G,C     | 900                             |
| Cajón de Peñas                         | 1976               | Jalisco         | 708   | I,C     |                                 |
| Ramiro Caballero Dorantes (Las Ánimas) | 1976               | Tamaulipas      | 671   | I       |                                 |
| Paso de Piedras (Chicayán)             | 1976               | Veracruz        | 570   | I       |                                 |

G: generación de energía eléctrica; C: control de avenidas; I: irrigación; S: sobreelevación.  
Fuente: SRH (1976).

De 1970 a 1976 se pusieron en operación obras hidroeléctricas con una capacidad total de 925 000 kilowatts al año. Al cierre de la gestión de la SRH (1976), se había incrementado la capacidad de la obra hidráulica de almacenamiento a 125 km<sup>3</sup> y la superficie de riego alcanzó las 4 850 000 hectáreas (SRH, 1964). En esta etapa se logró acumular una importante infraestructura hidráulica, representada por grandes presas de almacenamiento. Así, desde 1975 México tenía una gran capacidad de almacenamiento para propiciar el crecimiento productivo y generar empleos sin gravar la balanza de pagos con el exterior.

Sin embargo, este resultado del modelo de gestión de la oferta de agua, instrumentado en 1947 con la creación de la SRH, no consideró una modernización de sus sistemas de conducción y distribución de agua que permitiera la reducción de la demanda con el fomento del ahorro mediante el uso de tecnologías ahorradoras, a fin de que el sistema de gestión del agua hubiera transitado del modelo de *gestión de la oferta* al modelo de *gestión de la demanda*.

En el contexto institucional, en materia hidráulica, el periodo 1977-1982 se puede considerar como de transición. Después del modelo de organización instrumentado por la SRH, en 1977 se hizo una reestructuración administrativa con la que pasó a formar parte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La política hidráulica de esta nueva entidad administrativa era construir nuevas áreas de irrigación y rehabilitar los distritos de riego, así como construir infraestructura hidroeléctrica.

Sin embargo, con su creación prácticamente culminó la política de responder a la demanda de agua por medio de nuevos aprovechamientos. En el cuadro 5 se aprecia que sólo se concluyeron cuatro presas de 1977 a 1982. Al final de este periodo, México tenía alrededor de 5.7 millones de hectáreas de riego.

En 1982, la problemática que presentaba el subsector hidráulico se relacionaba principalmente con la escasez y la contaminación del agua, factores que desempeñan un papel impor-

**Cuadro 5**  
Principales presas terminadas en el periodo 1977-1982

| Nombre                                | Año de terminación | Estado  | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos | Capacidad instalada (megawatts) |
|---------------------------------------|--------------------|---------|---|------|---------------------------------|
| Federalismo Mexicano (San Gabriel)    | 1977               | Durango | 383   | I    |                                 |
| Ing. Manuel Moreno Torres (Chicoasén) | 1980               | Chiapas | 1 439   | G    | 2 400                           |
| José López Portillo (El Comedero)     | 1982               | Sinaloa | 3 400   | I    |                                 |
| Gustavo Díaz Ordaz                    | 1982               | Sinaloa | 2 900   | I    |                                 |

G: generación de energía; I: irrigación.

Fuente: SRH (1976: 165).

tante en el surgimiento de conflictos sociales. La competencia por el uso y los cambios de uso del agua regulada mediante infraestructura hidráulica se estaba generalizando; es la competencia por los recursos hídricos entre el campo y la ciudad, así como entre municipios, estados y regiones. A ello se sumaba que la participación de la sociedad era insuficiente frente al tamaño de los problemas y la nueva dinámica social (Pesqueira, 1987).

En este entorno, la política por seguir en materia hidráulica no podía ser de transición, sólo para el contexto institucional, sino de cambio estructural. El gobierno federal, preocupado por las externalidades negativas que presentaban los recursos hídricos y las cuencas hidrográficas, concibió en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 una nueva política del agua cuya orientación fue: ahorrar líquido; dar mantenimiento adecuado a la infraestructura e instalaciones hidráulicas; construir las obras necesarias con mayor eficacia; avanzar en el control de la contaminación del agua y en la preservación de su calidad (PND, 1983-1988). Esta orientación de la gestión del inventario hídrico del país lleva aparejado el desarrollo del



modelo de *gestión del medio físico*, impulsado desde principios de los años setenta del siglo pasado en Europa, en el marco de una preocupación ambiental generalizada.

De esta manera se pone de manifiesto la necesidad de considerar también los impactos que la infraestructura hidráulica tiene en el medio físico, así como las afectaciones a los usuarios, con el objetivo de mejorar o conservar la calidad ambiental no sólo de los ecosistemas acuáticos sino también del entorno en general. Cazorla (2003) y Rodríguez (2008) argumentan que el modelo de *gestión del medio físico* se integra al desarrollo de otros modelos más específicos destinados a conocer y controlar la calidad del agua –transporte de contaminantes–, el buen estado de los ecosistemas acuáticos –biológicos– y los procesos de erosión y transporte de sedimentos –geomorfológicos–, entre otros. Destaca que el modelo se asocia a la ecología y la realización de estudios de impacto ambiental previos a la construcción de proyectos de infraestructura hidráulica.<sup>8</sup>

Entre 1983 y 1988 se instrumentaron políticas y estrategias en materia hidráulica para un cambio estructural en el aprovechamiento y la preservación del agua. Los cambios se dieron en la medida en que lo permitieron las condiciones generales de la economía nacional. Con el cambio de la política hidráulica se hicieron ajustes institucionales y legales como parte de la estructuración de la SARH, que desconcentró gran parte de sus actividades operativas a sus delegaciones estatales y estableció coordinaciones regionales para avanzar en el manejo integral del agua por cuencas hidrográficas.

El 13 de enero de 1986 se publicaron en el *Diario Oficial de la Federación* los lineamientos para actualizar y adecuar

---

<sup>8</sup> Los problemas de erosión, y en general de deterioro de los recursos hídricos, se manifestaron claramente en estos años. Se calculó que en esta época el 80 por ciento de los suelos del país eran afectados de una u otra manera por la erosión. Se estiman en 150 000 las hectáreas que cada año quedaban inutilizadas para la producción (Plan Nacional Hidráulico 1975).





los instrumentos jurídicos a las necesidades de una administración eficiente del agua, así como para aumentar la participación de los usuarios en los costos del aprovechamiento y la conservación de la infraestructura hidráulica y resolver los conflictos en la asignación de los recursos disponibles, los problemas de aprovechamiento del agua y la preservación de su calidad.

Las modificaciones a la legislación hidráulica permitieron crear el Sistema Nacional de Programación Hidráulica, documento en que se sustentaría el Programa Nacional Hidráulico 1983-1988. En éste se integraron los programas operativos de Inversiones de Irrigación y Drenaje, Indicativo de Abastecimiento de Agua en Bloque, Nacional de Seguridad para la Infraestructura Hidráulica, Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola, segunda etapa del Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo, Nacional del Control de Pérdidas y Uso Eficiente del Agua en Ciudades, y Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (SARH, 1986).

Se establece una planeación institucionalizada conformada por programas hidráulicos regionales que integraron varios estatales, considerando el contexto de cuenca.

Entre 1983 y 1988 se recaudaron 4 712 millones de pesos (SARH, 1988a), lo cual indica un notable aumento en los ingresos por concepto de recaudación; de hecho, las autoridades de aguas nacionales indicaban haber conseguido la autosuficiencia presupuestal de las unidades que tenían a su cargo la administración del agua.

El país contaba en 1982 con alrededor de 5.7 millones de hectáreas de riego, y a finales de 1988 la cifra era de 6.1 millones de hectáreas irrigadas (Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985-1988). Se habían terminado 76 presas de almacenamiento, rehabilitado siete y sobreelevado ocho. En este periodo se logró almacenar 13 000 millones de metros cúbicos de agua y quedaron protegidas contra inundaciones otras 422 000.



Mediante el Programa Nacional de Perforación de Pozos fueron puestas en operación 2 500 unidades de riego.<sup>9</sup> Con la operación del Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (Pronar) y aprovechando los afluentes de la ciudad de México, en el valle de Tula se beneficiaron 85 000 hectáreas usando aguas residuales en la agricultura.

Sin embargo, a pesar de los grandes avances en materia de construcción de obras de infraestructura hidroagícola, los problemas de productividad en las áreas de riego se vieron sesgados por aspectos tales como:

1. Problemas de organización o de carácter social.
2. Carencia de asistencia técnica. Para entonces ya había concluido el programa de mejoramiento parcelario, y con ello las prácticas de experimentación de irrigación y transferencia tecnológica.
3. Falta de crédito o seguro.
4. Problemas de carácter legal o de tenencia de la tierra.
5. Deterioro o insuficiencia de infraestructura o necesidades de obras complementarias en las zonas de riego.
6. Falta de definición o aplicación de políticas de operación, lo que ocasiona desde entonces grandes pérdidas de aguas extraídas para la irrigación.

Conviene señalar que gran parte de las obras de irrigación se construyeron con la visión de captar agua para ofertar recursos hídricos; sin embargo, en la etapa de operación, en el caso de las áreas de riego, generalmente no se estableció un sistema de planeación agrícola acorde a las condiciones físicas del terreno o a la demanda de productos agrícolas; con ello el sistema de irrigación del país quedaba inconcluso porque desde el punto de vista de la ingeniería se consideró que construyendo los almacenamientos –obras de cabeza– se contaba con una en-

<sup>9</sup> Se estima que con la operación de las 2 500 unidades de riego se incorporó al mismo una superficie de 125 000 hectáreas, en beneficio de productores ubicados en zonas de escasa precipitación pluvial.



tividad de irrigación, sin importar que carecieran de un sistema de conducción y distribución que permitiera eficientar el uso del agua. Esto hizo que persistiera un modelo de gestión enfocado en la oferta, lo cual tuvo consecuencias negativas como el uso ineficiente de los recursos hídricos, el aumento sustancial de terrenos ensalitrados por malas prácticas de riego, la sobreoferta de productos como frutas y hortalizas en el mercado y la restricción de volúmenes de agua para otros usos entre otras. Estos aspectos hicieron que la operación de las áreas de riego se volvieran antieconómicas, toda vez que las inversiones erogadas en estas obras no han generado el retorno esperado; razón por la cual paulatinamente se han venido presentando problemas de insostenibilidad técnica, económica y social.

En materia de infraestructura de agua para uso público urbano e industrial, la Ley Federal de Aguas de 1986 dispuso que los gobiernos estatales y municipales fueran los responsables de construir, operar y conservar las obras de almacenamiento de agua potable para ciudades e industria, así como las acciones correspondientes a la ampliación y el mejoramiento de los sistemas de distribución.

Estas disposiciones no se cumplieron debido a la complejidad técnica y financiera de construir este tipo de infraestructura. En este contexto, entre 1983 y 1988, en algunos casos la intervención del gobierno federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, para construir y operar obras de abastecimiento de agua potable en bloque fue fundamental. Los resultados de la construcción de obras federales para el abastecimiento de agua fueron relevantes porque se construyeron obras para una capacidad de suministro de agua en bloque por 32 515 metros cúbicos por segundo.

A los programas constructivos se incorporó en dicho periodo la realización de estudios y proyectos de diversas obras federales para el abastecimiento de agua en bloque, con el fin de encontrar soluciones a problemas de suministro de agua (SARH, 1988), como se observa en el cuadro 6.



**Cuadro 6**  
**Suministro de agua en bloque, 1983-1988**

| Tipo de obra  | Litros por segundo |
|---|--------------------|
| <i>Uso urbano</i>   |                    |
| Sistema Regional Linares-Monterrey, Nuevo León (primera etapa)                    | 4 000              |
| Acueducto Río Colorado, Tijuana, Baja California                                  | 2 700              |
| Pobladros agropecuarios en Pujal-Coy, Tantoán-Santa Clara y Anzaldúas, Tamaulipas | 170                |
| Acueducto Yuribia-Coatzacoalcos, Veracruz   | 2 000              |
| Acueducto Vizcaino-Pacífico Norte, Baja California Sur (primera etapa)            | 30                 |
| Acueducto Armería-Manzanillo, Colima  | 250                |
| Acueducto a la ciudad de Oaxaca, Oaxaca   | 200                |
| Acueducto Valle del Verano-Hidalgo del Parral, Chihuahua                          | 400                |
| Comarca Lagunera, Coahuila y Durango  | 715                |
| Sistema Río Presidio-Mazatlán, Sinaloa (primera etapa)                            | 550                |
| Suma  | 11 015             |
| <i>Uso industrial</i>   |                    |
| Desarrollo industrial marítimo Lázaro Cárdenas, Michoacán                         | 5 000              |
| Desarrollo industrial marítimo Altamira, Tamaulipas                               | 500                |
| Acueducto río Uspanapa-Cangrejera, Veracruz                                       | 5 000              |
| Suma  | 10 500             |
| Comisión de Aguas del Valle de México (uso urbano)                                |                    |
| Presa Madín   | 600                |
| Sistema Cutzamala   | 10 000             |
| Tratamiento y reuso de aguas residuales   | 400                |
| Suma  | 11 000             |
| Total   | 32 515             |

Fuente: SARH (1988g).

Aun cuando los avances en la construcción de obras para estos usos fueron sustanciales, fueron rebasadas por la demanda de agua en las zonas metropolitanas, donde habitaban siete de cada diez habitantes del país.

La política hidráulica definida en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 asignó un carácter estratégico a los aspectos tecnológicos y de recursos humanos, México dispuso en los años ochenta de una de las tecnologías más avanzadas para la solución de problemas de entrega de agua en bloque a poblacio-

nes e industrias; ello se reflejó en criterios de diseño, construcción y operación de grandes acueductos para conducir fuertes volúmenes de agua.<sup>10</sup>

En cuanto a la generación de energía eléctrica, el agua se había convertido en la fuente más importante de ella, pues las presas hidroeléctricas son sistemas diseñados y construidos para producirla mediante el aprovechamiento del caudal de los cursos de agua. Las plantas hidroeléctricas del país contribuían en 1987 con 24 429 megawatts, lo que permitió el ahorro de 135 600 barriles diarios de combustóleo (Comisión Federal de Electricidad, citada en SARH, 1988b).

A finales de la década de los ochenta y principios de la de los noventa los impactos de los desequilibrios regionales relacionados con disponibilidad, distribución y calidad del agua habían crecido en tamaño y complejidad. Los problemas de coordinar y administrar diversas acciones relacionadas con estas variables habían aumentado sustancialmente; además por las fuerzas del mercado, y particularmente la desregulación de la actividad económica, se creó un ambiente más dinámico y las organizaciones se vieron forzadas a ser más flexibles y adaptables a las fuerzas externas. Ante esta complejidad surgió la necesidad de buscar los medios políticos y jurídicos para coordinar las decisiones y adaptar un sistema organizacional, para lo cual se tomó la decisión de crear una estructura administrativa que permitiera eliminar la dispersión de funciones y responsabilidades. La estrategia del ejecutivo federal se enfocó en la creación de un órgano administrativo desconcentrado de la SARH denominado Comisión Nacional de Agua,<sup>11</sup> al que colocó

<sup>10</sup> En el Plan Nacional Hidráulico 1975 se señalaba la necesidad de actualizar las opciones tecnológicas disponibles para todos los aspectos del desarrollo hidráulico, y enfatizaba actividades de formación y entrenamiento del personal ligado al aprovechamiento, el uso y la preservación del agua.

<sup>11</sup> En el *Diario Oficial de la Federación* del 16 de enero de 1989 se publicó el decreto por el que se crea la Comisión Nacional de Agua como órgano administrativo desconcentrado de la SARH.



en la perspectiva de consolidarse como autoridad única en materia de agua.

El modelo de gestión conferido a la CNA se enfocó en enlazar acciones macroadministrativas encaminadas a lograr la administración integral del agua y prestar atención especial a los problemas relacionados con la conservación y calidad del recurso, así como a la consolidación del sistema financiero de este subsector. Debía centrar su estrategia administrativa en las actividades de planeación, construcción, operación y conservación de la infraestructura hidráulica, así como en el control y manejo de los recursos hídricos que requería cada cuenca hidrográfica del país.

Con este enfoque se colocó a la CNA en la perspectiva de cambiar el modelo de *gestión de agua*, que planteaba la reducción de la demanda, a un modelo de *gestión integrada de los recursos hídricos* (GIRH), conceptualizado como un enfoque más holístico o integrado (ciclo completo de la gestión, que incluye planificación, instrumentación, monitoreo y evaluación), el cual considera objetivos sociales, económicos y ambientales que buscan el desarrollo sostenible.

El Plan Nacional de Aprovechamiento del Agua 1991-1994 planteó un sistema sociotécnico integrado por varios subsistemas que se derivaron de los retos, las estrategias y políticas generales integradas en un modelo sistémico abierto y dinámico integrado por cinco subsistemas: subsistema de cultura del agua, subsistema técnico, subsistema para la preservación y el aumento de la cantidad y calidad del agua; subsistema financiero del agua, y subsistema de administración regional (Aguirre, 1995).

La estrategia de descentralización emprendida por el gobierno federal en la década de los noventa influyó en la conceptualización de los modelos de gestión del agua en México. Respecto al fenómeno de la descentralización, el Banco Mundial señala que la descentralización política implica conferir más poder de decisión a los ciudadanos o sus representantes. Sig-





nifica generalmente el fortalecimiento de los estados federados y de las municipalidades, de manera que las administraciones locales puedan desempeñar de manera eficaz sus funciones administrativas descentralizadas, para lo cual deben contar con ingresos suficientes –procedentes de fuentes locales (impuestos) o de transferencias monetarias del gobierno federal– y ser capaces de tomar decisiones sobre los gastos.

La descentralización administrativa, por su parte, tiene como objetivo redistribuir la autoridad y responsabilidad sobre los recursos financieros a otras entidades gubernamentales, de manera que puedan prestar servicios públicos (World Bank, 2007).

Desde esta perspectiva, en México se instrumentó un sistema de gestión del agua integrada por regiones hidrológico administrativas, con lo que inició un proceso descentralizador que desembocaría en medidas de política concretas. Al respecto, el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 estableció el federalismo para fortalecer la democracia y planteó la descentralización y el desarrollo regional a través de la gestión por cuencas, para integrar y acelerar el desarrollo de regiones con altos niveles de marginación y migración (Cabrerero, 1998).

En el caso del subsector hidráulico, la descentralización administrativa comienza con la transferencia de funciones y recursos a los gobiernos estatales con el propósito de que fueran ellos los responsables de la toma de decisiones en la priorización de las inversiones en materia de infraestructura hidráulica. Cabe destacar que después de una década esta descentralización aún no desciende plenamente hasta el nivel municipal, ya que la mayoría de los estados toman estas decisiones y sólo existe concertación con los municipios para su participación financiera en la construcción de obras. Por su parte, el gobierno federal, a través de sus instituciones, desempeña el papel de establecer las normas, función que en el caso de la gestión del agua recae en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y en la Comisión Nacional del Agua (Conagua).





Es interesante observar que instituciones como la Semarnat y la Conagua, tanto en los Planes Nacionales Hidráulicos como en diversos documentos oficiales del ámbito federal, enfatizan la conveniencia de una gestión del agua basada en el *modelo de la demanda*, e incluso hablan de la gestión integrada de los recursos hídricos. Sin embargo, en la práctica existe un desfase entre lo que se dice y lo que se hace, ya que al descentralizar funciones, atribuciones y recursos a las Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (CEAS) en materia de gestión del agua, éstas siguen aplicando el modelo de oferta, pensando en solucionar el problema de déficit de abastecimiento sólo mediante la construcción de más obras de infraestructura hidráulica. Está comprobado que tal estrategia sólo resuelve a corto y mediano plazo los problemas de demanda de agua pero carece de una visión de largo plazo, pues al no instrumentar medidas de ahorro, uso eficiente, saneamiento y reciclado del agua nunca serán suficientes las obras de infraestructura hidráulica que se vayan construyendo para abatir la demanda del recurso.

Como resultado de este enfoque de gestión, en las obras de captación de agua del periodo 1989-2006 hubo grandes avances, pues se construyó infraestructura para almacenar 14 630 millones de metros cúbicos. Las presas de almacenamientos de mayor capacidad construidas en este periodo destinaron sus recursos hídricos a la generación de energía eléctrica y la irrigación; destaca el abastecimiento de agua para uso público urbano, así como el control de avenidas para la prevención de inundaciones en centros de población y áreas agrícolas. Esto se aprecia en el cuadro 7.

De acuerdo con las estimaciones realizadas por la Conagua, en 2008 se logró con la infraestructura hidráulica una extracción de 79.6 km<sup>3</sup> de agua. De este volumen, 50.1 km<sup>3</sup> correspondieron a aguas superficiales y 29.5 km<sup>3</sup> a aguas subterráneas (Conagua, 2008). Se estima que el 63 por ciento del agua utilizada en el país para uso consuntivo proviene de fuen-



**Cuadro 7**  
**Principales presas terminadas, 1989-2006**

| Número | Nombre común    | Año de construcción | Estado     | Capacidad de almacenamiento (millones de m <sup>3</sup> ) | Usos  |
|--------|-----------------|---------------------|------------|---|-------|
| 1      | Chilatán        | 1989                | Michoacán  | 450   | I,C   |
| 2      | La Fragua       | 1991                | Coahuila   | 45  | I     |
| 3      | El Molinito     | 1991                | Sonora     | 150   | I,C   |
| 4      | Puente Calderón | 1991                | Jalisco    | 80  | A     |
| 5      | El Chique       | 1992                | Zacatecas  | 140   | I     |
| 6      | Aguamilpa       | 1993                | Nayarit    | 5 540   | G,I   |
| 7      | Trigomil        | 1993                | Jalisco    | 324   | I     |
| 8      | El Salto        | 1993                | Jalisco    | 85  | A     |
| 9      | Pico del Águila | 1993                | Chihuahua  | 51  | I     |
| 10     | Vinoramas       | 1994                | Sinaloa    | 55  | I,A,C |
| 11     | El Cuchillo     | 1994                | Nuevo León | 1 025   | A,I   |
| 12     | Zimapán         | 1995                | Querétaro  | 930   | G     |
| 13     | Huites          | 1995                | Sinaloa    | 2,908   | G,I   |
| 14     | El Gallo        | 1998                | Guerrero   | 410   | I     |
| 15     | Las Blancas     | 2000                | Tamaulipas | 90  | I,C   |
| 16     | Rompepicos      | 2004                | Nuevo León | 65  | C     |
| 17     | El Cajón        | 2006                | Nayarit    | 2 282   | G     |

G: generación de energía; C: control de avenidas; I: irrigación; A: abastecimiento público.  
Fuente: Conagua (2008).

tes superficiales (ríos, arroyos y lagos) y el 37 por ciento restante de fuentes subterráneas (acuíferos).<sup>12</sup>

De acuerdo con el cuadro 8 el principal uso del agua en México es el agrícola, con un volumen anual de 61.2 km<sup>3</sup>; en términos de uso de aguas nacionales, se refiere principalmente al agua utilizada para el riego de 6.46 millones de hectáreas distribuidas en 85 distritos y 39 000 unidades de riego. En el

<sup>12</sup> El uso consuntivo se define como la aplicación del agua en una actividad. Se entiende como tal la diferencia entre el volumen suministrado y el volumen descargado. Existen otros usos que no consumen agua, como la generación de energía eléctrica, que utiliza el volumen almacenado en presas; a estos usos se les denomina no consuntivos.

abastecimiento de agua, que agrupa al uso público urbano y el doméstico, se utilizan 11.2 km<sup>3</sup>; el tipo de fuente predominante es la subterránea con el 62 por ciento del volumen, y el 38 por ciento corresponde a fuentes de abastecimiento superficiales. A la industria se le ha otorgado para su autoabastecimiento una concesión de 3.2 km<sup>3</sup>. El agua incluida en el uso de termoeléctricas demanda un volumen anual de cuatro km<sup>3</sup> anuales (Conagua, 2008).

**Cuadro 8**  
Usos consuntivos según el tipo de extracción, 2008  
(miles de millones de metros cúbicos, km<sup>3</sup>)

| Usos                                | Origen     |             | Volumen total | Porcentaje de extracción |
|-------------------------------------|------------|-------------|---------------|--------------------------|
|                                     | Superficie | Subterráneo |               |                          |
| Agrícola <sup>1</sup>               | 40.7       | 20.5        | 61.2          | 76.9                     |
| Abastecimiento de agua <sup>2</sup> | 4.20       | 7.0         | 11.2          | 14.1                     |
| Industria abastecida <sup>3</sup>   | 1.6        | 1.6         | 3.2           | 4.0                      |
| Termoeléctricas                     | 3.6        | 0.4         | 4.0           | 5.0                      |
| Total                               | 50.1       | 29.5        | 79.6          | 100.0                    |

<sup>1</sup> Incluye los rubros agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros de la clasificación del REPDA.

<sup>2</sup> Incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del REPDA.

<sup>3</sup> Incluye los rubros industrial, agroindustrial, servicios y comercio de la clasificación del REPDA.

Fuente: Conagua (2008).

#### SITUACIÓN DE LOS ACTIVOS EN INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el apartado anterior se expuso la manera en que la política hidráulica de México ha permitido durante varios siglos generar una acumulación de capital en infraestructura que ha llegado a constituir un factor central para el desarrollo. A 84 años de política hidráulica institucionalizada, a partir de la creación de la Comisión Nacional de Irrigación, el país cuenta, para proporcionar el agua requerida a los diferentes usuarios nacionales, con: 4 462 presas y bordos de almacenamiento –de las cuales 667 están clasificadas como grandes–, 6.50 millones de hectáreas

de riego, 604 plantas potabilizadoras municipales en operación, 1 833 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, 2 082 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales funcionando y 3 000 kilómetros de acueductos (Conagua, 2010).

Cabe señalar que los objetivos de la política hidráulica fomentada desde finales del *xix* hasta la primera década del *siglo xxi* han sido desarrollar infraestructura para captar, regular, conducir y distribuir el agua para diferentes usos, así como proteger a poblaciones y zonas productivas contra inundaciones, y fundamentalmente hacer disponible el recurso en los volúmenes necesarios para equilibrar la situación entre oferta y demanda en los diferentes sistemas de usuarios de las regiones hidrológicas del país. De esta forma, el manejo y uso de los recursos hídricos han tenido un fuerte impacto en la calidad de vida de la población y en el crecimiento económico.

Sin embargo, este inventario de obras hidráulicas, como todo activo, tiene un proceso de depreciación y una vida útil, lo que implica que en el corto plazo un gran porcentaje de las obras construidas cumplan con su vida útil. González (1993) señala que de acuerdo con los parámetros establecidos por especialistas en infraestructura, la vida útil de una presa es de cincuenta años en promedio; de este criterio se puede inferir que en México gran parte de este tipo de obras ya ha cumplido e incluso rebasado este parámetro (Conagua, 2010).

Para analizar la situación que prevalece en México respecto a los activos de infraestructura hidráulica, se tomó una muestra de las cien principales presas del país, aquellas consideradas por la Conagua como las de mayor capacidad de almacenamiento. Es importante mencionar que de acuerdo con cálculos de esta institución en 2009 estas presas almacenaron 93 805 millones de metros cúbicos, que equivalen al 63 por ciento de la capacidad total de almacenamiento de las presas de México.

En el análisis del conjunto de obras de infraestructura hidráulica se consideraron diferentes periodos y se hicieron

inventarios parciales por grupos de vida útil. El inventario parcial de la infraestructura hidráulica con que se contaba en la década de los cincuenta del siglo pasado, cuando se construyeron obras para la generación de energía eléctrica, control de avenidas e irrigación, ya rebasaron su vida útil (véase el cuadro 9).

Ante esta situación, en este patrimonio hidráulico la operación se ha tornado muy compleja, por lo que se requiere la conjugación explícita de enfoques económicos, sociales, financieros, técnicos y políticos que permitan elaborar instrumentos de planeación ajustados a la situación física de estas obras, a las realidades del país y a las tendencias internacionales.

La característica novedosa que tuvo la política hidráulica en el periodo 1960-1970 fue que se puso mayor énfasis en las obras de pequeña irrigación y ampliación del concepto de desarrollo integral de cuencas al de regiones, que comprenden varias cuencas. La estrategia fue destinar un mayor porcentaje de la inversión a obras de beneficio social.

Se planteó utilizar proyectos de mediana irrigación principalmente con aguas subterráneas. Además se instrumentaron políticas orientadas a intensificar la dotación de agua a una población en crecimiento acelerado, así como a la construcción de obras de desagüe y drenaje urbano. Sobresale en estos años el avance alcanzado en la construcción de los interceptores profundos y del emisor central en el Distrito Federal. Para la ejecución de este tipo de obras, además de presupuestos fiscales federales, se utilizaron créditos nacionales e internacionales. Respecto a las presas construidas en este periodo, en el cuadro 10 se observa que este grupo de obras corresponden a 19 de las 100 presas de la muestra y su vida útil se encuentra en el rango de uno a diez años.

Si se analiza el conjunto de obras construidas hasta finales de los sesenta se puede inferir que 51 de estas obras han finalizado o están por finalizar la vida útil para la cual fueron proyectadas (véase el cuadro 10). Por su situación, esta infraes-

**Cuadro 9**  
**Vida útil de las principales presas de México, terminada**

|    | Región hidrológico<br>administrativa | Nombre<br>común     | Año de<br>construcción | Año del<br>fin de<br>utilización | Vida útil<br>(años) |
|----|--------------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Yuriria             | 1550                   | 1600                             | 0                   |
| 2  | Golfo Norte                          | Huapango            | 1780                   | 1830                             | 0                   |
| 3  | Río Bravo                            | Lago Toronto        | 1916                   | 1966                             | 0                   |
| 4  | Pacífico Norte                       | Santa Lucía         | 1926                   | 1976                             | 0                   |
| 5  | Río Bravo                            | Don Martín          | 1930                   | 1980                             | 0                   |
| 6  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Calles              | 1931                   | 1981                             | 0                   |
| 7  | Península de Baja California         | Rodríguez o Tijuana | 1937                   | 1987                             | 0                   |
| 8  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Cointzio            | 1939                   | 1989                             | 0                   |
| 9  | Noroeste                             | La Angostura        | 1942                   | 1992                             | 0                   |
| 10 | Balsas                               | Valle de Bravo      | 1944                   | 1994                             | 0                   |
| 11 | Balsas                               | Villa Victoria      | 1944                   | 1994                             | 0                   |
| 12 | Balsas                               | Valsequillo         | 1946                   | 1996                             | 0                   |
| 13 | Río Bravo                            | El Azúcar           | 1946                   | 1996                             | 0                   |
| 14 | Cuencas Centrales del Norte          | El Palmito          | 1946                   | 1996                             | 0                   |
| 15 | Pacífico Norte                       | Sanalona            | 1948                   | 1998                             | 0                   |
| 16 | Noroeste                             | Hermosillo          | 1948                   | 1998                             | 0                   |
| 17 | Lerma-Santiago-Pacífico              | Excamé              | 1949                   | 1999                             | 0                   |
| 18 | Río Bravo                            | Las Vírgenes        | 1949                   | 1999                             | 0                   |
| 19 | Río Bravo                            | El Tintero          | 1949                   | 1999                             | 0                   |
| 20 | Cuencas Centrales del Norte          | Trujillo            | 1949                   | 1999                             | 0                   |
| 21 | Balsas                               | La Laguna           | 1950                   | 2000                             | 0                   |
| 22 | Noroeste                             | Santa Teresa        | 1950                   | 2000                             | 0                   |
| 23 | Balsas                               | El Bosque           | 1951                   | 2001                             | 0                   |
| 24 | Valle de México                      | Endhó               | 1951                   | 2001                             | 0                   |
| 25 | Noroeste                             | El Oviáchic         | 1952                   | 2002                             | 0                   |
| 26 | Río Bravo                            | Falcón              | 1953                   | 2003                             | 0                   |
| 27 | Golfo Centro                         | Temascal            | 1955                   | 2005                             | 0                   |
| 28 | Noroeste                             | Mocúzari            | 1955                   | 2005                             | 0                   |
| 29 | Lerma-Santiago-Pacífico              | La Vega             | 1956                   | 2006                             | 0                   |
| 30 | Pacífico Norte                       | El Mahone           | 1956                   | 2006                             | 0                   |
| 31 | Lerma-Santiago-Pacífico              | Tacotán             | 1958                   | 2008                             | 0                   |
| 32 | Golfo Centro                         | Laguna de Catemaco  | 1960                   | 2010                             | 0                   |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

estructura va a requerir de nuevos planteamientos en los sistemas de gestión del agua porque la mayoría de las presas de este grupo, además de que ya concluyó su vida útil, deben de

haber acumulado una gran cantidad de azolve, que les impide almacenar el volumen de agua ordinario para el cual fueron proyectadas.

