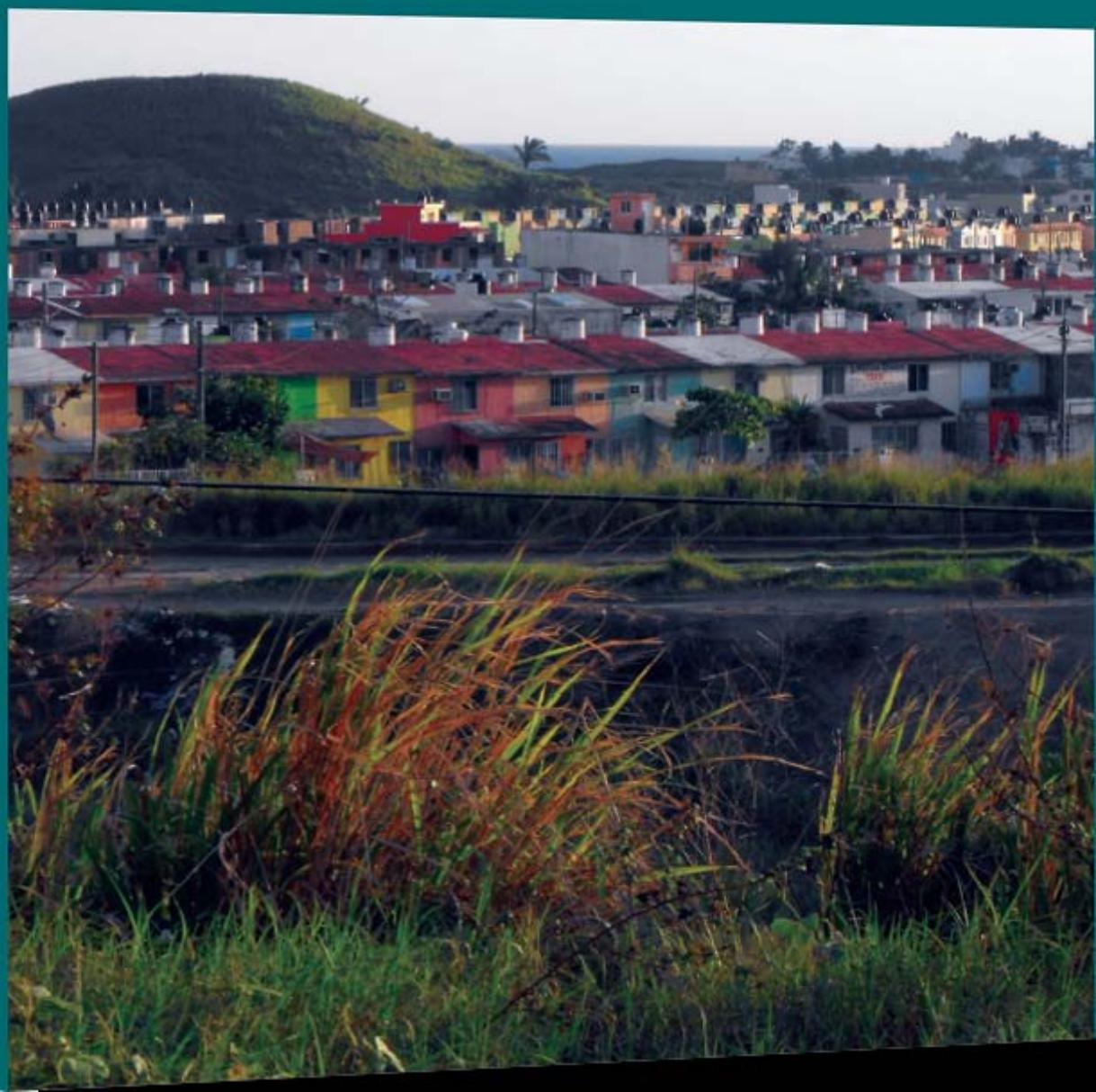


LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN MÉXICO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

María Teresa Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli  
José María Casado Izquierdo (Coordinadores)

# LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MÉXICO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

María Teresa Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli  
José María Casado Izquierdo (coordinadores)



LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL EN MÉXICO



# LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MÉXICO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

María Teresa Sánchez Salazar  
Gerardo Bocco Verdinelli  
José María Casado Izquierdo  
(Coordinadores)

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)  
Instituto de Geografía (IGg)  
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA)  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)  
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Los capítulos de este libro fueron arbitrados por pares académicos. El texto en su conjunto se privilegia con el aval de las instituciones editoras.

Primera edición: 14 de noviembre de 2013

D.R. © Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA)

Campus Morelia de la UNAM  
Antigua carretera a Pátzcuaro 8701  
Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta  
C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México  
[www.ciga.unam.mx/ciga](http://www.ciga.unam.mx/ciga)

Instituto de Geografía  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)  
Circuito de la Investigación Científica s/n, Ciudad Universitaria,  
Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.  
[www.igg.unam.mx/sigg/](http://www.igg.unam.mx/sigg/)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC-SEMARNAT)  
Periférico sur 5000, Col. Insurgentes Cuicuilco,  
C.P. 04530. México, D.F.  
[www.inecc.gob.mx](http://www.inecc.gob.mx)

COORDINACIÓN EDITORIAL Y FORMACIÓN: Raúl Marcó del Pont Lalli  
FOTO DE LA PORTADA: Dr. José María Casado Izquierdo

Disponible en la sección editorial de las páginas del Instituto de Geografía:  
[www.igg.unam.mx/sigg/](http://www.igg.unam.mx/sigg/), del CIGA: [www.ciga.unam.mx](http://www.ciga.unam.mx) y en la de  
publicaciones del INECC: <http://www2.inecc.gob.mx/>

ISBN: 978-607-02-4848-1  
Impreso y hecho en México

# ÍNDICE

PRÓLOGO	11
Introducción	15
<i>Gerardo Bocco Verdinelli, María Teresa Sánchez Salazar y José María Casado Izquierdo</i>	
La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a futuro	19
<i>María Teresa Sánchez Salazar, José María Casado Izquierdo y Gerardo Bocco Verdinelli</i>	
<b>PRIMERA PARTE. LEGISLACIÓN, NORMATIVIDAD Y ENSEÑANZA. UNA MIRADA CRÍTICA</b>	
El ordenamiento territorial en la legislación mexicana	47
<i>Antonio Azuela de la Cueva</i>	
ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL	79
<i>Basilio Verduzco Chávez</i>	

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y EDUCACIÓN	107
<i>Ileana Espejel</i>	

## **SEGUNDA PARTE. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y ANÁLISIS COMPARATIVOS**

EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO Y LA GESTIÓN DE RIESGOS EN CUBA. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	133
<i>Carlos Manuel Rodríguez Otero</i>	

ORDENAMIENTO AMBIENTAL. EXPERIENCIAS PRÁCTICAS Y METODOLÓGICAS EN EL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL DE CUBA	167
<i>Marisela Quintana Orovio, Juan Mario Martínez Suárez, María del Carmen Martínez Hernández, Carmen L. González Garciandía y Odil Durán Zarabozo</i>	

LOS PLANES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN MÉXICO Y ESPAÑA: UNA VISIÓN INTEGRADA	193
<i>Lorena Poncela Rodríguez</i>	

## **TERCERA PARTE. TEORÍA, MÉTODOS Y TÉCNICAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL**

EVALUACIÓN Y CARTOGRAFÍA DE PAISAJES VISUALES EN PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	221
<i>Sara Barrasa García</i>	

LA SERIE IV DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN ESCALA 1:250,000 DE INEGI, INFORMACIÓN DEL PERIODO 2007-2008	243
<i>Arturo Victoria Hernández, Martín Niño Alcocer y José Alberto Rodríguez Ávalos</i>	

INVENTARIOS PARTICIPATIVOS DE FAUNA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO DEL EJIDO DE TUMBISCA: IMPORTANCIA PARA LA TOMA DE DECISIONES 269

*Luis Fernando Alvarado Ramos, Alejandro Mijangos Betanzos, Gilberto Federico García Ruiz y José de Jesús Alfonso Fuentes Junco*

#### **CUARTA PARTE. LOS ASPECTOS CULTURALES Y EXPERIENCIAS DE PARTICIPACIÓN EN EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL**

LA CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN: PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 297

*Agapi Filini*

PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN VALLE DE GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO 319

*Pablo Abdiel Álvarez Morales y Juana Claudia Leyva Aguilera*

#### **QUINTA PARTE. ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y TERRITORIALES A DISTINTAS ESCALAS. ESTUDIOS DE CASO**

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) DE MÉXICO: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN EN EL SEXENIO 2006-2012 343

*José Ramón Hernández Santana, Manuel Bollo Manent, Ana Patricia Méndez Linares y Celia López Miguel*

POTENCIAL NATURAL DEL TERRITORIO: BASE PARA EL ORDENAMIENTO DE LA GANADERÍA BOVINA 381

*Ana Cecilia Travieso Bello, Ángel Guadalupe Priego Santander y Patricia Moreno-Casasola*

## **SEXTA PARTE. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL EN ZONAS COSTERAS. INSTRUMENTOS, POLÍTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN TERRITORIAL EN LAS ZONAS COSTERAS Y MARINAS DE MÉXICO. EL CASO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO  
*Fernando Antonio Rosete Vergés, Gilberto Enríquez Hernández y Salomón Díaz Mondragón* 409

CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN  
*Ana García de Fuentes, Alfonso Munguía Gil, Jorge Euán Ávila y María de los Ángeles Liceaga Correa* 425

## **SÉPTIMA PARTE. ORDENAMIENTO TERRITORIAL, DESARROLLO ECONÓMICO Y SUSTENTABILIDAD**

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA RUTA DE LAS IGLESIAS DE LA REGIÓN CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO: UNA ALTERNATIVA PARA EL FOMENTO DEL TURISMO SOSTENIBLE  
*Aurelio Ramón García, Gabriela Ávila Acosta, Cristel del Carmen Plata Domínguez, José Francisco Juárez López y Ángel Galmiche Tejeda* 451

DIAGNÓSTICO REGIONAL DE MICHOACÁN PARA SUSTENTAR UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIANTE PARÁMETROS DE EDUCACIÓN Y VIVIENDA  
*Armando García de León Loza* 471

## **OCTAVA PARTE. PLANEACIÓN URBANA Y DE ESPACIOS RURAL-URBANOS. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

LA OBSOLESCENCIA DEL MODELO DE ATENCIÓN TERRITORIAL: 501  
CONTRIBUCIONES DESDE LA TEORÍA DE PLANEACIÓN

*Juan José Gutiérrez Chaparro*

EL REORDENAMIENTO DE RUTAS DE COLECTIVOS POR MEDIO DEL 521  
MÉTODO MULTICRITERIO Y UN SIG EN EL DISTRITO FEDERAL

*Gerardo Contreras Mondragón*

TERRITORIAL PLANNING OF MEXICO'S RURAL-URBAN INTERFACES. 543  
A REVIEW OF ITS CHARACTERISTICS, SCALES, PROBLEMS AND  
LEGAL INSTRUMENTS

*Naxhelli Ruiz Rivera*

## **NOVENA PARTE. PLANEACIÓN URBANA, PROCESOS DE URBANIZACIÓN VS. SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL. ESTUDIOS DE CASO**

EXPANSIÓN URBANA AL NORTE DE LA ZONA METROPOLITANA DE 571  
LA CIUDAD DE MÉXICO: ¿UN TRIÁNGULO DE DETERIORO AMBIENTAL  
SIN POSIBILIDAD DE DESARROLLO SUSTENTABLE?

*Clemencia Santos Cerquera, Irma Escamilla Herrera y*

*Lizbeth Guarneros Avilés*

EL CAPITAL INMOBILIARIO COMO PLANIFICADOR DEL TERRITORIO 599  
EN MÉXICO. CASO DE ESTUDIO: TECÁMAC, ESTADO DE MÉXICO,  
2000-2008

*Guadalupe García Balderas y Hellen Georgina Castañeda Villegas*

## **DÉCIMA PARTE. PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y SOCIAL EN LA GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO**

CARGAS Y BENEFICIOS EN ACCIONES INTERMUNICIPALES DE FOMENTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO: CASO REGIÓN CENTRO SUR DEL ESTADO DE CHIHUAHUA 625

*Yolanda García Mendoza y Jesús Alfonso Vargas González*

¿QUIÉN VIVE? ESTRATIFICACIÓN GEODEMOGRÁFICA DE LAS COLONIAS POPULARES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 647

*Héctor Hernán Hidalgo Páez*

CRECIMIENTO URBANO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES Y ESTRATEGIAS RESIDENCIALES DE LOS SECTORES POPULARES 673

*Juan Pablo del Río*

## **DÉCIMO PRIMERA PARTE. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS, GESTIÓN DE RIESGO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS VULNERABLES A LOS PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN EN LA CUENCA DEL VALLE DEL PUANGUE, REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE 701

*Ana Isabel Huaico Malbue, Claudia Leyva Aguilera e Ileana Espejel*

LOS DESASTRES COMO ACTIVADORES DEL COMPROMISO CIUDADANO: SANTA CRUZ DE MORA, ESTADO MÉRIDA, COMO CASO DE ESTUDIO 727

*Rosa María Chacón, Enriqueta González y Juana Pujaico*

CONCLUSIONES 749

*María Teresa Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli y José María Casado Izquierdo*

## PRÓLOGO

La comunidad científica mexicana ha realizado en décadas recientes importantes esfuerzos inter y multidisciplinarios para desarrollar, junto con los sectores público y privado, importantes investigaciones integrales sobre los aspectos teóricos, metodológicos, normativos y referente a las aplicaciones del ordenamiento ecológico y territorial. Estos estudios se han llevado a cabo desde una perspectiva nacional así como a diferentes niveles regionales, estatales, municipales, e incluso comunitarios, y han abarcado también espacios marinos e insulares.

La propia esencia integral de la investigación territorial ha motivado estos esfuerzos que incorporan conocimientos, experiencias y criterios de numerosas instituciones y especialistas en diversos campos del conocimiento. Se han utilizado perspectivas provenientes de las ciencias naturales y las sociales, las ciencias económicas, las disciplinas jurídicas y políticas, y desde ellas se abordan el desarrollo, el manejo y la dinámica de los procesos geoespaciales, así como la organización, la integración funcional, los niveles de competitividad y las perspectivas sobre la gestión y la gobernabilidad del territorio.

Las dimensiones ambiental y socioeconómica del ordenamiento ecológico y territorial abarcan todas las esferas del quehacer humano y constituyen uno de los ejes de los principios básicos de la sustentabilidad del medio ambiente. Por tal motivo, la celebración de congresos, con la activa participación de los sectores académicos, políticos y sociales, sobre esta temática, ha sido una pre-

ocupación constante de los diversos actores involucrados en ello. Así, en 1999 se celebró el I Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial (CIOT) en la ciudad de Guadalajara, que tuvo su réplica en la ciudad de Toluca en 2003 (II CIOT). A partir de ese año se han venido sucediendo estos congresos con carácter bianual: III CIOT en Guadalajara (2005), IV CIOT en San Luis Potosí (2007); a partir del V Congreso celebrado en Morelia (2009), su denominación se amplió a Congreso Internacional de Ordenamiento Ecológico y Territorial. Con esa misma denominación se celebró la reunión más reciente, el VI CIOTE en Ensenada, Baja California (2011). Estos eventos han representado lugares de encuentro para el debate, el intercambio y el consenso en el avance de los conocimientos y las formas de abordar los problemas inherentes a la planeación del territorio bajo fórmulas democráticas, participativas, innovadoras y, sobre todo, sustentables.

No obstante todo lo anterior, aún existen tareas pendientes e interrogantes a resolver en el ámbito académico, en el tema de la enseñanza a nivel de licenciatura y posgrado, en los enfoques y aplicaciones metodológicas, en las bases de la regulación jurídica, en las acciones institucionales para implementar, dar seguimiento y evaluar los avances en la aplicación de los instrumentos decretados, e incluso en las perspectivas de una adecuada correspondencia entre los programas de ordenamiento ecológico y territorial propuestos y la realidad y coyunturas cambiantes de los territorios.

Y hacia ello va la publicación de este libro coordinado por los doctores María Teresa Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli y José María Casado Izquierdo, a quienes manifiesto mi reconocimiento por el trabajo desarrollado, toda vez que han logrado conciliar en una obra 28 textos que cubren los aspectos fundamentales del ordenamiento ecológico y territorial. Los 62 autores representan a un número importante de instituciones académicas, tanto nacionales como extranjeras, además de dependencias públicas federales y estatales.

Deseo destacar la participación de dependencias de la UNAM, toda vez que muestra el compromiso adquirido por nuestra institución con este tipo de investigaciones: Instituto de Geografía, Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto de Investigaciones Biomédicas, Instituto de Ingeniería; los centros de Investigación en Geografía Ambiental, de Investigación en Ecosistemas, Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, el Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales y la Facultad de Estudios Superiores Aragón. Asimismo

participan académicos de las siguientes instituciones de educación superior: Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad de Guadalajara, Universidad Popular de la Chontalpa, Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados-Mérida, El Colegio de Michoacán, Colegio de Posgraduados-Cárdenas, Tabasco, Instituto de Ecología A. C. e Instituto Tecnológico de Mérida.

Respecto de las dependencias públicas se contó con la participación del Instituto Nacional de Ecología, el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Chihuahua. Finalmente, deseo agradecer la importante colaboración de académicos extranjeros que contribuyen con sus experiencias a ampliar nuestras perspectivas en el campo del ordenamiento. En esta ocasión se cuenta con la colaboración de académicos del Instituto de Geografía Tropical y del Instituto de Planificación Física, ambos de Cuba; de la Universidad Nacional de General Sarmiento en la Argentina y de la Universidad Simón Bolívar en Venezuela.

A todos ellos nuestro agradecimiento.

**José Omar Moncada Maya**

Director del Instituto de Geografía  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México, Distrito Federal, México



# INTRODUCCIÓN

Gerardo Bocco Verdinelli,\* María Teresa Sánchez Salazar,\*\*  
José María Casado Izquierdo\*\*

El tema del ordenamiento ecológico del territorio en México debería ser no sólo política de Estado sino además un tema transparente y sin complicaciones innecesarias. Sin embargo, además de los asuntos teóricos y metodológicos de los que se ocupa el ambiente académico, existe un sinnúmero de problemas que básicamente se desprenden de la existencia de dos instrumentos de política: el ordenamiento ecológico amparado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en la materia, bajo la responsabilidad de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por un lado, y por otro el ordenamiento territorial, amparado en el Programa de Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación Territorial, atribución de la Secretaría de Desarrollo Social. No importaría tanto señalar si son o no complementarios, el punto es que debería existir un solo instrumento. Difícilmente podría hablarse de una política de Estado, al existir más de un instrumento.

En este libro, presentamos los resultados del V Congreso Internacional de Ordenamiento Ecológico y Territorial realizado en Morelia en noviembre de

---

\* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, Michoacán, México.

\*\* Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Distrito Federal. México

2009, en el marco de un esfuerzo coordinado entre el Gobierno Federal (SEMARNAT, INE) y la UNAM (Instituto de Geografía y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental). No es objetivo de este trabajo atacar la problemática derivada de la existencia de dos instrumentos de política. De hecho, al momento de enviar este libro a la imprenta, acababa de publicarse en el Diario Oficial de la Federación el decreto del programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, mismo que sin duda habrá de originar un conjunto de reflexiones en torno a sus alcances y contenidos. Tampoco éste es tema del libro en comentario.

Este libro resulta del anteúltimo congreso de OET, que tuvo como lema y propósito, revisar el OET desde la teoría y hacia la práctica. De ninguna manera es posible agotar este asunto en un evento académico y el libro resultante, en particular por las cuestiones señaladas más arriba, así como por otras que están siendo analizadas por ejemplo, en diversas investigaciones (véase, por ejemplo, tesis doctoral concluida en 2012, de Paloma Carton de Grammont, y tesis doctoral en curso, Daniel Iura, ambas en el posgrado de Geografía de la UNAM, [www.ciga.unam.mx](http://www.ciga.unam.mx), docencia). Más bien, este libro debe concebirse como un escalón más de un proceso de reflexión en el marco de los congresos de OET que se vienen celebrando en México desde hace ya varios años. La expectativa en estos eventos es ir abordando la problemática de la planeación territorial desde diversas perspectivas, tanto académicas como del aparato del Estado y de organizaciones sociales, que comparten el interés en la teoría y práctica del OET.

El libro está organizado en veintiocho capítulos agrupados en once partes, e inicia con los aspectos legales y normativos del OET. Naturalmente no se puede agotar el tema, pero sí ofrecemos una mirada crítica por parte de estudiosos en el asunto, que esperamos aporte elementos para evaluar el éxito (o inconvenientes) en la implementación de este instrumento de política pública. Sigue un apartado con algunas experiencias internacionales pero desde fuera de México, por parte de especialistas que conocen la realidad mexicana. El tercer apartado ataca los problemas de teoría, método y técnicas requeridos para poder formular los estudios técnicos que sirven como base de los programas de OET. Este apartado es por demás variado, e incluye diversos aspectos de relevancia teórica y práctica. El cuarto apartado se aboca a la dimensión cultural y participativa en el OET. Lo cultural es un tema relativamente poco analizado por la academia, y sin duda poco tenido en cuenta por los órdenes de gobierno encargados de llevar a la práctica los procesos de OET. Tal vez este tema sea particularmente

novedoso ya que, pese a su relevancia, ocupa un lugar poco destacado en la planeación formal del territorio. Los aspectos participativos, en cambio, han sido referidos tanto en los congresos antecedentes a éste, como en la bibliografía en general. Tanto académicos como funcionarios son crecientemente sensibles al valor de la participación social en el OET, por cuestiones de principios y también de conveniencia. El apartado quinto intenta ofrecer una síntesis de los estudios de caso que han sido adecuadamente formalizados, tanto en términos teóricos como prácticos, y por tanto constituye una muestra de los alcances en la ejecución de OET a nivel país. Por otro lado este apartado hace énfasis en la cuestión de la escala, o nivel de formulación e implementación de programas. Debido a su relevancia, por el constante incremento de población en zonas costeras, el apartado seis se dedica a recopilar las experiencias en tales ambientes del país. El apartado séptimo describe algunas de las relaciones clave entre OET y desarrollo sustentable, es decir, aquí se hace énfasis en las implicaciones (ventajas, limitaciones) que ofrece este instrumento de planeación en relación con las oportunidades de desarrollo regional y local. Los apartados ocho y nueve abordan la problemática urbano-regional en relación con el OET. Son estos temas muy complejos, ya que debido al gran dinamismo y crecimiento urbano carente de planeación alguna, se ha desencadenado un conjunto de problemas sociales, muchos de ellos ligados a la pobreza y marginación, que conllevan un igual número de problemas ambientales que se expresan a nivel territorial. Una cuestión clave son los espacios peri-urbanos, de creciente interés dada la extensión de las áreas bajo esta relativamente nueva categoría de ocupación del suelo en zonas aledañas a las urbanas, en donde conviven coberturas y usos del terreno contradictorios, que compiten por recursos en forma a veces dramática. De esta diversidad de problemáticas, se deriva el apartado décimo, que revisa con algún detalle la corresponsabilidad gubernamental y ciudadana en el OET. Finalmente, el libro cierra con el apartado undécimo, que atiende un problema de creciente interés dado el agravamiento de sus causas y consecuencias: los peligros ambientales y la vulnerabilidad a los mismos en el marco de la planeación territorial de México. El libro concluye con un epílogo, donde ofrecemos una síntesis de la situación actual del OE y el OET y conclusiones finales haciendo énfasis en el futuro de la teoría y práctica del OET, sin la esperanza de ser taxativos, pero con la convicción de proponer algunos cursos posibles de acción a corto y mediano plazos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a los dictaminadores anónimos las valiosas sugerencias y correcciones realizadas para enriquecer y mejorar el libro, así como a la Lic. Martha Pavón, editora técnica del Instituto de Geografía de la UNAM, por la revisión del mismo.

# LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MÉXICO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA. REFLEXIONES SOBRE SUS AVANCES Y RETOS A FUTURO

María Teresa Sánchez Salazar,\* José María Casado Izquierdo\* y Gerardo Bocco Verdinelli\*\*

## INTRODUCCIÓN

El Ordenamiento Territorial u Ordenación Territorial (OT) puede constituir una valiosa herramienta para la planeación y gestión del territorio, como medio para avanzar en la dirección de lograr un desarrollo sostenible desde una perspectiva integral, debido a sus características de:

- A. Ser una política emanada del Estado que se sustenta en un marco legal e institucional y en instrumentos concretos.
- B. Constituir un proceso de planeación territorial con un enfoque integral multifactorial, que refleja la naturaleza compleja y dinámica del territorio; es decir, entiende al territorio como un sistema complejo en el cual interactúan entre sí y a diferentes escalas componentes naturales, socio-culturales, económicos, urbano-regionales y políticos, cuyas relaciones no son estáticas, sino que cambian a través del tiempo.

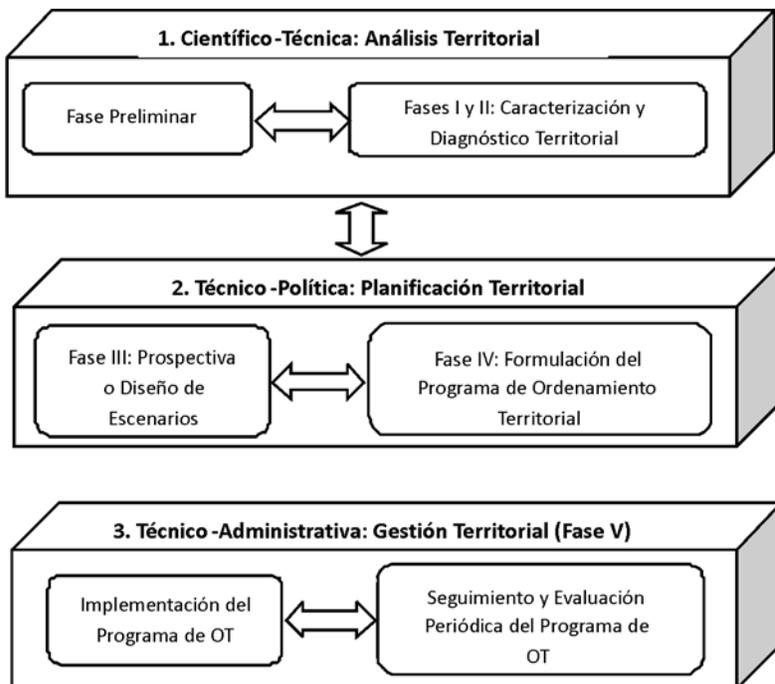
---

\* Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal.

\*\* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

- C. Articular fases y etapas científicas, políticas y administrativas a lo largo del proceso de OT (figura 1).
- D. Manejar una visión prospectiva que le permite prever la evolución de los procesos y ser proactivo, pudiendo dar respuesta a los conflictos territoriales antes de que ocurran.
- E. Ser un proceso concertado y participativo que busca incluir a todos los agentes sociales involucrados en el uso, aprovechamiento, ocupación y gestión del territorio, en todas las fases del proceso de ordenamiento: desde la caracterización y el diagnóstico territorial, hasta la construcción de la imagen-objetivo a mediano y largo plazo, el diseño del programa y de los mecanismos para su gestión y evaluación periódica de avances.

Figura 1. Fases del proceso de Ordenamiento Territorial.



Fuente: modificado a partir de Palacio Prieto y Sánchez Salazar, 2004.

El objetivo final del OT es lograr una calidad superior de vida para la sociedad en su concepción más amplia e integral; es decir, alcanzar la sostenibilidad ambiental, social y económica, y con ello el desarrollo social y económico en armonía con el entorno natural.

Por sostenibilidad ambiental se entiende utilizar los recursos naturales a un ritmo inferior a su capacidad de reproducción; conforme a su aptitud natural y a la capacidad de acogida del territorio, y evitar que el impacto sobre el ambiente sea mayor a la capacidad de los componentes naturales para asimilar los desechos, vertidos y emisiones (Gómez Orea, 2002). Sostenibilidad social significa que, como resultado del proceso de OT, la sociedad pueda elevar sus niveles de bienestar, además de su calidad ambiental de vida. Finalmente, la sostenibilidad económica entraña que una actividad económica es rentable y viable cumpliendo con los objetivos de lograr la sostenibilidad ambiental y social.

Sin embargo, en la práctica, la aplicación adecuada de las políticas de OT constituye un asunto complejo y enfrenta problemas de diversa índole, lo que dificulta que se puedan alcanzar los objetivos deseados.

Por una parte, la aplicación de políticas y programas de Ordenamiento Territorial en América Latina en general, y en México en particular, es un proceso relativamente reciente, comparado con procesos similares en Estados Unidos o Europa. En Latinoamérica, las primeras leyes de Ordenamiento Territorial y las políticas correspondientes, datan de principios del decenio de 1980.<sup>1</sup> En comparación, el desarrollo generalizado de políticas de Ordenamiento Territorial en los países europeos se inició en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial con el fin de iniciar la reconstrucción social y económica de los territorios nacionales, luego de los estragos causados por dicha conflagración.

Por otra parte, sin haberse consolidado plenamente, el OT enfrenta el reto que suponen las dinámicas transformaciones de los territorios asociadas con el proceso de globalización económica iniciado en la década de 1970 y la aplica-

---

<sup>1</sup> Si bien la planificación tuvo un impulso definitivo en Latinoamérica a partir de los años sesenta del siglo XX, y que se aplicaron políticas de desarrollo regional desde el decenio de 1940 para combatir los problemas de disparidades regionales y concentración territorial de actividades económicas y población, el Ordenamiento Territorial surgió en esta región del mundo muy vinculado al concepto de desarrollo sustentable impulsado a partir del Informe Brundtland en 1987, y al objetivo de asociar los problemas de desarrollo y medio ambiente (Massiris, 2006).

ción de políticas neoliberales (en el caso de México, a partir de la crisis de 1982). Estos eventos se han traducido en una influencia cada vez mayor de factores supranacionales en los patrones de utilización del suelo y de localización de las actividades económicas, y que se concreta específicamente en la creciente participación de inversiones privadas extranjeras y nacionales en los diversos sectores económicos y de infraestructura social, que modifican el uso del suelo con unos ritmos acelerados, y en ocasiones –como en el caso de la minería a cielo abierto– provocan impactos ambientales importantes y en ocasiones irreversibles. Estos procesos representan una amenaza constante a la aplicación adecuada y a la consecución de los objetivos de los instrumentos tradicionales del OT.

En México, la implementación de políticas de OT ha presentado dos vertientes: una orientada hacia la planeación urbana (a partir de 1976, con la Ley General de Asentamientos Humanos) y otra dirigida hacia la aplicación de una política ambiental (con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de 1988).

No obstante que ambas políticas han sido implementadas a través del diseño de distintos instrumentos –en el primer caso, planes de desarrollo urbano y municipal y ordenamientos territoriales; en el segundo caso, ordenamientos ecológico-territoriales–, no existe todavía, en la práctica, una articulación entre dichos instrumentos, ni tampoco entre los distintos niveles de gobierno para la coordinación de las políticas; de la misma forma, se carece todavía de mecanismos para lograr su adecuada gestión.