**Cuadro 10**  
**Vida útil de las principales presas de México, 1-9 años**

|    | Región hidrológico<br>administrativa | Nombre<br>común       | Año de<br>construcción | Año del<br>fin de<br>utilización | Vida útil<br>(años) |
|----|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1  | Noroeste                             | Guadalupe             | 1961                   | 2011                             | 1                   |
| 2  | Pacífico Sur                         | El Marqués            | 1961                   | 2011                             | 1                   |
| 3  | Pacífico Norte                       | El Tunal              | 1962                   | 2012                             | 2                   |
| 4  | Frontera Sur                         | Malpaso o Raudales    | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 5  | Balsas                               | Infiernillo           | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 6  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Santa Rosa            | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 7  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Tepetitlán            | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 8  | Río Bravo                            | Las Lajas             | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 9  | Pacífico Norte                       | El Humaya o Varejonal | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 10 | Noroeste                             | El Novillo            | 1964                   | 2014                             | 4                   |
| 11 | Pacífico Norte                       | El Sabino             | 1967                   | 2017                             | 7                   |
| 12 | Balsas                               | La Villita            | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 13 | Balsas                               | Palos Altos           | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 14 | Lerma-Santiago-Pacífico              | La Begoña             | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 15 | Río Bravo                            | La Amistad            | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 16 | Río Bravo                            | El Granero            | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 17 | Cuencas Centrales del Norte          | Las Tórtolas          | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 18 | Pacífico Norte                       | El Bosque             | 1968                   | 2018                             | 8                   |
| 19 | Golfo Norte                          | Presa Hidalgo         | 1969                   | 2019                             | 9                   |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

Estas condiciones se complican porque no existen de manera paralela sitios apropiados para construir nuevos almacenamientos. De ello se infiere que en estas obras la prioridad es garantizar la seguridad de la estructura hidráulica, particularmente la capacidad de los vertedores de los almacenamientos, para modificar y adecuar las estructuras de descarga en caso de que sea necesario; además de los estudios específicos de seguridad y criterios de cálculos de avenidas extraordinarias para rediseñar algunas obras de infraestructura como protec-



ción contra inundaciones, pues paulatinamente se complica aún más el control de avenidas máximas extraordinarias. Éstas se presentan con frecuencia en diversas regiones hidrológicas debido a las variaciones en el ciclo hidrológico.

De 1970 a mediados de la década de los ochenta, en materia de política hidráulica, se planteó considerar esquemas de usos múltiples y competitivos del agua, instituyendo una política de desarrollo hidráulico en términos de las necesidades agropecuarias, urbanas e industriales, de generación de energía eléctrica, de acuicultura, de turismo y recreación. Con esto se visualizó una gestión del agua enfocada en regular el desarrollo regional del país y se plantearon estrategias para identificar los problemas de escasez y contaminación del agua, que progresivamente fueron ocupando un primer plano en el escenario nacional.

En este periodo, además de la construcción de obra hidráulica para generar energía eléctrica y la irrigación, se avanzó en definiciones técnicas y jurídicas para adecuar la administración del agua a las circunstancias de un mayor aprovechamiento del recurso. Cabe señalar que los problemas de erosión, y en general de deterioro de los recursos naturales, se manifestaron con claridad en estos años. Se calculó en esta época que el 80 por ciento de los suelos del país estaban afectados de una u otra manera por la erosión (SARH, 1988b: 158).

A pesar de los graves problemas de contaminación de agua y erosión del suelo, continuó la inercia de privilegiar un modelo institucional de oferta de agua, con la agravante de que contamina los recursos, cuando ya era grande la magnitud de este problema.

Se determinó que la vida útil de las obras construidas en este periodo era de entre diez y veinticuatro años (véase el cuadro 11). Aspecto que va a generar restricciones en el corto y mediano plazo en las posibilidades de desarrollo, lo que implica la necesidad de impulsar, en el ámbito geográfico de estas unidades, estrategias que incluyan el mantenimiento y uso pleno de la infraestructura construida.



**Cuadro 11**  
**Vida útil de las principales presas de México, 10-24 años**

|    | Región hidrológico<br>administrativa | Nombre<br>común               | Año de<br>construcción | Año del<br>fin de<br>utilización | Vida útil<br>(años) |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1  | Balsas                               | Ixtapilla                     | 1970                   | 2020                             | 10                  |
| 2  | Golfo Norte                          | Las Adjuntas                  | 1971                   | 2021                             | 11                  |
| 3  | Golfo Norte                          | Las Alazanas                  | 1971                   | 2021                             | 11                  |
| 4  | Pacífico Norte                       | Guamúchil                     | 1972                   | 2022                             | 12                  |
| 5  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Tepuxtepec                    | 1973                   | 2023                             | 13                  |
| 6  | Frontera Sur                         | La Angostura Nezahualcóyotl   | 1974                   | 2024                             | 14                  |
| 7  | Golfo Norte                          | Real Viejo o El Sombrero      | 1974                   | 2024                             | 14                  |
| 8  | Lerma-Santiago-Pacífico              | El Rosario                    | 1975                   | 2025                             | 15                  |
| 9  | Lerma-Santiago-Pacífico              | Tomatlán o El Tule            | 1976                   | 2026                             | 16                  |
| 10 | Lerma-Santiago-Pacífico              | Las Piedras                   | 1976                   | 2026                             | 16                  |
| 11 | Golfo Norte                          | Las Ánimas                    | 1976                   | 2026                             | 16                  |
| 12 | Golfo Norte                          | Paso de Piedras               | 1977                   | 2027                             | 17                  |
| 13 | Lerma-Santiago-Pacífico              | La Purísima                   | 1979                   | 2029                             | 19                  |
| 14 | Frontera Sur                         | Chicoasén                     | 1980                   | 2030                             | 20                  |
| 15 | Lerma-Santiago-Pacífico              | Solís                         | 1980                   | 2030                             | 20                  |
| 16 | Lerma-Santiago-Pacífico              | Trojés                        | 1980                   | 2030                             | 20                  |
| 17 | Lerma-Santiago-Pacífico              | La Gavia                      | 1980                   | 2030                             | 20                  |
| 18 | Río Bravo                            | San Gabriel                   | 1981                   | 2031                             | 21                  |
| 19 | Pacífico Norte                       | Bacurato                      | 1981                   | 2031                             | 21                  |
| 20 | Frontera Sur                         | El Portillo II o Cuxquepeques | 1982                   | 2032                             | 22                  |
| 21 | Golfo Norte                          | San Lorenzo                   | 1983                   | 2033                             | 23                  |
| 22 | Pacífico Norte                       | El Comedero                   | 1983                   | 2033                             | 23                  |
| 23 | Valle de México                      | Guadalupe                     | 1983                   | 2033                             | 23                  |
| 24 | Balsas                               | Las Garzas                    | 1984                   | 2034                             | 24                  |
| 25 | Río Bravo                            | Cerro Prieto                  | 1984                   | 2034                             | 24                  |
| 26 | Pacífico Sur                         | El Guineo                     | 1984                   | 2034                             | 24                  |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

En la década de 1980 a 1990 la escasez y la contaminación desempeñaban ya un importante papel en el surgimiento de conflictos sociales. Así mismo, se hizo evidente la competencia por el agua entre el medio urbano y el campo.

Los bajos niveles de eficiencia para todos los segmentos de usuarios del líquido adquirirían una acentuada significación. Las estimaciones oficiales indicaban que el 50 por ciento del agua para riego no se aprovechaba en los cultivos y que más



del 30 por ciento del líquido para abastecimiento domiciliario se perdía antes de llegar a su destino. La creciente utilización del recurso y el aumento de las descargas de aguas residuales de las plantas industriales en expansión implicaban mayores niveles de contaminación de los ríos y embalses.

Al integrar las necesidades de infraestructura para todos los usos, la conclusión conducía a pronosticar que en los siguientes veinte años se tendría que construir el doble de lo realizado entre 1926 y 1982 (SARH, 1988c: 176). Al respecto, las obras que fueron construidas entre 1985 y 2006 eran sólo el 23 por ciento de la infraestructura hidráulica construida en el país (véase el cuadro 12). A las de este grupo les resta una vida útil mayor de 25 años. Ante la problemática que presenta el mantenimiento de la infraestructura se deben considerar en la planeación del uso de ésta programas de reforestación para evitar el azolve, con el fin de prolongar su vida útil.

La política hidráulica en el periodo reciente 2000-2010 ha consistido en responder a las demandas de agua por medio de nuevas fuentes de abastecimiento y hacer cambios estructurales que permitan contribuir al aprovechamiento y la preservación del recurso. Sin embargo, se observa que no se ha influido de manera suficiente en el ahorro del líquido, el mantenimiento adecuado a la infraestructura y las instalaciones hidráulicas, en avanzar en el control de la contaminación del agua ni en la preservación de su calidad.

A pesar de que en los Planes Hidráulicos Nacionales y Regionales se establece la importancia de dar mantenimiento a las construcciones existentes y no sólo impulsar proyectos nuevos, la situación actual muestra cómo buena parte de la infraestructura hidráulica mexicana de hace algunos años, e incluso décadas, no forma parte de programas de modernización y mantenimiento, situación que se ha visto coyunturalmente influenciada por severas restricciones presupuestarias. Entre 2002 y 2008, con la premisa de equilibrar la situación entre disponibilidad, escasez y demanda principalmente en los gran-



**Cuadro 12**  
**Vida útil de las principales presas de México**

| Región hidrológico<br>administrativa | Nombre<br>común         | Año de<br>construcción | Año del<br>fin de<br>utilización | Vida útil<br>(años) |    |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|----|
| 1                                    | Pacífico Norte          | El Sabinal             | 1985                             | 2035                | 25 |
| 2                                    | Frontera Sur            | Peñitas                | 1986                             | 2036                | 26 |
| 3                                    | Balsas                  | El Caracol             | 1986                             | 2036                | 26 |
| 4                                    | Golfo Centro            | Cerro de Oro           | 1988                             | 2038                | 28 |
| 5                                    | Pacífico Norte          | El Salto o Elota       | 1988                             | 2038                | 28 |
| 6                                    | Pacífico Norte          | Bayacora               | 1988                             | 2038                | 28 |
| 7                                    | Balsas                  | Chilatán               | 1989                             | 2039                | 29 |
| 8                                    | Lerma-Santiago-Pacífico | Puente Calderón        | 1991                             | 2041                | 31 |
| 9                                    | Río Bravo               | La Fragua              | 1991                             | 2041                | 31 |
| 10                                   | Noroeste                | El Molinito            | 1991                             | 2041                | 31 |
| 11                                   | Lerma-Santiago-Pacífico | El Chique              | 1992                             | 2042                | 32 |
| 12                                   | Lerma-Santiago-Pacífico | Aguamilpa              | 1993                             | 2043                | 33 |
| 13                                   | Lerma-Santiago-Pacífico | Trigomil               | 1993                             | 2043                | 33 |
| 14                                   | Lerma-Santiago-Pacífico | El Salto               | 1993                             | 2043                | 33 |
| 15                                   | Río Bravo               | Pico del Águila        | 1993                             | 2043                | 33 |
| 16                                   | Río Bravo               | El Cuchillo            | 1994                             | 2044                | 34 |
| 17                                   | Pacífico Norte          | Vinoramas              | 1994                             | 2044                | 34 |
| 18                                   | Golfo Norte             | Zimapán                | 1995                             | 2045                | 35 |
| 19                                   | Pacífico Norte          | Huites                 | 1995                             | 2045                | 35 |
| 20                                   | Balsas                  | El Gallo               | 1998                             | 2048                | 38 |
| 21                                   | Río Bravo               | Las Blancas            | 2000                             | 2050                | 40 |
| 22                                   | Río Bravo               | Rompepicos             | 2004                             | 2054                | 44 |
| 23                                   | Lerma-Santiago-Pacífico | El Cajón               | 2006                             | 2056                | 46 |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

des centros urbanos, en los presupuestos asignados al subsector hidráulico se continuó privilegiando las obras de suministro de agua potable y de alcantarillado, en tanto que los rubros de inversión destinados a financiar el mejoramiento de la eficiencia no rebasan el 15 por ciento de las partidas presupuestales (véase el cuadro 13).

Sin embargo, es previsible que durante el siglo **xxi** el abastecimiento de agua y el saneamiento de las aguas residuales sean los aspectos más críticos, ya que podrán tener serias implicaciones en el desarrollo de México. En algunos centros urba-

**Cuadro 13**  
**Porcentaje de participación por rubros de inversiones, 2002-2008**

| Año  | Agua potable | Alcantarillado | Saneamiento | Mejoramiento de eficiencia | Otros | Total |
|------|--------------|----------------|-------------|----------------------------|-------|-------|
| 2002 | 34           | 39             | 15          | 11                         | 1     | 100   |
| 2003 | 42           | 40             | 10          | 8                          | 1     | 100   |
| 2004 | 40           | 40             | 11          | 8                          | 1     | 100   |
| 2005 | 39           | 38             | 15          | 7                          | 1     | 100   |
| 2006 | 35           | 37             | 12          | 15                         | 2     | 100   |
| 2007 | 43           | 34             | 8           | 11                         | 3     | 100   |
| 2008 | 38           | 34             | 10          | 14                         | 4     | 100   |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

nos del país, como las zonas metropolitanas de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, ya se enfrentan serios problemas en términos de cómo dotar de agua en cantidad y calidad suficiente a los usuarios que lo requieren, así como en el tratamiento de las aguas residuales para una disposición ambientalmente segura.

Uno de los principales retos será contar con capacidad financiera para desarrollar la infraestructura hidráulica necesaria ya no sólo para ofertar agua, sino principalmente para el uso eficiente y el saneamiento de aguas residuales de origen urbano e industrial. Es preocupante que el gasto en el sector hidráulico exceda por mucho la recaudación, los continuos recortes presupuestales han provocado que el gobierno carezca de capacidad financiera para atender plenamente las necesidades del sector hidráulico y los organismos financieros internacionales han reducido el porcentaje de fondos destinados a proyectos de infraestructura en el ramo.

Como se puede observar en el cuadro 14, las inversiones asociadas a la infraestructura de abasto de agua potable, alcantarillado y saneamiento muestran una trayectoria ascendente: en 2006 a este rubro de inversión se le asignó el 62 por ciento y en

2008 el 72 por ciento de las inversiones en el subsector hidráulico. En los presupuestos ejercidos para atender las necesidades de infraestructura hidráulica destaca el monto de la inversión otorgada por el gobierno federal. Las inversiones en infraestructura de abasto de agua potable, alcantarillado y saneamiento son solventadas por el gobierno federal y los gobiernos estatales; la participación de los organismos operadores y de los usuarios no aportan más del 1 por ciento de las inversiones. Esto significa un alto subsidio en agua potable a los centros urbanos, lo que distorsiona la eficiencia económica en la gestión de este uso.

La inversión pública es esencial cuando la inversión privada no puede proporcionar un servicio necesario por las deficiencias del mercado o su carácter de servicio público. Este es el caso de la infraestructura de riego, donde las inversiones casi siempre estimulan la utilización de factores y la producción agrícola. Las asignaciones destinadas a operación y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola es la segunda prioridad de inversión de los programas operativos de la Conagua, rubro que ha tenido una sensible disminución porcentual puesto que en 2006 se le destinó el 29 por ciento del presupuesto total de inversiones, mientras que en 2008 se le asignó el 21 por ciento.

El papel del gobierno federal en las áreas de riego consiste en modificar el entorno mediante la formulación de políticas de inversión y financiamiento para el subsector agrícola. Los usuarios del agua de riego han tenido una fuerte participación en las inversiones requeridas principalmente en el rubro de operación y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola, ya que de la inversión que se le destinó los usuarios han tenido una participación que va del 37 al 48 por ciento (véase el cuadro 14). Esta situación pone de manifiesto que el servicio de riego no está altamente subsidiado, como señalan algunos estudios en esta materia.

La seguridad humana es un aspecto vital, y una variable de sumo interés para lograrla es la inversión que se destina a las obras de protección y prevención de inundaciones.

En este caso la inversión en los programas de protección han presentado un comportamiento descendente y actualmente su participación no llega al 10 por ciento del presupuesto de este subsector, como se aprecia en el cuadro 14, aunque el número de damnificados por inundaciones sea mayor cada año.

**Cuadro 14**  
**Inversión en la construcción y operación de infraestructura hidráulica, 2006-2009 (precios constantes de 2008)**

| Concepto   | 2006     | Porcentaje de participación | 2007     | Porcentaje de participación | 2008     | Porcentaje de participación |
|--|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| Total  | 19 711.3 | 100.00                      | 26 441.6 | 100.00                      | 35 581.9 | 100.00                      |
| <i>Infraestructura de abasto de agua potable, alcantarillado y saneamiento</i> |          |                             |          |                             |          |                             |
| Gobierno federal   | 12 270.5 | 0.62                        | 19 361.3 | 0.73                        | 25 614.5 | 0.72                        |
| Gobierno estatales y municipales   | 5 662.4  | 0.46                        | 11 599.4 | 0.60                        | 14 909.4 | 0.58                        |
| Organismos operadores  | 5 557.1  | 0.45                        | 6 505.7  | 0.34                        | 10 414.3 | 0.41                        |
| Usuarios   | 1 006.6  | 0.08                        | 1 256.2  | 0.06                        | 290.8    | 0.01                        |
| <i>Operación y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola</i>              |          |                             |          |                             |          |                             |
| Gobierno federal   | 44.4     | 0.004                       | n.d.     | n.d.                        | n.d.     | n.d.                        |
| Gobierno estatales y municipales   | 5 744.7  | 0.29                        | 6 298.4  | 0.24                        | 7 469.7  | 0.21                        |
| Usuarios   | 2 690.3  | 0.47                        | 3 344.0  | 0.53                        | 3 815.0  | 0.51                        |
| <i>Obra de control y protección contra inundaciones</i>                        |          |                             |          |                             |          |                             |
| Gobierno federal   | 313.0    | 0.05                        | 631.1    | 0.10                        | 861.2    | 0.12                        |
| Gobierno estatales y municipales   | 2 741.4  | 0.48                        | 2 323.4  | 0.37                        | 2 793.5  | 0.37                        |
| Gobierno federal   | 1 696.0  | 0.09                        | 781.9    | 0.03                        | 2 497.7  | 0.07                        |
| Gobierno estatales y municipales   | 1 367.8  | 0.81                        | 781.9    | 1.00                        | 2 497.7  | 1.00                        |
| Gobierno estatales y municipales   | 328.2    | 0.19                        | n.d.     | n.d.                        | n.d.     | n.d.                        |

Fuente: Elaborado con datos de Conagua (2010).

Desde hace relativamente poco tiempo se ha puesto énfasis en un problema global cuyos efectos atañen a los recursos hídricos y su gestión: el cambio climático o calentamiento global. Contreras (s.f.) señala que:



Los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, definitivamente significarán la pérdida de una importante masa de la reserva de agua dulce del planeta. El incremento de la temperatura y los cambios en los patrones de precipitación provocarán el aumento de la evaporación y la reducción de los glaciares a nivel mundial. Probablemente desaparecerán grandes extensiones de bosques, estos últimos captadores de la humedad ambiental que se transforma en lluvia y agua de escorrentía de los ríos.

Son muchos los efectos que se le atribuyen al calentamiento global con respecto a los recursos hídricos, aun cuando no se tienen evidencias de estos efectos en el clima; la mayoría de los estudios realizados se basan en escenarios que predicen un comportamiento del cambio climático. Se infiere que el cambio climático y su efecto en los recursos hídricos incidirá directamente en lo económico y social, pues tendrá como consecuencia cambios en la oferta y la demanda del recurso hídrico. Se espera que esto provoque un incremento en la demanda de agua debido al aumento de la temperatura, que ocasionará mayor evapotranspiración; incremento de la evaporación en las presas de almacenamiento, es decir, reducción de la disponibilidad hídrica, y calentamiento de lagos y ríos en muchas regiones, que afectará la estructura térmica y la calidad del agua. Algunos otros efectos, entre ellos la variación en fenómenos hidrometeorológicos como sequía y volumen e intensidad de lluvias, también son adjudicados por algunos autores al cambio climático, aunque éstos se basan en modelos predictivos susceptibles de modificación.

A lo largo de este documento se analizan los problemas de México en la gestión del agua, por lo que agregarle el problema del calentamiento global y las predicciones de sus efectos nos permite plantear que la intensidad de los impactos del cambio climático dependerá de la situación de los sistemas de abastecimiento de agua y la capacidad de los gestores de recursos hídricos para responder no sólo al cambio climático sino también



al crecimiento de la población y las nuevas demandas por el uso del agua, pero sobre todo al papel activo de todos los actores de la gestión; gobierno, sociedad y empresas.

#### CONSIDERACIONES FINALES

Es evidente que en México la transición de los modelos de gestión del agua está relacionada con los enfoques de desarrollo y los cambios en la estructura de las instituciones responsables de ella.

Durante el proceso evolutivo de operación de las áreas de irrigación se han reconocido sus limitaciones tecnológicas –redes de conducción en mal estado y a cielo abierto y métodos de irrigación a nivel parcelario no tecnificados– como el indicador de un progreso imperfecto, que no ha permitido tener la flexibilidad necesaria para hacer eficiente la demanda del recurso en estas áreas. En este sentido, en diversas áreas de irrigación se ha acentuado la crisis del crecimiento económico.<sup>13</sup> Seguir en la perspectiva de generar un crecimiento sin estrategias de optimización de la demanda de agua mediante la modernización de los métodos de riego da lugar a un comportamiento diametralmente opuesto entre las bondades económicas de riego y sus repercusiones ambientales, que se manifiestan en un perfil cada vez más marcado por saturación de agua, salinidad de los suelos y, en consecuencia, bajos niveles de productividad.

La perspectiva del proyecto hidráulico de la década comprendida entre 1980 y 1990 se relacionó mucho con las necesidades del ordenamiento eficaz de los recursos hídricos para abatir los desequilibrios entre la demanda insatisfecha de agua potable y sus posibles respuestas. En este renglón, el gasto público sigue siendo un agente económico de primera magnitud ya que los usuarios de los principales centros urbanos e in-

<sup>13</sup> El crecimiento económico es el medio esencial para que pueda haber desarrollo, pero en sí mismo es un indicador sumamente imperfecto del progreso (Banco Mundial, 1992: 37).



dustriales del país visualizan la demanda de agua como algo que se da en un entorno institucional estable, con base en una estrategia de construcción de múltiples obras para abastecer agua en bloque.

Los avances en obras de captación y sistemas de conducción han sido sustanciales, pero los cambios de distribución espacial por el flujo de movimientos migratorios de la población a las zonas urbanas e industriales siguen conformando una demanda excesiva del recurso, que han rebasado las estrategias consideradas en los instrumentos normativos y operativos de los servicios de agua potable y alcantarillado. Por consiguiente, aunque los beneficios de la instrumentación de estrategias de abastecimiento de agua en bloque suelen ser considerables, no han disminuido porque se hayan hecho inversiones cuantiosas en la construcción de infraestructura para explotar fuentes de abastecimiento cada vez más distantes de los centros de consumo, sino por las asignaciones presupuestales insuficientes, en particular para utilizar dispositivos tecnológicos que hagan más eficiente la demanda, el tratamiento de aguas de desechos domésticos e industriales o el reuso de aguas residuales.

Fortalecer la cultura del agua para modificar las modalidades del consumo de los diversos sistemas de usuarios, así como identificar procesos innovadores para el tratamiento y reuso de aguas residuales y reemplazarlas por aguas grises en los procesos industriales y en la producción agrícola, han sido algunas consideraciones para que el subsector hidráulico valore su eficiencia con una reducción en la demanda de agua en bloque para usos múltiples en zonas urbanas y áreas de riego. Las acciones paliativas de estas estrategias han tenido una capacidad limitada, pues no se ha logrado cambiar mayormente los hábitos de consumo doméstico y aún se observa la preferencia de utilizar aguas blancas en los procesos industriales.

En relación con la problemática de la generación de aguas residuales municipales y no municipales, la Conagua indica que de 235.8 metros cúbicos por segundo sólo se tratan 83.64,



lo cual significa que únicamente el 35 por ciento del volumen generado se somete a algún proceso de tratamiento. En el caso de las aguas residuales de la industria, recibe tratamiento el 18 por ciento, es decir, 33.7 metros cúbicos por segundo (Conagua, 2008). La cultura de tratar las aguas residuales de origen urbano e industrial no ha sido fácil de adoptar, ya que comúnmente se considera que su tratamiento se contrapone drásticamente a la racionalidad financiera de las empresas y a la capacidad económica de los organismos operadores; por ello establecer un marco racional para la conservación de los recursos hídricos implicará mayores costos económicos y ambientales para sanear y equilibrar los ecosistemas de las diferentes cuencas hidrográficas del país.

Además, desde el punto de vista político, ha sido difícil inducir a los organismos operadores a que tengan una eliminación racional de sus aguas residuales y a los industriales a utilizar aguas grises o mejorar la calidad de las que desechan. Se estima que en 2008 el reuso de aguas residuales fue de 5 057 hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ) (5 057 millones de  $\text{m}^3$ ), equivalentes al 6.35 por ciento del volumen anual de aguas residuales que se generan en el país.

En el reuso de agua de origen municipal destaca la transferencia de aguas residuales colectadas en redes de alcantarillado hacia cultivos, con 2 766  $\text{hm}^3$ , además esta actividad productiva también aprovecha 1 357  $\text{hm}^3$  de agua procedente de las industrias; los servicios municipales, las termoeléctricas e industrias, en forma conjunta, reutilizan anualmente 934  $\text{hm}^3$  de agua de origen municipal. De estas estimaciones se puede inferir que con el actual nivel de reuso de agua residual por las diferentes entidades productivas y de servicios, difícilmente se podrá satisfacer el incremento anual de la demanda de agua.

Para que los usuarios de los recursos hídricos decidan hacer un uso racional de ellos el Ejecutivo Federal tendrá que modificar sus prácticas de construir obras de captación, que



tienen costos sociales, económicos y ambientales cada vez más elevados. Para inducir tal cambio será necesario hacer grandes inversiones en infraestructura de tratamiento de aguas residuales, en líneas de conducción y distribución de aguas tratadas, o bien otorgar incentivos económicos a los organismos operadores y a las industrias para que desarrollen una cultura de reuso del agua.

Existe una paradoja en materia de infraestructura hidráulica: por un lado, predomina el modelo de gestión de la oferta, ya que el Estado prefiere invertir en la construcción de nuevas obras de abastecimiento de agua potable a centros urbanos en lugar de hacer tal gestión mediante un modelo de demanda a través de mecanismos de uso eficiente del recurso; y por otro, no se invierte en rehabilitación, mantenimiento o programas de desazolve de la infraestructura hidráulica, tomando en consideración que una buena proporción de las presas utilizadas como fuentes de abastecimiento de agua para diferentes sistemas de usuarios están llegando al final de su vida útil. Esta menor capacidad de almacenamiento afecta la disponibilidad del recurso e incrementa el riesgo de desbordamiento e inundaciones de localidades ubicadas aguas abajo, problemas a los que se suman los efectos del calentamiento global.

Por otra parte, es difícil pensar en reponer este tipo de obras, pues ya ha sido aprovechada la mayor parte de los mejores sitios para la construcción de presas. Puesto que construir nuevos embalses representa un gran desafío técnico, económico y social, la propuesta es que los recursos se canalicen a financiar la adquisición de tecnología para un uso más eficiente del agua.

Por un lado, es prioritario revertir el deterioro de la infraestructura de conducción y distribución que está en malas condiciones, pues su baja eficiencia acrecienta la brecha entre disponibilidad y abasto del recurso. Por eso en lugar de invertir en nueva infraestructura para llevar agua a centros urbanos desde lugares cada vez más distantes y con costos más ele-





vados, la inversión debe enfocarse en mejorar los sistemas de conducción y distribución tanto de la de uso público urbano como de la destinada al uso agrícola. En el caso del uso público urbano, además de sustituir las líneas de conducción y distribución obsoletas, es importante financiar la instalación domiciliaria de dispositivos ahorradores de agua como sanitarios, regaderas y de algún otro tipo; su costo se descontaría a los usuarios domésticos e industriales a través del organismo operador en pagos mensuales dentro de un plazo razonable. En el caso de aquellas empresas que tienen una concesión de aguas nacionales, conviene establecer un mecanismo apropiado para cubrir dicho financiamiento. En la agricultura, que es el mayor consumidor de agua, la inversión en tecnología para hacer un uso eficiente de ella permitirá liberar una buena cantidad del recurso y eliminará la necesidad de construir nuevas fuentes de abastecimiento en el corto o mediano plazo.

Respecto a la construcción de presas para generación de energía eléctrica, se deben valorar objetivamente las ventajas y desventajas de ello. Una de estas últimas es que generan procesos de erosión y disminución de la fertilidad natural de los suelos agrícolas aguas abajo de la presa porque luego de la construcción ya no reciben los sedimentos y nutrientes que antes transportaba el río, ocasionan el desplazamiento de pobladores y destruyen gran parte de la vida silvestre en el área afectada. Así mismo, dependiendo de la localización, el agua sale de las turbinas mucho más caliente que de la presa, lo cual puede afectar a la biodiversidad acuática. Entre las ventajas se pueden mencionar que el funcionamiento de la presa hidroeléctrica no produce emisiones de dióxido de carbono ni de otros contaminantes, con ella se logra el control de avenidas y se protege la integridad de las poblaciones asentadas aguas abajo.

El futuro de la energía hidroeléctrica en los próximos años será sin duda clave para el desarrollo económico, sobre todo si tenemos en cuenta que se registrará un mayor descenso en las reservas petroleras y de gas, así como una mayor demanda de



energía eléctrica para el consumo doméstico y las actividades económicas del país.

De la década de los cuarenta a la de los setenta del siglo pasado el gobierno federal instrumentó una política sostenible de construcción de grandes presas hidroeléctricas, lo que ha permitido generar energía para fomentar el crecimiento económico y social del país. De otra forma se estaría importando electricidad, con las consecuencias negativas que esto pudiera representar para el desarrollo de México.

Por lo anterior es necesario prestar mayor atención a la fragilidad de los recursos hídricos y adoptar una política que incluya a todos los actores vinculados a la gestión del agua, con el propósito de avanzar en la eficiencia y eficacia del modelo de gestión. Esto implica buscar mecanismos de adecuación de las estructuras políticas, institucionales, económicas y sociales para pasar del discurso a la práctica, sólo así se contribuirá a disminuir la presión sobre los recursos hídricos en algunas cuencas hidrográficas del país y tener una gestión eficaz y sustentable del agua.

Se debe partir del hecho de que nos desenvolvemos en una realidad compleja y de que las políticas que mejoran el clima de inversión incluyen, entre otros aspectos, la redefinición de las funciones de los sectores público, privado y social, una toma de decisiones descentralizada –que comprende la participación de organizaciones no gubernamentales y estrategias de participación en los programas de desarrollo–, la recuperación de costos y la sostenibilidad financiera de los servicios que prestan los gobiernos.

Del análisis de las inversiones realizado se deduce que la estructura de los montos ejercidos en los últimos años no ha sido la adecuada ni en cantidad ni en distribución, toda vez que siguen incrementándose los problemas de disponibilidad, escasez y conservación de la calidad del agua. Por ello se considera que el financiamiento para la prevención y el control de la contaminación del agua deben ocupar un espacio muy

importante en las políticas de los programas del subsector hidráulico, con el fin de restablecer la calidad de las aguas residuales de los principales centros industriales y urbanos del país.

Un aspecto que conviene destacar es el vacío existente en el subsector hídrico de México en cuanto a evaluaciones o estudios *ex post* que permitan determinar cuantitativa y cualitativamente los efectos de la inversión en obras de infraestructura hidráulica en el crecimiento económico, ya sea sectorial o regional.<sup>14</sup> Aspecto que puede considerarse una importante línea de investigación que tenga el propósito de aportar elementos para la toma de decisiones cuando se piensa en la elaboración y el desarrollo de proyectos de infraestructura hidráulica en aras de una eficaz gestión del agua.

Finalmente, en seguida se enumeran algunos de los aspectos estructurales que se propone fortalecer para lograr la eficacia y eficiencia en la gestión del agua en México:

1. Fortalecimiento de las capacidades institucionales a nivel estatal y municipal, para desarrollar e instrumentar estrategias de gestión local del agua que conlleven el uso eficiente y la conservación de los recursos hídricos.
2. Establecimiento de compromisos más previsibles y multianuales en los flujos de gastos de inversión y operación para hacer más eficiente la gestión del agua a nivel estatal o municipal.
3. Descentralización política y administrativa a organismos de cuenca regionales y otorgar personalidad jurídica a los consejos de cuenca para la toma de decisiones, con el propósito de generar una política de distribución eficiente y equitativa del agua a nivel de cuenca hidrográfica.

---

<sup>14</sup> Las evaluaciones realizadas en el subsector hidráulico se han enfocado sólo en evaluar el cumplimiento de objetivos y metas planteadas en los programas hidráulicos nacionales y regionales, en su modalidad de medio término o cierre de gestión sexenal.

4. Fortalecer la red de estaciones hidrometeorológicas para el monitoreo de temperaturas, precipitación y caudales; variables que son sensibles al cambio climático.
5. Dado que son insuficientes los recursos financieros para realizar proyectos específicos de mejora de la gestión del agua, se propone que se obtengan éstos a través de convenios de cooperación con organismos multilaterales o de la Unión Europea, cuyo objetivo sea el suministro de agua potable o saneamientos de aguas residuales, principalmente de origen público urbano.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Jiménez, Alma Alicia (1995) *Administración estratégica del agua y su implementación a través de agentes de cambio internos. Un enfoque para el estado de Jalisco*. Tesis inédita, Universidad de Guadalajara.
- Amaya, V., María de Lourdes (2007) «Importancia de las instituciones en la gestión del agua». *Ide@s CONCYTEG*, año 2, núm. 78. Recuperado de [http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/28042007\\_IMPORTANCIA\\_INSTITUCIONES\\_GESTION\\_AGUA.pdf](http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/28042007_IMPORTANCIA_INSTITUCIONES_GESTION_AGUA.pdf).
- Ayala Espino, José (2001) «Políticas de estado y arreglos institucionales para el desarrollo de México». *Planeación y Desarrollo*, núms. 8/9.
- Banco Mundial (1992) *Informe sobre el desarrollo mundial*. Washington: Banco Mundial.
- Briebesca Calderón, José Luis (1959) «El agua potable en la República Mexicana». *Ingeniería Hidráulica*, octubre-diciembre.
- Cabrero-Mendoza, Enrique (1998) «La ola descentralizadora. Un análisis de tendencias y obstáculos de las políticas descentralizadoras en el ámbito internacional». En Enrique Cabrero Mendoza (coord.), *Las políticas descentralizadas en México (1983-1993). Logros y desencantos*. México: Porrúa.



- Calderón Hinojosa, Felipe (2009) *Tercer Informe de Gobierno*. Recuperado de <http://pnd.presidencia.gob.mx/>.
- Cazorla, Adolfo (2003) «Modelo de gestión de proyectos de inversión en áreas rurales: aplicación a las zonas objetivo 2 de la Comunidad de Madrid». Revista *Serie Geográfica*, Universidad de Alcalá, núm. 11.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico (1986) *Legislación federal en materia de aguas*. México: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/ Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (Cela-de) (1993) *Boletín Demográfico*, núm. 73.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua) (2007) *Plan Nacional Hidráulico*. México: Conagua.
- (2010) *Estadísticas del agua en México*. México: Conagua.
- (2008) Programa operativo anual de la Subdirección General Técnica. Conagua.
- Contreras Flores, Aldrin (s.f.) «Impactos, vulnerabilidad, mitigación y adaptación al cambio climático en los recursos hídricos». Unidad de Glaciología de la Intendencia de Recursos Hídricos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) de Perú. Recuperado de [http://www.asocam.org/biblioteca/CC\\_2033.pdf](http://www.asocam.org/biblioteca/CC_2033.pdf).
- Cubillo, Francisco (s.f.) Gestión de la demanda en el suministro de agua urbana. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/REPDOM/cubillo.pdf>.
- Dourojeanni, Axel (1998) *Políticas públicas para el desarrollo sustentable. La gestión integrada de cuencas*. México: CEPAL/Conagua.
- Espejel García, Esteban (1972) «Avance de las técnicas en la construcción de obras hidráulicas en los últimos veinticinco años». *Recursos Hidráulicos*, vol. 1, núm. 2.
- González V., Fernando (1993) *Presas de México*, volumen 1. México: Conagua.
- Guhl, Ernesto (2008) «Hacia una gestión integrada del agua en la



- región andina». Recuperado de [http://www.comunidadandina.org/desarrollo/documento\\_ernesto\\_guhl.pdf](http://www.comunidadandina.org/desarrollo/documento_ernesto_guhl.pdf) el 14 de junio de 2011.
- Krauze, Enrique (1987) *Francisco I. Madero*. México: Fondo de Cultura Económica (Biografías del Poder, 1).
- , Jean Meyer y Cayetano Reyes (1981) *Historia de la Revolución Mexicana, 1924-1928. La reconstrucción económica*. México: El Colegio de México.
- Lanz Cárdenas, José Trinidad (1982) *Legislación de aguas en México*. Tomo I. México: Consejo Editorial del Gobierno del Estado de Tabasco.
- Mankiw, N. Gregory, David Romero y David N. Weil (2004) «A Contribution to the empirics of economic». *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, núm. 2.
- Meyer, Jean (1973) *Problemas campesinos y revueltas agrarias (1821-1910)*. México: Secretaría de Educación Pública (colección Sep-Setenta).
- Moriarty, Patrick, John Butterworth y Charles Batchelor (2006), *La gestión integrada de los recursos hídricos y el subsector de agua y saneamiento doméstico*. Irc International Water and Sanitation Centre. Recuperado de [http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/TOP9\\_IWRM\\_S\\_06.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/TOP9_IWRM_S_06.pdf).
- Pesqueira, Eduardo (1987) «La administración de agua». *Ingeniería Hidráulica en México*, número especial, 60 años de política hidráulica en México.
- Poder Ejecutivo Federal (1983) *Plan Nacional de Desarrollo, 1983-1988*. México: Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Radding, Cynthia (1986) «Las estructuras formativas del capitalismo en Sonora (1990-1930)». En *De los Borbones a la revolución, ocho estudios regionales*. México: cv Editores.
- Randolph, Susan, Zeljko Bogetic y Dennis Hefley (1996) *Determinants of public expenditure on infrastructure: transportation and communication*. World Bank Policy Research Working Paper No. 1661.
- Rodríguez Rojas, María Isabel (2008) *Planificación territorial del*

*agua en la región del Guadalfeo*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.

- , Alejandra L. Grindlay Moreno y Emilio Molero Melgarejo (2008) «Gestión integrada del agua y el territorio, una propuesta metodológica para la adaptación a la DMA». Recuperado de <http://www.fnca.eu/congresoiberico/documentos/c0304.pdf> el 14 de junio de 2011.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Dirección General Jurídica y Comisión del Plan Nacional Hidráulico (1986) *Legislación federal en materia de aguas*. México: SARH.
- (1986) *Ley Federal de Aguas*. México: SARH.
- (1988a) Programas operativos anuales de inversión, Dirección General de Administración y Control de Sistemas Hidrológicos, México.
- (1988b), *Presas construidas en México*. México: SARH.
- (1988c) *Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985-1988*. México: SARH.
- (1988d) Programa operativo anual de la Dirección General Jurídica y Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, Secretaría Técnica.
- (1988e) Programa operativo anual de la Dirección General de Administración y Control de Sistemas Hidrológicos.
- (1988f), Programa operativo anual de la Dirección General de Captaciones y Conducciones.
- (1988g) *Estadísticas de la capacidad de suministro de agua en bloque*. México: SARH-Dirección General de Captaciones y Conducciones.
- (1988h) *Agua y sociedad*. México: Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (1976) *Presas construidas en México*. México: SRH.
- (1964) «Sinopsis del informe de labores de la Secretaría de Recursos Hidráulicos». *Ingeniería Hidráulica*, julio-septiembre.



- (1975) *Plan Nacional Hidráulico 1975*. México: SRH.
- Rozas, Patricio y Ricardo Sánchez (2004) *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual*. Santiago de Chile: CEPAL (Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 75).
- Villa, Miguel (1995) *Población y medio ambiente en America Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE).
- World Bank (2007) Water resources management in Mexico. Recuperado de [www.worldbank.org/water](http://www.worldbank.org/water).





# *Comercio internacional de agua virtual y la nueva cultura del agua. El caso de la fresa cultivada en la cuenca del río Duero*

*Salvador Peniche Camps*

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se aborda el tema del cambio de patrón de utilización de agua en la agricultura, que representa un problema derivado del fenómeno de la modernización productiva del campo mexicano. Se trata el caso del cultivo de fresa en la cuenca del río Duero, en la región de Zamora, Michoacán. El objetivo fundamental es explicar el funcionamiento del nuevo patrón de uso del agua en la agricultura, propiciado por la consolidación de las inercias económicas de la globalización en dicha cuenca.

En el primer apartado se explica en qué consiste la exportación de agua virtual y su papel en el comercio agrícola; en el segundo se analizan las condiciones de producción y exportación de agua virtual a través de la fresa que se cultiva en la cuenca del río Duero. El trabajo concluye con algunas recomendaciones en materia de gestión hídrica con base en el concepto de la nueva cultura del agua.

## COMERCIO INTERNACIONAL DE AGUA VIRTUAL

Entre los países que importan agua virtual, México ocupa uno de los primeros lugares del mundo. Según estimaciones de Chapagain y Hoekstra (2003), de 1997 a 2001 nuestro país

---

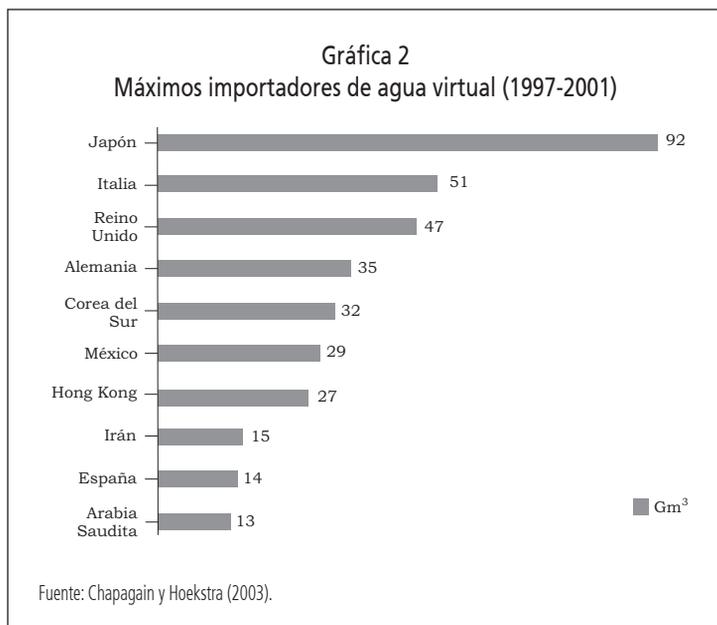
El autor es profesor-investigador del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

tuvo un promedio de este tipo de importaciones del orden de 50 mil millones de metros cúbicos ( $\text{Gm}^3$ )<sup>1</sup> al año y 21  $\text{Gm}^3$  de exportaciones, lo cual arroja un saldo neto de 29  $\text{Gm}^3$  de importación de agua virtual. Según los investigadores del Instituto para la Educación del Agua (Institute for Water Education, IHE) de Holanda, el país que más agua virtual importa es Japón con 92  $\text{Gm}^3$  anuales y el que más exporta es Australia con 64  $\text{Gm}^3$  al año. Estados Unidos ocupa el primer lugar en el flujo internacional de agua virtual con un total de 229  $\text{Gm}^3$  de exportación y 176  $\text{Gm}^3$  de importación del líquido.



Estas cifras, tomadas de manera aislada, expresan poco. Es necesario hacer una serie de reflexiones relacionadas con la problemática del agua en la sociedad contemporánea para que el concepto de agua virtual cobre sentido.

<sup>1</sup>  $\text{Gm}^3$ : giga metros cúbicos; un  $\text{Gm}^3$  equivale a mil millones de metros cúbicos.



El agua virtual es la «que está incorporada en un producto, no de manera real sino en un sentido virtual. Se refiere al agua que se necesita para la producción de un producto» (Chapagain y Hoekstra, 2003: 1).

El concepto de agua virtual adquiere especial relevancia cuando se conjuga con la problemática de la producción y el comercio mundial de alimentos. De hecho, la interacción de estos conceptos hace del agua virtual una herramienta metodológica de gran interés teórico y práctico.

Parece lógico pensar que lo mejor para un país con problemas de baja disponibilidad de agua es que se abstenga de producir mercancías que requieran grandes volúmenes de ella. Lo más prudente sería comprar en el mercado productos que requieren un alto contenido de agua y utilizar la poca disponible en el consumo más urgente o más necesario. En términos prácticos, esto significa dejar de producir cereales para com-

pararlos en el mercado mundial ya que por cada kilogramo de granos se utilizan de 1 000 a 2 000 litros de agua (Hohm, 2004). Esta idea, impecablemente ricardiana, fue presentada oficialmente en el tercer Foro Mundial del Agua, celebrado en Kioto en marzo de 2003, y elevada a recomendación oficial para ser promovida por la Organización Mundial del Comercio (omc).

A partir de lo anterior surgen algunas preguntas: ¿es recomendable instrumentar una política comercial que vaya en contra de la autosuficiencia alimentaria?, ¿qué consecuencias traería el ahorro de agua virtual en sociedades con un alto componente rural?, ¿qué implicaciones socioambientales y económicas tendría la aplicación de esta estrategia?

En la práctica, como se observa en los cuadros 1, 2 y 3, no existe evidencia de que el comercio mundial de alimentos responda sustancialmente a la lógica del mercado. Países con gran estrés hídrico, entre ellos la India, siguen produciendo granos aunque se ponga en riesgo el futuro abasto de agua para consumo humano. Por otro lado, también es cierto que países con problemas de escasez, como Arabia Saudita, figuran entre los importadores de agua virtual.

Cuadro 1  
Producción mundial de cereales 2003, estimado de 2004  
y pronóstico para 2005  
(millones de toneladas)

|                | 2003    | Estimado<br>2004 | Pronóstico<br>2005 | Porcentaje<br>2005 |
|----------------|---------|------------------|--------------------|--------------------|
| China          | 375.3   | 413.1            | 415.8              | 18.88              |
| Estados Unidos | 348.3   | 389.1            | 365.1              | 16.58              |
| India          | 285.3   | 234.6            | 239.5              | 10.87              |
| Unión Europea  | 190     | 290.1            | 260                | 11.80              |
| Rusia          | 64.6    | 75.4             | 73.4               | 3.33               |
| Total mundial  | 2 083.7 | 2 254.9          | 2 202.0            | 100.00             |

Fuente: FAO.

**Cuadro 2**  
**Importaciones mundiales de cereales 2003/2004 y estimado**  
**2004/2005**  
 (millones de toneladas)

| País                | 2003/2004 | Estimado<br>2004/2005 | Porcentaje<br>2004/2005 |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|
| Japón               | 26.6      | 26.1                  | 11.17                   |
| Unión Europea       | 13.3      | 10.7                  | 4.58                    |
| Corea del Sur       | 13.1      | 13.1                  | 5.60                    |
| México              | 12.8      | 13.4                  | 5.73                    |
| China               | 11.4      | 16.5                  | 7.06                    |
| Egipto              | 11.0      | 11.9                  | 5.09                    |
| Total importaciones | 237.7     | 233.6                 | 100.00                  |

Fuente: FAO.

**Cuadro 3**  
**Exportaciones mundiales de cereales 2003/2004 y estimado**  
**2004/2005**  
 (millones de toneladas)

| País                | 2003/2004 | Estimado<br>2004/2005 | Porcentaje<br>2004/2005 |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|
| Estados Unidos      | 86.5      | 82.7                  | 35.40                   |
| Australia           | 22.1      | 21.7                  | 9.28                    |
| Canadá              | 18.7      | 18.6                  | 7.96                    |
| Argentina           | 17.9      | 24.6                  | 10.53                   |
| China               | 14.4      | 6.2                   | 2.65                    |
| Unión Europea       | 12.9      | 18.2                  | 7.79                    |
| Total exportaciones | 237.1     | 233.6                 | 100.00                  |

Fuente: FAO.

La estrategia de ahorro del agua real a partir de la importación de agua virtual requiere de un cálculo económico. Es decir, la racionalidad económica que está detrás del comercio de agua virtual sugiere que es más eficiente utilizar el agua en el consumo humano si ésta es escasa. Los costos de carecer de agua o los de las obras que es necesario construir para con-



seguirla son mayores que los costos de una reestructuración económica que oriente la agricultura nacional a la producción y exportación de mercancías que tengan poco gasto de agua.

En este razonamiento se funda económicamente la propuesta del Consejo Mundial del Agua de crear un mercado global de agua virtual cuyos elementos sean las fuentes de financiamiento de obras hidráulicas, el mercado de agua potable y alimentos y los mercados de los paquetes tecnológicos que acompañan a la agroindustria. El comercio de agua virtual conduce necesariamente a la estrategia de privatizar el agua ya que supone pensar en ella como un insumo, como un bien económico que se debe insertar en el esquema de costos y tarifas reales. La tarifación correcta vía mecanismos de mercado y comercialización es el aspecto central de la propuesta del comercio de agua virtual impulsada por la OMC. En la práctica, lo anterior se traduce en el aumento de las recomendaciones de los organismos internacionales de gestión económica de incluir mecanismos de mercado en la gestión hidráulica.

Sin embargo, el comportamiento del mercado mundial de alimentos dista mucho de responder a la lógica del mercado de agua virtual. Según la OMC la agricultura representa la tercera parte de las exportaciones de 50 países subdesarrollados, y en 40 de ellos las exportaciones agrícolas representan más de la mitad de todas sus ventas al exterior. Sin embargo, los subsidios que otorgan a su agricultura los países industrializados les impide a los pobres participar en el mercado mundial de manera equitativa.

En lo que se refiere a la irrigación, durante más de cuarenta años ha contribuido a la seguridad alimentaria mundial. Pese a que sólo el 20 por ciento de las tierras cultivadas son irrigadas, éstas proveen el 40 por ciento de la producción mundial de alimentos. Aunque a escala global el 90 por ciento del agua para cultivo proviene de la lluvia, cerca del 70 por ciento del agua productiva mundial se utiliza en el riego. La demanda de ella en el mundo se duplica cada veinte años. A este ritmo,





según la Organización de las Naciones Unidas, dos terceras partes de la población mundial vivirán con problemas de escasez de agua en el año 2025. Por otro lado, en la actualidad el negocio del agua obtiene ganancias del orden de los 400 000 millones de dólares al año, y se espera un aumento de esta cifra porque paralelamente a la escasez, que ya es crítica en 30 países, se agudiza el control de los canales internacionales de oferta y demanda del líquido (Brown, 2005; Barlow, 2004; Smil, 2003).

Para interpretar el papel que desempeña el comercio de agua virtual en la agenda del siglo *xxi* hay que reconocer sus objetivos. Bajo el supuesto de que el comercio de agua virtual pretende resolver el problema de la escasez de agua en países con estrés hídrico, por medio de la importación de productos agropecuarios con alto contenido de agua, vale la pena preguntarse cuáles son las causas de la crisis de ella con respecto al esquema agrícola en tales países y si la estrategia comercial restrictiva podrá resolver el problema.

Por el momento, apuntemos que a escala local el planteamiento del comercio de agua virtual genera al menos dos cuestionamientos. Uno de ellos es que la forma como se percibe el déficit o superávit de agua en una cuenca puede ser relativo, ya que hay diferencias en su interior, es decir, en las subcuencas. En esencia, se puede decir que el mundo es una cuenca cerrada donde se interrelacionan aguas superficiales y subterráneas –60 por ciento más las primeras que las segundas–, escurrimientos, recargas, precipitaciones, tipos de suelo, formas geológicas, temperaturas, floras, faunas y asentamientos humanos. Lo anterior es relevante porque el planteamiento del comercio de agua virtual sostiene la premisa de que existe escasez de agua en un país dado sin considerar la dinámica hidrológica ni la estructura de los acuíferos. De acuerdo con el ciclo hídrico natural, es evidente que podemos encontrar cuencas con un gran estrés hídrico global y excedente de agua en algunas subcuencas. El principio de comercio de agua virtual recomendaría exportar el excedente de agua de un lugar donde





haya superávit a otro con déficit, sin considerar el criterio de cuenca. Lo mismo podría suceder en cuencas compartidas entre naciones o en acuíferos con regímenes de recarga irregular. La solución de un problema económico se plantea mediante una concepción de técnica hidráulica.

El segundo cuestionamiento es que el problema de la calidad del agua no ha sido abordado con la profundidad debida en el debate del comercio de agua virtual. Los cálculos en torno al comercio de agua contenida en los productos comerciables sólo consideran volúmenes globales, sin tomar en cuenta que para ciertos cultivos la calidad del agua de riego es fundamental. Esto se debe a las necesidades de inocuidad especificadas en las normas fitosanitarias de la OMC para el comercio global de alimentos. La contaminación producida por el uso de agroquímicos y por las aguas residuales que resultan de la creciente urbanización de los espacios rurales, tiene un lugar especial en la problemática de riego de productos agrícolas. El ahorro de agua real por medio de la importación de agua virtual, como establecen las recomendaciones del Foro Mundial del Agua y la OMC, pierde todo sentido si el agua que se ahorra es de baja calidad. Si el mecanismo de producción que garantiza el ahorro genera agua de baja calidad, el ahorro del líquido carece de sentido práctico. El mercado de agua virtual se convierte así en un mecanismo de obtención de los recursos hídricos de primera calidad de los países ofertantes.

#### EXPORTACIÓN DE AGUA VIRTUAL EN LA CUENCA DEL RÍO DUERO

La zona de estudio se ubica en la parte baja de la cuenca del río Duero (CRD), formada por los valles que circundan a la ciudad de Zamora, Michoacán. Allí se localiza el distrito de riego número 061. El río Duero es tributario del río Lerma, por lo que forma parte de la cuenca Lerma-Chapala.

El interés del área seleccionada para el estudio se debe a que en ella se expresan algunos de los problemas asociados al comercio mundial de agua virtual, lo cual nos ayuda a entender





el papel de la explotación comercial del agua en la conformación del nuevo modelo de desarrollo a escala local.

La CRD es una zona privilegiada tanto por la cantidad como por la calidad del agua que contiene. El río Duero es tributario de la cuenca del río Lerma, el cual, como se sabe, es uno de los más contaminados y de mayor déficit hídrico del país. Sin embargo, la zona fresera de la CRD provee cerca del 60 por ciento de la exportación mexicana de la frutilla a Estados Unidos (Seefoó, 2003). El agua virtual que se exporta a través de la fresa desde esta cuenca alcanzó la cifra de aproximadamente 27 376 658.4 m<sup>3</sup> en promedio al año de 1997 a 2010, según estimaciones del IHE (Chapagain y Oekstra, 2003). Esto representa aproximadamente el 10 por ciento de las extracciones anuales de agua del lago de Chapala para abastecer a la ciudad de Guadalajara y atender las necesidades de cerca de 250 000 personas al día. La lógica de exportación de fresa y el uso del agua con este esquema ha generado por años un escenario socioambiental y económico acorde a lo que determina el modelo transnacional.

El valle de Zamora es la región fresera tradicionalmente más importante de la CRD, pues llegó a concentrar el 70 por ciento de la producción y alberga la mayor parte de las plantas procesadoras de la frutilla (Salinas, 1992: 52).

El volumen de la concesión de agua para el periodo 2001-2002 fue de 202 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), de los cuales el cultivo de fresa utilizó el 44 por ciento, o sea 88.88 Mm<sup>3</sup> (Velázquez, 2005: 19). Sin embargo, dadas las condiciones de inocuidad que exigen las autoridades, el agua concesionada para los cultivos de la cuenca sólo mantiene la calidad necesaria para su utilización en el cultivo de fresa en las zonas cercanas a los manantiales o en las parcelas localizadas fuera de la zona de influencia de las descargas de aguas residuales de los centros urbanos. Cuando entran en contacto las aguas con las poblaciones, alcanzan altos niveles de contaminación orgánica.



Debido a lo anterior, tanto el sector que impulsa el cultivo controlado moderno de fresa como las unidades productivas en transición utilizan agua de pozo de excelente calidad o de fuentes limpias, es decir, de manantiales y pozos. La extracción de agua para estos fines en la región fresera alcanzó en 2005 un total de 11.7 Mm<sup>3</sup>, proveniente de 48 pozos, según el Plan Director del Distrito de Riego (PD, 2007: 5).

El esquema de uso del agua en la producción de fresa de exportación es muy complejo porque:

1. En las parcelas tecnificadas el riego se efectúa exclusivamente a través de sistemas presurizados de fertirrigación con agua de pozo.
2. En las parcelas de transición se utiliza el sistema mixto, es decir, el agua de pozo, agua de manantiales y de fuentes superficiales.
3. En las parcelas tradicionales sólo se utiliza agua superficial.

Aunque las condiciones de inocuidad exigidas por autoridades y comercializadores han obligado a los productores a emprender acciones para utilizar agua de buena calidad en la producción de fresa, en la práctica todas las parcelas pueden poner fresa en el mercado, por lo que para tener una idea clara del uso real del agua es necesario considerar todas las fuentes. Debido a lo anterior, el aprovechamiento y la distribución de la renta del agua a través del comercio de agua virtual se puede calcular en función de las capacidades productivas del sector moderno, sin diferenciar los tipos de agua utilizados ni los volúmenes de producción destinados a la exportación de los que se orientan al mercado nacional. Lo anterior se debe a que con la apertura comercial el mercado se ha vuelto homogéneo y, dado el control de las compañías transnacionales sobre el cultivo y la comercialización de la frutilla dentro del país, se ha borrado la diferencia en el funcionamiento de los mercados interno y externo (Grammont, 1999: xi).

En resumen, la utilización prácticamente gratuita del agua<sup>2</sup> en el cultivo de fresa para el mercado internacional –agua virtual– propicia la redistribución de la renta hidráulica. Esta renta, generada por los excedentes económicos producidos en las parcelas con acceso al agua –generalmente de buena calidad– se distribuye básicamente en el sector moderno de la maquiladora agrícola.<sup>3</sup> En el mercado, el *dumping* ambiental<sup>4</sup> que genera la utilización gratuita de agua de buena calidad representa un subsidio a la producción a costa de la explotación de los sistemas hidráulicos de la zona de cultivo.

La distribución de la renta hidráulica del cultivo de fresa en la CRD se efectúa a través del proceso de comercialización. Los precios de la fresa que se pagan a los productores varía de cuatro a 14 pesos el kilogramo, dependiendo del momento de la temporada. En cambio, el precio de venta en los mercados nacionales oscila entre 20 y 30 pesos el kilo, mientras que en los almacenes internacionales la fresa proporcionada por la maquiladora agrícola llega a tener un precio de 50 pesos el kilo.

La venta de la fresa de la CRD cultivada con agua prístina<sup>5</sup> gratuita genera en los mercados internacionales ganancias extraordinarias tanto a los productores como a los comercializadores; estos últimos se apropian de la mayor parte de la renta hidráulica generada por el comercio internacional del agua virtual.

<sup>2</sup> Las «tarifas» que pagan los usuarios de los módulos (un promedio de 38.75 pesos por hectárea de riego por ciclo) sólo cubren los gastos de administración y el mantenimiento del distrito de riego.

<sup>3</sup> La acepción de maquiladora agrícola aquí utilizada se refiere a las agroindustrias con capital extranjero que sólo utilizan la mano de obra local, pues importan el paquete tecnológico.

<sup>4</sup> Ventaja que obtienen algunos productores en el comercio por socializar los costos del deterioro ambiental que ocasiona su actividad productiva.

<sup>5</sup> Término coloquial para definir la excelente calidad del agua.



## LA NUEVA CULTURA DEL AGUA EN LA AGRICULTURA DE EXPORTACIÓN:

## APROVECHAMIENTO Y RECUPERACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO

La nueva cultura del agua (NCA) es la estrategia de recuperación del líquido en la sociedad contemporánea, y pone énfasis en las necesidades humanas, sociales y productivas en la gestión del líquido. En contraposición a la estrategia de explotación del recurso, que prevalece en el modelo de desarrollo vigente, la NCA reemplaza la visión de ingeniería tradicional –el abasto irrestricto de agua para el crecimiento económico– por una visión que antepone consideraciones humanas, sociales, ambientales y económicas en la utilización, distribución y conservación de las fuentes de agua en las comunidades

En el caso de la agricultura, la aplicación de los principios de la NCA se entrelaza con la problemática del abasto de alimentos, la situación de las comunidades rurales, la necesidad de grandes cantidades de agua para los cultivos y una serie de consideraciones que obligan a hacer un diseño pormenorizado de estrategias de recuperación y conservación de las fuentes de agua y del cuidado de su calidad.

En particular, se considera necesario volver a determinar las prioridades de la explotación del recurso. Se trata de reconvertir la estrategia de explotación del agua, de la actual como fuente de *dumping* ambiental del comercio agrícola, para reposicionarla en el sistema de reproducción económico-social, como fuente de progreso. El esquema actual de gestión del agua concibe el líquido como recurso explotable infinito, por lo que no se establecen mecanismos sinérgicos de recuperación y conservación. Para tener un nuevo modelo es necesario entender que el fin último del esquema de gestión del agua es el abasto humano para garantizar una digna calidad de vida por medio de un esquema complejo de necesidades humanas, sociales y ambientales. En suma, la NCA implica entender que el aspecto económico en la gestión del agua es un medio, no un fin.





#### LA SITUACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO DUERO

La crítica situación de deterioro de las fuentes de agua en la CRD obliga a replantear el modelo de gestión del agua tanto de uso productivo agrícola como para el consumo humano. Por eso es necesario revisar el modelo de desarrollo urbano-rural tomando en cuenta los imperativos socioambientales en la explotación de las fuentes de agua. Es prioritario reorientar el objetivo social del aprovechamiento del agua en la zona: trasladarlo del uso preferencial del agua de calidad en el cultivo de fresa de exportación al de consumo humano. Para ello se debe reconsiderar el lugar que ocupa la producción-exportación de fresa en el sistema de acumulación económica y la distribución de la riqueza generada en la zona.

En concreto, se debe priorizar el uso humano del agua con el desarrollo de un sistema eficiente de aprovechamiento de los manantiales y el control de las emisiones de contaminantes en las zonas urbanas, evitando la mezcla de aguas residuales con las de fuentes originarias, como viene ocurriendo. Se debe considerar la construcción de plantas de tratamiento y el control de las prácticas productivas industriales y agrícolas con la puesta en marcha de medidas coordinadas de gestión del agua en toda la cuenca y la participación de todos los actores sociales y productivos. La política de aguas de la CRD debe integrar un conjunto de programas de aprovechamiento productivo que promuevan la explotación de las destinadas al cultivo de productos de alto valor agregado, con cuyas ganancias deben financiarse la infraestructura de abasto de agua para la población y los programas de recuperación y protección de acuíferos y manantiales.

Junto con la descentralización de la toma de decisiones en materia de gestión del agua se debe delegar la responsabilidad de la asignación de fondos, equipos y recursos técnico científicos a los usuarios, para mantener sistemas de información que permitan un esquema de toma de decisiones democrático y equitativo. En particular, es fundamental instalar un sistema



hidrométrico público gratuito que garantice el libre flujo de información sobre volúmenes y contaminantes urbanos y agrícolas a lo largo del río, especialmente en las zonas críticas.

Puesto que del agua depende el crecimiento económico regional, a través de la exportación de productos agrícolas al mercado frutícola estadounidense, se sugiere que la gestión democrática del agua sea considerada estratégica y central para el desarrollo urbano y rural de la zona.

En las condiciones actuales la exportación de fresa a Estados Unidos constituye una exportación de agua virtual de excelente calidad mediante la frutilla, líquido que se añade al producto en forma gratuita. Concebido de esta manera, el sistema representa un subsidio al consumidor estadounidense, quien puede adquirirla a bajo precio en invierno gracias a la gratuidad del agua mexicana que proporciona la agricultura de exportación. En la CRD la ubicación de los productores transnacionales cerca de los manantiales y el otorgamiento de permisos de perforación de pozos para el aprovechamiento de los acuíferos de agua prístina consolidan el control del recurso gratuito por *free riders*<sup>6</sup> internacionales, quienes trasladan el costo de la contaminación a los productores locales que se encuentran río abajo. Los productores así establecidos tampoco resultan afectados por las descargas urbanas que contaminan las fuentes superficiales aguas abajo.

El agotamiento de las fuentes naturales de agua –ya sean superficiales o subterráneas– causado por el abatimiento de los manantiales, la deforestación de los bosques aledaños o la sobreexplotación, junto con la acelerada contaminación urbana y rural, atentan contra la viabilidad de la economía fresera a largo plazo. La necesidad de acceder al agua para obtener productos agrícolas con calidad de exportación ha obligado a las autoridades a flexibilizar las acciones contra el uso de agua

<sup>6</sup> Agentes económicos que aprovechan las condiciones ambientales generadas por terceros en la producción o el comercio.

contaminada y permitir la perforación de cada vez más pozos, lo cual contribuye a agudizar la crisis del agua en la CRD.

Como en la «tragedia de los comunes»,<sup>7</sup> de Hardin, el aumento de la demanda de fresa hace necesaria la sobreexplotación de agua para producir la frutilla con calidad de exportación. Sin embargo, las estrategias para la obtención de agua prístina representan la peor amenaza al equilibrio hidráulico y a la existencia del propio cultivo. Como en el caso de los pastores de Hardin, los productores de fresa se ven forzados a tomar medidas que aceleran su próxima desaparición.

El actual esquema de explotación del recurso hídrico para la producción de fresa de exportación, basado en la utilización de las fuentes de agua superficiales, es decir de manantial, o en la perforación de pozos profundos, es un sistema que favorece a los productores que han sabido establecerse en las cercanías de las fuentes de agua o buscar los contactos políticos necesarios para aprovecharla. Los productores tecnificados, exportadores nacionales o contratistas de compañías extranjeras, controlan de hecho las fuentes de agua para producir fresa con calidad de exportación. La contaminación de las fuentes superficiales por aguas urbanas sólo perjudica a los productores tradicionales y a los consumidores de las zonas habitadas.

Al final de la cadena productiva, el agua reutilizada en los valles de la cuenca del río Duero con este sistema termina en el lago de Chapala, desde donde parte de ella es llevada a la ciudad de Guadalajara junto con las aguas que le llegan a través del río Lerma. Este importante centro urbano toma cerca del 60 por ciento de su agua para uso humano de estas fuentes. La concentración de contaminantes en las aguas de la zona para esta ciudad plantea un reto importante a su capacidad de saneamiento, pues ahí se concentran los residuos tóxicos

<sup>7</sup> La tragedia de los comunes es un texto de la economía ambiental y ecológica en la que su autor, Garrett Hardin, expone ideas fundamentales sobre las particularidades económicas de la explotación del «capital natural».



que provienen de zonas industriales y ganaderas del centro del país, de los centros económicos de la región aledaña a la ciudad de Guadalajara y de la CRD. De lo anterior se desprende que la problemática del rediseño de la estrategia de gestión del agua en la zona estudiada tiene repercusiones regionales y alcances que trascienden la problemática local.

#### CONCLUSIONES

El esquema actual de explotación de los recursos hídricos en la CRD representa un tipo de subsidio ambiental que consiste en la explotación gratuita de agua prístina para la producción de fresa y su exportación. El esquema descrito ha promovido una dinámica de sobreexplotación de los acuíferos y de contaminación de fuentes de agua superficiales. El agua virtual, entendida como una forma de funcionamiento del mercado mundial del líquido, lo reubica en cuanto a su utilización económica para que sea más rentable con la fresa que se exporta al mercado estadounidense.