De ahí que el objetivo de este trabajo sea presentar un análisis de la evolución de las políticas de ordenamiento territorial en México, de los resultados alcanzados hasta el momento y la cobertura geográfica de los diferentes instrumentos elaborados y decretados a diferentes escalas, y de la problemática y los retos que enfrenta la gestión de dichos instrumentos en el futuro inmediato.

## **ANTECEDENTES DE LAS POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MÉXICO**

A continuación se presentan, en una breve revisión histórica, los principales eventos que marcaron la evolución de las políticas de planeación territorial en México.

### 1940-1970

Luego de los primeros esfuerzos del gobierno federal para incorporar la cultura de la planeación a las acciones dirigidas a fortalecer el desarrollo de las actividades económicas y la construcción de infraestructura con el fin de combatir el rezago social (la Ley General de Planeación de 1930, los dos planes sexenales de los presidentes Cárdenas y Ávila Camacho), es a partir del decenio de 1940 y durante los siguientes treinta años que se implementaron políticas de planeación con enfoque territorial encaminadas a dar respuesta a los problemas derivados de la aplicación del modelo de desarrollo socioeconómico basado en la sustitución de importaciones adoptado por el gobierno mexicano a partir de la posguerra. Dichos problemas pueden sintetizarse en tres grupos: a) los *desequilibrios regionales* provocados por el proceso de concentración industrial, principalmente en los centros urbanos de México, Guadalajara y Monterrey; b) el *crecimiento urbano acelerado y desordenado* asociado a dicho proceso; y, c) la *intensificación en la explotación de los recursos naturales*, agua, suelo, vegetación y recursos minerales, con el consiguiente deterioro ambiental (Sánchez, 2011; Garza, 1992).

Primeramente, de 1947 a 1960, aproximadamente una década después de que en Estados Unidos se desarrollaba una política territorial de gran alcance que tomó como base geográfica la cuenca hidrográfica (p. e. en el Valle del Tennessee), en México comenzaron a aplicarse políticas para el desarrollo integrado de cuencas hidrográficas, para lo cual se crearon las comisiones del Papaloapan y Tepalcatepec (1947), Lerma-Chapala-Santiago (1950), Grijalva y El Fuerte (1951) y Balsas (1960), (Becerra, 2012). Más tarde, de 1958 a 1970, se desarrolló consecutivamente una serie de programas sectoriales con efectos regionales (p. e. programas de impulso a la industrialización), programas regionales (de apoyo al crecimiento urbano ordenado de la frontera norte, para combatir la pobreza en las zonas áridas, de fomento a la economía y al desarrollo del istmo de Tehuantepec y la península de Baja California, entre otros) y programas dirigidos a la creación de polos de desarrollo regional a partir de actividades motrices (como los de puertos industriales y turísticos) (Cabrales, 2006; Hiernaux y Torres, 2008).

### 1970-1990

A partir de la década de 1970, las políticas territoriales en México dieron un importante giro y comenzaron a tener una orientación y alcance nacional.

En 1976 se decretó la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH), que tuvo modificaciones en 1981 y 1993, en la cual por primera vez apareció el concepto de ordenamiento territorial en relación con los asentamientos humanos y se estableció como objetivo lograr una “distribución sustentable de la población y las actividades económicas”, con lo cual se integraron a dicha ley los aspectos ambientales. La institución encargada de dar seguimiento a lo señalado por la LGAH fue la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), la cual, desde la Dirección General de Ecología Urbana, diseñó y coordinó la elaboración de los Ecoplanes, que se convirtieron en los primeros instrumentos de gestión ambiental en el país (Rosete, 2006). En ese mismo año se elaboró y se dio a conocer el Primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano y el Sistema Nacional de Planeación Urbana, como el instrumento y la organización institucional que orientaría la planeación urbana del país a diferentes escalas (Garza, 1989).

En 1982, la SAHOP se transformó en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual sumó a las atribuciones de coordinar las políticas de Ordenamiento Territorial en los asentamientos humanos del país, las referentes a la protección al ambiente y el Ordenamiento Ecológico (OE) (Rosete, 2006), concepto que aparece por primera vez en la Ley Federal de Protección al Ambiente (SEMARNAT, 2006, citado por Wong, 2010).

En 1983 la protección ambiental en el país se elevó a rango constitucional, y se creó la Subsecretaría de Ecología, dependiente de la SEDUE. En ese mismo año se decretó la Ley de Planeación (LP), la cual estableció la creación de un sistema de planeación a nivel nacional, con las competencias respectivas en cada secretaría de Estado y señaló la obligación del titular del poder ejecutivo de elaborar el Plan Nacional de Desarrollo al inicio de su administración (Sánchez, 2011).

El Informe Brundtland o *Nuestro futuro común*, presentado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo para la Asamblea General de las Naciones Unidas, marcó un hito en las discusiones sobre el tema ambiental a nivel mundial y fue el primer intento de terminar con la confron-

tación entre desarrollo y sostenibilidad; de él emanó el concepto de desarrollo sustentable, al cual definiría como “el tipo de desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (United Nations, 1987).

Como respuesta a dicho documento, al año siguiente se decretó en México la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), reformada en 1996, en la que se incorporó al Ordenamiento Ecológico como el instrumento de política ambiental con impacto territorial, pues estaba dirigido a regular el uso del suelo. Dicha ley fue el marco para que al año siguiente se presentara el Primer Programa Nacional de Protección al Ambiente. Ese mismo año se publicó el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio, que constituyó la primera guía metodológica para realizar este tipo de estudios en México (Rosete, 2006).

En 1992 la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) sustituyó a la SEDUE, conservando sus atribuciones en materia ecológica y protección al ambiente, e integrando al Ordenamiento Ecológico los aspectos económicos y sociales, con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología (INE) su órgano desconcentrado recién creado (*Ibid.*); ello ocurría el mismo año en que en la Cumbre de Río de Janeiro se reconociera la necesidad de vincular la protección al medio ambiente al desarrollo económico y social para alcanzar el desarrollo sustentable (United Nations, Department of Public Information, 1997). Así, en 1993 se decretó el primer ordenamiento ecológico estatal del país —el del estado de Colima (SEMARNAT, 2012b)— y al año siguiente se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), con el fin de diseñar y aplicar la política ambiental del país a través de su instrumento, el Ordenamiento Ecológico, en tanto que la SEDESOL se avocaría exclusivamente a implementar la política urbana y el OT de los asentamientos humanos. Ésta sería la coyuntura que dio pie, en los años que siguieron, al surgimiento de dos instrumentos paralelos con objetivos teóricamente similares.

### 1995–2012

Durante el periodo comprendido entre 1995 y 2000, y luego de las reformas realizadas a la LGEEPA en 1996, el Ordenamiento Ecológico del Territorio fue consolidándose como un instrumento integral de planeación territorial impulsado por el INE; asimismo, en dicho periodo se continuó con la elaboración de ordenamientos ecológicos estatales (se decretaron los OE de Guanajuato y Baja

California) y se decretaron los primeros ordenamientos ecológicos regionales y locales –algunos de ellos de áreas costeras– en los estados de Baja California Sur, Baja California, Coahuila y Jalisco (SEMARNAT, 2012b).

En 2000, la SEMARNAP se transformó en SEMARNAT, concentrando sus esfuerzos exclusivamente hacia la política ambiental y de manejo de los recursos naturales del país, transfiriendo las funciones relativas a la política pesquera a la competencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), (Rosete, 2006).

En 1999, por iniciativa de la SEDESOL, se constituyó el Grupo Interinstitucional de Ordenamiento Territorial (GIOT) conformado por el Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la SEDESOL, con el fin de impulsar tanto la elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial (PEOT) como los ordenamientos municipales, con un enfoque integral y de desarrollo sustentable; para ello el GIOT se dio a la tarea de elaborar conjuntamente los Términos de Referencia para desarrollar tanto los ordenamientos ecológicos estatales como los municipales, así como una Guía Metodológica para la elaboración de los PEOT cuya primera parte fue la base para el arranque del proyecto a nivel nacional en el 2000. Esta guía hacía énfasis en la caracterización y diagnóstico de los aspectos sociales, urbano-regionales y económicos de los territorios de los estados, además de incorporar el análisis de los aspectos ambientales (Sánchez y Palacio, 2004).

En 2001 la política de Ordenamiento Territorial a cargo de la SEDESOL quedó integrada al Plan Nacional de Desarrollo a través del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Paralelamente, en la oficina de la Presidencia de la República se crearon los Fideicomisos Mesorregionales cuyo objetivo era apoyar económicamente el desarrollo de proyectos de infraestructura y actividades productivas en las cinco mesorregiones definidas por dicha oficina con el fin de fortalecer el desarrollo regional: Centro-País, Centro-Occidente, Sur-Sureste, Noreste y Noroeste (*Ibid.*).

Durante el periodo comprendido entre 2001 y 2004 se diseñaron metodologías a escala estatal y macrorregional a través de convenios entre la SEDESOL y el Instituto de Geografía de la UNAM, convenios que sirvieron de base para la elaboración de los PEOT (*Ibidem*; Palacio y Sánchez, 2004; Sánchez, 2005). Al año siguiente, como parte de una agenda de transversalidad, la SEMARNAT,

el INE y la SEDESOL elaboraron conjuntamente un primer documento que sentó las bases metodológicas para la elaboración de los Programas Municipales de Ordenamiento Ecológico Territorial (PMOET), en lo que pareció ser un esfuerzo hacia la unificación de dicho instrumento (INE/SEMARNAT/SEDESOL, 2005); en 2006 se realizó un segundo intento conjunto encaminado a generar esas bases metodológicas. Asimismo, en 2006, la SEDESOL coordinó la obra titulada *Política territorial en México: hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*, como base para la elaboración de una propuesta institucional de política territorial, cuya dirección académica estuvo a cargo del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM (Delgadillo, 2008).

Luego de la publicación del Reglamento de la LGEEPA en 2003, que ha contribuido a fortalecer las funciones del gobierno federal en materia de OE en sus diferentes etapas según su escala geográfica, de 2006 a la fecha, la SEMARNAT y el INE han dado seguimiento a la elaboración y decreto de Ordenamientos Ecológicos marinos, costeros y municipales, así como la elaboración y reciente decreto -7 de septiembre de 2012- del Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) (SEMARNAT, 2012b). En tanto, la SEDESOL apoyó el diseño de una nueva metodología para el desarrollo de los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial (PMOT), cuya elaboración se inició durante este último periodo (SEDESOL, 2009).

## **SITUACIÓN ACTUAL DE LA POLÍTICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: AVANCES Y RESULTADOS**

Como resultado de todo el proceso antes señalado, a partir de finales del decenio de 1990 existen dos instrumentos de largo alcance para hacer planeación territorial integral con un enfoque de sostenibilidad:

- 1 El Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), que es el instrumento de política ambiental para regular el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- 2 El Ordenamiento Territorial (OT), que es considerado un instrumento de política territorial integral y una estrategia de desarrollo socioeconómico la cual, mediante la articulación de políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio.

Algunas características importantes de ambos instrumentos, para facilitar su análisis comparativo, pueden observarse en la tabla 1. Por ejemplo, se aprecian diferencias importantes en cuanto a la solidez y especificidad de los marcos normativos, la amplitud de objetivos y de modalidades de instrumentos específicos, y bases metodológicas a distintas escalas. Asimismo, los avances logrados en cuanto a la cobertura territorial del Ordenamiento Ecológico Territorial y el Ordenamiento Territorial, se resumen en la tabla 2 y en las figuras 2, 3, 4, 5 y 6.

Un primer aspecto que destaca, derivado del marco legal, es que, mientras los OET pueden llegar a ser decretados, los OT no. También se aprecian algunas diferencias en cuanto a su cobertura geográfica. En la escala nacional, la SEDESOL apoyó la elaboración de un Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Territorial (fase de Caracterización del Territorio) y un Diagnóstico Funcional del Territorio en 2005 (Aguilar y López Blanco, 2005), que culminaron con la Definición de Zonas de Atención Especial para la Ordenación del Territorio en 2007 (Aguilar, 2007); estos documentos se integraron en convenio con el Instituto de Geografía, UNAM. Por su parte, por iniciativa de la SEMARNAT se elaboró, también con participación de la UNAM, el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT), el cual fue decretado en septiembre de 2012 (SEMARNAT, 2012a), y por ende, es el único con carácter oficial. Por su parte, en la escala estatal se aprecia una mayor cobertura en los OT (su elaboración correspondió al periodo 2000-2005 y 27 entidades, 85%, concluyeron su PEOT) que en los OET, los cuales siguen elaborándose, paralelamente a los OET regionales, y locales, incluidos los municipales. Estos últimos han mantenido un ritmo constante en su preparación hasta culminar en su decreto, como se aprecia tanto en la tabla 2 y la figura 6.<sup>2</sup>

Un tema que no está contemplado en la normatividad y que ha resultado particularmente exitoso es el ordenamiento ecológico comunitario. Este instrumento ha sido especialmente utilizado para ejidos y comunidades forestales, al punto que la Comisión Nacional Forestal elaboró un manual para su ejecución. El método es relativamente simple, contempla la participación de los actores sociales, se basa en unidades campesinas de terreno y uso del suelo que pueden ser consensuadas

---

<sup>2</sup> La elaboración de los OT municipales dio inicio en 2005 y los datos indicados en la tabla llegan hasta 2011, por ello no se pudo realizar una comparación más precisa.

**Tabla 1. Características más relevantes de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales (SEMARNAT) y de los Ordenamientos Territoriales (SEDESOL).**

Tema	OET	OT
Marco legal	Robusta; soporte jurídico propio: LGEEPA (1988, 1996) Reglamento (2003)	Debilidad normativa; no hay legislación específica; legislación dispersa y sectorial: LP (1973) LGAH (1976, 1993) LGEEPA (1988, 1996)
Institución coordinadora	SEMARNAT	SEDESOL
Objetivo institución	- Política ambiental - Uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	- Ordenación territorial de asentamientos humanos - Política urbana y de suelo - Política social para desarrollo económico - Combate a la pobreza urbana y rural - Desarrollo humano sustentable - Gestión de riesgos
Instrumentos	Pasivos, no vinculantes - POET general - POET regionales (incluye estatales) - POET marinos - POET locales (incluye municipales)	Pasivos, no vinculantes OT supeditado al OET - ZAE (Zonas de Atención Especial) para la OT - PEOT - PMOT - Planes de desarrollo urbano (PDU) (nacional y estatales) - Planes municipales de desarrollo urbano (PMDU) - Planes de desarrollo de zonas conurbadas (PDZC) - Planes de desarrollo urbano de centros de población (PDUCP) - Atlas de riesgos

Tabla 1. Continúa.

Tema	OET	OT
Metodologías	1988 – Manual de OET (SEDEUE) 2003 – Criterios Reglamento LGEEPA (Cuatro modalidades de OE) 2005 – Términos de referencia para elaborar PMOET (SEMARNAT-INE-SEDESOL) 2010 – Términos de referencia para los OE locales 2010 – Términos de referencia para los OE regionales	2000 - Términos de referencia del GIOT (PEOT) 2001-2004 – Metodologías a escala estatal y mesorregional (IGG) 2009 – Metodología para elaboración de PMOT (SEDESOL)
Enfoque	Teoría: integral Práctica: sectorial (ecológico-ambiental)	Teoría: integral Práctica: sectorial (urbano-asentamientos humanos)

Fuente: elaboración propia.

en campo, y, a partir de allí, utilizadas para evaluar su aptitud o uso vocacional. Algunos autores (por ejemplo, Azuela, capítulo 1 en este libro) consideran que es la experiencia más fructífera en OET, pero que plantea un problema serio en lo que respecta a las atribuciones del orden municipal, ya que en los ordenamientos comunitarios la autoridad recae en la del núcleo agrario en cuestión.