Esta forma de producción agrícola ha generado un esquema de utilización del agua que tiene altos costos sociales y ambientales.

El objetivo de la estrategia de utilización sustentable del agua de riego derivada de la nueva cultura del agua consiste en aprovechar el nicho económico que representa la ventana temporal de exportación de fresa al mercado de Estados Unidos, es decir, en tiempos en que la demanda de fresa no es satisfecha internamente, para establecer un esquema de aprovechamiento del agua de manantial que garantice la producción, la conservación de los acuíferos de agua prístina y el abasto urbano de agua potable para las zonas urbanas de la CRD.

Para ello es necesario establecer un mecanismo de gestión de cuenca que considere esquemas de tarifación y compensación enfocados en el bien público. En los hechos esto significaría la redistribución de las grandes ganancias procedentes de la explotación de agua en cultivos para la exportación de frutas



de alto valor agregado, como la fresa, y el restablecimiento de los ciclos hidrológicos a largo plazo. Significa, entre otras cosas, revertir el esquema actual de utilización gratuita del recurso hídrico por medio del cual la renta excedentaria que ofrece el agua de manantial fluye como fuente de valor agregado y se suma a las ganancias de los monopolios que controlan el mercado de esta frutilla.

La gran paradoja de la situación que atraviesa la CRD consiste en que no existen las condiciones para salvar la agroindustria fresera, otrora fuente del desarrollo regional. Todas las señales de la política hidroagrícola apuntan a la profundización de las estrategias que han conducido a la crisis del agua en la CRD. En este, como en muchos otros nudos ambientales, mantener el *statu quo* significa exprimir el recurso hasta el final, acelerar el deterioro y acercarse al espasmo definitivo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ackerman, Frank y Alejandro Nadal (2004) *The flawed foundations of general equilibrium. Critical essays on economic theory*. England: Routledge.
- Aldama, Álvaro (2004) «El agua en México: una crisis que no debe ser ignorada». En Marco Jacobo y Elsa Saborio (coords.), *La gestión del agua en México: Los retos para el desarrollo sustentable*. México: UAM, pp. 11-31.
- Barkin, David (2008) «La gestión municipal y la nueva cultura del agua: construyendo la conciencia social sobre los servicios hidráulicos». Recuperado de [http://octi.guanajuato.gob.mx/gaceta/Gacetaideas/Archivos/12032006\\_GESTION\\_MUNICIPAL\\_NUEVA\\_CULTURA\\_AGUA.pdf](http://octi.guanajuato.gob.mx/gaceta/Gacetaideas/Archivos/12032006_GESTION_MUNICIPAL_NUEVA_CULTURA_AGUA.pdf).
- \_\_\_\_ (2007) «Hacia la sustentabilidad rural». En María Quintero (coord.), *Contexto nacional e internacional del sector agropecuario. Limitantes y perspectivas*, México: Porrúa, pp. 17-49.
- \_\_\_\_ (2001) «Hacia una comprensión de la nueva ruralidad». En Carmen Hernández y Carlos Maya Ambía (coords.),

- Los actores sociales frente al desarrollo rural*. Tomo II: *Nueva realidad, viejos problemas*. Tercer Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales. México: Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A.C.
- \_\_\_\_ (1998) *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*. México: Jus.
- Barlow, Maude (2004) *Oro azul. Las multinacionales y el robo organizado del agua en el mundo*. España: Paidós.
- Barrios, Eugenio (2004) «El manejo de la calidad del agua: un asunto pendiente». En Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval (coords.), *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y perspectivas*. México: Porrúa, pp. 125-158.
- Bartra, Armando (2006) *El capital en su laberinto. De la renta de la tierra a la renta de la vida*. México: UACM.
- Bellami, John (2000) «Capitalism's environmental crisis. Is technology the answer?». *Monthly Review*. Recuperado de <http://monthlyreview.org> en enero de 2008.
- Biel, Robert (2007) *El nuevo imperialismo. Crisis y contradicciones en las relaciones Norte-Sur*. México: Siglo XXI.
- Bifani, Paolo (1999) *Medio ambiente y desarrollo sostenible*, Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Burkett, Paul (2007) *Marx and nature. A red and green perspective*. Estados Unidos: St. Martin's Press.
- Brown, Lester (2005) *Outgrowing the earth: The food security challenge in an age of falling water tables and raising temperatures*. Estados Unidos: Earth Policy Institute. Recuperado de <http://www.earth-policy.org/>.
- Calderón, Jorge (2005) «Diagnóstico del sector agropecuario mexicano. Balance de dos décadas de apertura comercial». Ponencia presentada al xxv Seminario de Economía Agrícola, IIEC-UNAM.
- Chapagain, Ashok y Arjen Hoekstra (2003) «Water footprints of nations». UNESCO/IHE. Research Report series No. 16, vols.

- 1 y 2. Recuperado de [http://www.waterfootprint.org/Reports/Report\\_16Vol1.pdf](http://www.waterfootprint.org/Reports/Report_16Vol1.pdf).
- Chomsky, Noam (2002) *El nuevo orden mundial (y el viejo)*. México: Crítica.
- Comisión Nacional del Agua (CNA) (2002) *Compendio básico del agua en México*. México: PND/CNA/Semarnat.
- \_\_\_\_ (2005), *Estadísticas del agua en México 2005*. México: Semarnat. Recuperado de [http://www.cna.gob.mx/eCN/Espaniol/Organismos/Central/Estadisticas/EstadisticasAgua\\_CNA.htm](http://www.cna.gob.mx/eCN/Espaniol/Organismos/Central/Estadisticas/EstadisticasAgua_CNA.htm).
- \_\_\_\_ (2007) *Plan Director del Distrito de Riego 061*. México: CNA.
- Daly, Herman (1995) «The irrationality of homo economicus». En *Developing ideas*. Canadá: IISD (interview). Recuperado de <http://www.iisd.org/didigest/special/daly.htm>.
- Estrada, Margarita (2007) *Globalización y localidad: espacios, actores, moviidades e identidades*. México: CIESAS.
- Flores, Victor (2004) *Crítica de la globalidad. Dominación y liberación en nuestro tiempo*. México: FCE.
- Frierson, Patrick (2006) *Natural sentiments: Adam Smith and environmental ethics*. Estados Unidos: Whitman College, book prospectus. Recuperado de [http://people.whitman.edu/~frierspr/smith\\_prospectus.htm](http://people.whitman.edu/~frierspr/smith_prospectus.htm).
- Gerritzen, Peter y Jaime Morales (eds.) (2007) *Respuestas locales frente a la globalización económica. Productos regionales de la Costa Sur de Jalisco*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Grammont, Hubert, Manuel Ángel Gómez Cruz, Humberto González y Rita Schwentesius Rindermann (coords.) (1999) *Agricultura de exportación en tiempos de globalización. El caso de las hortalizas, frutas y flores*. México: Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM/Juan Pablos.
- Godard, Olivier (1998) «La question de l'environnement dans les sciences sociales. Elements pour un bilan». *Programme environnement, vie et societes*, Francia: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 24-43.

- González, Roberto y David Brooks (2008) «Tensa al mundo en desarrollo altos precios en alimentos: FMI», *La Jornada*, 11 de abril.
- Guzmán, Manuel (2003) *Chapala. Una crisis programada*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Harris, Jonathan, Timothy Wise, Kevin Gallagher y Neva R. Goodwing (2001) *A survey of sustainable development. Social and economic dimensions*. Estados Unidos: Island Press.
- Harvey, David (1990) *Los límites de capitalismo y la teoría marxista*. México: FCE.
- Hohm, Roger (2004) «Virtual trade in water. Canada's responsibilities». Recuperado de <http://www.confronting-water-scarcity.ca/files/presentation/rogerhohm.pdf>.
- Houtart, Francois y Francois Polet (2001) *El otro Davos. Globalización de resistencias y luchas*. México: Plaza y Valdés.
- Jacobo, Marco y Elsa Saborio (coord.) (2004) *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*. México: UAM.
- Krishnan, Rajaram (ed.) (1995) *A survey of ecological economics*. Estados Unidos: Island Press.
- Lechuga, Jesús (2006) *La estructura agraria de México. Un análisis de largo plazo*. México: UAM.
- Leff, Enrique (2004) *Racionalidad ambiental. La reapropiación de la naturaleza*. México: Siglo XXI.
- \_\_\_\_ (coord.) (1990) *Medio ambiente y desarrollo en México*. México: Porrúa.
- Link, Thierry (2002) «México: entre el olvido del agro y la negación de las identidades». *Textual*, Universidad Autónoma Metropolitana, núm. 40, julio-diciembre, pp. 1-32.
- Macías, Alejandro (2003) «Los clusters en la hortofruticultura: oportunidad para fomentar el desarrollo rural en México». *Carta Económica Regional*, Universidad de Guadalajara, núm. 84, abril-junio, pp. 44-52.
- Martin, Hans y Harold Schumann (1998) *La trampa de la glo-*

- balización. El ataque contra la democracia y el bienestar.* México: Taurus.
- Martínez, Joan y Jordi Roca (2000) *Economía ecológica y política ambiental.* México: FCE.
- \_\_\_\_\_ y Klaus Schlüpmann (1991) *La ecología y la economía.* México: FCE.
- \_\_\_\_\_ (1999) *Introducción a la economía ecológica.* España: Rubes.
- Morales, Jaime (2004) *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad.* México: Universidad Iberoamericana.
- Naredo, José (2007) «La nueva cultura del agua: nuevos agentes, nuevas prioridades». Fundación Nueva Cultura del Agua. Recuperado de <http://www.unizar.es/fnca/index3.php?pag=11&id=1>.
- Hoekstra, Arjen (2003) «Virtual water: An introduction». En *Virtual water trade. Proceedings on the international experts meeting on virtual water trade.* The Netherlands: IHE. Recuperado de <http://www.ihe.nl/downloads/projects/report-12-hoekstra.pdf>.
- Ostrom, Elinor (2000) *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva.* México: FCE.
- Palacio, Víctor y David Debrott (coords.) *Teoría de la renta y recursos naturales.* México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Palacios, Enrique (2004) «El agua en el sector agrícola». En Marco Jacobo y Elsa Saborío (coords.) *La gestión del agua en México. Los retos para el desarrollo sustentable.* México: UAM, pp. 139-157.
- Pengue, Walter (2005) *Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina.* México: UACM.
- Peña, Jaime y Benjamín Hernández (2004) «Crisis del agua y crisis rural en México». En Jaime Peña (coord.), *El agua, espejo de los pueblos. Ensayos de ecología política sobre la crisis del agua en México en el umbral del milenio.* México: Plaza y Valdés, pp. 131-157.

Reporte de 2007 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Romero, Emilio (2002) *Un siglo de agricultura en México*. México: UNAM.

Rubio, Blanca (2003) *Explotados y excluidos. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal*. México: Plaza y Valdés.

Russi, Daniela, Ignasi Puig Ventosa, Jesús Ramos Martín, Miguel Ortega Cerda y Paula Ungar (2002) *Deuda ecológica. El Norte está en deuda con los países del Sur*. España: Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado de <http://www.observatoriodeuda.org>.

Salinas, Edmar (1992) *Valorización e internacionalización del capital en el sistema agroindustrial fresero en la región zamorana (1976-1990)*. Tesis de maestría en estudios rurales, El Colegio de Michoacán.

Schumpeter, Joseph (1983) *Capitalismo, socialismo y democracia*. México: Aguilar.

Seefoó, José (2003) *La calidad es de Bayer, la intoxicación... ¿de usted! Atribución y responsabilidad en las intoxicaciones por plaguicidas agrícolas en Zamora, Michoacán, 1997-2000*. Tesis de doctorado, Universidad de Gualajara/CIESAS.

Smil, Vaclav (2003) *Alimentar al mundo. Un reto del siglo XXI*. México: Siglo XXI.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2006) *Water: A shared responsibility*. The United Nations World Water Development Report 2.

Valle, Alejandro (2003) «Renta y competencia capitalista: con especial referencia al petróleo». En Víctor Palacio y David Debrott, *Teoría de la renta y recursos naturales*. México: Universidad Autónoma Chapingo, pp. 165-189.

Vargas, Sergio y Nohora Guzmán (2006) «Descentralización y conflictos por el agua». En Beatriz Canabal (coord.) *Diver-*



- sidad rural. Estrategias económicas y procesos culturales.* México: Plaza y Valdés, pp. 89-117.
- Velázquez, Martha (coord.) (2005) *Diagnóstico para el saneamiento del río Duero.* Zamora: Consejo Estatal de la Fresa de Michoacán, A.C.
- Verduzco, Gustavo (1992) *Una ciudad agrícola: Zamora.* México: El Colegio de Michoacán.
- Villagómez, Yanga (2006) *Política hidroagrícola y cambio agrario en Tehuantepec, Oaxaca.* México: El Colegio de Michoacán.
- Von Bertrab, Alejandro (2004) «El efecto de la liberalización económica en los pequeños productores de maíz en México». *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 11.
- Wakernagel, Mattis (2006) *Living planet report 2006.* Suiza: WWF.
- Wilder, Margaret (2005) «Water, power and social transformation: Neoliberal reforms in Mexico». *VertigO: la revue en sciences de l'environnement*, Quebec, UQAM, vol. 6, núm 2.





## *La insustentabilidad del turismo sustentable*

Neptalí Monterroso Salvatierra

### INTRODUCCIÓN

Al terminar la segunda guerra mundial, en los países del primer mundo surgió la idea de *encajarles* la cultura y el modo de producción capitalista a los del tercero<sup>1</sup> con el objetivo de crear un sistema global. Así comenzó la orientación del desarrollo en los países del tercer mundo; los llamados *organismos internacionales* fueron creados para ser utilizados como los medios idóneos para tal fin.

Desde aquellos años hasta la fecha, en América Latina la orientación del desarrollo ha respondido a dos grandes modelos teóricos: 1) el keynesiano, del Estado benefactor o liberal

---

El autor es profesor de la Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>1</sup> Esta idea fue presentada por Peter W. Preston a finales del siglo pasado. Este científico inglés sostiene que los teóricos y gobernantes de los países del primer mundo, haciendo gala de su condición de capitalistas avanzados, se abrogaron desde la finalización de la segunda guerra mundial el derecho a dirigir la producción de conocimientos y la conducción de los procesos de cambio social complejo en los países del tercer mundo. Argumenta que si la tradición teórica europea se preocupó por comprender el paso de las sociedades feudales agrarias a las sociedades capitalistas industriales, los intelectuales de Occidente heredaron esa tradición y se interesaron en la experiencia particular de los países del tercer mundo; suponen que el problema del desarrollo en estos países consiste en completar o perfeccionar el cambio social complejo que iniciaron en las postrimerías de su etapa colonial (Preston; 1999: 39).



acotado, que se utilizó desde el fin de la guerra (1945) hasta los primeros años de la década de los ochenta; y 2) el neoliberalismo de economía de libre mercado, cuya aplicación comenzó en 1982 y continúa vigente.<sup>2</sup> Estos modelos han sido impulsados sobre todo desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y la Organización Mundial del Comercio (OMC).

En este artículo centramos nuestra atención en el segundo de los modelos mencionados. Primero pasamos revista a sus rasgos más significativos; luego planteamos cómo surgió la idea del desarrollo sustentable en la década de los sesenta del siglo pasado, cuando se observaron los costos ambientales y sociales de las formas de vida industriales. Con esos fundamentos, planteamos algunas dudas sobre la naturaleza sustentable del turismo y discurrimos sobre las posibilidades que existen de construir un turismo realmente sustentable. Finalmente señalamos la existencia de dos propuestas que apuntan hacia esa construcción.

#### EL NUEVO PARADIGMA DE DESARROLLO

Tal como lo señala Touraine (1999), el neoliberalismo es un proceso de autonomización del desarrollo capitalista. Operadores financieros, industriales y políticos construyen procesos y estructuras para eliminar los controles nacionales, apropiarse de los recursos naturales y culturales e imponer su dominio. En lo que lleva de aplicación pueden distinguirse dos periodos que, a su vez, permiten identificar dos modalidades de desarrollo: la del *capitalismo salvaje* que corresponde a los años ochenta del siglo pasado; y la del *capitalismo de rostro humano*, que inició en la década de los noventa y aún perdura.

<sup>2</sup> En sentido estricto, este modelo comenzó a aplicarse en la región latinoamericana a partir de 1973 a raíz del cruento golpe de Estado por medio del cual se derrocó al presidente Salvador Allende en Chile. Pero su generalización no comenzó sino hasta 1982, cuando los países miembros del Grupo de los Siete la acordaron en la reunión que sus representantes realizaron en Washington (Casilda, 2004: 19-38).





En los países desarrollados se comenzó a pensar en el capitalismo salvaje a finales de la década de los sesenta del siglo pasado. Algunos teóricos de estos países<sup>3</sup> sostenían que la única manera de enfrentar las condiciones adversas por las que atravesaba la economía internacional era sustituyendo, a nivel mundial, el viejo y obsoleto modelo keynesiano. Pero en América Latina los años sesenta eran de bonanza; los índices macroeconómicos no mostraban números rojos.

Las condiciones adversas de la economía internacional se comenzaron a sentir a mediados de la década siguiente; pero, gracias a los buenos resultados económicos que se habían alcanzado en los años precedentes, en la mayor parte de los países se contaba con un buen número de activos para enfrentarlas. Sin embargo, a principios de la década de los ochenta estos activos habían desaparecido y los países latinoamericanos sufrían una depresión económica sin precedentes.<sup>4</sup>

La contracción económica era visible en la mayoría de los países. La demanda de los principales productos agrícolas de exportación había caído y, en consecuencia, los precios se deprimieron; la producción se desalentó y disminuyó considerablemente la superficie dedicada al cultivo de estos productos. Las importaciones, que se venían encareciendo desde los años treinta, se encarecieron todavía más. Como resultado de estas tendencias, el comercio internacional se redujo, los términos de intercambio se deterioraron y la balanza comercial de la región pasó a ser deficitaria.

<sup>3</sup> Nos referimos a Friedrich von Hayek y Milton Friedman, a quienes se les reconoce como los impulsores del evangelio neoconservador denominado *neoliberalismo o nuevo liberalismo de libre mercado*.

<sup>4</sup> Información cuantitativa sobre este periodo se encuentra en los informes anuales de los organismos internacionales correspondientes a los años setenta. Con respecto a la región, en los del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). En cuanto a información mundial, en los del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial (BM). No se consideró necesario incluirla en este trabajo.



En los países latinoamericanos se presentaron presiones inflacionarias internas y aumentó la desocupación; el desempleo, abierto y oculto, se incrementó de manera considerable. El producto interno bruto, que en algunos países venía disminuyendo, apenas si creció al terminar la década y comenzar la siguiente. El deterioro económico era, a todas luces, evidente.

La orientación que tomó la asistencia internacional agravó las condiciones depresivas que se estaban viviendo. Los apoyos externos disminuyeron. La amortización de los que se habían otorgado anteriormente llegó a absorber, en muchos casos, más del 10 por ciento de las divisas generadas por la exportación de bienes y servicios; la capacidad financiera de los gobiernos se debilitó. Las condiciones internacionales de crisis y la forma en que los países capitalistas desarrollados la estaban enfrentando habían generado crisis internas en los países latinoamericanos.

En coincidencia con el deterioro económico que se padecía en esta región, que dicho sea de paso también se padecía en las otras regiones del llamado tercer mundo, los siete países más poderosos decidieron la sustitución del modelo keynesiano.<sup>5</sup> De inmediato los gobernantes latinoamericanos, uno por uno, fueron asumiendo el nuevo modelo y actuando en consecuencia y comenzaron a llegar en cascada, en calidad de *recomendaciones*, las medidas dispuestas por los *expertos* de los organismos internacionales, sobre todo las procedentes del FMI y el BM.

Las recomendaciones se centraban en los puntos básicos del neoliberalismo: abrir las economías liberalizando las tasas de interés, aplicando políticas de gasto público más prudentes y gestionando financiamiento externo para incrementar el acceso del sector privado al crédito doméstico. La mayor parte de los gobernantes latinoamericanos redujeron el gasto público y tomaron medidas para mejorar la recaudación de ingresos: el cambio de modelo económico había comenzado.

<sup>5</sup> Como ya se indicó, esta decisión la tomaron los países miembros del Grupo de los Siete en 1982, cuando se reunieron en Washington (Cassida, 2004: 19-38).



El abandono del modelo keynesiano y la asunción del modelo neoliberal se constituyó, para la mayor parte de los países latinoamericanos, en un difícil y complejo proceso político, económico y administrativo, con secuelas sociales y culturales (Monterroso, 1999, 2007). Casi todos se encontraban profundamente endeudados y con sus gobiernos debilitados, lo que los convirtió en presa fácil de los expertos de los organismos internacionales y los tecnócratas nacionales, que aprovecharon esas circunstancias para ejercer mayor presión.

La presión sobre los gobernantes se incrementó. El gasto público orientado a aspectos productivos y distributivos prácticamente se eliminó. En sentido contrario, la participación del sector privado, para que fueran los mercados los que determinaran la orientación de las economías nacionales, se incrementó. El capitalismo salvaje era ya una realidad en la región latinoamericana.

A medida que se fue logrando la disminución del gasto público en lo que se refiere a la intervención del Estado en la economía, la estrategia neoliberal se fue orientando a la construcción de una *nueva gerencia pública* a la cual, fundamentalmente, se le asignaron las funciones siguientes: llevar a cabo la flexibilización general del empleo, terminar la desregulación productiva y financiera, y desarrollar la seguridad interna del Estado.

En todos los países en los que este modelo sigue siendo la base del desarrollo se han eliminado los controles nacionales a la inversión extranjera y fortalecido los derechos de los grandes inversionistas. Con esas reformas la distribución del ingreso se tornó más desigual que la del periodo anterior, proliferaron las actividades del sector informal y se afectó a los estratos sociales más numerosos: los trabajadores industriales, las capas medias, el campesinado y los sectores no competitivos de la clase capitalista. Los únicos que ganaban permanentemente eran los capitalistas.

Los excesos del mercado afloraron en toda su magnitud: los pobres se hicieron más pobres y aumentaron en número; los





ricos se enriquecieron mucho más. La incoherencia intelectual y el fracaso práctico del neoliberalismo, según lo registra Preston (1999: 48), llevaron a muchos a pensar en la intervención del Estado. Pero para los teóricos del primer mundo eso no era posible porque significaba regresar a un pasado innecesario; la amenaza que representaba el socialismo real de los países de Europa del Este ya no estaba presente. Surgió entonces, como propuesta política, el capitalismo de rostro humano.

El capitalismo de rostro humano o liberalismo social surgió a principios de la década de los años noventa del siglo pasado, cuando comenzaron a notarse los excesos del mercado generados por el capitalismo salvaje. Surgió enarbolando temas tales como equidad social, étnica y de género, sustentabilidad ambiental, desarrollo humano.

Sus exponentes sostienen que las causas del subdesarrollo no se localizan en las distorsiones de las relaciones de precios sino que tienen sus raíces en factores estructurales, por lo que las economías no deben estar orientadas por el mercado sino por el Estado. Pero a éste no le asignan el papel de pivote del desarrollo que tenía en el keynesianismo; si bien debe conducir la economía, no debe participar directamente en ella, es decir, no le corresponde asumir funciones productivas.

Así, desde el surgimiento del capitalismo de rostro humano se sostiene que las economías no deben estar sujetas a los vaivenes del mercado y se le otorga su conducción al Estado. Éste debe regular y supervisar el mercado para proteger a los consumidores y evitar la competencia desleal entre los productores, así como velar por el mantenimiento del equilibrio económico ya que la estabilidad fiscal y de precios es una condición para el crecimiento. Sin embargo, no debe recurrir al proteccionismo y las subvenciones; su preocupación principal debe ser la equidad (Kay, 2001: 405).

Por necesario que sea alcanzar y mantener el equilibrio económico, lo que se requiere es una economía con equidad. La competitividad se debe fundamentar en el progreso tecnológico





y no en el mantenimiento de salarios bajos y la expoliación de los recursos naturales. Por lo tanto, no deben sacrificarse los sectores no competitivos porque el corolario de ello es el aumento de la pobreza, el desempleo y la desigualdad en la distribución de los ingresos (Kay, 2001: 402).

Para lograr todo ello, el capitalismo de rostro humano centra su atención en las organizaciones de la sociedad civil.<sup>6</sup> Propone la intervención de éstas pero no para que se hagan cargo de la conducción del Estado o del control del mercado. Lo que les corresponde, se sostiene, es ejercer una acción de contrapeso con ambos, es decir, llevar a cabo una función de contraloría social que permita evitar la corrupción de quienes actúan desde el primero y los desmanes de los que se cobijan en el segundo.

En América Latina, la organización de la sociedad civil es una de las políticas más importantes de los organismos internacionales desde la década de los noventa del siglo pasado; desde aquellos años, el número de organizaciones ha crecido en forma significativa. La mayor parte de ellas actúa con la finalidad de suavizar los efectos perversos del capitalismo de libre mercado. Con su accionar, legitiman la visión política de diferentes grupos sociales de base que tienden a encontrar formas productivas innovadoras para ubicarse competitivamente en los mercados. Su efectividad y pertinencia se mide, según ellas mismas, en la medida en que ejercen una intermediación activa, inciden políticamente y ejercen contraloría social.

#### SURGIMIENTO DE LA IDEA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

De la orientación del desarrollo surgió, entre otras, la idea del desarrollo sustentable. Cuando, en la década de los sesenta del siglo pasado, se observaron los costos ambientales y sociales de las formas de vida industriales que se generaron al evolucionar el modo de producción y distribución capitalista, se pensó que

<sup>6</sup> En Monterroso (1999) hacemos referencia al incremento de la sociedad civil y su intervención en programas de desarrollo.



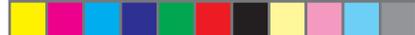
era necesario vincular desarrollo y ambiente. Los países del primer mundo, de igual manera que lo hicieron en relación con el desarrollo económico, asumieron la conducción del desarrollo sustentable en los países del tercer mundo utilizando para tal fin, como es natural, los mismos organismos internacionales.

En 1972 la ONU realizó en Estocolmo, Suecia, la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano, en la que se definió la postura de los países desarrollados, que puede resumirse en dos aseveraciones: 1) los problemas ambientales son generados por los pobres en su constante búsqueda de medios de vida, y 2) son problemas de naturaleza global, por lo que deben ser tratados en el contexto del sistema global. De esa manera, no sólo encontraron culpables sino también establecieron que las disposiciones sobre los problemas ambientales deben originarse en los organismos internacionales.

El tiempo pasaba y no sólo no se satisfacían las necesidades de la gente de hoy sino que, además, se comprometían las necesidades de las futuras generaciones. Corría 1987 y las disposiciones globales no llegaban; esto lo atestigua la Comisión Brundtland, que aquel año abogó porque se definiera una estrategia de desarrollo sustentable. Pero hasta 1992 (veinte años después de haber definido su postura), cuando la ONU se vio obligada a generar una estrategia, ésta se planteó en la reunión sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro y que es más conocida con el nombre de Cumbre de la Tierra.

A partir de esta reunión las preocupaciones por el ambiente quedaron sujetas y obligadas a responder a los requerimientos del mercado. Se buscará, se dijo, el crecimiento económico de los países pobres cuidando los recursos naturales y culturales de que disponen; la mejor manera de conservarlos será aprovechándolos racionalmente. Desde luego, el aprovechamiento se planteó a partir de la aplicación de la racionalidad capitalista.

Los resultados observados dieron lugar a movimientos sociales a través de los cuales se planteaba que el crecimiento



económico y el cuidado del medio ambiente son incompatibles; lo que observaban los pobladores latinoamericanos era su propio empobrecimiento y el enriquecimiento de quienes, hablando de desarrollo, los habían despojado de aquello que ahora depredaban. A partir de estas constataciones, un considerable número de intelectuales y políticos latinoamericanos sostienen que el capitalismo es por naturaleza depredador y, por lo tanto, sus representantes no pueden mostrar preocupación por el medio ambiente.<sup>7</sup>

Las necesidades de crecimiento y desarrollo, por un lado, y el permanente deterioro y la depredación que sufren los recursos naturales y culturales, por otro, no permiten decir con exactitud y certeza hacia qué lado debe inclinarse la balanza. Su aprovechamiento, fundamentado según se dice en concesiones bien delimitadas y concienzudos planes de manejo, no ha detenido la permanente destrucción y disminución de bosques, fuentes de agua y biodiversidad de la región. Tampoco se tienen buenos resultados de la histeria ecológica con la cual se han tratado de mantener intocadas extensas áreas naturales.

Conforme más hablan unos de aprovechar técnica y racionalmente los recursos, y otros de lo necesario que es mantener en toda su belleza y potencialidad las áreas naturales, más se incrementan los problemas naturales, culturales, sociales, políticos y económicos que padecen las sociedades latinoamericanas. Se camina, ineluctablemente, hacia la destrucción de la vida.

### ¿TURISMO SUSTENTABLE?

Después de la segunda guerra mundial, al consolidarse la hegemonía de las naciones industrializadas durante el keynesianismo, en los países pobres se le asignaron al turismo dos grandes funciones. Por un lado, se le utilizó para articular el subdesarrollo de esos países al desarrollo de las sociedades ri-

<sup>7</sup> Al respecto, resulta interesante el artículo de Alimonda (2004).



cas, constituyéndose los primeros en oferentes y las segundas en demandantes. Por otro, se le convirtió en el medio para calmar las inquietudes de los trabajadores por el sistema socialista, atendiendo sus necesidades recreativas a través de lo que dio en llamarse turismo social.

En el neoliberalismo, los organismos internacionales le atribuyen una gran importancia al turismo internacional como factor de crecimiento económico. Como es natural, en los países subdesarrollados estos organismos intervienen fuertemente en la concepción y determinación de los servicios, considerando al turismo como el catalizador idóneo para la expansión del capital. Una de sus primeras recomendaciones fue la desaparición del concepto keynesiano de turismo social.

La disminución del gasto público efectuada por los gobernantes al aplicar la política de adelgazamiento del Estado tuvo como corolario inmediato la cancelación de los programas turísticos que se ofrecían a los empleados de las dependencias públicas y de las empresas privadas. Los centros turísticos en los que se les atendía, en su mayoría, fueron privatizados; los que quedaron a cargo del Estado abrieron sus servicios al público en general para poder mantenerse. Actualmente son contados los países latinoamericanos en los que quedan programas turísticos con el sentido social indicado y servicios públicos para operarlos.

Luego, en sentido totalmente contrario, recomendaron la ampliación de flujos financieros, mercancías y personas a partir del incremento del turismo receptivo. Apoyados en ello, los conductores de las secretarías o ministerios de turismo decidieron beneficiar a los grandes empresarios con las inversiones públicas y los incentivos a la inversión privada. En la mayor parte de los países latinoamericanos se han incrementado los servicios para atender la demanda que presentan los turistas internacionales, principalmente los de Estados Unidos. La nueva gerencia pública ha consolidado la conducción privada de los servicios destinados a la atención del turismo receptivo y



elevado la competitividad de las actividades turísticas en los mercados internacionales.

Sumado a lo anterior, se han convertido en centros turísticos lugares que anteriormente no se hubiese pensado que podían ser dedicados al turismo. Desde aquellos años hasta el presente, la oferta turística de América Latina ya no se circunscribe a sol y playa; para ampliarla surgió el llamado *turismo alternativo* y, a través de él, se utilizan y comercializan las bellezas naturales y las riquezas culturales que poseen los países de la región. Los empresarios justifican la comercialización de los recursos naturales y culturales a partir de la recepción de divisas; considerándolos bienes comerciales logran la captación de nuevas empresas turísticas y la expansión de las existentes.

En poco tiempo muchos lugares se han visto colmados de hoteles, restaurantes, aeropuertos, carreteras, etcétera, con los cuales se busca satisfacer la demanda de turismo extranjero, principalmente estadounidense. La llegada de estas nuevas actividades ha incrementado el valor de la tierra y el desempleo, modificado el paisaje; además, ha generado fuertes movimientos culturales a través de los cuales las culturas locales están desapareciendo y siendo sustituidas por la llamada *cultura turística*, que es cosmopolita y global. Y mientras que gran parte de las empresas ofrecen turismo ecológico, dicen tener responsabilidad social y cuidar del medio ambiente, avanzan inexorablemente el deterioro y la pérdida de los recursos naturales y culturales de los países de la región y se impacta fuertemente a los ecosistemas.

Actualmente al turismo se le considera uno de los principales factores que amenazan la conservación y preservación de los recursos naturales y culturales de los países. Los costos ambientales y sociales que su desarrollo tiene están a la vista. En aparente contradicción con lo que se observa, no hay cadena hotelera transnacional que no ofrezca servicios ecológicos y entre los restaurantes y demás empresas turísticas cada vez es mayor el número de los que también ofrecen este tipo de ser-



vicios. Pero el continuo deterioro y destrucción de los recursos muestra una vez más, desde esta específica forma de producción, la incompatibilidad que existe entre crecimiento económico y ambiente.