## PROBLEMAS ACTUALES DE LAS POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESAFÍOS A FUTURO

Las políticas de OT en México, desde que iniciaron a la fecha, muestran avances muy importantes, entre los cuales destacan los siguientes:

- La incorporación de la cultura de la planeación en los diferentes niveles de gobierno.

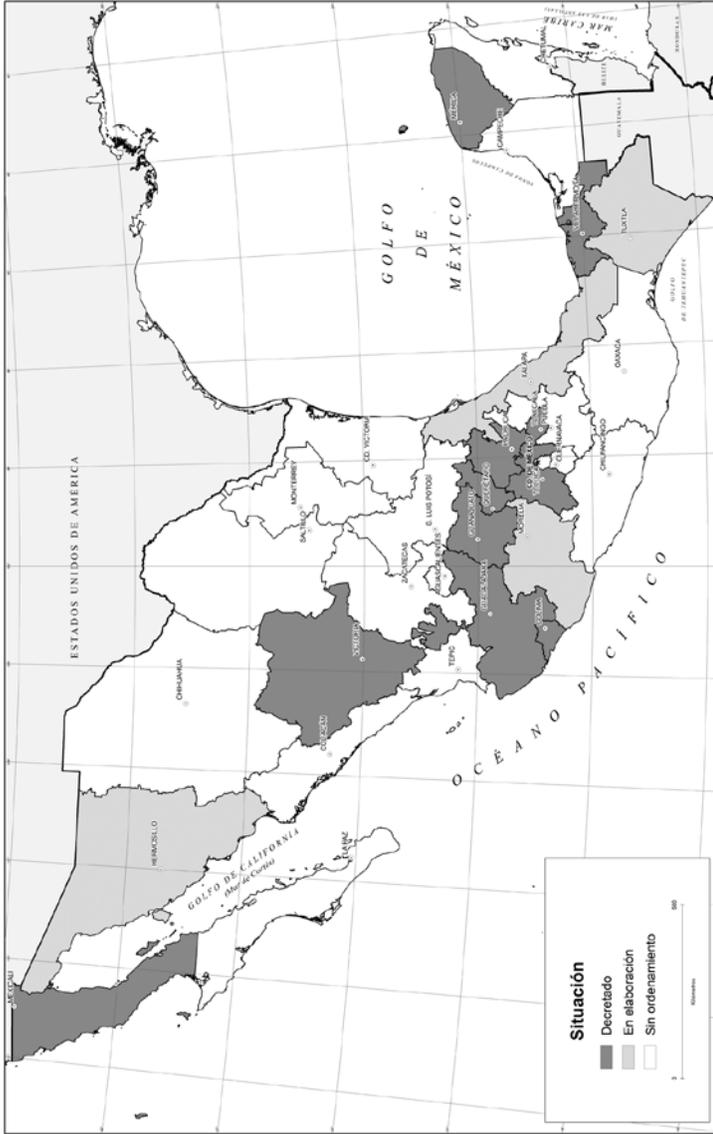
Tabla 2. Situación actual del OT en México: cobertura geográfica de las modalidades de ordenamiento.

Modalidades de ordenamientos	Cobertura geográfica de las modalidades de ordenamientos	
	OET (2012)	OT (2011)
General (Nacional)	1	[1]*
Estatales		
Decretados	12	
Concluidos		27
Elaboración parcial		5
Total	12	32
Municipales		
Decretados	35	
Concluidos		32
No concluidos		2
Propuestas aprobadas		1
Propuestas no aprobadas		2
Cancelados		1
Total	35	38
Regionales (sin estatales)		
Decretados	27	
Total	27	
Marinos		
Decretados	1	
Total	1	
Locales (sin municipales)		
Decretados	10	
Total	10	

\* Definición de Zonas de Atención Especial para la Ordenación del Territorio (documento no decretado).

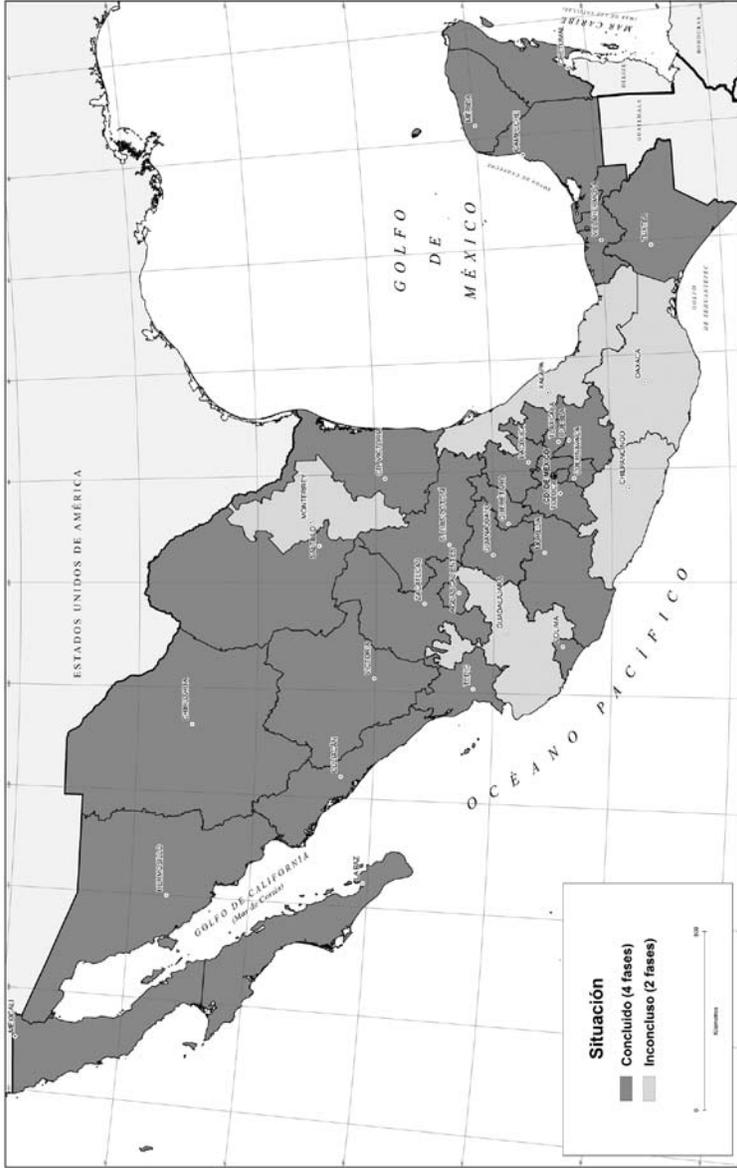
Fuente: SEDESOL. Archivo interno, 2011; SEMARNAT [[http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados\\_201208t.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados_201208t.pdf)]. Consulta: 12 de septiembre de 2012.

Figura 2. Cobertura geográfica de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales Estatales (SEMARNAT), 2012.



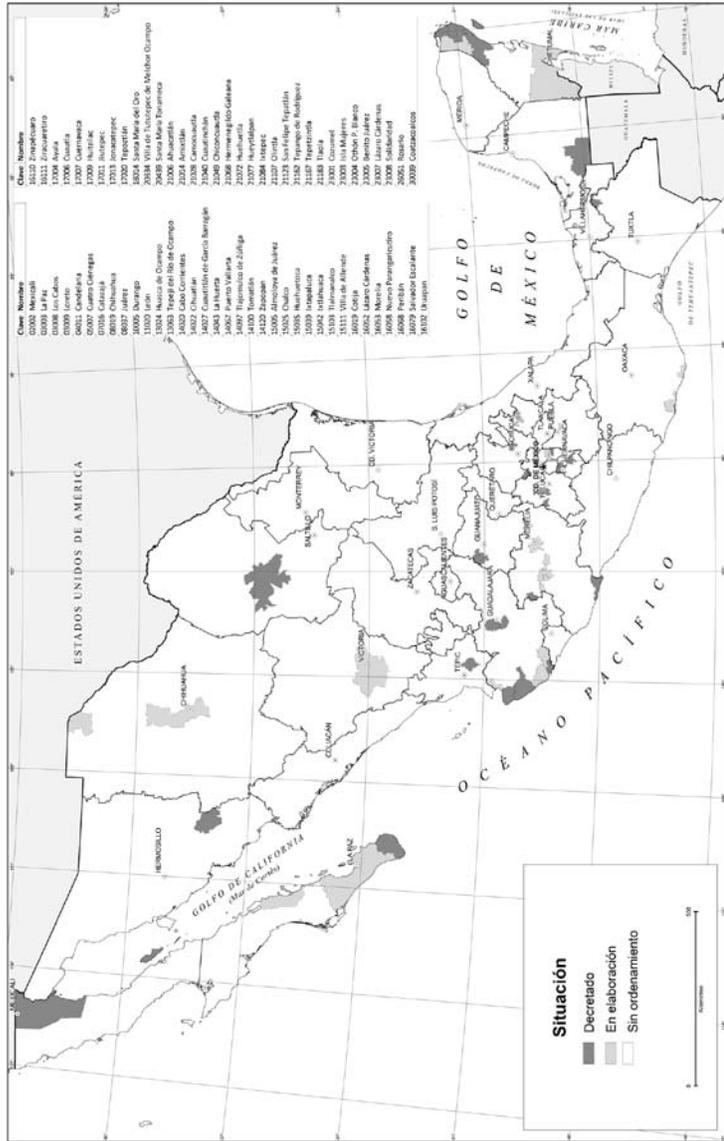
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Cobertura geográfica de los Ordenamientos Territoriales Estatales (SEDESOL), 2011.



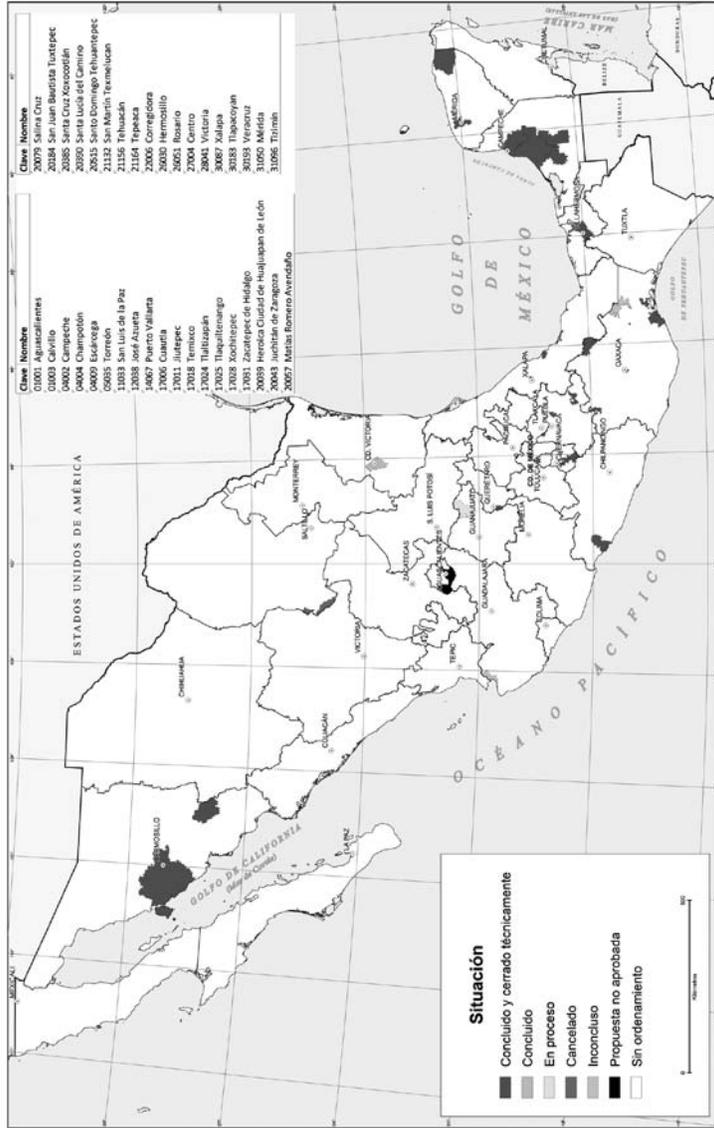
Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Cobertura geográfica de los Ordenamientos Territoriales Municipales (SEMARNAT), 2012.



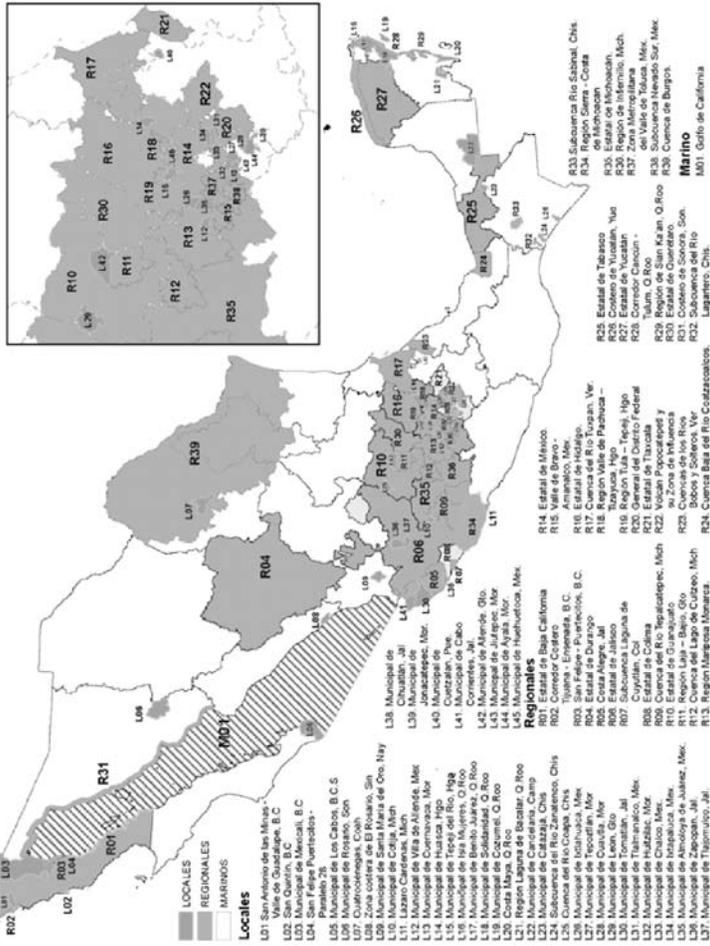
Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Cobertura geográfica de los Ordenamientos Territoriales Municipales (SEDESOL), 2011.



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Ordenamiento Ecológico decretados con o sin la participación de SEMARNAT, julio de 2012.



Fuente: tomado de SEMARNAT, 2012. [[http://www.semarnat.gob.mx/remas/ordenamientocologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados\\_201208t.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/remas/ordenamientocologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados_201208t.pdf)]. Consulta: 12 de septiembre de 2012.

- La conciencia de la necesidad de una planeación territorial del desarrollo con enfoque integral y sustentable y, en concordancia con lo anterior, la necesidad de articular tanto las políticas sectoriales como las instituciones en los distintos niveles de gobierno, en lo cual se han realizado pasos importantes.
- El fortalecimiento del marco teórico-conceptual general del OT y el OET, y el diseño de guías metodológicas para la elaboración de Programas de Ordenamiento Territorial y Ordenamiento Ecológico Territorial a distintas escalas. Ambos esfuerzos han sido logrados mediante la colaboración conjunta entre el sector público y el sector académico.
- La existencia de mejores bases de datos georreferenciadas y cartografía para ordenamientos a escalas nacional, estatales y macrorregionales.
- Una mayor experiencia profesional y técnica en la elaboración de Ordenamientos Territoriales y Ecológico-Territoriales.
- Una mayor valoración de los Ordenamientos Territoriales y Ecológicos Territoriales como referentes para la toma de decisiones.