Por otro lado, la exagerada acumulación a que han dado lugar las nuevas actividades de turismo receptivo y las necesidades que se han generado en las zonas rurales con el cambio de políticas han convertido al turismo en una nueva estrategia para el desarrollo rural. Se trata de incorporar la fuerza de trabajo que se encuentra en las zonas rurales a la prestación de servicios turísticos. Estos servicios constituyen la oferta de lo que ahora se conoce con el nombre de *turismo rural*, una de las alternativas productivas que se les ofrecen a los pobladores rurales para que enfrenten con ventaja la desaparición casi en su totalidad de las actividades productivas tradicionales.<sup>8</sup>

En el actual paradigma de desarrollo rural se supone la existencia de un nuevo escenario en las zonas rurales de América Latina que, por lo mismo, requiere se abandonen las formas en que eran atendidos sus pobladores y se establezcan otras nuevas para lograr su desarrollo. Evidentemente, se trata, por un lado, de justificar su exclusión de las actividades agrícolas tradicionales, fundamentalmente del cultivo de granos básicos; y por otro, de asignarles actividades productivas agrícolas y no agrícolas susceptibles de ser desarrolladas en las condiciones de los campos latinoamericanos. Estos nuevos apoyos, desde luego, tienen como finalidad evitar los problemas sociales que

<sup>8</sup> Nos referimos a la estrategia llamada desarrollo territorial rural o nueva ruralidad, que impulsan organismos internacionales como el BM, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Sobre ella se ha escrito mucho; son muy claros los artículos de Julio Berdegué, Alejandro Schejtman y Edelmira Pérez. Otros artículos se refieren en términos parciales a esta estrategia; entre ellos se pueden mencionar los trabajos de Cordero-Salas *et al.* (2003).



genera el avance de la economía capitalista de libre mercado en las zonas rurales de la región.

Lo paradójico del turismo rural ha sido la presencia, en los proyectos, de una marcada participación de las grandes empresas transnacionales, que establecen cadenas turísticas con los empresarios nacionales. De esa manera los recursos naturales y culturales de las zonas rurales, cada vez en mayor medida, se ponen a disposición de estos inversionistas, lo que para los pobladores rurales significa desalojo de los territorios que ocupaban y despojo de los beneficios que les permitirían el aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.

Así, mientras más se benefician los empresarios capitalistas transnacionales ampliando en los países latinoamericanos sus grandes cadenas de hoteles y restaurantes, homogeneizando el espacio y el consumo turísticos y maximizando su beneficio económico, en las colectividades rurales y los núcleos urbanos se incrementan los niveles de pobreza y marginación, y las sociedades en general contemplan la expoliación, el deterioro y la destrucción de sus recursos.

Está claro, pues, que la orientación de las actividades turísticas responde al modelo de desarrollo que se aplica. Si ese modelo es depredador de los recursos naturales y culturales, las actividades turísticas también lo son; si, por el contrario, el modelo es amigable, el turismo también lo será. En virtud de que el modelo neoliberal, por su naturaleza, no es amigable con los recursos naturales y culturales las actividades turísticas que se impulsan no son sustentables aunque se etiqueten y publiciten como tales.

#### HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN TURISMO REALMENTE SUSTENTABLE

Son muchas las voces que señalan que la racionalidad capitalista es la que ha causado y sigue causando graves problemas ambientales como resultado de la aplicación de sus patrones tecnológicos y modelos depredadores de crecimiento, y que la obtención de grandes ganancias en el corto plazo se hace a cos-





ta de la depredación de los recursos naturales y culturales de la humanidad.

Es de todos sabido que esta racionalidad es la que ha moldeado la construcción de la totalidad de los conocimientos científicos que la humanidad posee y que, por lo tanto, es la que moldea todos los ámbitos de la organización burocrática, los aparatos jurídicos, ideológicos y normativos del Estado, los patrones científicos y tecnológicos de la producción y del consumo, las formas de organización social y cultural.

La constatación de lo anterior ha llevado a muchos científicos sociales latinoamericanos a sostener que se necesita construir una racionalidad alternativa que permita, por un lado, generar nuevos conocimientos a partir de los cuales se pueda enfrentar la problemática ambiental que padecen todos los países latinoamericanos; y por otro, transformar los sistemas de producción y los procesos sociales que determinan las formas de apropiación de la naturaleza.

Es evidente que en este caso se trata de una propuesta epistemológica en la que se busca fundamentalmente construir una ciencia ambiental que no necesariamente será el resultado de efectuar la sumatoria de las actuales ciencias ambientales. Está focalizada en México y algunos países caribeños; entre sus exponentes figura el ecólogo mexicano Enrique Leff (1986).

Otros científicos, en cambio, plantean que si bien la racionalidad de la acumulación destruye permanentemente los factores de la producción, lo que se necesita es suavizar sus efectos. No tiene por qué pensarse en generar una nueva ciencia para construir los conocimientos que se requieren para enfrentar la problemática ambiental. Si lo que se está proponiendo es simplemente el tratamiento de un problema, lo que se necesita es seleccionar adecuadamente los elementos teórico-metodológicos que permitan ese tratamiento. Esta propuesta es sostenida por un buen número de académicos del cono sur y ya permeó el pensamiento de los centroamericanos. Entre sus exponentes está el ecólogo argentino Héctor Alimonda (2002, 2004 y 2006).



Asumen que la problemática ambiental es compleja y que, para enfrentarla, se necesitan conocimientos técnicos (ciencias naturales), sociales, económicos, administrativos y políticos (ciencias sociales) y éticos o de valores (saber filosófico). Eso los llevó originalmente a la economía, luego a la biología, historia, geografía, antropología y política, hasta caer, finalmente, en su propuesta actual: la ecología política.

Los seguidores de la ecología política sostienen que es una ciencia que permite el tratamiento de los variados aspectos (físicos, biológicos, educativos, políticos, sociales, éticos, económicos, etcétera) que presenta la problemática ambiental y, fundamentalmente, ubicar los problemas ambientales como relaciones de poder. Lo importante, sostienen, es que los investigadores se ubiquen en una perspectiva histórica para estar en posibilidad de captar la dimensión política de las catástrofes, la contaminación, el deterioro del ambiente, etcétera.

Ambas propuestas coinciden en que el punto de partida para enfrentar y corregir la problemática ambiental es el establecimiento de una nueva relación sociedad-naturaleza en la que la primera no ponga como principal requisito para alcanzar su desarrollo el dominio de la segunda; llegar a relaciones amigables sería la meta. Empero, la propuesta epistemológica supone que esta nueva relación está sujeta a la construcción de una nueva ciencia, y la que se ubica en la ecología política la hace depender del tratamiento que se dé a las relaciones de poder que dan lugar a la problemática ambiental.

La propuesta epistemológica sostiene que para la construcción de nuevos conocimientos el punto de partida no son los mecanismos del mercado ni la regulación burocrática sino las comunidades (su organización social), los ecosistemas (su capacidad de carga) y los recursos (su aprovechamiento integral). En la ecología política, si bien se acepta la importancia de estos elementos, se proponen como eje general para el análisis las relaciones de poder.



Un turismo realmente sustentable tendría que estar fundamentado en alguna de las propuestas enunciadas. O se avanza en la construcción de una nueva racionalidad científica y tecnológica para el turismo, generando una nueva epistemología y una nueva metodología para el estudio ambiental del turismo, lo que supondría que se acepta que la construcción del turismo sustentable es ante todo un problema de conocimiento, o bien se comienzan a realizar estudios de ecología política del turismo. Esto último aceptando que atrás de toda propuesta económica hay una problemática ecológica, que lo ambiental y lo territorial ahora están en el centro de toda propuesta de desarrollo turístico, y, finalmente, que los problemas ambientales del turismo no son precisamente los problemas de los empresarios turísticos.

¿Estamos dispuestos a aceptar el reto que trae consigo la construcción de un turismo realmente sustentable?

#### BIBLIOGRAFÍA

- Alimonda, Héctor (2004) «Una herencia em Manaos: anotaciones sobre historia ambiental, ecología política y agroecología em una perspectiva latinoamericana». En João Carlos Canuto y José Antonio Costabeber (comps.) *Agroecología. Conquistando a soberania alimentar*. Pelotas, Brasil: Emater.
- \_\_\_\_ (2002) (coord.) *Ecología política: naturaleza, sociedad y utopía*. Buenos Aires: CLACSO.
- \_\_\_\_ (comp.) (2006) *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: CLACSO.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Informes anuales. Washington: BID.
- Banco Mundial (BM) (2002) *Llegando a los pobres de las zonas rurales. Estrategia de desarrollo rural para América Latina y el Caribe*. Washington: BM.
- \_\_\_\_ Informes anuales. Washington: BM.



- Casilda Béjar, Ramón (2004) «América Latina y el consenso de Washington». *Boletín Económico de ICE*, núm. 2803.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) Informes anuales. Santiago de Chile: CEPAL.
- Cordero-Salas, Paula, Hugo Chavarría, Rafael Echeverri y Sergio Sepúlveda (2003) *Territorios rurales, competitividad y desarrollo*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Echeverri, Rafael y María P. Rivero (2002) *Nueva ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Echeverría, Rubén (2003) *Desarrollo territorial rural en América Latina y el Caribe: manejo sostenible de recursos naturales, acceso a tierras y finanzas rurales*. Washington: BID.
- Escobar, Javier y Carmen Ponce (2000) «Innovaciones en la lucha contra la pobreza rural en América Latina». Documento preparado para la CEPAL, para ser presentado en el Encuentro de Altos Directivos contra la Pobreza Rural, Santiago de Chile, 27 y 28 de enero.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). Informes anuales. Washington: FMI.
- Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola (2000) *Nueva ruralidad*. San José, Costa Rica: IICA, Departamento de Desarrollo Rural (Serie Documentos Conceptuales, 1).
- Kay, Cristóbal (2001) «Los paradigmas de desarrollo rural». En Francisco García Pascual (coord.), *El mundo rural en la era de la globalización: incertidumbres y potencialidades*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Universitat de Lleida, pp. 337-429.
- Leff, Enrique (1986) *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI.
- Monterroso, Neptalí (1999) «La sociedad civil y sus acciones



- contra la pobreza. Reflexiones sobre su fundamentación y algunos debates actuales». *Convergencia*, año 6, núm. 18.
- \_\_\_\_ (2007) «La soberanía alimentaria y la reforma agraria en los paradigmas de desarrollo rural. La experiencia latinoamericana». *Territorios*, núm. 2.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1972) Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo, 5-16 de junio.
- \_\_\_\_, Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987). *Informe Brundtland*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Informes anuales. Roma.
- Pérez C., Edelmira (2000) «Hacia una nueva visión de lo rural». En *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Procesos Sociales y Desarrollo, Maestría en Desarrollo Rural. (Publicado también por el CLACSO en 2001.)
- Preston, Peter W. (1999) *Una introducción a la teoría del desarrollo*. México: Siglo XXI.
- Schejtman, Alejandro y Julio Berdegué (2004) *Desarrollo territorial rural*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) (Debates y Temas Rurales, 1).
- Sepúlveda, Sergio, Adrián Rodríguez, Rafael Echeverri y Melania Portilla (2003) *El enfoque territorial del desarrollo rural*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Dirección de Desarrollo Rural Sostenible.
- Silva L., Iván (2003) *Disparidades, competitividad territorial y desarrollo local y regional en América Latina*. Santiago de Chile: ILPES-CEPAL.
- Touraine, Alan (1999) *¿Cómo salir del neoliberalismo?* México: Paidós.



## *Principios de sustentabilidad y actividades turísticas en áreas naturales protegidas*

*Ana Virginia del Carmen Maldonado Alcudia*

*Mónica Velarde Valdez*

*Minerva Candelaria Maldonado Alcudia*

*Marcela Rebeca Contreras Loera*

### INTRODUCCIÓN

El hombre, desde su origen, ha estado ligado a su entorno, ya que depende de él para sobrevivir. Entre él y el ambiente hay una relación polarizada: por un lado, necesita sus recursos para vivir, por lo que en muchos casos se convierte en un depredador sin conciencia de sus actos, y por otro, promueve su conservación y protección, reproduce su flora y fauna para garantizar la permanencia propia y la de los suyos en el planeta.

Los seres humanos intervienen en el medio ambiente y la diversidad biológica de manera irracional, con lo que la transforman. Esto repercute en la calidad de vida de los seres vivos; problemas como el cambio climático, calentamiento global, efecto invernadero, especies de flora y fauna en peligro de extinción y repercusiones en los ecosistemas, son temas de continuos debates.

Son diversas las acciones llevadas a cabo para mitigar el impacto en el medio ambiente y el deterioro que le causa el ser humano. Una de las principales data de la década de los ochenta del siglo pasado, cuando se dio a conocer el documento *Nuestro futuro común* –también llamado *Informe Brundtland*–,

---

Las autoras son profesoras-investigadoras de la Universidad de Occidente.



elaborado en 1987 por una comisión de las Naciones Unidas y en el que se plantea por primera vez el concepto de sustentabilidad; otras corresponden a los acuerdos signados en la Cumbre de la Tierra o Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, que significó un gran paso hacia el establecimiento de políticas nacionales a favor de las áreas naturales protegidas (ANP).

Las ANP tienen como fin la preservación de los ambientes naturales representativos de cada región biogeográfica y ecológica, por lo que existe controversia en cuanto al tipo de utilización que se debe hacer de los recursos, incluso acerca de no hacer ningún uso de ellos.

Se considera que el establecimiento de los instrumentos adecuados para la planeación y operación de las ANP es una estrategia que contribuirá a reducir la pobreza de los actores relacionados con ellas, principalmente de las comunidades indígenas y campesinas que viven dentro o en sus cercanías y utilizan sus recursos para subsistir. Uno de los usos es la práctica turística de bajo impacto.

En las últimas décadas el turismo se ha orientado a aquellas actividades que se pueden realizar en interacción con la naturaleza, de donde surge el concepto de turismo alternativo, para el cual se requieren los sitios con gran diversidad de especies vegetales y animales denominadas ANP. Sin embargo, en muchas actividades turísticas que se llevan a cabo en ellas no se hace un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales; y en lugar de asegurar su preservación de acuerdo con experiencias de México y el mundo, es manifiesto su deterioro, y en algunos casos hasta su destrucción.

Este artículo se inscribe en el debate actual entre la conservación y el uso de las ANP. Es necesario que las actividades turísticas realizadas en ellas sean de baja intensidad para su aprovechamiento sustentable, potenciar el desarrollo económico y mejorar las condiciones de vida de comunidades rurales con este tipo de proyectos.





Se analizan las acciones que han de seguirse para que el turismo se convierta en detonador del desarrollo local, a partir de la definición de políticas para el manejo sustentable de dichas áreas, entre las que se consideran: el ordenamiento territorial; la planificación y gestión de la actividad turística; la conciliación de esta actividad con los objetivos de uso del área; el involucramiento activo de las comunidades; la identificación y el ordenamiento del tipo de operaciones turísticas y recreativas con la definición de las necesidades de infraestructura de servicios complementarios para el turismo.

#### ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El establecimiento de las ANP en México no ha sido del todo claro. Yáñez (2007) menciona que ha sido tradicionalmente bajo un esquema de parcialidad, decisiones políticas y sin sustento técnico-científico, y que además no se ha considerado a los tres niveles de gobierno, los actores, la actividad económica ni las condiciones sociales.

En 2004 se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de ANP, que estipula claramente aspectos como manejo, conservación, consejos, responsabilidades, instrumentación, características, estudios requeridos, declaratorias, programas de manejo, uso y aprovechamiento permitido, inspección, vigilancia, y por supuesto, también las prohibiciones y sanciones (DOF, 28 de diciembre de 2004).

El concepto de ANP surge a fines del siglo XIX a nivel mundial como una medida para proteger espacios naturales. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, por sus siglas en inglés) las considera en 2003 como «Una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces». Se les considera «zonas del territorio nacional y aquellas sobre





las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley» (DOF, 16 de mayo de 2008: 2), y se constituyen en un elemento central para conservar la diversidad biológica.

Las primeras figuras legales para el establecimiento de ANP en América, decretadas en diferentes momentos del siglo XIX, fueron las reservas forestales y los parques nacionales. Estados Unidos creó el parque nacional de Yellowstone en 1872 como área natural protegida, y desde entonces diversos países han asumido compromisos similares. En 2009 había más de cien mil ANP, que ocupan una superficie de 18.8 millones de kilómetros cuadrados, más del 12.6 por ciento de la superficie total de la Tierra (Toepfer, 2003).

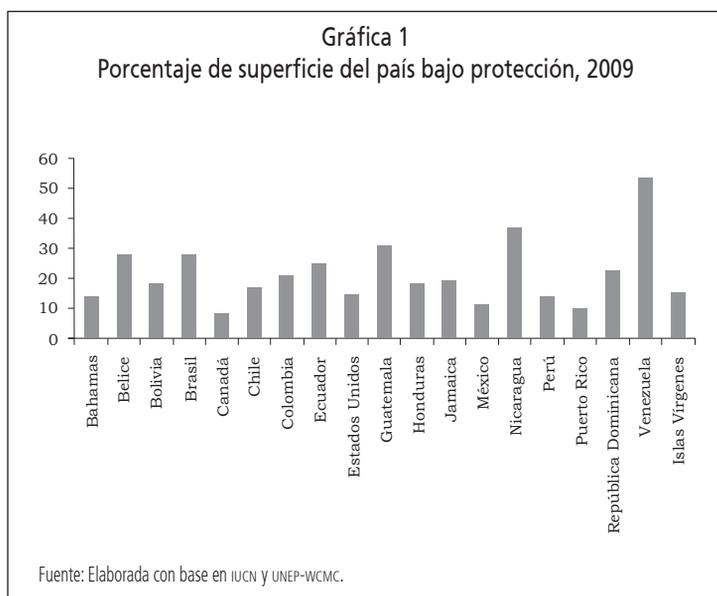
En 1992, la UICN, en el marco del IV Congreso Mundial sobre Parques Nacionales y Áreas Protegidas y en coordinación con la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres (Redparques), propusieron la Declaración de Caracas, así como un plan de acción con cuatro objetivos: 1) integrar las áreas protegidas a grandes estructuras de planificación; 2) aumentar el apoyo a las áreas protegidas; 3) fortalecer la capacidad para manejarlas, y 4) ampliar la cooperación internacional para el financiamiento, desarrollo y manejo de las áreas protegidas. Los resultados se revisaron en el encuentro de Durban en 2003.

Entre los avances que presentaron los diversos países de Latinoamérica figuran que la superficie de áreas naturales protegidas aumentó considerablemente: en 1992 se contabilizaron 121 022 246 hectáreas y a finales de 2002 eran 209 403 000 en 2 036 ANP, con más de 80 categorías de manejo, pero con predominio de los tipos II y VI de acuerdo con la categorización de la UICN. Por otra parte, en algunos países se reestructuró el aparato gubernamental para establecer ministerios con la responsabilidad específica de llevar a cabo la gestión ambiental y



se incrementó el interés de participar en redes y procesos relacionados con la conservación de la diversidad biológica.

En América, los países con mayor porcentaje en superficie de ANP son Venezuela, Nicaragua y Guatemala, como puede verse en la gráfica 1. México ocupa el lugar número 17 en superficie con un total de 24 406 886 hectáreas decretadas, lo que representa 515 558 kilómetros cuadrados.



En México el establecimiento de ANP inició en 1876 con la reserva nacional Desierto de los Leones. Sin embargo, fue hasta finales de la década de los setenta del siglo xx cuando surgió el interés gubernamental de dar protección a las áreas declaradas como tales, cuando varias de ellas ya se encontraban afectadas en sus condiciones naturales. Incluso algunas cercanas a las ciudades fueron transformadas completamente y gran parte de su superficie ya se encontraba urbanizada (Maza *et al.*, 2003). Se contemplan por primera vez en el Plan Nacional de Desarrollo en 1994. En 1996 se formuló un Programa Nacional de Áreas



Naturales Protegidas y en 2001 se estableció el Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC).

El artículo 45 de la LGEEPA señala que en México las ANP tienen como fin preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas, así como los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, y asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional. En particular, tienen como finalidad preservar las especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y sujetas a protección especial. De esta manera se aseguraría el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos y habría un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, lo cual se lograría generando, rescatando y divulgando conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitirían la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional. Otros de sus objetivos son proteger los poblados, sus vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas (DOF, 16 de mayo de 2008).

Las ANP se clasifican en reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, zonas de conservación ecológica municipales y áreas destinadas voluntariamente a la

conservación. Según los objetivos de manejo de cada una, se realizó una división y subdivisión que permitiera identificar y delimitar las porciones del territorio de acuerdo con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, señalando el tipo de actividades que se pudieran realizar en las ANP (DOF, 16 de mayo de 2008). La UICN estableció en 1994 seis categorías: 1) reserva natural estricta/área natural silvestre; 2) parque nacional; 3) monumento nacional; 4) área de manejo de hábitat/especies; 5) paisaje terrestre y marino protegido, y 6) área protegida con recursos manejados, con las que hay coincidencias.

Según la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), son 61 las ANP para la conservación de la biodiversidad en México, de las cuales 34 son reservas de la biosfera, 15 parques nacionales, 10 áreas de protección de flora y fauna, un monumento natural y un santuario, que en conjunto cubren una superficie de 12 999 100 hectáreas, que equivalen al 53.26 por ciento de las 24 406 886 hectáreas decretadas (Conanp, 2010). De ellas, 57 tienen un plan de manejo. Cabe aclarar que la Secretaría de Economía contabiliza 154 áreas.

Las reservas de la biosfera son áreas biogeográficas representativas de uno o más ecosistemas no alterados en forma significativa por la acción del ser humano o que deben ser preservados y restaurados, en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Se distinguen dos tipos de zonas en ellas: núcleo y de amortiguamiento.

El objetivo principal de las zonas núcleo es la preservación a mediano y largo plazo. En ellas se pueden autorizar actividades para preservar los ecosistemas y sus elementos, investigación y colecta científica, educación ambiental, y se limitan o prohíben aprovechamientos que los alteren. Estas zonas pueden estar conformadas por subzonas de protección y de uso restringido; en estas últimas sólo se permiten la investigación científica y el monitoreo del ambiente, actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto al medio que no impli-



que modificación de las características o condiciones naturales originales.

Las zonas de amortiguamiento tienen como función principal orientar al desarrollo sustentable las actividades de aprovechamiento que en ellas se lleven a cabo y crear al mismo tiempo las condiciones para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Pueden estar conformadas básicamente por subzonas de preservación, uso tradicional, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, aprovechamiento especial, uso público, asentamientos humanos y de recuperación. En las subzonas de uso tradicional y en las de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales puede haber actividades de investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto al ambiente, así como obras de infraestructura de apoyo utilizando ecotécnicas y materiales de construcción propios de la región, y el aprovechamiento de los recursos naturales para satisfacer las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados en la sustentabilidad. En las subzonas de uso público sólo se pueden construir instalaciones de servicios de apoyo al turismo, investigación, monitoreo del ambiente y educación ambiental, todo ello en congruencia con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

Según la Secretaría de Economía existen más de diez millones de hectáreas como reservas de la biosfera en el territorio nacional. En el cuadro 1 aparecen ordenadas por estado, y se puede apreciar que en los de Baja California Sur, Campeche, Baja California y Sonora se concentra el 50 por ciento de este tipo de ANP.

Los parques nacionales son los ecosistemas de mayor importancia por su belleza escénica; su valor científico, educativo, de recreo e histórico; por la existencia de flora y fauna; su aptitud para el desarrollo del turismo, y razones análogas de interés general. En ellos sólo se permiten actividades relaciona-



**Cuadro 1**  
**Reservas de la biosfera por estado**

| Estado                        | Nombre   | Superficie (ha) |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Baja California Sur           | El Vizcaino, Sierra La Laguna, Complejo Lagunar Ojo de Liebre  | 2 659 227       |
| Campeche                      | Calakmul, Los Petenes  | 1 006 042       |
| Chiapas                       | La Encrucijada, Lacantún, Montes Azules (Selva Lacandona), La Sepultura, El Triunfo, Volcán Tacaná, Selva El Ocote | 947 762         |
| Baja California y Sonora      | Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado  | 934 756         |
| Sonora                        | Pinacate y Gran Desierto de Altar, Isla San Pedro Mártir   | 744 721         |
| Quintana Roo                  | Arrecifes de Sian Ka'an, Banco Chinchorro, Sian Ka'an  | 706 072         |
| Nayarit                       | Islas Marías   | 641 285         |
| Colima                        | Archipiélago de Revillagigedo  | 636 685         |
| Oaxaca y Puebla               | Tehuacán-Cuicatlán   | 490 187         |
| Baja California               | Isla Guadalupe   | 476 971         |
| Querétaro                     | Sierra Gorda   | 383 567         |
| Tabasco                       | Pantanos de Centla   | 302 706         |
| San Luis Potosí               | Sierra del Abra Tanchipa   | 212 464         |
| Veracruz                      | Los Tuxtlas  | 155 122         |
| Tamaulipas                    | El Cielo   | 144 530         |
| Jalisco y Colima              | Sierra de Manantlán  | 139 577         |
| Hidalgo                       | Barranca Metztlán  | 96 043          |
| Campeche y Yucatán            | Ría Celestún   | 81 482          |
| Yucatán                       | Ría Lagartos   | 60 347          |
| Morelos                       | Sierra de Huautla  | 59 030          |
| Michoacán y México            | Mariposa Monarca   | 56 259          |
| Durango, Coahuila y Chihuahua | Mapimí   | 20 000          |
| Jalisco                       | Chamela-Cuixmala   | 13 142          |
| Durango                       | La Michilía  | 9 325           |
| Total hectáreas               |  | 10 977 302      |

Fuente: Secretaría de Economía (2010) y wwf México (2010).

das con la protección de sus recursos naturales, el incremento de flora y fauna y, en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.

Si bien las hectáreas incluidas en la categoría de ANP son apenas un millón trescientas, existen parques nacionales en prácticamente todo el país, lo que los hace un recurso histórico fundamental para México. En el cuadro 2 se enumeran los parques nacionales, los estados donde se localizan y su superficie.

Los monumentos naturales se establecen en áreas con uno o más elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales que, por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelve incorporarlos a un régimen de protección absoluta. En los monumentos naturales únicamente se permiten actividades relacionadas con su preservación, la investigación científica, recreación y educación.

La Secretaría de Economía y el wwf México identifican 14 093 hectáreas de monumentos nacionales. En el cuadro 3 se observa que se encuentran en los estados de Chiapas, Nuevo León y Oaxaca.

Las áreas de protección de recursos naturales son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales. Se consideran en esta categoría las reservas y zonas arboladas y las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos de agua nacionales, particularmente cuando se destinen al abastecimiento del líquido para las poblaciones. En las áreas de protección de recursos naturales sólo se pueden realizar actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con la normatividad.

En el cuadro 4 se identifican las 39 724 hectáreas consideradas áreas de protección de recursos naturales, la mayor parte de las cuales se encuentran en el Estado de México, pues Colima tiene sólo 167 hectáreas, que no representan ni el 1 por ciento del total.

**Cuadro 2**  
**Parques nacionales por estado**

| Estado                    | Nombre   | Superficie (ha) |
|---------------------------|--|-----------------|
| Yucatán                   | Arrecife Alacranes, Dzibilchaltún  | 334 307         |
| Baja California Sur       | Bahía de Loreto, Cabo Pulmo, Zona Marina del Archipiélago del Espíritu Santo   | 259 805         |
| Nuevo León                | Cumbres de Monterrey, El Sabinal   | 177 404         |
| Tlaxcala y Puebla         | La Malinche, Cañón del Río Blanco, Cofre de Perote, Sistema Arrecifal Veracruzano  | 165 340         |
| Baja California           | Constitución de 1857, Sierra de San Pedro Mártir   | 68 009          |
| Quintana Roo              | Arrecifes de Cozumel, Arrecifes de Puerto Morelos, Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Isla Contoy, Tulum, Arrecifes de Xcalak | 53 467          |
| México                    | Desierto del Carmen o Nixcongo, Los Remedios, Molino de Flores, Nevado de Toluca, Sacromonte   | 47 807          |
| Chiapas                   | Cañón del Sumidero, Lagunas de Montebello, Palenque  | 29 583          |
| Michoacán                 | Barranca de Cupatitzio, Cerro de Garnica, Insurgente José María Morelos, Lago de Camécuaro, Pico de Tancitaro, Rayón                                     | 28 844          |
| Oaxaca                    | Bahías de Huatulco, Benito Juárez, Lagunas de Chacahua   | 28 815          |
| San Luis Potosí           | El Potosí, Gogorrón  | 27 000          |
| Hidalgo                   | El Chico, Los Mármoles, Tula   | 25 988          |
| México, Puebla y Morelos  | Iztaccihuatl-Popocatepetl  | 25 679          |
| Morelos                   | El Tepozteco   | 24 000          |
| Veracruz                  | Pico de Orizaba  | 19 750          |
| México y Puebla           | Zoquiapan y Anexas   | 19 418          |
| México y Michoacán        | Bosencheve   | 14 008          |
| Chihuahua                 | Cascada de Basaseachi, Cumbres de Majalca  | 10 575          |
| Jalisco y Colima          | Nevado de Colima   | 9 600           |
| Distrito Federal          | Cerro de la Estrella, Cumbres del Ajusco, Desierto de los Leones, El Tepeyac, Fuentes Brotantes de Tlalpan, Histórico de Coyoacán, Lomas de Padierna     | 6 432           |
| México y Morelos          | Lagunas de Zempoala  | 4 790           |
| Guerrero                  | El Veladero, General Juan N. Álvarez   | 4 145           |
| Querétaro                 | El Cimatarío, Cerro de las Campanas  | 2 506           |
| Morelos y Guerrero        | Grutas de Cacahuamilpa   | 1 600           |
| México y Distrito Federal | Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla   | 1 580           |
| Zacatecas                 | Sierra de Órganos  | 1 125           |
| Tlaxcala                  | Xicoténcatl  | 680             |
| Nayarit                   | Isla Isabel  | 194             |
| Coahuila                  | Parque-Balneario los Novillos  | 42              |
| Total hectáreas           |  | 1 392 493       |

Fuente: Secretaría de Economía (2010) y www México (2010).

**Cuadro 3**  
**Monumentos nacionales por estado**

| Estado          | Nombre              | Superficie (ha) |
|-----------------|---------------------|-----------------|
| Chiapas         | Bonampak, Yaxchilán | 6 978           |
| Nuevo León      | Cerro de la Silla   | 6 039           |
| Oaxaca          | Yagul               | 1 076           |
| Total hectáreas |                     | 14 093          |

Fuente: Secretaría de Economía (2010) y wwf México (2010).

**Cuadro 4**  
**Área de protección de recursos naturales por estado**

| Estado          | Nombre                             | Superficie (ha) |
|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| México          | Cuenca hidrográfica del Río Necaxa | 39 557          |
| Colima          | Las Huertas                        | 167             |
| Total hectáreas |                                    | 39 724          |

Fuente: Secretaría de Economía (2010) y wwf México (2010).

Las áreas de protección de flora y fauna contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies silvestres. En ellas se permite realizar actividades relacionadas con su preservación, repoblamiento, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, en ellas se puede autorizar el aprovechamiento de recursos naturales a las personas que las habiten cuando se expide la declaratoria respectiva o que sea posible según los estudios que se realicen, pero debe sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en ella.

El territorio que ocupan las áreas de protección de flora y fauna en México es de más de seis millones de hectáreas.

Como se observa en el cuadro 5, el estado de Baja California concentra más del 40 por ciento del mismo. Sinaloa, además de 50 862 hectáreas de la meseta de Cacaxtla, comparte con Baja California, Baja California Sur y Sonora los territorios de las islas del Golfo de Cortés.

**Cuadro 5**  
**Área de protección de flora y fauna por estado**

| Estado  | Nombre   | Superficie (ha) |
|---|--|-----------------|
| Baja California                                       | Valle de los Cirios                                    | 2 521 776       |
| Chihuahua   | Cañón de Santa Elena, Tutuaca, Campo Verde, Papigochic | 993 874         |
| Campeche  | Laguna de Términos                                     | 706 147         |
| Tamaulipas  | Laguna Madre   | 613 052         |
| Coahuila  | Sierra de Arteaga, Cuatro Ciénegas, Maderas del Carmen | 413 157         |
| Quintana Roo  | Uaymil, Bala'an K'aax, Yum Balam                       | 341 560         |
| Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa | Islas del golfo de Cortés                              | 150 000         |
| Sonora  | Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui                        | 92 890          |
| Sinaloa   | Meseta de Cacaxtla                                     | 50 862          |
| Jalisco   | La Primavera, Sierra de Quila                          | 45 693          |
| Morelos, México, Distrito Federal                     | Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin                | 37 302          |
| Chiapas   | Chan-kin, Metzabok, Nahá, Cascadas de Agua Azul        | 21 980          |
| San Luis Potosí                                       | Sierra de Álvarez, Sierra la Mojonera                  | 16 993          |
| Yucatán y Quintana Roo                                | Otoch M'ax Yetel Kooh                                  | 5 367           |
| Colima  | El Jabalí  | 5 179           |
| Baja California Sur                                   | Cabo San Lucas   | 3 986           |
| México  | Ciénegas del Lerma                                     | 3 024           |
| Nayarit   | Islas Marietas   | 1 358           |
| Total hectáreas                                       |  | 6 024 200       |

Fuente: Secretaría de Economía (2010) y wwf México (2010).

Los santuarios se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas y otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas. En los santuarios sólo se permiten actividades de investigación, recreación y educa-

ción ambiental compatibles con la naturaleza y las características del área.

En México predominan los santuarios de reproducción de la tortuga marina, que se encuentran en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, y ocupan 689 hectáreas (Secretaría de Economía, 2010; WWF México, 2010).

Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características o elementos biológicos de la WWF señalados anteriormente y que provean servicios ambientales.

En el estado de Sinaloa se espera que se emita en 2011 el decreto de Reserva de la Biosfera de las Marismas Nacionales, que comparte con Nayarit (a esta entidad le pertenece el 35 por ciento). Estas marismas representan el 20 por ciento de la superficie de manglar de México. La parte de Sinaloa tiene una extensión de 47 556 hectáreas y está protegida con dos declaratorias (1995 y 2007) de sitio Ramsar como humedales prioritarios internacionales, los cuales pertenecen a la red de áreas internacionales para conservación (AICA) y en ella se han identificado 400 especies de aves (Del Castillo, 2009).

En síntesis, es posible realizar prácticas de turismo de bajo impacto de conformidad con los planes de manejo existentes para las ANP.

#### PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

Respecto a los usos y aprovechamientos dentro de las ANP, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) establece las tasas respectivas, proporciones, límites de cambio aceptables o capacidades de carga, de conformidad con los métodos y estudios correspondientes. Se puede hacer uso turístico y recreativo en los términos que establezca el programa de manejo de cada área natural protegida, siempre que: 1) no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas; 2) de preferencia tengan un beneficio directo los poblado-



res locales; 3) se promueva la educación ambiental, y 4) la infraestructura requerida sea acorde al entorno natural del área protegida.

Los visitantes y prestadores de servicios turísticos de las ANP deben cumplir con las reglas administrativas contenidas en el programa de manejo respectivo y están obligados a cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos. Sólo pueden hacer uso de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área, pero deben respetar la señalización y las zonas del ANP, acatar las indicaciones del personal del área y proporcionar los datos que les solicite para efectos informativos y estadísticos, brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que la autoridad realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia. También deben hacer del conocimiento del personal del área natural protegida las irregularidades que observen y aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Los prestadores de servicios turísticos se hacen responsables de que tanto su personal como los visitantes acaten las reglas administrativas del área protegida, y también son responsables solidarios de los daños y perjuicios que se pudieran causar en dichas áreas.

Aunque la LGEEPA establece claramente la declaratoria de uso y aprovechamiento de las ANP en materia turística, la experiencia tanto en otros países como en México, principalmente a través de los centros integralmente planeados (CIP), muestra que lejos de que haya un aprovechamiento sustentable se ha privilegiado su explotación cuando entran en juego los intereses de grandes inversionistas. El CIP que se está gestando en el sur de Sinaloa está rodeado de marismas con una gran riqueza biológica, especies de flora y fauna silvestre y gran diversidad de ecosistemas, todo lo cual puede resultar afectado por el inminente crecimiento de la oferta turística en sus alrededores.

Es fundamental en las ANP donde se han autorizado usos turísticos y recreativos crear planes maestros para su



desarrollo y programas de uso en la realización de actividades turísticas.

#### CONCILIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS CON LOS OBJETIVOS DE USO DEL ÁREA

A la actividad turística de masas generalmente se le atribuyen grandes beneficios económicos por los ingresos turísticos, su contribución al producto interno bruto (PIB) y la generación de empleos. Por ello se impulsan proyectos encaminados al aumento de la afluencia turística, principalmente hacia los destinos de playa, para fomentar inversiones en centros turísticos que ofrezcan las comodidades que demandan los turistas convencionales. Esto tiene como resultado un crecimiento acelerado en infraestructura y equipamiento, modificación del medio ambiente y del uso del suelo, crecimiento urbano y demográfico, ampliación de redes de transporte y desarrollo inmobiliario, etcétera.

Este tipo de turismo es una amenaza al patrimonio natural y cultural. Diversas experiencias de todo el mundo muestran los impactos negativos en el ambiente natural, social e incluso económico de las ANP con proyectos turísticos no planificados, así como del crecimiento de la infraestructura, la ausencia de políticas de regulación de la actividad en espacios naturales, la migración de especies por la interacción humana o por visitas no reguladas en ellos.

En México el ejemplo más claro del impacto negativo de los proyectos turísticos orientados al turismo de masas es Cancún, que paradójicamente ha sido el modelo para otros CIP. Entre los efectos de la actividad turística, Vanegas (2009) señala que en el aspecto social hay falta de pertenencia e identidad de los habitantes, escasa cobertura de servicios públicos e incremento de las necesidades por atender, y los espacios públicos, culturales y recreativos son escasos o inexistentes. En cuanto al medio ambiente, la acción humana ha generado contaminación y deterioro de los recursos de uso turístico como playas,



arrecifes y en la laguna Nichupté, principalmente, debido a la carencia de instrumentos de planeación de largo plazo y el incumplimiento de los existentes.

Por el contrario, los proyectos turísticos de baja densidad potencian el desarrollo económico y alivian la pobreza de comunidades rurales. Favorecen el desarrollo sostenible porque actúan como incentivos para la protección y puesta en valor del patrimonio natural y cultural, con lo que se fomenta la calidad ambiental en los núcleos turísticos; por ello es determinante la manifestación de impacto ambiental, para evitar daños irreversibles en especies de flora y fauna. En resumen, las actividades permitidas en las ANP impactan positivamente en la vida de las comunidades rurales y en la conservación de sus recursos.

Según la Conanp, se estima que más de 5.5 millones de turistas visitan las ANP del país al año y dejan una derrama económica calculada en 3 000 millones de pesos (Conanp, 2006). Esta institución ha emitido el «pasaporte de la conservación», por medio del cual los turistas pueden visitar cualquier área natural protegida federal cuantas veces lo deseen durante un año por un pago de 260 pesos; también se les proporciona un mapa e información de las principales ANP del país.

Existe un debate en cuanto al uso de las ANP con dos posturas diametralmente opuestas. En un extremo están los que se oponen a que se realice cualquier tipo de actividad en ellas y manifiestan que no deben ser tocadas, en el otro quienes no tienen el menor reparo en que se usen en forma indiscriminada. En realidad gracias a las comunicaciones y a la toma de conciencia de los seres humanos esta segunda postura va perdiendo adeptos. Coppock y Rogers (citados en Wearing y Neil, 1999) consideran que las zonas silvestres pueden definirse como se quiera y pertenecen a todos los estadounidenses; sin embargo, «disfrutar de ellas es destruirlas, especialmente si el disfrute se corresponde con el ocio o el turismo de masas». Con una postura más realista, Sheppard (citado en Wearing y Neil, 1999) menciona que «Las zonas protegidas han sido, son y continuarán



siendo utilizadas por las personas, al margen de lo que digan o hagan las agencias responsables de la gestión de los parques».

Es evidente, frente a las anteriores posturas, que aun cuando se reconoce el problema del uso de las ANP, también se entiende que es ineludible.

En décadas recientes, los conservacionistas se han dado cuenta de las deficiencias presentes en los enfoques de conservación basados en la exclusión y la protección (Utting, 1993). Las más de las veces cuando se decretó la creación de las áreas protegidas se prestó poca atención a los problemas de la tenencia de la tierra, las necesidades de desarrollo de la población local y la manera de financiar los altos costos de vigilancia y protección (Wells y Brandon, citados por Barrance *et al.*, 2009). Dichos enfoques también han dado lugar a graves impactos sociales debido al desplazamiento de pueblos indígenas o a la reducción de las actividades productivas de que dependen dichos pueblos (Brockington y Schmidt-Soltau, 2004). Asimismo, con frecuencia representan un costo de oportunidad importante para los países en desarrollo por la prohibición de usar los recursos.

Desde la década de los ochenta se considera el desarrollo sostenible como una alternativa a las anteriores estrategias proteccionistas, que veían como incompatibles el uso y la conservación. Uno de los enfoques que reconocen la compatibilidad entre el uso sostenible y la conservación de la biodiversidad es el promovido por el Programa del Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas (Barrance *et al.*, 2009).

Por ello, con base en la reglamentación y los referentes teóricos abordados en este estudio, nuestra postura es a favor del uso y aprovechamiento de las ANP en actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad, regulación y control estricto del uso de los recursos naturales. Sin embargo, puesto que uno de los problemas principales es el relacionado con la administración pública, ello significa un riesgo evidente de que la gestión de las ANP no sea eficaz ni esté enfocada en la sosten-



tabilidad, pues se podría recurrir a algún hueco en la ley para desaparecer declaratorias de ANP o ceder ante las presiones del capital para incorporarlas como atractivos turísticos con un uso indiscriminado.

En algunas áreas específicas se han realizado estudios científicos en relación con el valor de los animales en áreas naturales; se estima el valor económico que pueden tener al ser observados o en alguna otra actividad turística que no les cause daño. El hecho de que este valor sea de suma importancia de alguna manera ha permeado en la conciencia de los pobladores de comunidades rurales aledañas a las áreas naturales.

Es difícil definir una sola forma o modelo para llevar a cabo la interrelación entre el turismo y la naturaleza, pues cada área tiene características propias, por lo cual las actividades turísticas son aquellas que las condiciones del sitio permiten en comunión con los principios de la sustentabilidad.

#### INVOLUCRAMIENTO ACTIVO DE LAS COMUNIDADES

Es necesario que la comunidad aprenda sobre su responsabilidad respecto al entorno, que sepa cómo aprovecharlo de manera que obtenga recursos para el bienestar familiar; cuidando que los turistas se apeguen a las normas establecidas por ellos para la conservación del patrimonio natural y cultural.

Se han registrado diversas experiencias de participación de las comunidades en la prestación de servicios turísticos. Los habitantes de las comunidades rurales situadas en las cercanías de las ANP han sido capacitados para diseñar productos con infraestructura de bajo impacto en la prestación de servicios turísticos que no modifiquen los elementos del paisaje natural, factibles de llevarse a cabo en cada ANP. La finalidad es asegurar una buena experiencia a los turistas manteniendo los recursos utilizados al ordenar y orientar el uso turístico de la reserva de acuerdo con los objetivos de conservación y manejo planteados para el área, a través de un plan de manejo de la actividad turística.



Rainforest Alliance (2008) señala que las comunidades alentarán formas de turismo coherentes con los principios del desarrollo sostenible, diversificando las fuentes de ingreso y difundiendo prácticas innovadoras de mejora continua en la calidad de los servicios y las competencias laborales de sus miembros; con equidad de género, rescatando y dándole a conocer al visitante las expresiones de su cultura que estimen conveniente, evitando desvirtuar su autenticidad por presiones comerciales o imitar comportamientos extraños que debiliten su identidad, sin descuidar el servicio ni la seguridad para el visitante.

Un ejemplo es el programa de pueblos mancomunados en el estado de Oaxaca, donde ocho comunidades rurales indígenas (Benito Juárez, Amatlán, Lachatao, Latuvi, La Neve-ría, Cuajimoloyas, Llano Grande y Yavesía) se han articulado de manera exitosa con la sociedad urbana industrial moderna mediante una estrategia de desarrollo integral y diversificación productiva. Entre sus proyectos se encuentran una embotelladora de agua, una empresa de cantera, minas de oro y plata y el ecoturismo; este último se puso en marcha en 1997 ofreciendo hospedaje que va desde cabañas hasta sitios de campamento con baños en parajes boscosos y alimentación en restaurantes y comedores familiares dentro de bosques de niebla de pino-encino. Tienen actividades de observación de flora y fauna, recorridos con guías locales por senderos interpretativos, paseos en bicicleta, caminata en las montañas y práctica del *rappel*. Además hay acercamiento a costumbres y tradiciones de pueblos indígenas de la sierra con el desarrollo de infraestructura turística, el uso de tecnologías amigables y de bajo impacto (captación de agua de lluvia y reutilización de aguas grises, calentadores solares, composta y manejo de basura, etcétera), con materiales de la zona y técnicas de la población local (Conanp, 2007).

En México son diversos los ejemplos, entre los que destaca el trabajo en materia de turismo que se está realizando



en ANP. Tres de los más importantes son el Parque Ejidal San Nicolás Totolapan en la ciudad de México, Escudo Jaguar en Chiapas y la Reserva de la Biosfera El Cielo en Tamaulipas. A continuación se analizan uno por uno.

El Parque Ejidal San Nicolás Totolapan es propiedad de 336 ejidatarios y se inauguró en 1998. Tiene una extensión de 1 900 hectáreas de bosque templado y se localiza en el kilómetro 11.5 de la carretera Picacho-Ajusco, contiguo al poblado de San Nicolás Totolapan, al suroeste de la ciudad de México. En 2006 los terrenos del ejido se constituyeron en una reserva ecológica comunitaria en la que existen 82 especies endémicas y aproximadamente el 80 por ciento del ejido está cubierto por bosques templados de coníferas (pinos y oyameles). En el pueblo viven unas 13 000 personas; se cultiva avena, maíz, frijol, haba, papa, hortalizas y frutas; se produce ganado vacuno, equino, porcino y bovino (Balam, 2010). En él se desarrolla el primer proyecto social de turismo en la naturaleza desarrollado en suelo de conservación del Distrito Federal.

Los ejidatarios fundadores del parque constituyeron una unidad de manejo de vida silvestre (UMA) para venado con los objetivos de recuperar esta especie en la región, atraer visitas, crear empleos y comercializar pies de cría. Ofrecen un servicio turístico responsable y comprometido con la protección de la naturaleza. Entre las actividades que los visitantes pueden realizar en este parque ecoturístico están el senderismo interpretativo, bicicleta de montaña, caminata y campismo; se cuenta con cinco cabañas, el centro de cultura forestal y educación ambiental Los Brizales –que presta servicios educativos y de capacitación a estudiantes desde preescolar hasta universitarios, así como para personal de empresas comprometidas con el medio ambiente–, un criadero de truchas arco iris en el que se puede realizar la pesca recreativa, un vivero forestal, un invernadero y un *venadario* (Tovar, 2010).

Las construcciones, el mobiliario del parque, las oficinas y cabañas, el restaurante y otras instalaciones utilizan las ma-



deras de su bosque con criterios de explotación racional. Entre los servicios que se proporcionan está la vigilancia y guías para la observación de la flora y fauna. Los ejidatarios apostaron al manejo sustentable de sus recursos naturales mediante la constitución de la UMA, lo que ha impedido el avance de la urbanización en los terrenos forestales y asegurado de esta forma la protección de la biodiversidad y la generación de empleos para ellos y sus familiares.

En el poblado de Frontera Corozal, Chiapas, se practica el ecoturismo que promueve la empresa Escudo Jaguar con base en la solidaridad social. Se constituyó con la unión de ejidatarios, se le considera una de las experiencias ecoturísticas indígenas más exitosas en el estado y gracias a esta actividad reciben ingresos constantes más de cincuenta hogares (37 socios y alrededor de 25 empleados permanentes), pues atrae un número considerable de turistas, especialmente en diciembre, durante la Semana Santa y en el verano (Reygadas *et al.*, 2006). El pequeño complejo turístico está integrado por un restaurante, áreas de descanso y dormitorio colectivo en hamacas, cabañas con dormitorios, espacio para el campismo y lanchas para la transportación fluvial de carga y pasajeros, entre otros recursos.

Otro ejemplo de ANP donde se llevan a cabo actividades turísticas es la Reserva de la Biosfera El Cielo, en el estado de Tamaulipas; bajo el modelo de cooperativas, se diseñó el plan participativo de desarrollo promoviendo la participación de los pobladores locales para encontrar la mejor manera de aprovechar los recursos naturales existentes con financiamiento externo. Entre las actividades turísticas que se realizan están el avistamiento de aves y los senderos interpretativos, y también se ofrecen actividades de turismo extremo como tirolesa y *rappel*; otros servicios que ofrece son hospedaje, área de acampado, pequeños hoteles y alimentación. Además los habitantes de las comunidades aledañas ofrecen artesanías y productos orgánicos a través de las cooperativas (Adame, 2010).



En estos tres ejemplos se han establecido pautas de manejo de los recursos y de desarrollo general de sus empresas y se ha capacitado a los grupos que prestan servicios para hacer un uso sustentable de los espacios. No cabe duda de que para considerar la preservación de la naturaleza, entre otros aspectos, es necesaria la aplicación de un plan de manejo, documento conceptual y dinámico de la planificación que orienta y establece las pautas para el manejo y desarrollo general de una unidad de conservación. El éxito de estas comunidades radica en la participación decidida que han tenido, la asistencia a cursos de capacitación en temas como el manejo sustentable de los recursos, el diseño de productos, la gestión de actividades, así como en la oportunidad de obtener financiamientos de instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales del país y asesoría externa.

En este sentido, las conclusiones coinciden con la experiencia del Programa de Parques en Peligro, una asociación de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) y el Departamento del Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA, por sus siglas en inglés) del Reino Unido, que trabajaron para consolidar las ANP de América Latina desde 1990. Tal programa finalizó a mediados de 2007. Identificó diversos aspectos que se deben considerar en el desarrollo de actividades turísticas en ANP; en primer lugar, para planificar y administrar el turismo es determinante establecer alianzas con partes interesadas como organizaciones comunitarias, administradores de áreas protegidas, representantes gubernamentales locales y operadores de turismo. Entre todos debe existir comunicación abierta como parte de un proceso participativo; se debe fortalecer a los miembros de la comunidad para que establezcan negocios, ayudándolos a capacitarse en cuestiones gerenciales, administrativas y financieras, y para que adquieran las actitudes para establecer relaciones sólidas con los operadores nacionales e internacionales que les faciliten las tareas de mercadotecnia y ventas. Estable-



cer programas de educación continua y la preparación de un plan de negocios son elementos esenciales para la inversión en negocios de turismo (The Nature Conservancy, 2007).

Por otra parte, es innegable que al estar las ANP cercanas a comunidades rurales sus pobladores, que generalmente viven con grandes carencias de servicios básicos, ven en ellas la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, por falta de conocimientos de turismo y capacitación se requiere que aprendan a ser responsables ante su entorno y cómo aprovecharlo en la obtención de recursos para el bienestar familiar; cuidando que los turistas se apeguen a las normas establecidas por ellos para la conservación del patrimonio natural y cultural.

En algunas comunidades, como El Mezcal, Sinaloa, hay pobladores que prestan servicios de recorridos turísticos en lancha por las Marismas Nacionales –área en proceso de ser declarada reserva de la biosfera–, aprovechando su conocimiento nato y empírico de los sitios donde hay abundancia de flora y fauna. En los últimos años ha habido interés en los gobiernos estatal y federal de apoyar a las comunidades rurales aledañas a este sitio con capacitación y recursos para el desarrollo de estas actividades. Sin embargo, esto es incipiente y no se ha logrado que impacte en beneficio del desarrollo turístico ni en la calidad requerida por un servicio especializado en materia de turismo alternativo, es evidente que se requiere apoyo estructural en beneficio de las comunidades y de las ANP.

Respecto a las fuentes de financiamiento, en el sur de Sinaloa diversas cooperativas turísticas han participado en las convocatorias para obtener fondos que ofrecen la Conanp, el Fondo Nacional de Apoyo para Empresas en Solidaridad (Fonaes), la Comisión Nacional Forestal (Conafor), el Fideicomiso de Riesgo Compartido (Firco) y el Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA). La Conanp ha brindado apoyo económico para la adquisición de embarcaciones y la construcción de palapas o enramadas donde prestar servicios en las áreas concesionadas.



Aunque no cuentan con las condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades turísticas, es importante señalar el interés que han mostrado los habitantes de El Mezcal por conocer y entender el aprovechamiento racional de los recursos y atractivos culturales y naturales para el desarrollo turístico sustentable en lo que consideran su patrimonio y el de futuras generaciones.

#### IDENTIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DEL TIPO DE OPERACIONES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS

La oferta que se crea para satisfacer una nueva demanda de personas con visión y comprometidas con el medio ambiente y que desean recrearse en el mismo, es considerada como parte del turismo alternativo. La Secretaría de Turismo lo define como aquellos viajes que tienen el fin de realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que la rodean con una actitud y el compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales.

El turismo alternativo permite al hombre reencontrarse con la naturaleza y reconocer el valor de la interacción con la cultura rural. Al mismo tiempo, representa una oportunidad para que México participe en el segmento de mayor crecimiento en el mercado en los últimos años. En el turismo alternativo hay tres segmentos: 1) el ecoturismo, constituido por viajes cuyo fin es realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza mediante la interacción con la misma; 2) el turismo de aventura, con viajes cuya finalidad es tener actividades recreativas y deportivas, asociadas a los desafíos impuestos por la naturaleza, y 3) el turismo rural, representado por los viajes para tener actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural en todas las expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma.

Las actividades más apropiadas para practicarlas en las ANP son las ecoturísticas. Las comunidades se pueden especializar



**Cuadro 6**  
**Modalidades del turismo alternativo**

| Ecoturismo   | Turismo de aventura  | Turismo rural                             |
|--|----------------------|---|
| Talleres de educación ambiental                        | <i>Tierra</i>        | Etnoturismo                               |
| Observación de fauna                                   | Montañismo           | Agroturismo                               |
| Observación de flora                                   | Rappel               | Talleres gastronómicos                    |
| Observación geológica                                  | Cañonismo            | Vivencias místicas                        |
| Safari fotográfico                                     | Cabalgatas           | Aprendizaje de lenguas                    |
| Participación en programas de rescate de flora o fauna | Escalada de rocas    | Ecoarqueología                            |
| Nadar en pozas naturales                               | Ciclismo de montaña  | Preparación y uso de medicina tradicional |
| Observación de ecosistemas                             | Caminata             | Talleres artesanales                      |
| Observación de fenómenos y atractivos naturales        | Espeleísmo           | Fotografía rural                          |
| Observación sideral                                    | Tirolesa             |   |
| Senderismo interpretativo                              | <i>Agua</i>          |   |
| Participación en proyectos de investigación biológica  | Buceo autónomo       |   |
|  | Buceo libre          |   |
|  | Espeleobuceo         |   |
|  | Kayakismo-cañonismo  |   |
|  | Descenso en río      |   |
|  | Pesca recreativa     |   |
|  | <i>Aire</i>          |   |
|  | Paracaidismo         |   |
|  | Vuelo en ala delta   |   |
|  | Vuelo en ultraligero |   |
|  | Vuelo en parapente   |   |
|  | Vuelo en globo       |   |

Fuente: Sectur (2004), fascículo 1.

en observación de ecosistema, safari fotográfico, participación en proyectos de investigación biológica y talleres de educación ambiental.

El desarrollo turístico sustentable es una estrategia de respuesta mundial a quienes se preocupan por el medio ambiente y su conservación. Es el que mantiene y conserva de la mejor manera posible los recursos naturales y culturales de los lugares con vocación turística para un sano aprovechamiento de los mismos sin comprometer su existencia para futuras ge-



neraciones, pues son la base más importante para el desarrollo de la actividad turística.

Su objetivo es promover un desarrollo turístico que concilie, equilibre y fomente la equidad social, la sustentabilidad natural y la rentabilidad de la inversión pública, privada y social con el objeto de satisfacer las necesidades actuales de las regiones anfitrionas, los inversionistas en turismo, los prestadores de servicios turísticos y los turistas. Con el fin de proteger, fortalecer y garantizar las oportunidades de desarrollo en el futuro, debe contribuir a la conservación de los recursos mediante una planeación integral sobre el uso y manejo de ellos, así como el establecimiento y desarrollo de una cultura turística y ambiental, y responder a la demanda de dejar este mundo en condiciones óptimas para las generaciones futuras, respondiendo así a la exigencia de un turista preocupado por el medio ambiente y su propio bienestar físico y espiritual (Sectur, 2004).

Los principios del turismo sostenible se resumen de la siguiente manera (Sectur, 2004):

1. Proporcionar experiencias de la más alta calidad a los turistas, ya que éstos son cada vez más exigentes y requieren un trato personalizado con servicios altamente calificados que se conjunen con el medio ambiente y atractivos turísticos óptimos.
2. Promover el desarrollo de la riqueza natural y cultural de cada región cuidando los atractivos y la identidad propia, de manera que puedan contribuir al patrimonio nacional y continuar siendo un enclave turístico.
3. Difundir las ventajas y oportunidades que la actividad turística brinda a la economía y al ambiente.
4. Mejorar el nivel de vida de las comunidades receptoras creando oportunidades de trabajo y de crecimiento para la población.

Ninguno de los principios fomenta que el desarrollo se realice en detrimento del medio ambiente; se deben utilizar de



manera racional los recursos energéticos, y hay que cambiar de hábitos para el beneficio humano y mejorar la calidad de vida de la generación presente y las futuras. Cada grupo humano es responsable de su entorno; la educación es fundamental para que lo conserve, y corresponde a los gobiernos tomar las medidas pertinentes para protegerlo y sancionar a quienes tengan conductas antisociales. Así mismo, se deben hacer esfuerzos junto con otros países en aras del bien común.

#### CONCLUSIONES

En México se ha buscado regular el uso que se debe dar a las áreas naturales protegidas mediante su categorización y en estrecha correspondencia con las establecidas por la UICN, delimitando las actividades que pueden realizarse en función del objetivo de cada categoría.

En la relación del hombre con la naturaleza se necesita aplicar rigurosamente una reglamentación prospectiva, ya que es manifiesto el deterioro ocasionado a los recursos naturales y culturales por falta de instrumentos de planeación como la manifestación de impacto ambiental, los planes de manejo, la determinación de capacidad de carga y de las actividades turísticas de bajo impacto que permitan su conservación y aseguren su permanencia futura.

En el cuidado de estas áreas es imprescindible la intervención de las comunidades rurales porque su localización las convierte en fuentes de trabajo en diversas actividades productivas. Por ello, es una tarea ineludible la participación de los pobladores en programas de formación para la gestión de empresas ecoturísticas con el fin de prestar servicios especializados en los que el turista se sienta satisfecho con las experiencias vividas.

Dos fuerzas que marcan la importancia de establecer medidas para el uso de las ANP son el crecimiento de la demanda turística en actividades de contacto con el medio ambiente y la creación de oportunidades para elevar el nivel de vida de las clases desprotegidas de comunidades rurales.



Sin duda las ANP seguirán siendo fuente de recursos para el diseño de productos turísticos. La respuesta de diversos países de Latinoamérica a la regulación de esas áreas con fines turísticos y recreacionales así lo demuestra. Por lo tanto, el reto es desarrollar proyectos que respondan a una planificación basada en los principios de sustentabilidad, en la que el criterio principal sea la preservación del medio ambiente, facultando a las comunidades para que cuiden sus propios recursos, capacitándolas para la creación de empresas exitosas, diseñando y aplicando políticas claras que induzcan la integración del desarrollo y la conservación de la naturaleza.

La práctica del turismo alternativo en actividades de bajo impacto ambiental representa oportunidades para acceder a mejores condiciones de vida de las comunidades alejadas de los centros urbanos; sin embargo, se deben diseñar políticas adecuadas para que todos los usuarios de las ANP se apeguen estrictamente a las normas, de manera que los proyectos no degeneren en el mediano o largo plazo en la obtención de resultados adversos, como ha ocurrido con los centros integralmente planeados.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Adame, Homero (2010) Reserva de la Biosfera El Cielo (Tamaulipas). Recuperado de <http://www.mexicodesconocido.com.mx/reserva-de-la-biosfera-el-cielo-tamaulipas.html> el 8 de diciembre de 2010.
- Arellano Guillermo, Alfredo (2006) *Turismo y áreas naturales protegidas*. México: Conanp.
- Balam Consultores (2010) *Proyectos realizados*. Recuperado de <http://www.balam.org.mx/proyectos.html> el 13 de diciembre de 2010.
- Barrance, Adrian, Kathrin Schreckenber y James Gordon (2009) *Conservación mediante el uso: lecciones aprendidas en el bosque seco tropical mesoamericano*. Reino Unido: Overseas Development Institute.



- Brockington, Dan y Kai Schmidt-Soltau (2004) «The social and environmental impacts of wilderness and development». *Oryx*, núm. 38, pp. 140-142.
- Castillo, Agustín del (2009) «Tras el jaguar de las marismas». *Milenio*, 22 de diciembre de 2009. Recuperado de <http://impreso.milenio.com/node/8677325#> el 17 de diciembre de 2010.
- Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas (Conanp) (2006) *Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012*. México: Conanp.
- (2007) *Estrategia nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en las áreas protegidas de México*. México: Conanp.
- (2010) *Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas* (SINAP). Recuperado de [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/sinap.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/sinap.php) el 13 de junio de 2010.
- Diario Oficial de la Federación* (6 de mayo de 2010) *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)*. Recuperado de <http://www.inw.gob.mx/uaj/lgeepa/index.html>.
- (16 de mayo de 2008) *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*.
- (28 de diciembre de 2004) *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de áreas naturales protegidas*.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) y United Nations Environment Programme (UNEP)-World Conservation Monitoring Centre (WCMC) (2010) *The World Database on Protected Areas (WDPA): January 2010*. Cambridge, UK: UNEP-WCMC.
- Maza, Javier, Rosalba Cadena y Celia Pigueron (2003) *Estado actual de las áreas naturales protegidas de América Latina y el Caribe* (versión preliminar). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

- Parque Ejidal San Nicolás Totolapan (2010) «Quiénes somos». Recuperado de <http://www.parquesannicolas.com.mx/> el 5 de enero de 2011.
- Rainforest Alliance (2008) *Buenas prácticas para turismo sostenible*. Department of Environment, Food, and Rural Affairs (DEFRA) del Reino Unido y Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- Reygadas, Luis, Teresa Ramos y Guillermo Montoya (2006) «Los dilemas del desarrollo en la Selva Lacandona». En José Bengoa (ed.), *Territorios rurales: movimientos sociales y desarrollo territorial rural en América Latina*. RIMISP-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural-International Development Research Centre (IDRC). Recuperado de <http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/26667/1/123072.pdf> el 15 de diciembre de 2010.
- Secretaría de Economía, Dirección General de Minas (2010) Datos recuperados de [http://www.economia-dgm.gob.mx/ecologia/lista\\_ecolog.htm](http://www.economia-dgm.gob.mx/ecologia/lista_ecolog.htm) el 6 de diciembre de 2010.
- Secretaría de Turismo (Sectur) (2004) *Turismo alternativo: una nueva forma de hacer turismo*. México: Sectur.
- The Nature Conservancy (2007) *Turismo, áreas protegidas y comunidades. Estudios de caso y lecciones aprendidas del Programa de Parques en Peligro 2002-2007*. Cartagena de Indias: The Nature Conservancy/USAID/Alex C. Walter Foundation (Publicaciones Técnicas de Asuntos Externos, 1).
- Toepfer, Klaus (2003) «Editorial». *Our Planet*, revista del United Nations Environment Programme (UNEP), vol. 14, núm. 2.
- Tovar, Jorge (2010) *La construcción del capital social comunitario en un entorno periurbano-Ejido de San Nicolás Totolapan*. Tesis, Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/95238/2/163%20completo.pdf> el 8 de diciembre de 2010.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



- (UICN) (2003) *Diagnóstico regional. Áreas protegidas de América Latina*. Durban, Sudáfrica: PNUMA, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Utting, Peter (1993) *Trees, people and power*. Londres: Earthscan.
- Vanegas, Marisol (2009) «¿Quién gana y quién pierde en el negocio del turismo? El caso de Cancún. Un acercamiento al modelo de desarrollo turístico de México». Ponencia presentada en el XXI Congreso Internacional y V Nacional de Investigación Turística. Fondo Mexicano para la conservación de la Naturaleza.
- Wearing, Stephen y John Neil (1999) *Ecoturismo. Impacto, tendencias y posibilidades*. España: Síntesis.
- World Wildlife Fund (wwf) México (2010). World Wide Fund for Nature Mexico. Recuperado de [http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog\\_bosques\\_obj\\_anp.php](http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_bosques_obj_anp.php) el 8 de diciembre de 2010.
- Yáñez Mondragón, Carlos (2007) *Las áreas naturales protegidas en México, criterios para su determinación. Caso de estudio: Sierra Tarahumara, estado de Chihuahua*. México: Academia de Ingeniería, A.C.





## *La triste realidad del turismo alternativo. El caso del ecoturismo en la zona huichol*

*Salvador Gómez Nieves  
Alfonso Leguer Martínez*

*Los únicos interesados en cambiar  
el mundo son los pesimistas, porque  
los optimistas están encantados  
con lo que hay.*

José Saramago (1922-2010)

### INTRODUCCIÓN

El turismo se ha convertido en la panacea para solucionar los más apremiantes problemas que atraviesan las sociedades de distintos países del orbe. Si bien es muy cierto que la llamada «industria sin chimeneas» genera beneficios económicos, también lo es que los destinos turísticos no están exentos de contrariedades como caos urbano, deterioro ambiental y pérdida de identidad cultural de los pueblos receptores. Un componente de la anarquía urbana de los centros nacionales de sol y playa ha sido la constante inmigración provocada por una población más urbanizada que demanda mayores servicios públicos como vivienda, transporte, educación y salud, y que al no poder satisfacerla plenamente el Estado se origina una baja en su calidad de vida.

Durante las últimas cuatro décadas, muchos estudiosos han cuestionado al turismo masivo porque lo califican –en la mayoría de los casos con razón– como una actividad económica

---

Salvador Gómez Nieves es profesor-investigador del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Alfonso Leguer Martínez es egresado de la licenciatura en turismo de la misma institución.

depredadora y rampante de los recursos naturales y culturales. Frente a esto, en los años ochenta del siglo pasado surgió a nivel internacional el turismo alternativo como nueva opción para resolver los males socioeconómicos y ambientales, en especial para las naciones del tercer mundo. Sin embargo, este concepto, que a menudo se propone como «el pasaporte al desarrollo», ha tenido también cuantiosos impactos negativos en los lugares donde se desenvuelve, como Baja California (Bringas y Ojeda, 2000), la selva maya (Daltabuit *et al.*, 2000) y Puerto Vallarta (Gómez, 2006).

Pero entonces surge una pregunta ineludible: ¿por qué aferrarse al discurso optimista del turismo alternativo, cuando éste no ha dado los resultados esperados ni ha cumplido sus promesas? El proyecto ecoturístico de la zona huichol es un ejemplo diáfano de lo anterior. Cualquier intelectual sabe que el modelo socioeconómico actual es el causante esencial de las diferentes dificultades que enfrentan los residentes locales, como pobreza, marginación y degradación de sus recursos naturales, aunque el campo del turismo tienda a olvidarse de ello.