Sin embargo, las políticas de ordenamiento territorial aún enfrentan algunas limitaciones, desafíos y tareas pendientes, que habrá que superar en el futuro inmediato y mediano, tales como los siguientes:

- Debilidad jurídica e institucional del OT frente al OET. Actualmente el OT, que está enfocado principalmente a los asentamientos humanos, está supeditado al OET, porque así lo establece la legislación ambiental. Convendría analizar la posibilidad de concretar una propuesta de Ley de Ordenamiento Territorial que incluya a los dos instrumentos de política territorial y los articule de manera adecuada de tal forma que considere su complementariedad natural.
- Hasta el momento, ambos instrumentos (OT y OE) son indicativos, no vinculantes, de tal forma que no obligan a su cumplimiento ni existen sanciones para quien falte al mismo.
- Aún hay que superar algunos problemas de carácter técnico en la elaboración de los programas de ordenamiento; entre los cuales destacan los siguientes:
  - Las bases de datos numéricas georreferenciadas y la cartografía de detalle son aún insuficientes en su cobertura territorial y en su nivel de detalle para la elaboración de los ordenamientos locales y municipales, lo que redundará en que los equipos técnicos tienen que generar, en muchas ocasiones, la información

primaria para elaborar sus estudios de caracterización y diagnóstico natural y socioeconómico; eso se traduce consecuentemente en un incremento en el costo de los estudios y en los tiempos de elaboración de los programas.

- Si bien cada vez se elaboran estudios de caracterización y diagnóstico territorial de mejor calidad académica y técnica, todavía existen deficiencias en la cualificación de los equipos que realizan dichos estudios. Ello se refleja en la calidad de los instrumentos entregados. Entre las principales deficiencias identificadas se encuentran sesgos temáticos, omisiones de temas, y debilidad técnica en las etapas de diagnóstico, integración de resultados y prospectiva; esto último fundamentalmente porque las deficiencias que se presentan en las primeras etapas repercuten en la calidad del material empleado para realizar los diagnósticos sectoriales e integrados, identificación de problemas y síntesis de resultados.
- Los dos instrumentos –el Ordenamiento Ecológico Territorial y el Ordenamiento Territorial– tienen la intención de ser globales o integrales en su enfoque y sus objetivos se traslapan, lo cual trae como consecuencia una competencia y duplicación de esfuerzos al momento de elaborar dos instrumentos diferentes para cada unidad administrativa. Ello también implica una duplicación de gastos. Sin embargo, en la práctica, ambos instrumentos resultan ser excluyentes en su orientación: ambiental e indicativo del uso del suelo, en el caso del OET, y urbana-asentamientos humanos, la cual debería contemplar el tema de vulnerabilidad ante amenazas naturales y antrópicas.
- Se ha detectado una falta de articulación e integración entre ambos instrumentos con otros que también tienen una incidencia territorial y con las instituciones que los han diseñado, aunque cada vez existe una mayor conciencia al respecto. Entre dichos instrumentos se encuentran: el Plan de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP); el Plan de Manejo Forestal, los Programas de Turismo Sustentable o los Programas de Acuicultura Ordenada.
- Una limitación importante de ambos instrumentos es que en los diagnósticos se omite la influencia determinante que está teniendo la globalización económica en la velocidad e intensidad de los procesos de cambio territorial: transformaciones del uso del suelo, problemas de impacto ambiental negativo, depredación de los recursos naturales, entre otros.

- Si bien se han logrado avances en la incorporación de la participación social al proceso de elaboración de los programas de ordenamiento, ésta aún es escasa y deficiente. Todavía hay que trabajar en el mejoramiento de los mecanismos de participación social, en asegurar que dicha participación sea representativa de todos los sectores involucrados en el uso, aprovechamiento, ocupación y gestión del territorio y, con ello, garantizar la legitimidad del proceso.
- Aún se carece de metodologías e indicadores suficientemente robustos para la etapa de gestión territorial; hay que diseñar mecanismos apropiados para llevar a cabo la gestión territorial una vez que los ordenamientos son decretados, así como esquemas adecuados para la realización de evaluaciones periódicas de avances en la aplicación de los ordenamientos, mediante el diseño de indicadores que utilicen variables georreferenciadas a las cuales se pueda dar un seguimiento adecuado.
- Todavía no se ha logrado armonizar los tiempos administrativos de las instituciones públicas que encargan los estudios con los de las entidades académicas y privadas que los elaboran, lo cual puede redundar en la calidad de los ordenamientos elaborados.
- Por diversas razones, existen retrasos en el decreto de los ordenamientos, que en ocasiones es mayor al tiempo invertido en la elaboración de los mismos.
- Aún se carece del respaldo político necesario para la gestión de los ordenamientos, y se requiere generar estrategias y contar con personal capacitado suficiente para dar seguimiento a la gestión de los ordenamientos, lo cual implica también contar con las fuentes de financiamiento para crear las plazas necesarias.

## DESAFÍOS QUE ENFRENTAN LAS POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL A FUTURO

Para comprender, organizar y manejar de forma más atinada la complejidad de los territorios, la planeación territorial demanda:

- Incorporar el papel del modelo económico imperante en la comprensión de la realidad territorial compleja.

- Fortalecer la capacidad de integración y síntesis en el proceso de elaboración de los ordenamientos: adoptar conceptos y esquemas de sistemas complejos, que involucren métodos transdisciplinarios.
- Fortalecer los mecanismos de articulación vertical y transversal de políticas, instrumentos e instituciones con incidencia territorial; evitar el tratamiento fragmentado de problemas territoriales, a través de armonizar los Ordenamientos Territoriales locales con los objetivos nacionales y regionales; generar sinergias mediante la adopción de un instrumento único de ordenamiento territorial que incorpore las fortalezas del OET y el OT; evitar celos institucionales, duplicidad de esfuerzos y, en consecuencia, elevación de costos globales para generar los ordenamientos.
- Mejorar la infraestructura de datos espaciales y cartografía a escalas de detalle con continuidad temporal, así como revalorar la información cualitativa, sobre todo al incorporar los aspectos culturales y los procesos históricos que ayudan a la comprensión de la naturaleza de los cambios ocurridos en un territorio, y para comprender las relaciones e interacciones que se producen al interior de dicho espacio, y entre éste y otros espacios.
- Profundizar en el diseño de indicadores socioambientales para ser utilizados en el diagnóstico integral del territorio y en la etapa de gestión territorial; en esta última estarían dirigidos a dar sustento a la evaluación periódica de los avances en la aplicación de los ordenamientos.
- Crear mecanismos, diseñar estrategias y conformar grupos técnicamente capacitados para la gestión del OT.
- Coadyuvar a incrementar la participación social activa a lo largo de todo el proceso que conduce a la integración de los programas de ordenamiento territorial. Para ello se necesita fomentar una mayor representación de los actores sociales bajo nuevos esquemas de participación en todas las fases del proceso, y fortalecer la generación de espacios y mecanismos de consenso, con el fin de revalorar los saberes locales en el manejo de los recursos naturales y en la generación de alternativas de uso del suelo y ocupación del territorio; asimismo, sería deseable incorporar la participación social en la vigilancia de los procesos de gestión y evaluación de avances en la aplicación de los ordenamientos. En la medida en que la sociedad se siente parte del proceso de OT, en esa medida dicho proceso adquiere mayor legitimidad.

En síntesis, se han hecho avances muy importantes en los últimos años en materia de OT, algunos de los cuales se han vertido en los diversos trabajos que integran esta obra, con el fin de que motiven a la reflexión crítica y constructiva al objeto de continuar trabajando en las tareas pendientes de manera conjunta y lograr ese objetivo común de las políticas de OT, que es alcanzar mayores niveles de bienestar y desarrollo para la sociedad mediante el manejo adecuado de los recursos naturales y una cultura de protección y conservación de la naturaleza.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. G. y J. López Blanco (coords.). J. R. Hernández, C. Juárez, E. Propín, A. Vieyra, J. Gasca y R. Aguirre 2005, Diagnóstico funcional del territorio nacional. Informe técnico del proyecto elaborado para la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de la SEDESOL, en el marco del Convenio SEDESOL-Instituto de Geografía, UNAM, 2004-2005.
- Aguilar, A. G. y J. López Blanco (coords.). J. R. Hernández, C. Juárez, E. Propín, A. Vieyra, J. Gasca y R. Aguirre 2005, *Integración del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Territorial en la fase correspondiente a la Caracterización del Territorio*. Resumen ejecutivo del Informe técnico del proyecto elaborado para la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de la SEDESOL, en el marco del Convenio SEDESOL-Instituto de Geografía, UNAM, 2004-2005.
- Aguilar, A. G. (coord.), L. Chias, J. López Blanco, E. Propín, F. Rodríguez, J. M. Casado, J. Hernández y C. Santos 2007, *Definición de Zonas de Atención Especial para la Ordenación del Territorio*. Informe técnico del proyecto elaborado para la Dirección General de Desarrollo Territorial de la SEDESOL, en el marco del Convenio SEDESOL-Instituto de Geografía, UNAM, 2007.
- Becerra, A. 2012, *Historia de las legislaciones en materia de agua en México*, <[http://www.ceas-pue.puebla.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1011%3Ahistoria-de-las-legislaciones-en-materia-de-agua-en-mexico&catid=130%3Ahistoria-de-las-legislaciones-en-materia-de-agua-en-mexico&Itemid=203](http://www.ceas-pue.puebla.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1011%3Ahistoria-de-las-legislaciones-en-materia-de-agua-en-mexico&catid=130%3Ahistoria-de-las-legislaciones-en-materia-de-agua-en-mexico&Itemid=203)>. Consulta: 4 de julio de 2012.
- Cabrales, L.F. 2006, "Geografía y Ordenamiento Territorial", en: Hiernaux, D. y A. Lindón (dirs.) *Tratado de Geografía Humana*, Anthropos / Universidad Autónoma Metropolitana, Barcelona, pp. 601-627.

- Delgadillo, J. (coord.) 2008, *Política territorial en México. Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*, SEDESOL/Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, Plaza y Valdés Editores, México.
- Garza, G. (comp.) 1989, *Una década de planeación urbano-regional en México*. El Colegio de México, México.
- (comp.) 1992, *Una década de planeación urbano-regional en México, 1978-1988*, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, México.
- Gómez Orea, D. 2002, *Ordenación territorial*, Ediciones MundiPrensa/Editorial Agrícola Española, S. A., Madrid.
- Hiernaux, D. y R. E. Torres 2008, “Desarrollo territorial en México: un balance general”, en: Delgadillo, J. (coord.) *Política territorial en México. Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*, SEDESOL/Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM/Plaza y Valdés Editores, México, pp. 107-134.
- INE/SEMARNAT/SEDESOL 2005, Términos de referencia para la elaboración del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas-INE; Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial-SEMARNAT y Dirección General de Desarrollo Territorial-SEDESOL, México.
- Massiris, A. 2006, *Políticas latinoamericanas de ordenamiento territorial: realidades y desafíos*, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia.
- Naciones Unidas 2012, Documentación de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente. <<http://www.un.org/Depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>>. Consulta: 4 de julio de 2012.
- Palacio Prieto, J. L. y M. T. Sánchez Salazar (coords.) 2004, Guías metodológicas para la elaboración de Programas Estatales de Ordenamiento Territorial (Segunda generación, versión definitiva) para la Dirección General de Ordenación del Territorio de la Sedesol, en el marco del convenio SEDESOL-Instituto de Geografía, 2003-2004.
- Rosete, F. 2006, *Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México. Una perspectiva institucional*. SEMARNAT/INE, México.
- Sanchez, G. 2011, “Evolución legislativa de la planeación del desarrollo y la planeación urbana en México”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* 86, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México. Biblioteca Jurídica Virtual, <<http://>

- juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/86/art/art14.htm>, Consulta: 4 de julio de 2012.
- Sánchez, M. T. y J. L. Palacio 2004, “La experiencia mexicana en la elaboración de los programas estatales de ordenamiento territorial. Diagnóstico, problemática y perspectivas desde el punto de vista de la participación del Instituto de Geografía de la UNAM”, *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, núm. 53, pp. 75-97.
- Sánchez Salazar, M. T. (coord.) 2005, Esquema Metodológico para la elaboración de Programas Mesorregionales de Ordenamiento Territorial. Fases I y II: Análisis y Diagnóstico Estructural o Sectorial, para la Dirección General de Ordenación del Territorio de la SEDESOL, en el marco del convenio SEDESOL-Instituto de Geografía, México.
- SEDESOL 2009, *Metodología para la elaboración de programas municipales de ordenamiento territorial*. Dirección General de Desarrollo Territorial, México.
- SEMARNAT 2012a, “Acuerdo por el que se expide el Ordenamiento Ecológico General del Territorio”, *Diario Oficial de la Federación*, 7 de septiembre de 2012. Consulta: 12 de septiembre de 2012.
- 2012b, *Mapa de Ordenamientos Ecológicos decretados con o sin la participación de SEMARNAT*, julio de 2012, <[http://www.Semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados\\_201208t.pdf](http://www.Semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/decretados_201208t.pdf)>. Consulta: 12 de septiembre de 2012.
- 2012c, *Ordenamientos Ecológicos Decretados*, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, <<http://www.Semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/ODecretados.aspx>>. Consulta: 4 de julio y 12 de septiembre de 2012.
- United Nations 1987, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Document A/42/427-Development and International Co-operation: Environment, <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Consulta: 4 de julio de 2012.
- United Nations, Department of Public Information 1997, *Cumbre para la Tierra + 5. Documento de Antecedentes*. (DPI/1868/SD-febrero de 1997). Periodo Extraordinario de Sesiones de la Asamblea General para el Examen de la Evaluación y Aplicación del Programa 21. New York, 23-27 de junio, <<http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>>. Consulta: 4 de julio de 2012.

Wong-González, P. 2010, “Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI”, *Estudios Sociales*, vol. 17, núm. especial, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México, pp. 11-39.

## PRIMERA PARTE

# LEGISLACIÓN, NORMATIVIDAD Y ENSEÑANZA. UNA MIRADA CRÍTICA



# EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA LEGISLACIÓN MEXICANA\*

Antonio Azuela\*\*

## UN TEXTO PARA QUIENES NO SON ABOGADOS

Aunque este trabajo tiene por objeto revisar las transformaciones ocurridas en las últimas tres décadas en la legislación mexicana aplicable al OT, no trata los materiales jurídicos como lo hace la dogmática jurídica tradicional, desde el punto de vista de las relaciones formales entre ellos, con miras a determinar si esto o lo otro puede ser considerado *legal* o *ilegal*. Más bien lo hace a la manera como los textos jurídicos que se refieren al OT definen el método y el objeto de la planeación. Esto es así porque las leyes son más que discursos con finalidades pragmáticas que nos indican qué debemos hacer bajo determinadas circunstancias; ellas son también un campo de batalla entre diferentes concepciones de lo que significa gobernar; en el caso que nos ocupa, de lo que se trata es de definir no solo el gobierno sino el territorio como objeto del gobierno. Así, cuando se discute y aprueba un texto

---

\* Una primera versión de este texto se publicó en Delgadillo, Javier (coord.) 2009. *Política territorial en México. Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*, IIC-UNAM, SEDESOL, México.

\*\* Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Distrito Federal, México.

legal sobre el ordenamiento del territorio no solo está en juego un conjunto de “instrumentos”, con sus respectivas implicaciones regulatorias, también está en juego una manera de definir la gestión gubernamental y uno de los soportes de la soberanía del Estado, o sea el territorio. En el extremo, lo que se discute es un modelo del Estado. En este sentido, lo que nos proponemos es ofrecer un análisis que muestre no solo los aspectos estrictamente normativos del régimen del ordenamiento, sino también los modelos cognitivos del que son portadores los discursos a través de los que se plasma dicho régimen en nuestra legislación.