A pesar de la crisis que afronta hoy en día este sector, no se puede aseverar que el turismo masivo, que empezó a invadir en los años sesenta las costas del Mediterráneo español y del Pacífico mexicano, tienda a desaparecer en el mundo contemporáneo, pues no existen sólidos fundamentos empíricos para afirmarlo. Resulta inadmisibles afirmar que está a la vista el fin del turismo convencional, como lo pregonan los pseudoacadémicos. Es posible que algunas autoridades, estudiosos y consultores del ramo se sientan contrariados cuando alguien asegura que el turismo masivo continuará creciendo en muchos países, y en particular en México, pues los polos turísticos de mayor preferencia y dinamismo son –y seguirán siendo– los lugares de sol y playa.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> No hay que engañarse, nuestro principal mercado turístico es el de sol y playa, seguido por el de negocios, el cultural y en último término el de naturaleza. Ni México ni el estado de Jalisco están posicionados...



En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo central contestar la siguiente pregunta de investigación: ¿el ecoturismo de San Andrés Cohamiata –en el estado de Jalisco– ha sido una alternativa de desarrollo para su comunidad? Y también comprobar la hipótesis siguiente: la instrumentación del ecoturismo en este pueblo indígena ha dejado más perjuicios –por sus consecuencias en el medio ambiente y la vida social– que beneficios. Conviene dejar claro que el propósito de criticar el turismo alternativo en este trabajo es condenar tal tendencia tan infecunda como inveterada en la mente de aquellos especialistas que se dedican a ensalzar las perspectivas con las que se identifican, sin reconocer sus limitaciones, y a desdenar las opciones, sin admitir sus alcances.<sup>2</sup>

Otras interrogantes que se pueden formular al respecto son: ¿por qué esa insistencia en estar desvirtuando la realidad? y ¿por qué el turismo alternativo, al igual que otros «nuevos turismos» (posfordista, postturismo y posmoderno) son tan seductores para hartos investigadores del ramo, pese a que son poco fiables para explicar, y no se diga predecir, los mundos turístico y social? A nuestro modo de ver, la popularización y el enorme éxito de estos conceptos, tan bien sonantes en la academia del turismo, se deben a que prometen un futuro mejor, ya que bastante de lo que se escribe se mueve en el terreno de la subjetividad y lo ideológico. Hay que decirlo con sinceridad, el discurso del turismo alternativo responde a pura pedantería o esnobismo; no pasa de ser como esa publicidad manejada por las compañías que exageran las propiedades de los denominados «productos milagro».<sup>3</sup>

---

...en los mercados mundial y nacional de turismo alternativo, como si sucede con las experiencias exitosas, por ejemplo, de Costa Rica y de Chiapas, respectivamente, para un país y una entidad.

<sup>2</sup> Véanse, por ejemplo, turismo fordista y posfordista, turismo posindustrial y postturismo, turismo de masas y alternativo, turismo moderno y posmoderno (Gómez, 2005; Osorio, 2010; Molina, 2006).

<sup>3</sup> Recientemente la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), máxima autoridad en la materia, retiró del mer-...



Así pues, con la finalidad de dar respuesta a la pregunta medular y probar la conjetura antes expuesta, en la primera sección de este documento se analizan los abusos en el discurso del turismo alternativo en México. En un segundo momento se describe la situación sociocultural y económica de los huicholes, para después poner en tela de juicio el papel del ecoturismo, propuesto por la Comisión Nacional de Pueblos Indígenas (CNI), como opción económica. En tercer término, como conclusión, se enfatiza la necesidad de saber distinguir los espejismos de lo real, a fin de que el turismo alternativo sea aprovechado en forma óptima por los habitantes locales.

La elaboración de este ensayo implicó la consulta de bibliografía etnográfica y de otra relacionada con el turismo alternativo y sus diversas modalidades. El trabajo de campo se basó en la observación de la realidad social de San Andrés Cohamiata –localidad llamada Tateikie en idioma indígena– y en una serie de entrevistas cualitativas aplicadas a líderes del proyecto ecoturístico y otros miembros de su población, entre ellos los niños y adolescentes que fungieron como guías en las tres visitas efectuadas a la región: la primera en octubre de 2009, en la festividad del calendario del tambor; la segunda en febrero de 2010, y la tercera en junio del mismo año. Cabe subrayar que en esta última visita de inspección se observó el lamentable estado en que se encuentra el proyecto ecoturístico Tateikie.

#### LOS ABUSOS EN EL DISCURSO DEL TURISMO ALTERNATIVO

A pesar de los progresos que ha tenido la investigación turística desde los años noventa en nuestro país, la comprensión del turismo alternativo no ha avanzado como debiera, sobre todo en las áreas teórica, empírica y no se diga epistemológica. Es sorprendente observar todavía cómo académicos, consultores y representantes de las instituciones del ramo tienden a relacio-

---

...cada 250 fórmulas alternativas para bajar de peso y aliviar otros males (diario *Público*, Guadalajara, Jalisco, 17 de febrero de 2011, p. 9).



nar el turismo alternativo con las ideas de «nueva era», «nuevos nichos de mercado», «nuevos viajes», «nuevas experiencias», «nuevas actividades» y «nuevas prácticas». Hasta llegan a hablar de «nuevos turistas», es decir, personas cuya finalidad es tener experiencias únicas con lo natural y cultural, cuando es obvio que una gran proporción de los viajeros, si no todos, de todo el mundo, incluso los que se desplazan por disfrutar el sol y la playa, demandan nuevas experiencias.

Así, por ejemplo, el órgano gubernamental rector del turismo nacional (Sectur) define el turismo alternativo como:

Los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales (Sectur, 2004: 22).

Por su parte, algunos investigadores, influidos por el discurso dominante de la Organización Mundial del Turismo (OMT) y por el pensamiento de la posmodernidad, definen al turismo alternativo de manera poco rigurosa y tautológica, tal como apunta el texto siguiente:

Al aludir aquí al término alternativo, no se hace referencia a los segmentos de mercado del ecoturismo, el turismo de aventura y al turismo rural como regularmente se asume, sino se retoma el término (a falta de uno mejor) en el sentido de la alternancia respecto a las prácticas del turismo masificado (Osorio, 2010: 253).

Vale la pena cuestionar estas definiciones dubitativas, que en nada ayudan a la comunicación y el intercambio de ideas, mucho menos a pensar bien y por cuenta propia; al contrario, el uso de ellas esteriliza o adormece. ¿Prácticas de quién?, ¿de turistas, de empresarios, de pobladores, de entidades públicas,





de cúpulas empresariales, de organizaciones no gubernamentales (ONG), de instituciones multinacionales o de otros actores? Sería ingenuo imaginar que con la peregrina idea de «nuevos segmentos de mercado», «nuevas experiencias», «nuevos viajes» o de «prácticas alternativas» se pueda construir y gestionar una auténtica alternativa de desarrollo.

Se debe admitir que estos ejercicios especulativos que intentan definir el turismo alternativo desaniman no sólo por su falta de precisión y por quedarse en buenas intenciones<sup>4</sup> sino también, lo más significativo, porque al reducir el concepto a meras prácticas, actividades, viajes, nichos de mercado o experiencias, pasan por alto los patrones particulares del desarrollo. Se acepta como algo normal que ante el agotamiento de las trasnochadas estructuras turísticas, los investigadores o expertos del ramo ambicionen otras nuevas, sin que sean conscientes de que ello requiere analizar las posibilidades de una transformación profunda en el modelo a partir de la realidad y no de nuestros anhelos.

Por lo tanto, es preferible apostar por un concepto de turismo alternativo que tienda a construir opciones de desarrollo válidas y fundadas en vez de planteamientos falaces o sofistas autopropulsados. Es indudable que estos y otros discursos, al no ofrecer demostraciones fidedignas, están muy alejados de los criterios básicos de la ciencia, como la objetividad o la búsqueda de la verdad. Hay que recordar que mucho de lo que se escribe y se dice del turismo alternativo, por lo menos en México, es de carácter normativo en el sentido del «debe ser así». ¿Quién discute que se deban conservar los recursos naturales, mantener en buen estado el patrimonio arquitectónico, propiciar que las poblaciones locales sean partícipes de su desarrollo y sus beneficios económicos? No hay nada nuevo con estos y otros principios del turismo alternativo o sustentable (son co-

<sup>4</sup> Aunque se valoran moralmente estos sentimientos, no es suficiente cambiar el modelo turístico, pues se ha aprendido que no bastan las buenas intenciones para hacer buenas cosas.





sas muy trilladas para cualquier gente informada); ni siquiera debe existir persona sensata que los ponga en entredicho. Lo que sí se tiene que debatir de manera intensa y profunda son las visiones de futuro y las estrategias de reforma que se propongan para el logro de estos preceptos.

Tienen razón Lanfant y Graburn (1992) al señalar que el turismo alternativo representa un concepto que evoca un proceso de cambio social; en otras palabras, un movimiento no sólo de personas sino también de ideas y actos. *Ergo*, es un iluso quien quiera cambiar el modelo turístico imperante sin modificar mentalidades de las clases económicas y políticas hegemónicas; incluso, por qué no decirlo, de bastantes estudiosos del ramo. ¿Se puede mudar la racionalidad económica que guía el empeño de los empresarios con esa serie de predicaciones normativas o moralistas?

Desde nuestro punto de vista, todo estudioso de este fenómeno social serio *de facto* tiene que ser un iconoclasta, pues mucho de lo que se habla del turismo alternativo –al igual que del ecoturismo y del turismo sustentable– constituyen sermones retóricos y fatuos que más que intentar transformar el *statu quo*, buscan conservar y prolongar el turismo convencional al proteger sus propias tendencias de decaimiento o envejecimiento, evidenciadas principalmente en los destinos de sol y playa (véanse, por ejemplo, Acapulco y Puerto Vallarta en México; e Islas Canarias, Benidorm y Torremolinos en España).

La historia nos muestra cómo numerosos países y regiones han tomado caminos diferentes en los procesos de desarrollo, lo que significa que existen alternativas que se diferencian del modelo dominante. En el campo turístico, Barcelona y Bilbao en España, por citar dos ciudades, son ejemplos de éxito que no se sustentaron en simples «nuevas experiencias» o «nuevos turistas», sino en la concepción y gestión de estrategias de desarrollo integral, primordialmente en los ámbitos del turismo y la urbanización.





Cabe volver a interrogarse, ¿cómo es posible que académicos prestigiados se atrevan a dar definiciones del turismo alternativo o sus distintas modalidades, como el ecoturismo, sin tener en cuenta los antecedentes conceptuales del desarrollo alternativo o del ecodesarrollo? Cualquier persona informada sabe que los primeros términos (los sustantivados con la expresión turismo) se derivaron de los segundos (los sustantivados con la noción desarrollo), y que éstos fueron concebidos de modo pristino hace casi medio siglo, como otras opciones de desarrollo ante la situación de crisis económica y ambiental global, debido al fracaso del modelo de desarrollo económico imperante (*cf.* Bifani, 2007: 106-137).

¿Cómo es posible impulsar el desarrollo turístico con esta clase de definiciones tan estrechas de mira («nuevas prácticas» o «nuevos turistas»). No hay que confundirse, el uso de estas nociones nos hace perder el tiempo en quimeras en lugar de reflexionar sobre el diseño de estrategias de desarrollo que traten de sacar del atraso socioeconómico a las poblaciones locales. Pero ¿a quién se privilegia con esta esclerosis de pensamiento? Es indiscutible que se beneficia a los charlatanes. No hay que olvidar que la preocupación por atraer turistas o comercializar productos supuestamente respetuosos del medio ambiente se ha convertido las más de las veces en un ardid o truco publicitario.

Hay que hacer un paréntesis y traer a colación aquí a los denominados «pueblos mágicos» del estado de Jalisco, Tapalpa y Mazamitla. Aunque se les promueve como centros turísticos de montaña amigables con la ecología (principio del turismo alternativo o del ecoturismo), la realidad ha demostrado cómo las hordas de visitantes que arriban a estos lugares (en especial los fines de semana o en los periodos vacacionales) y los modelos «desarrollistas» del turismo y del urbanismo –la especulación de terrenos– han sido los mayores causantes del daño al entorno natural.

A diferencia de lo que afirman no pocos turismólogos, es un tremendo equívoco investigar esta actividad relacionada





con los viajes desde su propio conocimiento por varias razones: primera, porque el conocimiento del turismo es muy primitivo y discutible, a lo más que se llega es a tener un saber lego y descriptivo, ya que las explicaciones teóricas brillan por su ausencia. Segunda, porque en la academia del turismo de nuestro país, que es una «tierra de ciegos» en términos intelectuales y científicos (no se diga epistemológicos), abundan los embaucadores. Tercera, porque los estudiosos de la también llamada «industria de la hospitalidad» se niegan a probar con hechos lo que afirman con el falso argumento de que sus trabajos no siguen los cánones del positivismo, pues según ellos se adhieren a las corrientes de pensamiento hermenéuticas, fenomenológicas y críticas (las que también, por su hábito, sobreestiman). Cuarta, porque en el turismo la cultura es vista como parte del ocio y entretenimiento y no como una herramienta para solucionar problemas que aquejan a las sociedades. Quinta, porque pocos estudiosos han reparado en que la multidisciplinariedad es una generosa fuente de inspiración y creatividad que permite observar la realidad en su más amplia dimensión.<sup>5</sup>

No obstante este último punto, una verdad del tamaño del mundo, ¿por qué esa insistencia en estudiar el turismo desde sus propios conocimientos?, máxime cuando es evidente la cultura anticientífica y antiintelectual que caracteriza a los estudios de pregrado y posgrado en turismo, por lo menos en México. El oscurantismo y la irresistible tentación por el pragmatismo que por lo general muestran las instituciones de edu-

<sup>5</sup> Uno de los máximos exponentes de la ciencia en Latinoamérica, Marcelino Cerejido, llegó a decir que: «...el enorme progreso de la química cuando se la enfocó con criterios físicos –que dio lugar a lo que hoy conocemos como fisicoquímica–, y los adelantos de la biología cuando se combinaron conocimientos biológicos con conocimientos químicos, atestiguan esa increíble fertilidad que es fruto de la mezcla de dos comportamientos del saber, de ese mirar el cuerpo de conocimientos de una disciplina, desde el andamiaje conceptual de otra distinta» (Cerejido, 2000: 57).





cación superior turística hacen imposible el cambio estructural (véanse más detalles en Gómez, 2008). Cualquier académico digno sabe que son contados los alumnos de carreras universitarias en turismo que se molestan en consultar periódicamente textos y revistas especializadas que llegan a sus bibliotecas. Es un hecho que sólo unos cuantos de nuestros discípulos dominan la lectura de comprensión y escriben en forma clara, coherente y precisa. Una minoría de egresados de estos programas educativos se aprecian vivaces, despiertos y competentes en su profesión. Por el lado de los profesores, son pocos los que están al día en lo que se publica en el tema que enseñan y tienen la capacidad de desarrollar la tarea científica, ya que la mayoría –si no todos– desconocen qué es esa cosa llamada ciencia, cómo se construye y cuál es su producto (véase más al respecto en Gómez, 2008, 2010a, 2010b).

Vale preguntarse cómo realizar diagnósticos rigurosos y con metodologías plenamente confiables si en la gestión y planeación del desarrollo turístico a menudo quienes los hacen no se percatan de la existencia de conflictos colectivos (movimientos sociales) y se desentienden de las condiciones laborales –empleos dignos y salarios decentes– y de la distribución justa del ingreso; cuando bien nos va, todos estos puntos son tomados en cuenta sólo de manera tangencial. Sin duda que ese desfreno por estudiar aspectos turísticos (inventarios de recursos y de oferta de servicios, tendencias de la demanda, ciclos de vida, capacidades de carga, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, competitividad, calidad, etcétera)<sup>6</sup> hacen que se sos-

<sup>6</sup> Hay que aclarar que en ningún momento se pretende descalificar el análisis de los aspectos turísticos, ni menoscabar su utilidad para la planeación del desarrollo; al contrario, lo que se cuestiona es ese énfasis en el estudio de turismo (por su visión estrecha, desprovista de crítica) y esa actitud de querer imitar, venerar y adular discursos de moda impuestos por las grandes luminarias del academicismo llenas de trivialidades, especulaciones y observaciones sin la mínima evidencia empírica (otro principio básico de la ciencia).





layen los procesos sociales, culturales y políticos que viven los habitantes (*cf.* Sectur, s.f.).

Si somos honestos, el desarrollo sustentable (un discurso también presente en el turismo) demanda una planificación integral que no sólo contemple la atracción de corrientes de viajeros nacionales y extranjeros, la generación de ingresos, la captación de divisas, la creación de oferta de servicios turísticos y el fomento del empleo, sino que también considere la instrumentación de políticas públicas para el mejoramiento en la calidad de vida de las poblaciones locales y, en particular, la dotación de infraestructura física y de servicios en materia de comunicaciones, transporte, educación y salud, entre otras.<sup>7</sup>

El hecho de que no se analiza el turismo alternativo en su justa dimensión impide a sus interesados construir opciones o estrategias aceptables de desarrollo. Prueba de ello es el proyecto de ecoturismo Tateikie, que se examina enseguida.

#### EL CASO DE LA ZONA HUICHOL Y LA ODISEA PARA LLEGAR A ELLA

Los *wixaritari* (o en singular *wixárika*), denominados también huicholes,<sup>8</sup> se asientan en territorios del occidente de México, a lo largo de la Sierra Madre Occidental, en los municipios de Mezquitic, Huejuquilla el Alto y Bolaños, en el noroeste del estado de Jalisco; así como en La Yesca y El Nayar, en el oriente

<sup>7</sup> Lo anterior puede detectarse con claridad en la región del paisaje agavero del estado de Jalisco, conformado por los municipios de Tequila, Teuchitlán, El Arenal y Amatitán, pues salvo algunas excepciones de la localidad de Tequila, esta zona geográfica no cuenta con una oferta hotelera, restaurantera y recreativa suficiente y de calidad que satisfaga las necesidades de los turistas que arriban a ella. En julio de 2006 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) autorizó la incorporación de la región del paisaje agavero, conocida popularmente como la Ruta del Tequila de Jalisco, como Patrimonio Mundial de la Humanidad (UNESCO, s.f.).

<sup>8</sup> Huichol es un término considerado por los indígenas como ofensivo; es utilizado por los blancos o mestizos, quienes castellanizaron la expresión *wixaritari*.





de Nayarit. Asimismo, existen pequeños grupos dispersos en los estados de Zacatecas y Durango.

San Andrés Cohamiata se localiza a más de 2 785 metros sobre el nivel del mar. Es una de las comunidades más conocidas y citadas en la etnografía de los huicholes (Chamorro, 2007: 45). Se encuentra en Mezquitic, uno de los municipios más pobres de Jalisco. Para Spiller (2009) la pobreza que se vive en los municipios del norte del estado de Jalisco está al nivel de África Subsahariana y de Europa del Este.

Para arribar a este poblado, la página *web* de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) recomienda viajar en avioneta desde la ciudad de Ixtlán del Río, Nayarit. Aunque es una sugerencia sensata por el ahorro en tiempo y dinero, no se advierte que desde hace casi un año el servicio de transporte aéreo está algo restringido.<sup>9</sup> De ahí que al turista no le quede más que desplazarse vía terrestre por la carretera federal número 23 (Guadalajara-Colotlán), la cual pasa cerca de los estados de Aguascalientes y de Zacatecas, para poder llegar al poblado de Huejúcar y de ahí tomar el camino a Mezquitic.

Desde un principio el viaje se convierte en toda una aventura, pues justo antes de la salida de la ciudad de Guadalajara (en avenida Tesistán y el anillo Periférico) hay un mapa de la Ruta Wixárika, difícil de identificar por situarse en medio de dos vías rápidas, y lo es mucho más detectar el camino adecuado, pues no hay estacionamiento; cuando bien le va al turista, se le complica observarlo porque está lleno de grafiti.

Los viajeros que quieran visitar San Andrés Cohamiata tienen por fuerza que conocer bien el trayecto Guadalajara-Colotlán, de lo contrario es muy probable que tomen un camino

<sup>9</sup> El costo del transporte aéreo en viaje redondo en 2010 era de 1 200 pesos por persona, sin contar los gastos de transportación para llegar a Ixtlán del Río y los recorridos turísticos guiados, cuya tarifa aproximada es de 1 400 pesos por persona (incluye estancia y comida).





equivocado, se pasen de largo o se pierdan en pueblos inhóspitos y peligrosos. En esta carretera, que además no se encuentra en perfectas condiciones, es habitual que los habitantes de los lugares por los que se cruza adviertan a los transeúntes sobre la inseguridad de la zona (por el tráfico de drogas), y ni qué decir cuando se aproxima al estado de Zacatecas. Si el turista desea transportarse en autobús, tiene que tomar uno con rumbo a Mezquitic, localidad donde se ofrece el servicio de camionetas, ciertos días de la semana, a San Andrés Cohamiata.

Si se respetan al pie de la letra las instrucciones y recomendaciones de un plano turístico, al llegar al municipio de Huejúcar, Jalisco, con un poco de suerte, es posible que se advierta un pequeño aviso donde se anuncie que se está cerca de San Andrés Cohamiata. Una vez que se libra lo pesado y confuso del viaje (pues a veces se transita por terracería y son casi doce horas de trayecto), comienza a observarse el mundo *wixárika*, y en especial la majestuosa Sierra Madre Occidental. Al arribar a San Andrés Cohamiata hay letreros oficiales de la CDI que dan la bienvenida a los visitantes, quienes ya asentados en las cabañas respiran un clima de tranquilidad inspirado por el lugar, lo cual se hace más agradable cuando se arriba sin ningún contratiempo. De aquí en adelante los turistas están listos para apreciar no sólo las costumbres, tradiciones y festividades de los huicholes, sino también su pobreza extrema.

#### *La pobreza, común denominador de los wixaritari*

Los *wixaritari* es uno de los grupos indígenas del país que mejor han conservado sus tradiciones y costumbres debido al aislamiento que se han autoimpuesto a través de los años. Probablemente su cultura, tal como hoy en día se le conoce, hubiera desaparecido si no fuera por la severidad y el acatamiento de sus mandatos. Empero, el resultado de habitar lugares poco accesibles y difíciles para vivir, hasta para ellos mismos, ha frenado el crecimiento de actividades productivas que los beneficien.





Su subsistencia económica se caracteriza por la producción y venta de artesanía y la migración para trabajar en los cultivos de tabaco y frijol (Furst y Nahmad, 1972).

Por las representaciones tan coloridas de sus artesanías, llenas de simbolismos y significados, los huicholes han ganado fama y reconocimiento mundial, pues cada pieza es única, son creaciones que no se repiten; muestran un estilo y sensibilidad propios, y dentro de su cultura han existido por años (*cf.* Chamorro, 2007: 92; Guzmán y Anaya, 2007: 192). La venta de sus artesanías forma parte de un comercio injusto, ya que no se le paga su valor real y las tiendas que las comercializan suelen multiplicar el precio como les plazca. Por supuesto, la ganancia es para quienes las venden, no para quienes las producen. La venta independiente tampoco ha sido un medio más equitativo, pues muchas de las veces los artesanos ni siquiera llegan a recuperar su inversión; y se presta al abuso porque la mayoría de los huicholes no habla español.

Las cosechas agrícolas apenas cubren las necesidades de San Andrés Cohamiata. En la región abundan la flora y fauna, y los recursos madereros son vastos, aunque su extracción y explotación es difícil por lo escabroso de la superficie. La tala indiscriminada constituye una de las principales causas del deterioro del medio ambiente, la extinción de los recursos y el descenso en el nivel de vida de la población (Barrera, 2004: 251). Los *wixaritari* son muy respetuosos de la naturaleza, por lo que a la mayoría de ellos no les interesa trabajar en aserraderos como Los Oconos (localizado en su territorio), ahora en estado de abandono.

Ni las actividades agrícolas ni las forestales cuentan con la capacidad productiva para fortalecer la economía local, razón por la cual gran cantidad de habitantes se ve obligada a emigrar para trabajar en los campos de Nayarit. Si bien esta actividad representa otra fuente de ingresos significativa para su sustento, es la que más afecta su salud porque se exponen a los fertilizantes tóxicos en sus labores. Familias enteras de *wixaritari*





no sólo son explotadas económicamente,<sup>10</sup> sino también perjudicadas por el manejo de sustancias químicas nocivas para el sistema respiratorio (Morett, 2004: 74).

En la comunidad es normal observar diariamente la religiosidad de los huicholes, pues sus creencias están llenas de significado religioso ancestral y de cualquier fiesta emanan simbolismo y fe (Barrera, 2004: 254). La peregrinación es uno de los aspectos más sobresaliente de su cultura y forma parte de un complejo sistema religioso y sociocultural. Uno de los lugares más sagrados para este pueblo es Wirikuta, localizado en la Sierra Real de Catorce, en el norte de México, en el estado de San Luis Potosí.<sup>11</sup> Aquellos pobladores que aspiran a tener salud y prosperidad tienen la obligación de realizar el viaje a Wirikuta al menos cinco veces en su vida (Guzmán y Anaya, 2007: 81).

No obstante que en la cultura *wixárika* el peyote es esencial para la vida, el uso y abuso de esta planta entre los turistas –con frecuencia adheridos a la corriente de moda *new age*– hace que se desentienda y denigre el concepto de lo que es este elemento sagrado para los indígenas. Debido al desconocimiento de la cantidad y el modo de consumirla, los visitantes buscan tener visiones y episodios fantásticos, sin que les importe el daño que hacen a su salud.

---

<sup>10</sup> La migración a los campos agrícolas implica algunas de las ocupaciones que más exponen a los jornaleros en general. Y si son indígenas, el riesgo es mayor porque los contratos son verbales, muchos de ellos no hablan español y desconocen los derechos y prestaciones que les corresponden como trabajadores, por lo que son forzados a laborar largas jornadas por poca paga. Por si fuera poco, el abuso va más allá cuando mujeres y niños comienzan a emigrar y formar parte de trabajadores del campo (González, 2007).

<sup>11</sup> Existen cuatro lugares sagrados a los que peregrinan: 1) Wirikuta (desierto de Real de Catorce, San Luis Potosí); 2) Hauxamaka (Cerro Gordo, Durango); 3) Haramara (santuario en la playa, Nayarit), y 4) Xapawiyeme (isla de los Alacranes, en el lago de Chapala, Jalisco) (Barrera, 2004: 54).





Por lo general a los huicholes se les identifica como una comunidad cerrada porque no entra en contacto con gente ajena, a la que llaman mestizos; incluso se les considera un pueblo conflictivo por las problemáticas que se han suscitado en su región, cuando las más de las veces han sido ocasionadas por la histórica y constante defensa de sus territorios. En los últimos años se han dado luchas sociales como el levantamiento de pobladores por la expropiación de sus tierras para construir la carretera Bolaños-Huejuquilla, que según ellos les afecta en sus derechos comunitarios.<sup>12</sup>

Estas acciones «extremas» han sido la única manera de que se les escuche, pues han hecho viajar a sus territorios al representante en México de la Alta Comisión de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ante la denuncia de la virtual privatización de sus manantiales y acuíferos por la Comisión Nacional del Agua (CNA). Para los *wixaritari*, la CNA ha concesionado el 95 por ciento de los manantiales y cuerpos de agua a personas ajenas a su comunidad.<sup>13</sup>

### *El surgimiento del ecoturismo como alternativa económica*

El ecoturismo, una de las modalidades del turismo alternativo que destaca entre las demás, emerge en el contexto mundial como una estrategia de desarrollo basada en el respeto al medio ambiente (en el supuesto de que es menos dañino) y en la revaloración de la herencia cultural de las poblaciones locales. El

<sup>12</sup> Véase Agustín del Castillo, «Clausuran trabajos por desdén del gobierno de Jalisco a sus demandas», en Milenio.com Guadalajara, 12 de febrero de 2008. Consultado en <http://www.puebloindigena.com/portal/ltimas-noticias/invasi-n-a-la-comunidad-de-santa-catarina-jalisco.html> el 28 de febrero de 2011.

<sup>13</sup> Véase Agustín del Castillo, «El conflicto huichol trasciende fronteras», en Milenio.com Guadalajara, 14 de octubre de 2010. Consultado de [http://webcache.googleusercontent.com/search?cache:i\\_WcRzif0GYJ:www.milenio.com/node/553341+privatización+de+manantiales+y+ojos+de+agua+por+parte+de+la+Comisión+Nacional+del+Agua&cd=1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com](http://webcache.googleusercontent.com/search?cache:i_WcRzif0GYJ:www.milenio.com/node/553341+privatización+de+manantiales+y+ojos+de+agua+por+parte+de+la+Comisión+Nacional+del+Agua&cd=1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com) el 28 de febrero de 2011.



ecoturismo se desenvuelve en mayor medida en zonas rurales porque éstas cuentan con el potencial de recursos naturales para practicarlo y con las tradiciones y costumbres ancestrales para satisfacer los gustos de los visitantes y sus necesidades de contacto con lo auténtico.

En sintonía con este discurso, la moda de lo *eco* no se hizo esperar también en la región huichol cuando, a principios del año 2004, la CDI otorgó apoyo financiero por un millón de pesos para la construcción de un proyecto ecoturístico en San Andrés Cohamiata, Jalisco.<sup>14</sup> No obstante, los problemas económicos, socioculturales y ambientales persisten en niveles reprobables. Un común denominador de este pueblo es su deplorable situación socioeconómica, que contrasta con el atractivo principal del mágico lugar, el conocer cómo vive su gente, el paisaje y lo paradisiaco de la Sierra Madre Occidental, así como la tranquilidad de sus noches silenciosas, que lo convierten en un producto turístico único en México.

La pobreza extrema que viven los *wixaritari* no parece erradicarse o mitigarse con el Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI),<sup>15</sup> que ejecuta la CDI en territorio hui-

<sup>14</sup> Véase Rafael Gandhi en la sección Ciudad y Región del diario *Público*, 11 de abril de 2005, p. 12.

<sup>15</sup> El PTAZI, impulsado por la CDI, busca generar ingresos económicos que incidan positivamente en el nivel de bienestar de la población, promover la organización comunitaria, fortalecer el vínculo de las colectividades indígenas con sus territorios y propiciar la revaloración, conservación y aprovechamiento sustentables de los recursos y atractivos naturales, así como del patrimonio cultural de los pueblos y comunidades indígenas. El PTAZI, que funciona desde 2002 y está presente en varios estados, entre ellos Campeche, Chiapas, Chihuahua, Hidalgo, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Yucatán y Quintana Roo, tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la población indígena mediante la ejecución de acciones en materia de turismo alternativo, en especial de ecoturismo y turismo rural, aprovechando el potencial existente en las regiones indígenas. Otorga apoyos para elaborar y ejecutar proyectos encaminados a la revaloración, conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos y atractivos naturales, y de su patrimonio cultural, así como para coadyuvar a la mejora de sus ingresos (CDI, s.f.).



chol, porque el funcionamiento del proyecto ecoturístico Tateikie es sumamente cuestionable, pues muchas de sus promesas no se han cumplido; como la de que sería una nueva opción estratégica que permitiría diversificar la actividad económica, aminorar la desigualdad social, disminuir la migración, elevar los índices de calidad de vida, cuidar el medio ambiente y preservar la cultura de su pueblo.<sup>16</sup> Aunque el proyecto ecoturístico se promociona con el lema de la sustentabilidad, no encaja en las costumbres de sus pobladores ni satisface sus necesidades básicas, pues desde la óptica económica y turística no termina de funcionar del todo bien por sus malas prácticas (véase más adelante el cuadro 2).<sup>17</sup>

Durante la gestación del centro ecoturístico, llamado también *eculturismo* (un concepto que reúne los tres términos más importantes de la cultura huichol: ecología, cultura y turismo, que se ha tratado de trasladar al proyecto), se realizaron varias asambleas con el propósito de analizar la organización del proyecto y los condicionantes de sus construcciones.<sup>18</sup> Uno de

<sup>16</sup> El éxito ha sido relativo en aquellos pueblos indígenas que decidieron abrir sus puertas al turismo alternativo, principalmente en regiones del sur de México, donde las comunidades han subsistido a pesar de sus graves problemas de pobreza y marginación social (para el caso de la región maya, véase Daltabuit *et al.*, 2000). No sólo la CDI ha emprendido la lucha contra la pobreza, también ha habido a lo largo de la historia de México distintos programas de desarrollo gubernamental (como Coplamar, Pronasol y Oportunidades, entre otros) y de diversas ONG que buscan combatirla, sin que hasta el momento lo hayan logrado de modo plausible.

<sup>17</sup> Es satisfactoria la existencia de numerosos estudios, con un enfoque mayoritariamente antropológico, sobre los pueblos indígenas, aunque debe preocupar que pese a los años de operación del proyecto ecoturístico de la comunidad de San Andrés Cohamiata ninguna institución académica del país lo asesore. Hasta donde se tiene conocimiento, sólo una ONG de origen francés, llamada Echoway, se dedica a promocionar el proyecto como turismo responsable (Echoway, s.f.).

<sup>18</sup> Las fotografías de las asambleas se pueden observar en el comedor del centro ecoturístico de Tateikie.



los acuerdos principales que surgieron de estas reuniones fue que se deberían usar materiales cien por ciento de la región y que los trabajadores tendrían que pertenecer a la comunidad de San Andrés Cohamiata.