En nuestro país, desde hace tres décadas, se han venido acumulando iniciativas legislativas que, a pesar del afán de crear un marco integrado de la planeación, en realidad han venido conformando un régimen cada vez más caótico, en la medida en que no se han resuelto las contradicciones entre diferentes modelos de planeación. De todos los rasgos que han marcado ese proceso legislativo, el que más nos interesa mostrar es el modo en que el marco jurídico de la planeación ha oscilado entre dos tendencias: por un lado, la tendencia a tratar al territorio mismo y sus transformaciones como el objeto de la regulación (en la legislación urbanística y en la ambiental) y, por el otro, la tendencia a considerar el territorio como el *contexto* de un proceso social más amplio: “el desarrollo”. Mientras en el primer caso se trata de imprimir una determinada orientación a “usos del suelo”, “obras” y “actividades” que producen de manera directa transformaciones territoriales (es decir, modificaciones ostensibles en el paisaje), en el segundo de lo que se trata es de influir en los procesos de desarrollo socioeconómico que tienen lugar *en* el territorio. Para entender las diferencias de concepción de lo territorial en la legislación mexicana que así han aflorado, será necesario reconocer que, en su génesis política, han prevalecido diferentes perspectivas disciplinarias desde las cuales se han confeccionado las piezas legislativas en las últimas décadas.

## LA PLANEACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

En el campo de los estudios urbanos es un lugar común decir que la institucionalización de la planeación en el México contemporáneo inició a mediados de los años setenta con la expedición de la Ley General de Asentamientos Humanos (en

adelante LGAH).<sup>1</sup> Y es innegable que fue ése el ordenamiento que por primera vez estableció un régimen de planeación que iba más allá de la simple gestión del crecimiento urbano; así como es también un hecho que, tres décadas después, la LGAH es el ordenamiento del que deriva una mayor cantidad de planes que están formalmente en vigor y que se revisan periódicamente y constituyen un referente importante de la gestión de los centros urbanos.

Las limitaciones de espacio nos impiden tratar aquí todos lo problemas vinculados a la puesta en práctica del régimen de planeación establecido por la LGAH. Por ello nos limitaremos a ubicar el lugar que ha ocupado en la formación de la planeación territorial en nuestro país. En ese sentido, nos proponemos mostrar que la LGAH no creó un verdadero sistema de planeación del desarrollo regional, dado que su énfasis regulatorio ha estado siempre en el desarrollo urbano, no obstante las sucesivas reformulaciones que ha sufrido. A pesar de esa limitación, ella sentó las bases para una gestión territorial y, sobre todo, introdujo una serie de innovaciones en el terreno constitucional que siguen vigentes hasta ahora y que sin duda serán un referente ineludible de cualquier iniciativa en la materia.

Ciertamente, gran parte del alcance jurídico de la LGAH no está en la ley misma, sino en la reforma constitucional que se promovió unos meses antes para darle fundamento. Entre fines de 1975 y principios de 1976 el Congreso de la Unión y las legislaturas de los estados aprobaron adiciones a los artículos 27, 73 y 115 constitucionales. Por un lado, se modificó uno de los aspectos cruciales del régimen de la propiedad inmobiliaria y de los recursos naturales, al reformar al párrafo tercero del artículo 27 para quedar como sigue:

*La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del*

---

<sup>1</sup> Es verdad que, en los albores del Estado post revolucionario, se expidió una Ley de Planeación General de la República Mexicana (*Diario Oficial* del 12 julio de 1930) y que fue ése el fundamento del “Plan Sexenal” del gobierno de Lázaro Cárdenas. Sin embargo, más allá de la administración cardenista esa iniciativa no fue más que un recuerdo.

país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. *En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la Ley Reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad agrícola en explotación; para la creación de nuevos centros de población agrícola con tierras y aguas que les sean indispensables; para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los núcleos de población que carezcan de tierras y aguas o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad agrícola en explotación.*<sup>2</sup>

Con ese nuevo texto quedaba patente la intención de revertir lo que entonces se denominaba “desequilibrios regionales”, así como de promover un cambio en las políticas urbanas. Pero es evidente que el acento estaba puesto en estas últimas, y que por ello no puede decirse que se haya incorporado un planteamiento ambicioso en términos de planeación del desarrollo. Sin embargo, la crítica más severa no se refiere necesariamente a esa limitación, sino al carácter impreciso del aparato conceptual que se introdujo en el texto constitucional. Eso se hace evidente cuando se intenta hacer una interpretación rigurosa del texto. A partir de una lectura paciente del mismo pueden reconocerse en él dos tipos de disposiciones: por un lado, la primera oración establece figuras jurídicas de carácter general aplicables al conjunto de las cuestiones abordadas en el párrafo (las “modalidades a la propiedad” y la regulación del “aprovechamiento de los recursos naturales”), junto con los objetivos de am-

---

<sup>2</sup> En la transcripción aparecen subrayadas las reformas de 1976. Con el fin de apreciar mejor el sentido de la reforma, no se incluyen las reformas introducidas a dicho párrafo con posterioridad a 1976. Como se sabe, la más importante de ellas ha sido la supresión de la última oración, con lo que se dio fin al reparto agrario.

bas: distribuir la riqueza, mejorar las condiciones de vida, etc. Por el otro, la segunda oración, o sea a partir de la frase “en consecuencia”, enlista una serie de temas, entre los cuales se incluyó el de los asentamientos humanos, y una serie de dispositivos normativos mediante los cuales se incidiría para lograr tales objetivos. No entraremos al análisis de la primera parte del precepto, ya que ha sido objeto de numerosos estudios. Solamente queremos destacar la redacción de la segunda parte del precepto, es decir, la que se refiere a “ordenar los asentamientos humanos”. En la larga y abigarrada oración que se insertó en el párrafo tercero, es posible distinguir el objeto específico del nuevo régimen. Dicho objeto está constituido por cuatro procesos socio-territoriales: *la fundación, la conservación, el mejoramiento y el crecimiento de los centros de población*. A su vez, tales procesos conforman el objeto del cual el nuevo régimen debe hacerse cargo; lo que se trata de someter a regulación. Lo que resulta difícil comprender son los mecanismos jurídicos a través de los cuales se regulan dichos procesos; si se lee con cuidado, pareciera que se expedirán unas normas jurídicas para poder expedir otras más, en una sucesión que incluye nada menos que cuatro tipos de dispositivos jurídicos. En la innecesariamente complicada redacción del texto constitucional se pierde de vista la figura jurídica que los Estados modernos han desarrollado para ordenar los procesos urbanos, que es nada menos que *el plan*. En particular, al establecerse, en la parte final del texto, una aparente disociación entre planear y regular dichos procesos, pareciera que la planeación no es una forma de regularlos (coercitivamente, se entiende), con lo que su naturaleza jurídica queda en entredicho. Por fortuna, cada vez que el estatuto jurídico de los planes de desarrollo urbano ha sido puesto en duda a través del juicio de amparo, los jueces federales han confirmado que a través de ellos el poder público puede limitar la propiedad y, con ello, regular coercitivamente los procesos urbanos.

Volviendo al marco conceptual que inspiró la reforma, es verdad que en ese proceso aparecieron ciertos atisbos de vinculación de la cuestión urbana con la cuestión del desarrollo en general. Así por ejemplo, la exposición de motivos que acompañó a la iniciativa presidencial de reforma constitucional señalaba que

*... de nuestra capacidad para superar el agudo contraste entre el campo y la ciudad, y para evolucionar de un sistema macrocefálico de ciudades, a un desarrollo regional que de base a centros urbanos de menor concentración, dependerá*

*que avancemos vigorosamente hacia metas más elevadas en la productividad, el crecimiento económico y la justicia social.*

No obstante, los instrumentos que estableció la reforma al artículo 27 no iban mucho más allá que los relativos al control del uso del suelo de los sistemas convencionales de la planeación urbana. El hecho de que la iniciativa incorporaba al mismo tiempo nada menos que la figura de la explotación colectiva del ejido, no significó cosa alguna para el proceso de institucionalización de la planeación que arrancó la LGAH.<sup>3</sup> Más bien, con los años, los aparatos administrativos encargados de gestionar la planeación (primero la SAHOP<sup>4</sup> y después la SEDUE<sup>5</sup>) terminaron quedando en una posición de antagonismo permanente con el sector agrario, con motivo de la regularización de la tenencia de la tierra en asentamientos humanos surgidos en tierras ejidales y comunales. No hace falta entrar en esa historia para reconocer que la planeación que consagró la LGAH nunca tuvo impacto alguno sobre el desarrollo en las áreas rurales.

En todo caso, fue en la reforma al párrafo tercero del artículo 27 donde por primera vez se otorgó a la figura del *plan* el carácter de una norma jurídica por medio de la cual se podía regular el uso de la propiedad privada, en aras del interés público.

Por otro lado, es importante reconocer la adición de la fracción XXIX-C al artículo 73, que facultó al Congreso de la Unión para:

*... expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución.*

<sup>3</sup> Da la impresión de que el equipo del presidente Echeverría “aprovechó el viaje” para insertar en el texto constitucional una de sus ideas sobre la cuestión agraria.

<sup>4</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, que operó durante la administración 1976-1982.

<sup>5</sup> La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología funcionó entre 1983 y 1992. El nombre mismo de la dependencia muestra el giro de una concepción amplia (la de los “asentamientos humanos”) a una restringida (la del “desarrollo urbano”), así como el surgimiento de la cuestión ambiental como parte fundamental de la agenda gubernamental.

Durante muchos años el significado de este precepto fue objeto de discusiones meramente doctrinarias, en la medida que el sistema político de partido casi único propiciaba el procesamiento de los conflictos entre órdenes de gobierno por vías distintas a la judicial, de modo que el Poder Judicial no se veía obligado a aclarar si dicho precepto autoriza al Congreso de la Unión a expedir una ley con el alcance que tiene la LGAH. Sin embargo, la actividad jurisdiccional de los últimos años, tanto a través de controversias constitucionales como de acciones de inconstitucionalidad y juicios de amparo, no ha dejado lugar a duda en el sentido de que la citada fracción trajo consigo uno de los dispositivos más novedosos en la dirección de lo que se ha dado en llamar un “federalismo cooperativo”,<sup>6</sup> que sustituye al viejo sistema, fundado únicamente en la definición de facultades excluyentes. El corolario de esto es que un régimen de facultades concurrentes como el que se estableció en 1976 en materia de asentamientos humanos, puede soportar un sistema de planeación en el que interactúan órganos de los tres niveles de gobierno, en procesos con diferentes niveles y grados de participación social, para la construcción de acuerdos y compromisos en todas las materias que comprenden la agenda del desarrollo. Paradójicamente, a pesar de haberse llevado a cabo en los tiempos del centralismo y del presidencialismo más acentuados,<sup>7</sup> al incorporar el concepto de facultades concurrentes, la reforma constitucional era portadora de una innovación constitucional de corte claramente federalista. No está por demás recordar que la discusión de la LGAH estuvo acompañada del conflicto más virulento que se dio entre el presidente Echeverría y una amplia coalición de grupos empresariales, que emprendió una campaña que calificaba a la ley de “socializante”. Al calor del conflicto, era difícil apreciar las aportaciones constitucionales de la iniciativa.

En el mismo sentido, las adiciones que se introdujeron al artículo 115 de la Constitución,<sup>8</sup> constituyeron innovaciones relevantes en materia de gestión territorial. Así, se refrendó la amplitud de la agenda local, al disponer que

---

<sup>6</sup> Sobre el concepto de federalismo cooperativo en materia de planeación véase Díaz y Díaz, 1996.

<sup>7</sup> Una muestra evidente de dichos rasgos es el hecho de que, después de la expedición de la LGAH en todas las entidades federativas (excepto, significativamente, Nuevo León), se expidieron las leyes estatales correspondientes, como una forma de “cerrar filas” en torno a la figura presidencial que estaba siendo puesta en duda por los supuestos abusos “socializantes” de la LGAH. Sobre esto véase Azuela (1989) y Monsiváis (1980).

<sup>8</sup> Artículo que, valga la aclaración, en ese entonces estaba dedicado al régimen interior de los estados, más que al de los municipios, como ocurrió desde la reforma de 1983.

*Los Estados y los Municipios, en ámbito de sus respectivas competencias, expedirán las leyes, reglamentos y disposiciones administrativas que sean necesarias para cumplir con los fines señalados en el párrafo tercero de esta Constitución en lo que se refiere a los centros urbanos y de acuerdo con la Ley Federal de la materia (Fracción IV) .*

Del texto transcrito vale la pena hacer dos comentarios. Por un lado, representaba el abandono de una doctrina que había prevalecido desde los años treinta, en el sentido de que solo el Gobierno Federal estaba facultado para ejercer las atribuciones que el artículo 27 otorga a “la Nación”. Por el otro, el texto revela de manera elocuente que se reconocían a los poderes locales atribuciones en materia de desarrollo urbano, sin hacer mención alguna a otros aspectos del desarrollo en general.

Finalmente, se introdujo en el mismo artículo 115 una modificación fundamental al régimen de los estados y los municipios al reconocer el fenómeno metropolitano en los siguientes términos

*Cuando dos o más centros urbanos ubicados en territorios municipales de dos o más Entidades Federativas formen o tiendan a formar una continuidad geográfica, la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros con apego a la Ley Federal de la materia.<sup>9</sup>*

Lo más interesante de esta disposición no es su contenido, sino el modo en que ha sido ignorada en los debates sobre la cuestión metropolitana, a lo largo de las últimas tres décadas. Aparentemente, la lectura de que ha sido objeto supone que hablar de *planear* y *regular* el desarrollo se refiere a técnicas administrativas de segunda importancia. No obstante, en cuanto se reconoce que se trata de funciones gubernativas de primer orden, se tiene que concluir que al ordenar la Constitución que los tres órdenes de gobierno asuman dichas funciones de manera *conjunta* y *coordinada* está estableciendo *un régimen constitucional diferente* para los territorios donde se presenta el fenómeno de lo que después la

---

<sup>9</sup> Fracción V del artículo 115, hoy ubicada en la fracción VI.

LGAH llamaría la “conurbación”. Éste es solo un indicio de un fenómeno más generalizado que se observa en la evolución de la legislación sobre planeación. Me refiero al hecho de que en cada nueva generación de leyes suelen desconocerse los alcances de la legislación heredada, lo que dificulta enormemente la consolidación de la planeación como institución.

Hasta aquí hemos tratado de hacer notar la relevancia de los cambios introducidos al orden constitucional a mediados de los setenta bajo el paradigma de los asentamientos humanos. Pero también es importante señalar algunas características del marco conceptual de la LGAH respecto del OT. A pesar de que la retórica con la que venía acompañada la iniciativa reconocía el carácter desigual del desarrollo regional del país, lo cierto es que los instrumentos jurídicos que establecía eran de carácter predominantemente urbanístico. Ciertamente, en las definiciones de la ley se distinguía entre “centro de población” y “asentamiento humano”, de manera que este último parecía tener un alcance mayor.<sup>10</sup> Pero lo cierto es que esa pretensión conceptual no tenía traducción normativa alguna. Más bien, a treinta años de distancia, ese aspecto de la LGAH parece un penoso intento de justificar la utilización del término en el contexto de la Conferencia Mundial sobre los Asentamientos Humanos, que se celebraría en Vancouver a mediados de 1976 y a la cual el jefe del Estado mexicano habría de acudir con alguna prueba de su liderazgo en el Tercer Mundo.

Más adelante volveremos sobre el significado que ha tenido la LGAH en la formación de iniciativas posteriores. Baste con señalar aquí que su herencia ha sido ambivalente: por un lado, representa las intenciones (más que frustradas) de una generación de profesionales que no pudo convertir a la planeación en el eje de una renovación de la función pública. Por el otro, fue la base sobre la que se ha construido el sistema de planeación que, con todas sus limitaciones, hoy rige buena parte de los procesos urbanos del país. En todo caso, lo que no se puede negar hoy en día es que el marco jurídico creado por la LGAH no institucionalizó una visión territorial del desarrollo, sino una serie de reglas para regular los procesos de cambio físico de una parte del territorio: los centros urbanos.

---

<sup>10</sup> Por asentamiento humano se entendía “... la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran” (artículo 2 de la versión de 1976 de la LGAH).

Antes de pasar al análisis de la siguiente generación de leyes sobre planeación, conviene hacer notar que en 1993 se expidió una nueva Ley General de Asentamientos Humanos que por primera vez incorporaba el concepto de ordenamiento del territorio. El hecho de que no se trate de meras reformas, sino de una nueva ley, hace pensar que estaríamos ante una ley enteramente distinta, pero lo cierto es que son muy pocas las novedades sustantivas que la distinguen de su predecesora de 1976.

Cuando se analiza el tema del ordenamiento territorial en la LGAH lo que se encuentra es que la palabra “ordenamiento” no se refiere a una forma de planeación u ordenación contenida en normas emanadas del poder público. Más bien se usa para aludir al “orden de las cosas”, al orden territorial al que se aspira llegar después de la aplicación de una serie de instrumentos. Así, en la fracción XIV del artículo 2º se señala que se entenderá por:

*Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos... el proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional.*

En consecuencia, el ordenamiento territorial al que se refiere la LGAH no tiene el mismo significado que la frase “ordenamiento ecológico del territorio” que utiliza la legislación ambiental, la cual como veremos más adelante, concibe al ordenamiento como un proceso de programación y regulación del uso del suelo. En la LGAH “ordenamiento” alude al orden en el que están dispuestas las cosas en el territorio, mientras que en la LGEEPA alude al orden contenido en las normas jurídicas por medio del cual se trata de lograr ese otro orden. De ese modo, se hace obvio que la versión de 1993 aumentó, en lugar de reducir, el caos conceptual que plaga nuestro régimen de planeación.

## **EL SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN DEMOCRÁTICA**

La puesta en práctica del sistema de planeación establecido por la LGAH tuvo lugar a partir de la creación de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), que solo existió durante el gobierno de José López Portillo (1976–1982). El conflicto que se había suscitado en 1976 en torno a la expedición de dicha ley se disolvió en cuanto la convocatoria del presidente López Portillo a

una “alianza para la producción” restableció las buenas relaciones entre el gobierno y los empresarios. Funcionarios de esa administración solían referirse a su época como “el sexenio de la planeación”, en virtud de que nunca antes se había puesto tanto énfasis (ni se habían destinado tantos recursos públicos) a la idea de ordenar la función pública mediante planes y programas. El conjunto de iniciativas que se gestaron en ese periodo culminaría con la expedición de la Ley de Planeación (LP), a principios de la administración siguiente, que creó el denominado *sistema nacional de planeación democrática*, y que analizamos en este apartado.

No deja de ser paradójico el papel que tuvo la LP en la historia de la institucionalización de la planeación en México: por un lado, su contenido normativo expresa un modelo económico fundado en la idea de la rectoría del Estado sobre la economía. Por el otro, su entrada en vigor, durante el gobierno de Miguel de la Madrid, coincidió con la redefinición del papel del Estado en la economía, a partir de principios opuestos a los de dicha ley. No es exagerado decir que la LP nació cuando las condiciones políticas para su puesta en práctica habían desaparecido.

Ahora bien, lo anterior no significa afirmar que dicha ley “nació muerta”, ya que efectivamente dejó una cierta huella en la gestión gubernamental. Para apreciar mejor en que consistió dicha huella, es importante considerar las condiciones cambiantes en la administración pública en el terreno de la implementación de los planes. En particular, es preciso distinguir lo que ocurría en el plano federal y en el plano local.

En el plano local se daban dos procesos. Por un lado, a partir de 1977 se iniciaba la elaboración y puesta en vigor de planes de desarrollo urbano que, con intensidad variable, se convertirían en el principal referente de la gestión urbana del país. Al mismo tiempo, se conformaba una forma de negociar la transferencia de recursos federales a los estados, mediante los “Convenios únicos de desarrollo”, en el seno de los COPLADES (comités de planeación del desarrollo), que con el tiempo se convertirían en las instancias de planeación *económica* más importantes del Estado mexicano, con una lógica institucional diferente a la de la planeación de los asentamientos humanos. Los planes urbanos se orientaron hacia a la regulación de los usos del suelo (abandonando toda pretensión de regular el desarrollo regional más allá de los centros de población), mientras los ejercicios de planeación en los COPLADES se orientaron a una negociación del destino de los recursos públicos entre órdenes de gobierno. La dimensión terri-

torial de estos ejercicios no era objeto de discusión porque la geografía implícita en ellos no estaba sujeta a discusión: no era otra que la división territorial de la República.<sup>11</sup> Fue así como la planeación de los asentamientos humanos quedó sujeta a una geografía restringida (la de los centros de población), mientras que la planeación económica tuvo que abandonar la dimensión regional como uno de sus temas.

En el plano federal, la SAHOP terminaría siendo incapaz de lograr para la planeación territorial un lugar preponderante en la planeación nacional, de modo que el sistema de establecido por la LGAH terminó por quedar al margen de la idea dominante de la planeación en los años ochenta del siglo pasado. Ello puede atribuirse a una variedad de factores: a la dispersión interna de las iniciativas surgidas de la SAHOP;<sup>12</sup> al predominio, dentro de esa secretaría, de una visión heroica (en el sentido de James Scott, 1998) de los procesos territoriales que guardaba una relación prácticamente nula con el funcionamiento de la economía, o bien al ascenso político de los segmentos profesionales más vinculados a la política económica.<sup>13</sup> En todo caso, lo cierto es que, mientras en la SAHOP se formulaban iniciativas que sólo fructificaron en el plano de los centros de población, la recientemente creada Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) fue produciendo una idea mucho más ambiciosa de la planeación, orientada al desarrollo económico y social en su conjunto, que trataba de superar las limitaciones de las orientaciones sectoriales o “meramente físicas”,<sup>14</sup> de los intentos de los urbanistas.

Al señalar las rivalidades profesionales que se gestaron en el seno del aparato administrativo del Estado no estamos tratando de reducir a algún

---

<sup>11</sup> Para entonces, las regiones no eran otra cosa que los estados. Para los funcionarios federales que participaban en los procesos de planeación, la división geográfica de los estados era un dato inamovible: en otras palabras, no había posibilidad alguna de plantear una regionalización diferente o siquiera complementaria.

<sup>12</sup> De diferentes dependencias de la misma secretaría surgían iniciativas de planeación contradictorias entre sí: los planes de centros de población, los “eco-planos”, los planes de desarrollo urbano municipal, eran formas institucionales que podían coexistir gracias a la abundancia de recursos, pero que al final debilitaban la idea misma de la planeación. Véase, por ejemplo SAHOP, 1982.

<sup>13</sup> Las trayectorias políticas de Carlos Salinas, Luis Donald Colosio y de Manuel Camacho son elocuentes en este sentido.

<sup>14</sup> En esos años, desde la profesión económica, solía caricaturizarse a la planeación urbana por no ir más allá de un conjunto de representaciones cartográficas voluntaristas. Se oponía a los “simples planos” los “verdaderos planos”.

tipo de dinámica palaciega la explicación de las transformaciones jurídicas de la época, ni de negar la existencia de procesos más amplios en los que se podrían ubicar tales transformaciones. Pero lo cierto es que, si se observa cómo se formó el régimen jurídico de la planeación, se puede apreciar que la ley no surge de fuera del aparato gubernamental, sino dentro de él. En esa época de la historia política y constitucional de México, la ley era resultado de iniciativas de actores cuyo peso político derivaba de su lugar y su actuación en las secretarías de Estado.<sup>15</sup> Por ello, no es extraño que haya sido la SPP el lugar desde donde se gestó el régimen de la planeación que quedaría plasmado en la LP.

Es interesante observar que en los años previos a la expedición de la LP, la SPP convocó a diversos juristas (todos ellos abogados al servicio del Estado) a reflexionar sobre el estatuto jurídico de la planeación.<sup>16</sup> Si bien todos coincidían en que existían suficientes antecedentes para institucionalizar la planeación en México, también existía un consenso en el sentido de que una ley de planeación, e incluso una reforma constitucional en la materia, eran necesarias para llevar adelante el proceso. En las condiciones de la época, en las que un régimen de partido único hacía impensable el surgimiento de un debate con antagonismos claros, se produce un discurso jurídico en el que todo es posible: seguir haciendo planeación con los instrumentos existentes, expedir una nueva ley o reformar la constitución. Cualquier alternativa tenía su propia salida jurídica. Al final, la expedición de la LP podría ser vista como un paso más en la evolución unilineal de un Estado sin atisbos de pluralismo político.

En todo caso lo cierto es que la LP fue la culminación de un proceso que se gestó en la administración pública. Como dijo en su momento una observadora crítica de la ley.

*En realidad esta ley representa en su mayor parte sólo una formalización de elementos existentes previamente, salvo tres excepciones: la de considerar obligatorios los planes para las dependencias del sector público, la de incluir la*

---

<sup>15</sup> No está por demás señalar que en esos años eran las secretarías de Estado, y no los partidos, los lugares desde donde se gestaba el proceso más importante del sistema político: la sucesión presidencial.

<sup>16</sup> Véase SPP, 1981.

*propuesta de realizar convenios contratos entre el Estado y los particulares y la de establecer un plazo de seis meses para la elaboración y publicación del Plan Nacional de Desarrollo a partir del inicio de cada nueva administración (Carrasco, 1985:169).*

El contenido de la LP es relativamente simple.<sup>17</sup> Crea un sistema nacional de planeación al que califica de democrático, a partir de los principios de la tradición mexicana del papel preponderante del Estado en la economía, aunque también introduce algunos elementos novedosos. Además de los citados por Carrasco, valdría la pena mencionar la idea de la participación social, así como un atisbo de participación del poder legislativo en el proceso de planeación. El sistema cristaliza en un plan nacional de desarrollo y varios tipos de programas: los sectoriales, institucionales, regionales y especiales. Básicamente de lo que se trata es de darle forma a la obligación del Estado de planear el desarrollo, de fijar los contenidos mínimos del plan y los programas, así como los procedimientos para aprobarlos.

Es difícil precisar en dónde radica la *juridicidad* de la planeación que establece una ley como la LP. La cuestión se vuelve particularmente ardua cuando se piensa en lo que ocurre cuando se “incumple” la ley. Es notable que la LP contiene un capítulo de responsabilidades que prevé sanciones que pueden llegar a la remoción del cargo a

*... los funcionarios de la Administración Pública Federal, que en el ejercicio de sus funciones contravengan las disposiciones de esta Ley, las que de ella se derivan a los objetivos y prioridades del Plan y los programas (artículo 42).*

Lo cierto es que resulta inverosímil pensar que se va a imponer una sanción jurídica a un funcionario por no haber actuado conforme a las previsiones de los planes y programas, cuando éstos pueden ser interpretados de tantas maneras. El esquema del denominado *command and control* tan frecuentemente utilizado en otras áreas del derecho público, seguramente tiene que ser sustituido por otra manera de definir el carácter jurídico de los planes. Para ello los juristas han recurri-

---

<sup>17</sup> El texto original estaba conformado por tan solo 44 artículos divididos en siete capítulos.

do a la idea de que se trata de normas de tipo “programático”, que suelen expresar objetivos de política y no condiciones necesarias o suficientes para proceder en un sentido determinado –de validación o represión de conductas concretas.

De hecho, lo más interesante de la LP no está tanto en el contenido de su articulado, como en el texto constitucional que le da fundamento. Como se recordará, la reforma a los artículos 25 y 26 constitucionales, que promovió el presidente De la Madrid desde los primeros días de su administración, constituyen componentes fundamentales de lo que se ha dado en llamar el “capítulo económico” de la Constitución. Si los artículos 27 y 28 del texto original ya establecían desde 1917 las bases de un claro intervencionismo estatal, las reformas emprendidas en 1982 añadieron dos elementos. En el artículo 25 se formuló de manera explícita el principio de la rectoría económica del Estado, los fines últimos del desarrollo, los sectores de la economía, tratando de establecer un balance entre la iniciativa privada, las empresas públicas y el llamado “sector social”.

Por su parte, el artículo 26 ordena al Estado la organización de “... un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía y la democratización política, social y cultural de la Nación”.

Tanto el contenido normativo de la reforma constitucional como el de la propia LP han sido ya objeto de numerosos análisis.<sup>18</sup> En lo que sigue se señalarán dos elementos: la participación de un partido de oposición emergente en el proceso legislativo que dio lugar a la LP, por un lado, y la relación entre dicho ordenamiento y la reforma al régimen municipal que inició de manera simultánea.

Hemos señalado que el origen de la LP se dio dentro de la administración pública federal, que por entonces concentraba una parte desproporcionadamente grande de la actividad política. Sin embargo, también por esos años ya se estaban dando algunos de los atisbos de lo que más adelante se llamaría la transición mexicana a la democracia. La presentación de la iniciativa de la LP por parte del presidente De la Madrid, dio al Partido Socialista Unificado de México (PSUM), el primer partido de izquierda de la historia moderna de México que no giraba en torno al partido oficial, una de sus primeras oportunidades para influir en un proceso legislativo. Huelga decir que el Partido Acción

---

<sup>18</sup> Es interesante consultar la breve reseña que, sobre el significado de las reformas constitucionales, escribió el promotor de las mismas: De la Madrid, 2004.

Nacional, el otro partido independiente, se opuso tanto a las reformas constitucionales como a la propia LP. Por su parte, el PSUM trató de contrarrestar un aspecto de la iniciativa, la excesiva centralización de atribuciones en el ejecutivo federal, que reducía el papel tanto de los estados como del poder legislativo. Como era previsible, no fue grande la influencia que pudo ejercer en el proceso, pero a la distancia no parece trivial el que haya logrado ampliar, aunque solo fuese levemente, la participación del Congreso en el proceso de planeación.<sup>19</sup> En cualquier caso, vale la pena anotar que la oposición de la izquierda parlamentaria no estaba en el tipo de planeación que plasmaba la LP, sino en los procedimientos y en los actores (políticos) que debían participar en ella.

Por otra parte, conviene hacer notar la incierta relación que tenía la creación del nuevo sistema de planeación con otra de las reformas que impulsaba el gobierno de Miguel de la Madrid: la reforma municipal. Esta última, que se plasmaba en una modificación al artículo 115 constitucional, estaba más orientada por la idea de la autonomía municipal que por la idea de la planeación, por lo que se procesó en forma paralela. Lo que los redactores de ambas iniciativas no fueron capaces de visualizar es que ambas reformas se tocan en un punto crucial: la ordenación territorial. Entre las nuevas atribuciones municipales estaba la referente a los usos del suelo, que lógicamente se traducía en una capacidad mayor en materia de planeación urbana.