De conformidad con lo anterior, para la operación del proyecto Tateikie se estipularon cuatro áreas: 1) administración general y contabilidad; 2) hospedaje y preparación de alimentos; 3) acampado y recorridos turísticos, y 4) artesanías. Además, se comienza la construcción de 17 cabañas en dos módulos y se adecua una zona para acampar, un comedor y una sala para la venta de artesanías. Las tarifas de las cabañas y otros servicios se observan en el cuadro 1.

**Cuadro 1**  
**Tarifa de servicios prestados en el centro ecoturístico**

| Servicios                        | Costo (pesos) |
|----------------------------------|---------------|
| Cabaña (12 personas)             | 1 200.00      |
| Cabaña (2 personas)              | 300.00        |
| Camping                          | 50.00         |
| Guía (por día)                   | 150.00        |
| Comida                           | 40.00 a 60.00 |
| Renta de caballos <sup>1</sup>   | 150.00        |
| Renta de bicicletas <sup>1</sup> | 50.00         |

<sup>1</sup> En visitas de campo realizadas al centro ecoturístico no se detectó renta de caballos y bicicletas, pero sí desinformación al respecto  
Fuente: investigación directa.

Con fundamento en el estudio de Santana (2004), las ganancias propuestas como meta para 2006 por el centro ecoturístico ascenderían a más de 156 000 pesos, cantidad que no se alcanzó porque en este año los rendimientos fueron de 82 000 pesos, distribuidos en los conceptos que se establecen en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
Número de visitantes, motivo de visita, costo  
y estimación de ganancias

| Número de visitantes | Motivo de visita | Porcentaje | Costo (pesos) | Estimación de ganancias (pesos) |
|----------------------|------------------|------------|---------------|---------------------------------|
| 46                   | Trabajo          | 24.9       | 125           | 20 125                          |
| 41                   | Turismo          | 22.2       | 250           | 35 875                          |
| 98                   | Cultura          | 53.0       | 75            | 81 725                          |

Fuente: Santana (2004: 38).

Para los responsables del proyecto ecoturístico, las ganancias se reducen año con año.<sup>19</sup> El segundo módulo, Los Aires, está en total desuso, lo cual indica que 14 cabañas están desperdiciadas. En palabras textuales de uno de los entrevistados: «no han recibido turistas en mucho tiempo». En la temporada de verano de 2010 funcionaba sólo el módulo Los Lirios, el cual cuenta con tres cabañas para dos personas y una para doce, así como una zona de acampar incómoda para quienes gustan de practicar el turismo de aventura.

En San Andrés Cohamiata existe la reproducción de un centro ceremonial donde se muestran algunos de sus ritos. En este lugar los turistas son invitados a escuchar una plática, que imparte uno de los líderes y gestores del proyecto, acerca de los aspectos más destacados de su cultura (leyendas, ritos, festividades) y de la situación del proyecto ecoturístico como origen y organización. En esta charla llama la atención cómo este personaje aborda el tema del medio ambiente con fervor y amplio conocimiento. En este sitio se ofrecen las típicas *limpias espirituales* y la medicina tradicional, y también se exponen los bailes y grupos musicales (mariachi) de los *wixaritari*.

<sup>19</sup> Recabar este tipo de información fue muy difícil por la negación de la CDI y falta de datos en Tateikie, pues ningún miembro de la comunidad lleva registros de las personas que acampan.



La construcción de la réplica del centro ceremonial ha sido motivo de opiniones encontradas entre sus habitantes; para unos no se deben revelar sus costumbres y tradiciones, aunque de hecho dan a conocer sólo ciertos aspectos y no por esto dicho recinto deja de ser interesante para los turistas, pues la cultura huichol es su mayor atractivo.

En Tateikie se puede observar la flora y fauna, y en el Centro de Arte Wixárika, contemplar la exposición de la artesanía regional. Además, se ofrecen dos caminatas: una hacia un mirador ubicado en las cercanías del módulo Los Lirios y otra al pequeño poblado de Las Guayabas (bajando por la Sierra Madre Occidental), que sólo se puede visitar con permiso previo, pues en este lugar se encuentra un centro ceremonial auténtico y se celebran las fiestas del pueblo.

Desgraciadamente, en la última visita a San Andrés Cohamiata se observó una notable desesperación y desilusión por la decadencia en que se encontraba el proyecto ecoturístico; ni qué decir del citado espacio ceremonial, que estaba abandonado y corre la misma suerte que el resto del proyecto. Desde la visión de uno de los entrevistados, el proyecto es otro de los construidos por los mestizos que terminará en la lista de fracasos. Ante la baja ocupación que exhibe el proyecto, una recomendación que hacen los líderes es crear una «red de amigos», esto es, que cada turista recibido lleve dos personas más la próxima vez que los visite.

En suma, se puede afirmar que el beneficio socioeconómico no ha sido del todo una realidad para todos los miembros de la comunidad, ya que de acuerdo con un entrevistado «sabe que llega gente, pero no sabe a qué vienen, ni quiénes son»; lo cual evidencia que pese a las reuniones que se tuvieron para difundir el proyecto, una parte de la población no fue consultada.

#### *Las consecuencias medioambientales del proyecto ecoturístico*

La basura es visible en todo momento. Desde la carretera de acceso se empiezan a observar botellas vacías de refresco o en-





volturas de frituras. A excepción del centro de Tateikie, la gente sólo se preocupa por limpiar su casa. En este poblado se instaló un punto de venta, como una tienda de abarrotes, donde se ofrecen artículos para satisfacer las demandas de los visitantes nacionales y extranjeros.<sup>20</sup>

Para los mismos pobladores la tienda representó una novedad y un tinte de lujo, ya que ahora los productos se pueden comprar con facilidad. Antes, si los querían, tenían que esperar a ir a la cabecera municipal para adquirirlos o que algún forastero se los compartiera. Los habitantes, en particular los niños, tienen predilección por los alimentos chatarra que se ofrecen a los turistas, sin imaginarse cuánto les puede afectar su consumo, máxime cuando es conocido que los índices de nutrición de los huicholes son bajos.

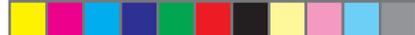
En San Andrés Cohamiata y sus alrededores la basura es otra de las complicaciones que enfrentan sus habitantes sin miras de solución inmediata, pues cierto sector de la población es indiferente a este hecho, porque desconoce lo que puede repercutir en su salud y medio ambiente; mientras que otro sector, preocupado por la creciente gravedad del asunto, manifiesta su inconformidad sin lograr que sus demandas sean atendidas. Es increíble que no se resuelva esa manía de esparcir la basura al aire libre, pese a que en entrevistas varios miembros de la comunidad se han quejado con las autoridades municipales de Mezquitic, sin que hayan sido tomadas con seriedad sus reclamaciones.

Si el pueblo huichol no cuenta con infraestructura idónea para el depósito de la basura, mucho menos dispone de la necesaria para la separación de otra clase de desechos, como las baterías eléctricas, pese a los riesgos extremos que repre-

---

<sup>20</sup> La empresa Vallarta Adventures fue la primera operadora de viajes en brindar recorridos a Tateikie a los turistas extranjeros, en especial a los procedentes de Estados Unidos; aunque no pernoctaban, pues su estancia se reducía a unas cuantas horas durante el día (Santana, 2004).





sentan. El apremio de la recolección de los residuos sólidos se intensifica no tanto porque el flujo de visitantes a Tateikie haya bajado en los últimos años, sino por los productos que, si bien se ofertan a los turistas, ahora también son consumidos por todo el pueblo. Es asombroso saber que las compañías proveedoras de estos artículos no dotan a la comunidad de depósitos especiales para los desperdicios; aunque resulta más alarmante descubrir cómo los desechos inorgánicos se queman por falta de contenedores para su separación, sobre todo porque no hay mecanismos de recolección y tratamiento.

Por otra parte, a pesar de que Tateikie cuenta con bastantes recursos hídricos, carece de la infraestructura para aprovechar los volúmenes disponibles en sus cauces (Barrera, 2004: 153). Del río Atengo, el más próximo, se desprenden los arroyos Metatita y Chuparroza, que abastecen al poblado. Este afluente y las precipitaciones hacen posible un flujo constante de agua incluso en verano.

Para la operación del centro ecoturístico se construyeron letrinas secas, que no sólo no contaminaban el agua, el suelo y el aire, sino también evitaban que las descargas se hicieran sin control. Empero, este tipo de baños no satisfizo del todo a los turistas ni a los indígenas encargados de limpiarlos, ya que los primeros demandaban otro sistema y los segundos realizaban su aseo de manera incorrecta. Por desgracia, la falta de información acerca del adecuado manejo de las letrinas condujo de modo inevitable –por más esfuerzos que se hicieron– a que éstas fueran cambiadas por baños convencionales, que requieren agua, lo que trajo consigo un nuevo problema sanitario, al no existir un ducto para los residuos.

A esta dificultad se suma que en la eficiente operación del centro ecoturístico se utiliza un sistema de bombeo muy costoso. Las reparaciones de los baños y lavabos llegan a tener un costo también muy elevado, ya que en la comunidad no existen personas adiestradas para tales tareas. Desafortunadamente tampoco se cuenta con herramientas apropiadas para que los





huicholes puedan, al menos, intentar hacer los arreglos pertinentes en caso necesario. Las casas de los habitantes de San Andrés Cohamiata no suelen contar con baño propio; por tanto, los *wixaritari* sólo tienen dos opciones para desahogar sus necesidades fisiológicas: el uso de las letrinas que se localizan en cada cuadra, como a 200 metros de distancia de las casas, o ir al monte más cercano.

Por la serie de inconvenientes para abastecerse de agua, es mínimo el uso del líquido en el poblado, por lo general sólo se utiliza para cocinar, y a veces en el aseo. De ahí que resulte paradójico que ahora se disponga de agua para la limpieza de baños de los turistas cuando los huicholes a lo largo de su historia han carecido de ella. Por la escasa afluencia de visitantes al centro ecoturístico, el primer tanque de agua está en desuso. Sin embargo, con el objeto de que los costos de operación no sean tan altos, se construyeron dos tanques más pequeños que proveen de agua el servicio de baños, cocina, aseo y comedor de los turistas.

Aun cuando los planes de proveer de electricidad a la zona ya existían desde tiempo atrás, con la llegada del turismo la idea se retomó. En un principio la intención era que sólo se dotara de ella al centro de artesanías, para que los indígenas pudieran mostrar la calidad de sus creaciones. Hasta ahora no se ha concluido con el cableado. Asimismo, se planea hacer una sala de cómputo con servicio de internet, que estaría a disposición de los visitantes, pero también funcionaría para el personal que desarrolla tareas administrativas.

La instalación eléctrica se previó en sus inicios para la cocina, en particular para los refrigeradores, con el fin de que mantuvieran en buen estado los alimentos que se ofrecen a los turistas. Hoy en día es el único lugar que cuenta con energía, y cuando no la hay los productos son guardados en las casas de las cocineras. El bajo número de turistas que arriban al centro ecoturístico hace que los alimentos sean preparados y consumidos en el momento. A final de cuentas, los *wixaritari*





sólo consiguieron que se les instalaran una serie de lámparas solares cerca de los módulos.

Todavía hay serias dudas de si debe o no electrificarse el centro ecoturístico, pues la población ha permanecido durante mucho tiempo sin este servicio. La razón primordial para dotar las instalaciones del servicio eléctrico es satisfacer las necesidades de los turistas, hacerlos sentir como en casa y «ambientarlos»; en fin, es adaptar las comodidades mundanas al pueblo *wixárika*. Es innegable que al no ser parte de su vida la electricidad, la adaptación tendría que ser del turista a la comunidad y no viceversa.

En opinión de uno de los líderes del proyecto, si bien la CDI prometió que se plantarían tres árboles por cada uno talado cuando se instrumentó el proyecto ecoturístico, la zona no se ha reforestado del todo (Guzmán y Anaya, 2007: 184). Aunque los huicholes no tienen vocación forestal, el orden natural está implícito en sus prácticas socioculturales y religiosas. Cabe señalar que si bien un grupo de pobladores, desde hace tres años, ha iniciado la reforestación por su cuenta, estas acciones no son suficientes y cualquier tarea al respecto representa un gasto que la cabecera municipal de Mezquitic no tenía contemplado.

Si bien algunas partes del territorio *wixárika* son área natural protegida (ANP), se talan bosques con el consentimiento de los propietarios de las tierras por intereses económicos. La miseria que padecen los obliga a explotar sus recursos en forma indiscriminada para asegurar su supervivencia, sin que los recursos maderables hayan sido una opción para satisfacer sus necesidades. Ni las actividades forestales son parte de sus prácticas productivas; «...en todo caso, les han acarreado toda clase de problemas: divisiones internas, pleitos, fracasos en inversiones, lucro de muy pocos y, por si esto fuera poco, pérdida de cobertura vegetal, erosión de suelos, desecación de arroyos y desaparición de especies silvestres de importancia, entre las que se cuenta el propio venado cola blanca» (Guzmán y Anaya, 2007: 184), de suma importancia para los indígenas.





## CONCLUSIONES

El turismo es un fenómeno social compuesto de una maraña tan compleja de relaciones e interrelaciones que requiere una buena capacidad de observación y un gran talento para descifrar sus causas y repercusiones principales y secundarias. Si bien es cierto que algunos estudiosos mexicanos han explicado el mundo del turismo desde esta óptica, ¿cuántos de ellos tienen la costumbre de poner a prueba la veracidad de las conclusiones a las que llegan y la factibilidad de las promesas que formulan en sus trabajos?

La triste realidad del ecoturismo en la zona huichol, como en otras lugares de México, debe ser motivo suficiente para repensar el estado de conocimiento del turismo alternativo. A la luz del proyecto Tateikie, se pretende quitar de los ojos de muchos académicos ese velo que les oculta la realidad socioeconómica, turística y ambiental en la que están insertas las comunidades indígenas en nuestro país.

El caso de los *wixaritari* es un testimonio de que existe un pueblo vivo con una riqueza histórica, cultural y natural pero con una fuerte necesidad de mejorar su calidad de vida, respetar sus costumbres y tradiciones ancestrales, así como de preservar su medio ambiente. En aquellas celebraciones con presencia excesiva de turistas, como la de Semana Santa, siempre aparecen las prácticas de profanos que suelen tomar fotografías durante la ceremonia, lo que lleva a que el significado real de esta clase de ritos se pierda lentamente y se convierta en una pantomima.

Este pueblo posee una cultura precolombina que se ha mantenido ajena a las transformaciones externas, por ello hay que considerar que cualquier cambio puede tener consecuencias indeseables para la población local. A lo largo de la historia de los huicholes se han instrumentado programas de gobierno que no corresponden a su cultura ni a sus necesidades e intereses; por ejemplo, cuando se introdujeron animales para la ganadería esta actividad trajo consigo sobrepastoreo en las





tierras (Santana, 2004). Se aclara que cambios socioculturales, como su vestimenta, que comienzan a notarse en la comunidad no deben ser atribuidos en forma plena a la apertura turística, pues existen otros factores, como la migración, que influyen en su estilo de vida.

La tesis que se plantea aquí es la necesidad de desconfiar, criticar y tomar con pinzas los discursos en el campo del turismo por parte de académicos y no académicos, en especial los esquemas prediseñados en la gestión y planificación del desarrollo de esta actividad, pues de otra manera no se formarán los agentes de cambio que tanto pregonan las universidades. Ya es tiempo de dejar atrás la etapa de conocimiento llena de ilusiones y entrar a la fase de propuestas viables. Hay que ser honestos, una gran cantidad de estudios relacionados con el turismo alternativo –o el turismo sostenible– en nuestro país exhiben ese vicio clásico de concluir sus trabajos con una fantasmagoría aspiracional y un cúmulo de promesas. Es preocupante cómo ciertos turismólogos no distinguen las trampas discursivas que con frecuencia hacen actores sociales como gobiernos, empresarios e investigadores. Lo más seguro es que esa pequeñez de miras que se tiene en el medio turístico acerca de lo sociocultural, económico, político y ambiental de las poblaciones rurales es la que les alimenta el entusiasmo a algunos farsantes por realizar estudios llenos de nobles deseos, pero sin sustento. Hacer cosas de buena fe no es ninguna virtud, pues por lo general se traducen en interpretaciones erróneas de la realidad y en falsas expectativas.

Es lamentable que, por los enfoques o visiones reduccionistas de ciertos estudiosos del ramo, siempre sobrevaloren el turismo alternativo y sus variantes, al reciclar un razonamiento que postula el uso racional de los recursos naturales, un mayor bienestar de las comunidades locales, el involucramiento de los pueblos en su desarrollo, el respeto a su cultura, el manejo adecuado de tecnologías, la producción en pequeña escala (lo pequeño es hermoso) y otras similares. Estas posturas del tu-





rismo alternativo, que se derivan de los conceptos desarrollo alternativo o ecodesarrollo, no es que carezcan de importancia, por supuesto que en ningún momento se piensa así, lo relevante es saber qué tan factibles son las estrategias o acciones que sugiere esta letanía tan en boga en la academia del turismo. La crítica despiadada que se suele hacer al turismo masivo (o a lo que se ha denominado modelo de masas) no es una protesta seria que intente modificar de modo radical el sistema turístico mexicano, ni es otra alternativa de desarrollo como se exige; en vez de ello, lo que busca es continuar con el *gatopardismo*: cambiar algo para que nada cambie.

En San Andrés Cohamiata habita una cultura que guarda y practica sus tradiciones en su vida diaria; coexiste con un turismo alternativo que está muy lejos de convertirse en una estrategia real de desarrollo, por lo que sería una falta de ética afirmar que esta modalidad de turismo puede contrarrestar la penosa situación socioeconómica y ambiental en que se encuentran los huicholes. El que hasta ahora no se hayan encontrado opciones de desarrollo turístico admisibles se explica en parte por ese empecinamiento en presentar proyectos ecoturísticos sin ninguna política social y ambiental que los complementen.

El desarrollo del turismo, sea ecológico, alternativo o sustentable, es un proceso complejo e intrincado, que se vuelve más delicado en pueblos vírgenes e indígenas como los *wixaritari*. Sus estrategias y propuestas de acción siempre serán una ilusión condenada al fracaso mientras no se libere de esos saberes optimistas, en tanto no se transforme esa educación turística funesta y deplorable que con raras excepciones prepara para los cuadros humanos capacitados para llevar a cabo las reformas necesarias. En definitiva, los modelos alternativos de desarrollo son fruto de la capacidad y la experiencia de sus especialistas. Por eso el reto más trascendente para los académicos es construir sistemas educativos diferentes y generar conocimiento en el turismo distintos, es decir, que sean críticos, autocríticos, objetivos y racionales.



## BIBLIOGRAFÍA

- Barrera Rodríguez, Rosier Omar (2004) *Medios natural y ambiental del territorio huichol (Norte de Jalisco, México)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Bifani, Paolo (2007) *Medio ambiente y desarrollo*. Segunda edición. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Bringas Rábago, Nora L. y Lina Ojeda Revah (2000) «El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas?». *Economía, Sociedad y Territorio*, El Colegio Mexiquense, vol. II, núm. 7, pp. 373-403.
- Chamorro Escalante, Jorge Arturo (2007) *La cultura expresiva wixárika. Reflexiones y abstracciones del mundo indígena del norte de Jalisco*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Cerejido, Marcelino (2000) *La nuca de Houssay. La ciencia argentina entre Milliken y el exilio*. Tercera edición. México: Fondo de Cultura Económica.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) (s.f.), *Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI)*. Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/ecoturismo/programa.html> el 28 de febrero de 2011.
- Daltabuit, Magali, Héctor Cisneros, Luz María Vázquez y Enrique Santillán (2000) *Ecoturismo y desarrollo sustentable. Impacto en comunidades rurales de la selva maya*. México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM.
- Echoway (s.f.), *Ecoturismo Tatei-Kie*, México. Recuperado de <http://www.echoway.org/page12.php?ct=6&py=358&li=109> el 11 de febrero de 2011.
- Furst, Peter T. y Salomon Nahmad (1972) *Mitos y arte huichol*. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/wixarika/PDF/Madre%20Tierra/FURST%20Mitos%20y%20Arte%20Huichol.pdf> el 10 de marzo de 2011.
- Gómez Nieves, Salvador (2005) «El nuevo sueño del turismo

- contemporáneo: el postmodernismo». En *Desarrollo turístico imaginado. Ensayos sobre un destino mexicano de litoral*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, pp. 101-118.
- \_\_\_\_ (2006) «Turismo sustentable: la industria del mito y la fantasía». En Ruth Miranda Guerrero y Lucía González Torrerros (coords.) *Perspectivas geográficas del turismo*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, pp. 21-50.
- \_\_\_\_ (2008) «Ciencia y desarrollo turístico en México». *Estudios y Perspectivas en Turismo*, Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos, Argentina, vol. 17, núms. 3 y 4, pp. 340-358.
- \_\_\_\_ (2010a) «La cientificidad en el discurso académico del turismo». En *Educación superior e investigación turística: retos, problemas y desilusiones*. España: Septem Ediciones, pp. 161-194.
- \_\_\_\_ (2010b) «La demarcación científica: una cuestión olvidada en los estudios turísticos». En *Educación superior e investigación turística: retos, problemas y desilusiones*. España: Septem Ediciones, pp. 195-222.
- González Román, Fabiola (2007) «El trabajo infantil en el cultivo de la caña, el café y el tabaco en Nayarit, México». En Héctor Manuel Jacobo García (coord.), *Mentes híbridas. Lo que la migración y la educación hacen en contexto*. México: Universidad Pedagógica Nacional/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pp. 135-160.
- Guzmán Mejía, Rafael y María del Carmen Anaya Corona (2007) *Cultura de maíz-peyote-venado. Sustentabilidad del pueblo wixárika*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Lanfant, Marie-Francoise y Nelson H.H. Graburn (1992) «International tourism reconsidered. The principle of the alternative». En William R. Eadington y Valene L. Smith (eds.) *Tourism alternatives. Potentials and problems in the development of tourism*. Estados Unidos: University of Pennsylvania Press, pp. 88-112.



- Molina, Sergio (2006) *El posturismo. Turismo y posmodernidad*. México: Trillas.
- Morett Sánchez, Jesús C. y Celsa Cosío Ruiz (2004) *Los jornaleros agrícolas de México*. México: Diana/Universidad Autónoma Chapingo.
- Osorio García, Maribel (2010) «Turismo masivo y alternativo. Distinciones de la sociedad moderna/posmoderna». *Convergencia*, Universidad Autónoma del Estado de México, núm. 52, pp. 235-260.
- Santana Belmont, Rosangela Lizette (2004) *Ecoturismo en la zona wixárika*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas y Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.
- Secretaría de Turismo (Sectur) (s.f.) *Planificación y gestión del desarrollo turístico municipal*. Recuperado de [http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect\\_Planeación\\_y\\_Gestión\\_para\\_el\\_Development\\_Turismo](http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_Planeación_y_Gestión_para_el_Development_Turismo) el 11 de febrero de 2011.
- \_\_\_\_ (2002) «Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura». *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de <http://www.sectur.gob.mx/work/sites/sectur/resources/LobalContent/9944/6/NOM011TUR.pdf> el 11 de febrero de 2011.
- \_\_\_\_ (2004) *Turismo alternativo. Una nueva forma de hacer turismo*. Fascículo 1, Serie Turismo Alternativo, México. Recuperado de [http://www.metztitlan.com.mx/\\_Reserva-Biosfera/\\_Fasciculos/qturismoalternativo.pdf](http://www.metztitlan.com.mx/_Reserva-Biosfera/_Fasciculos/qturismoalternativo.pdf) el 11 de febrero de 2011.
- Spiller, Alberto (2009) «La muerte de un huichol». *Gaceta Universitaria*, Universidad de Guadalajara, 25 de mayo.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (s.f.) *Agave landscape and ancient industrial facilities of Tequila*. Recuperado de <http://whc.unesco.org/en/list/1209> el 17 de marzo de 2011.







*Desarrollo insostenible.*  
*Gobernanza, agua y turismo*  
terminó de imprimirse en agosto de 2011  
en los talleres de Casa Juan Pablos  
Centro Cultural, S.A. de C.V.,  
Malintzin 199, El Carmen Coyoacán,  
04100 México, D.F.  
Se tiraron 1 000 ejemplares  
más sobrantes para reposición

*Cuidado de la edición y diagramación*  
J. David Rodríguez Álvarez  
Adriana Patricia López V.

*Diseño de la portada:*  
Avelino Sordo Vilchis  
RAYUELA, DISEÑO EDITORIAL

*Elaboración de negativos:*  
Juan Roberto Beas Rizo

*Gráficas y mapas:*  
Juan Enrique González Saray







## CICLOS Y TENDENCIAS EN EL DESARROLLO DE MÉXICO

SERIE DIRIGIDA POR:

JAMES W. WILKIE (1990—)

JESÚS ARROYO ALEJANDRE (1998—)

SERGIO DE LA PEÑA† (1990-1998)

COORDINADORES DE PUBLICACIÓN DE LA SERIE:

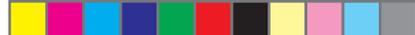
ADRIANA P. LÓPEZ VELAZCO

J. DAVID RODRÍGUEZ ÁLVAREZ

La serie Ciclos y Tendencias en el Desarrollo de México es un esfuerzo de PROFMEX (Worldwide Research Consortium), en colaboración con la Universidad de California en Los Ángeles y el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, para el estudio de los procesos de cambio en México y su lugar en el mundo. La creación de esta serie fue posible gracias a los auspicios de la Fundación William and Flora Hewlett. Publicada bajo la coordinación de la Universidad de Guadalajara, la serie consta de los siguientes tomos:

1. ***Industria y trabajo en México.*** James W. Wilkie y Jesús Reyes Heróles González Garza (eds.) (México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1990).
2. ***The rise of the professions in twentieth-century Mexico: University graduates and occupational change since 1929.*** David E. Lorey (Los Ángeles: UCLA Latin American Center Publications, 1992; corregida y aumentada en 1994).
3. ***La frontera que desaparece: las relaciones México-Estados Unidos hasta los noventa.*** Clint E. Smith. (México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco y UCLA





- Program on Mexico, 1993). *Este tomo está interrelacionado con el número 9.*
4. **Impactos regionales de la apertura comercial: perspectivas del Tratado de Libre Comercio en Jalisco.** Jesús Arroyo Alejandro y David E. Lorey (comps.) (Guadalajara: Universidad de Guadalajara y UCLA Program on Mexico, 1993).
  5. **La estadística económica en México. Los orígenes.** Sergio de la Peña y James W. Wilkie (México: Siglo XXI y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1994).
  6. **Estado y agricultura en México: antecedentes e implicaciones de las reformas salinistas.** Enrique C. Ochoa y David E. Lorey (eds.). (México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1994).
  7. **Transiciones financieras y TLC.** Antonio Gutiérrez Pérez y Celso Garrido Noguera (eds.) (México: Ariel Económica, Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1994).
  8. **Ahorro y sistema financiero en México.** Celso Garrido y Tomás Peñaloza Webb (eds.) (México: Editorial Grijalbo y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1996).
  9. **México ante los Estados Unidos: historia de una convergencia.** Clint E. Smith (México: Editorial Grijalbo y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1995). *Este tomo está interrelacionado con el número 3.*
  10. **Crisis y cambio de la educación superior en México.** David E. Lorey y Sylvia Ortega Salazar (eds.) (México: Limusa-Noriega Editores y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1997).
  11. **Ajustes y desajustes regionales: el caso de Jalisco a fines del sexenio salinista.** Jesús Arroyo Alejandro y David E. Lorey (eds.) (Guadalajara: Universidad de Guadalajara y UCLA Program on Mexico, 1995).
  12. **Integrating cities and regions: North America faces globalization.** James W. Wilkie y Clint E. Smith (eds.)



- (Guadalajara, Los Ángeles, Guanajuato: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, CILACE-Centro Internacional «Lucas Alamán» para el Crecimiento Económico, 1998).
13. ***Realidades de la utopía: demografía, trabajo y municipio en el occidente de México.*** David E. Lorey y Basilio Verduzco Chávez (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 1997).
  14. ***La internacionalización de la economía jalisciense.*** Jesús Arroyo Alejandre y Adrián de León Arias (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 1997).
  15. ***Descentralización e iniciativas locales de desarrollo.*** María Luisa García Bátiz, Sergio M. González Rodríguez, Antonio Sánchez Bernal y Basilio Verduzco Chávez (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 1998).
  16. ***México frente a la modernización de China.*** Óscar M. González Cuevas (ed.) (México: Limusa-Noriega y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1998).
  17. ***La reforma agraria en México desde 1853: sus tres ciclos legales.*** Rosario Varo Berra (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor, 2002).
  18. ***Mercados regionales de trabajo y empresa.*** Rubén A. Chavarín Rodríguez, Víctor M. Castillo Girón y Gerardo Ríos Almodóvar (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 1999).
  19. ***Globalidad y región: algunas dimensiones de la reestructuración en Jalisco.*** Graciela López Méndez y Ana Rosa Moreno Pérez (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 2000).





20. **México en la economía global: tecnología, espacio e instituciones.** Miguel Ángel Rivera Ríos (México: Universidad Nacional Autónoma de México, UCLA Program on Mexico y Editorial Jus, 2000).
21. **El renacimiento de las regiones: descentralización y desarrollo regional en Alemania (Brandenburgo) y México (Jalisco).** Jesús Arroyo Alejandre, Karl-Dieter Keim y James Scott (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Juan Pablos Editor, 2001).
22. **México y Estados Unidos: 180 años de relaciones ineludibles.** Clint E. Smith. (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor, 2001).
23. **La regionalización: nuevos horizontes para la gestión pública.** Guillermo Woo Gómez (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico y Centro Lindavista, 2002).
24. **El norte de todos: migración y trabajo en tiempos de globalización.** Jesús Arroyo Alejandre, Alejandro I. Canales Cerón y Patricia Noemí Vargas Becerra (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor, 2002).
25. **Competitividad: implicaciones para empresas y regiones.** Jesús Arroyo Alejandre y Salvador Berumen Sandoval (eds.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor, 2003).
26. **Globalización y cambio tecnológico: México en el nuevo ciclo industrial mundial.** Alejandro Dabat, Miguel Ángel Rivera Ríos y James W. Wilkie (eds.) (Guadalajara, México, Los Ángeles: Universidad de Guadalajara, Universidad Nacional Autónoma de México, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor, 2004).
27. **Los dólares de la migración.** Jean Papail y Jesús Arro-



- yo Alejandro (Guadalajara, París, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, Institut de Recherche pour le Développement, PROFMEX y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2004).
28. ***Diez mil millas de música norteña: memorias de Julián Garza.*** Guillermo E. Hernández (Culiacán, Los Ángeles: Universidad Autónoma de Sinaloa y UCLA Program on Mexico, 2003).
  29. ***El futuro del agua en México.*** Boris Graizbord y Jesús Arroyo Alejandro (comps.) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2004).
  30. ***Intermediarios y comercializadores. Canales de distribución de frutas y hortalizas mexicanas en Estados Unidos.*** Margarita Calleja Pinedo (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2007).
  31. ***Capitalismo informático, cambio tecnológico y desarrollo nacional.*** Miguel Ángel Rivera Ríos (México, Guadalajara, Los Ángeles: Universidad Nacional Autónoma de México Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2005).
  32. ***Globalización en Guadalajara. Economía formal y trabajo informal.*** Salvador Carrillo Regalado (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2005).
  33. ***Productividad de la industria eléctrica en México. División Centro Occidente.*** José César Lenin Navarro Chávez, Óscar Hugo Pedraza Rendón (Guadalajara, Los Ángeles, Morelia, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, PROFMEX/World, 2007).





34. ***Migración y remesas en Michoacán.*** Óscar Hugo Pedraza Rendón, José Odón García García, Enrique Armas Arévalos, Francisco Ayvar Campos (Guadalajara, Los Ángeles, Morelia, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, PROFMEX/World, 2008).
35. ***La globalización se descentraliza. Libre mercado, fundaciones, Sociedad Cívica y gobierno civil en las regiones del mundo.*** Olga Magdalena Lazín (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2007). *Este tomo está interrelacionado con el número 36.*
36. ***La globalización se amplía. Claroscuros de los nexos globales.*** Olga Magdalena Lazín y James W. Wilkie (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2011). *Este tomo está interrelacionado con el número 35.*
37. ***El oro rojo de Sinaloa. El desarrollo de la agricultura del tomate para la exportación.*** Eduardo Frías Sarmiento (Guadalajara, Los Ángeles, Culiacán, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World, Universidad Autónoma de Sinaloa y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2008).
38. ***Migración a Estados Unidos y autoempleo. Doce ciudades pequeñas de la región centro-occidente de México.*** Jean Papail y Jesús Arroyo Alejandre (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World, Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2009).
39. ***Cognados y falsos cognados. Su uso en la enseñanza del inglés.*** Socorro Montaña Rodríguez (Guadalajara, Los Ángeles, Mexicali, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World, Universidad Autónoma



- de Baja California y Casa Juan Pablos Centro Cultural, 2009).
40. **Regiones en desarrollo insostenible.** Jesús Arroyo Alejandre e Isabel Corvera Valenzuela (compiladores) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Juan Pablos Editor, 2010).
  41. **El posgrado en México. El caso de Quintana Roo.** Efraín Villanueva Arcos y Alfonso J. Galindo Rodríguez (editores) (Chetumal, Los Ángeles, Culiacán, Guadalajara: Instituto de Administración Pública del Estado de Quintana Roo, A.C., UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World, Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad de Guadalajara, 2011).
  42. **Desarrollo insostenible. Gobernanza, agua y turismo.** Jesús Arroyo Alejandre e Isabel Corvera Valenzuela (compiladores) (Guadalajara, Los Ángeles, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/World y Juan Pablos Editor, 2011).