Vale la pena hacer notar que las facultades que otorgó la reforma de 1983 a las autoridades municipales en materia de usos del suelo, fueron las que encontraron mayor resistencia de parte de los gobiernos estatales, y las que han estado en el centro de muchos de los grandes conflictos por el uso del territorio en años recientes.<sup>20</sup> Y es precisamente en ese tema donde observamos una clara incoherencia entre la iniciativa de la LP y la reforma municipal: mientras la primera reserva la categoría de “plan” al Plan Nacional de Desarrollo, la segun-

---

<sup>19</sup> El artículo 5º de la iniciativa obligaba al presidente a informar al congreso de los “criterios que sirvan de base para la elaboración del plan”. En el texto que se aprobó, el presidente está obligado a enviar el plan mismo al Congreso (véase Cámara de Diputados, s/f). Sobre las iniciativas del PSUM en materia económica, vinculadas a la Ley de Planeación y otros ordenamientos, véase PSUM, 1985<sup>a</sup> y 1985<sup>b</sup>.

<sup>20</sup> Baste con recordar los conflictos por un club de golf en Tepoztlán y por confinamientos de residuos peligrosos en Guadalcázar, San Luis Potosí y Hermosillo, Sonora. Véase nuestra colaboración en Garza, 1999.

da otorga a los ayuntamientos la facultad de aprobar los “planes de desarrollo urbano municipal”.

La anterior inconsistencia ha resultado problemática en la juridificación de la planeación urbana en las últimas décadas. Aunque parezca difícil de aceptar, si la ley no utiliza una denominación coherente y clara de los instrumentos de planeación, la gestión administrativa se vuelve complicada. No solo no queda claro qué denominación se debe utilizar en la publicación oficial de los planes (lo cual puede hacerlos vulnerables frente a juicios de amparo), sino que no se sabe si la planeación urbana que regula la LGAH forma parte de la planeación del desarrollo que regula la LP.

Es cierto que en la integración de la LP se trató de compatibilizar la visión económica con la visión territorial y de manera explícita obligó a las dependencias y entidades de la administración pública federal a “considerar el ámbito territorial de sus acciones, atendiendo las propuestas de los gobiernos de los estados...”.<sup>21</sup> Sin embargo, también es cierto que el entonces llamado “sector asentamientos humanos” quedó excluido de la elaboración de los programas regionales, que quedaron a cargo de la SPP (artículo 29). En el mismo 1983, la sustitución de la SAHOP por una Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) con una agenda territorial mucho más acotada, fue la expresión burocrática de la nueva agenda. En la cultura burocrática, la LP sustituyó a la LGAH, el problema es que el texto legal de la última siguió vigente, a pesar de la drástica disminución en el poder de sus portadores.

Pero quizá lo más importante de la LP no sea su relación con la LGAH, sino el hecho de que era portadora de una idea económica del Estado que sería desplazada por el mismo gobierno que la había promovido. Frente a la crisis económica, los instrumentos institucionales que utilizó el gobierno de Miguel de la Madrid no fueron los de la LP, sino otros muy diferentes: los instrumentos fiscales para la apertura comercial; la discrecionalidad legal del poder ejecutivo para el programa de privatizaciones y, sobre todo, los pactos informales con los sectores económicos y sociales dominantes para lograr la estabilidad macroeconómica que marcó la década siguiente. A casi treinta años de la expedición de la LP, la relación del Estado y la economía hacen muy difícil pensar que el aparato administrativo operará de acuerdo con los principios económicos que la sustentan.

---

<sup>21</sup> Artículos 16 y 17.

Por lo tanto, la herencia de la LP, si existe alguna, no tiene que ver con sus objetivos más ambiciosos, sino con la adopción de ciertas rutinas administrativas: la elaboración de un Plan Nacional de Desarrollo al principio de cada administración federal, la elaboración de programas sectoriales para cada una de las ramas de la administración y no mucho más que eso.

## LA PLANEACIÓN AMBIENTAL Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El advenimiento de una legislación ambiental sumamente ambiciosa a fines de los años ochenta significó la incorporación de una nueva modalidad jurídica de la planeación, el ordenamiento ecológico del territorio (OET), que vendría a sumarse a la planeación del desarrollo establecida por la LP y a la de los asentamientos humanos creada por la LGAH, sin una clara solución de continuidad.

Este nuevo elemento es más relevante por las condiciones sociales de su producción que por su contenido jurídico. En la segunda mitad de esa década se podían ver dos cosas novedosas en el espacio público mexicano. Primero, los procesos políticos que se desataron después del terremoto de 1985 habían hecho posible el reconocimiento de fuerzas sociales no incorporadas al partido dominante, lo que se expresó en la suscripción de un convenio para la reconstrucción entre el gobierno federal y varias docenas de organizaciones no gubernamentales. La palabra clave de ese proceso era la “concertación”, que aparecía también en el catálogo de la LP pero que ahora adquiriría un significado político más tangible. En segundo lugar, y en parte como resultado de la experiencia misma del terremoto, la movilización por los riesgos ambientales (sobre todo en la ciudad de México)<sup>22</sup> había alcanzado un nivel que nunca tuvo antes, y que por cierto no ha vuelto a tener.

Así, la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que entró en vigor a principios de 1988, fue un hecho novedoso en la práctica legislativa mexicana, en la medida en que participaron en su diseño actores ubicados fuera del aparato gubernamental y del sistema de partidos. Para ellos, la institucionalización de una cierta forma de

---

<sup>22</sup> La antropología del riesgo hace comprensible el hecho de que el ambientalismo haya incrementado su lugar a partir de una experiencia como la del terremoto. Véase Douglas, 1994.

planeación tenía el carácter de una “conquista” de la lucha social. La planeación dejaba de ser un mero “instrumento” de la gestión gubernamental para adquirir un lugar (más simbólico que real) en el mundo “no gubernamental”.

La pretensión del OET es, en el fondo, la misma de la planeación urbana, y no es otra que la de normar, en una determinada porción de territorio, la ubicación y la combinación de una gama de usos del suelo que se consideran deseables o cuando menos aceptables. Mostrar eso en un plano, a partir del análisis de las características de un territorio, a modo de conformar un orden espacial determinado, es una aspiración muy propia de los Estados modernos. Y el OET no es más que una de las expresiones más ambiciosas de esa aspiración. Sin embargo, el OET surge en el contexto de una clara rivalidad con la planeación urbana, en la medida en que su institucionalización está nutrida por un saber disciplinario (el de la biología) que trata de distinguirse claramente del urbanismo, que para entonces había perdido mucho prestigio como disciplina. Así, el OET de la LGEEPA tiende a privilegiar todos los elementos naturales de un territorio por encima de los ambientes construidos. De hecho, en la definición de territorio de la LGEEPA hay de todo, menos asentamientos humanos.

Desde un punto de vista estrictamente jurídico, en la versión de 1988 de la LGEEPA el OET carecía de un perfil preciso, ya que desde su misma definición no quedaba claro si se trataba de un instrumento obligatorio y con efectos sobre la propiedad, como los planes de desarrollo urbano de los centros de población, o de un instrumento meramente inductivo. Originalmente, se definió al ordenamiento ecológico como

*El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente (Artículo 3º fracción XX, resaltados nuestros).*

Vale la pena hacer notar que, con todo y su debilidad jurídica, el OET se convirtió en un mecanismo regulatorio del impacto de ciertas obras sobre ciertos paisajes. Sin duda el caso más importante fue el del ordenamiento del Corredor Cancún–Tulum, que constituye una franja de litoral en la que una gran riqueza natural ha sido sujeta a presiones importantes por el valor económico que tiene para el turismo. El hecho de contar, desde 1994, con una zonificación que esta-

blece dónde se pueden hacer qué tipo de actividades, e incluso las densidades permitidas en las diferentes zonas, hizo posible una importante reducción del ámbito de los conflictos sobre lo que es aceptable en esa parte del territorio.

Pero las debilidades jurídicas del OET eran obvias. Mientras los OET que se estaban elaborando tenían la pretensión de regular de manera obligatoria los usos del suelo, la verdad es que no existía en el texto de la LGEEPA fundamento alguno para ello. Es por eso que, cuando se abrió la posibilidad de modificar la LGEEPA, como parte de la administración federal de Ernesto Zedillo (1994–2000), una de las propuestas evidentes fue la de modificar el régimen jurídico del OET, con el fin de otorgarle el estatuto de un instrumento regulatorio con efectos sobre la propiedad.

Así, una parte importante de las reformas y adiciones introducidas en la LGEEPA que entraron en vigor en diciembre de 1996, se refiere al régimen del OET. Vale la pena recuperar dos aspectos de ese nuevo régimen: su impacto en el régimen municipal y su relación con la planeación de los asentamientos humanos.

Como se señaló anteriormente, la reforma municipal que arrancó con la modificación del artículo 115 constitucional en 1983 imprimió un sesgo muy específico al régimen de competencias en materia territorial, al otorgar a las autoridades municipales atribuciones para regular los usos del suelo y expedir los planes de desarrollo urbano municipal. Esta tendencia se manifestó en la reforma a la LGEEPA de 1996, al establecer como atribución municipal la de expedir el OET local. Vale la pena hacer notar que dentro del nuevo sistema de OET se distingue entre el OET nacional, los regionales y los locales, de modo tal que solo estos últimos pueden regular los usos del suelo. Así se estaban ampliando las facultades municipales de los centros urbanos al conjunto de los territorios municipales y por primera vez en la historia constitucional mexicana se le reconocían atribuciones en el medio rural. Queda fuera del ámbito de este trabajo evaluar los resultados de tan importante modificación que potencialmente puede crear conflictos novedosos entre municipios y núcleos agrarios; baste con señalar que, a casi una década de la reforma a la LGEEPA, han sido muy pocos los municipios que han tomado la iniciativa de regular los usos del suelo en sus áreas rurales a través de los OET. Más bien, los ordenamientos locales que han surgido han sido los promovidos por los núcleos agrarios, ejidos y comunidades, como parte de proyectos de desarrollo sustentable que se han multiplicado en los últimos años.

El segundo aspecto que se quiere destacar aquí se refiere al hecho de que las reformas a la LGEEPA contribuyeron a incrementar la confusión existente entre la planeación urbana y la planeación ambiental. El proyecto que se elaboró originalmente desde la entonces SERMARNAP,<sup>23</sup> consistía en crear un solo sistema de planeación territorial en el que lo urbano y lo ambiental estuviesen integrados.<sup>24</sup> Sin embargo, las organizaciones sociales que participaban como interlocutores en el proceso se manifestaron enfáticamente en contra de esa posibilidad. Guiadas por la creencia de que regular el desarrollo urbano significa lo mismo que impulsarlo, y por un antiurbanismo que es característico del movimiento ambientalista en muchas partes del mundo, más de cien organizaciones rechazaron el proyecto, entre otras razones, porque otorgaba "... supremacía y prevalencia a la legislación del desarrollo urbano sobre la Ley Ambiental, supeditando, desvirtuando y haciendo ociosas las disposiciones de esta última".<sup>25</sup>

El lugar que para entonces habían conquistado las organizaciones no gubernamentales (ONG) en el espacio público mexicano hacía políticamente inviable la imposición de un esquema jurídico con la sola bendición de los profesionales al servicio del Estado, como había ocurrido con la LGAH y la LP. Es por ello que se tuvo que buscar una fórmula para acomodar la demanda social que se traducía en mantener al OET separado de la planeación urbana.

La fórmula que quedó plasmada en la LGEEPA es única en el mundo, ya que de manera explícita crea dos ámbitos territoriales (el rural y el urbano) para dos tipos de planeación territorial, como si las interacciones entre ambos no fuese precisamente uno de los problemas de los que el ordenamiento tiene que hacerse cargo: en los centros de población rigen los planes de desarrollo urbano y en el resto del territorio municipal los de ordenamiento ecológico. Vale la pena transcribir el artículo 20bis 4 para ver la forma que adquirió la salomónica solución:

*Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales... y tendrán por objeto:*

<sup>23</sup> Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, transformada en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) desde 2001.

<sup>24</sup> Se ha desarrollado un análisis de ese proceso en Azuela, 2006.

<sup>25</sup> Desplegado aparecido en varios periódicos nacionales el 14 de marzo de 1996, bajo el título "Denunciamos y rechazamos ante la opinión pública el intento de la PROFEPA y el INE de desmantelar la máxima ley ambiental del país!"

*I.- Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate.*

*II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y*

*III. Establecer criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.<sup>26</sup>*

Es verdad que con la disposición transcrita el OET local adquirió una fuerza normativa que antes no tenía, pero el esquema adoptado significa que la regulación de los usos del suelo en los municipios (es decir, en todo el territorio nacional, exceptuando al Distrito Federal) se da a través de dos instrumentos distintos (los de la LGAH dentro de los centros urbanos y los de la LGEEPA fuera de ellos) cuando el problema más arduo de la regulación de dichos usos del suelo está precisamente en la frontera entre las áreas urbanas y las rurales. La fijación de los límites (y de las interacciones) entre ambos tipos de áreas es justamente uno de los problemas centrales de toda ordenación territorial, salvo en los territorios donde no hay centros de población. En otras palabras, precisamente porque ese límite es uno de los objetos de la planeación, es que no se puede dar por sentado.

Si el problema se analiza desde un punto de vista estrictamente sustantivo, una interpretación jurídica rigurosa puede encontrar una solución: en la medida en que el municipio es la misma autoridad competente para expedir ambos ordenamientos, ella podrá hacerlos compatibles. Sin embargo, cuando se mira el problema desde una perspectiva procedimental, se puede apreciar la gravedad del asunto. La elaboración de un programa supone la contratación de expertos; cuando se trata de la planeación del centro de población se contratarán expertos urbanistas (y eventualmente se recurrirá al apoyo de las instancias estatales o federales competentes en materia de desarrollo urbano), mientras que cuando

<sup>26</sup> Artículo 20bis4 de la LGEEPA después de la reforma de 1996.

se contrata un ordenamiento ecológico el equipo de expertos estará dominado por otras disciplinas. En lugar de promover el trabajo interdisciplinario, la ley fomenta la fragmentación y obliga a las autoridades municipales a emprender dos procesos de planeación diferentes, que coinciden en un aspecto crucial, que es la delimitación entre lo urbano y lo rural. Vale la pena hacer notar que las organizaciones ambientalistas no fueron las únicas que propiciaron este estado de cosas; de las propias autoridades en materia de desarrollo urbano de la Secretaría de Desarrollo Social surgió el mismo argumento: lo ambiental está tomando tanta fuerza, que terminará por “tragarse al tema urbano”.<sup>27</sup> Y ése fue el razonamiento por el cual la SEDESOL pudo “mantener un espacio” por encima de cualquier esquema integrado de planeación territorial.

Hasta aquí se ha referido un aspecto de la relación entre la planeación de los asentamientos humanos y la planeación ambiental. Pero el asunto ilustra con claridad una tendencia en el derecho público mexicano: la extrema dificultad que existe para integrar la legislación heredada del pasado dentro de las nuevas iniciativas. Nuevamente, por medio de una interpretación jurídica ingeniosa y una muy buena disposición de todos los actores participantes, es posible encontrar soluciones razonables aun en los casos más complicados. Sin embargo, lo cierto es que la sobrevivencia de marcos legales que no son coherentes entre sí expresa expectativas diferentes y hasta opuestas de los actores mismos que tienen a su cargo la puesta en práctica de los procesos de planeación. El trabajo interdisciplinario supone, más que la conjunción de diferentes “saberes” supuestamente neutrales, toda una reconciliación entre visiones opuestas sobre lo que significa regular los procesos territoriales.

## EL INTENTO DE NUEVA LEY GENERAL DE PLANEACIÓN

En diciembre de 2005 el Senado de la República aprobó, a iniciativa de un grupo de senadores de todos los partidos en él representados, una serie de “reformas y adiciones a la Ley de Planeación y a la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal en materia de desarrollo regional”. Si el proyecto hubiese sido aprobado por la Cámara de Diputados estaríamos

---

<sup>27</sup> Comunicación personal del Subsecretario de Desarrollo Urbano, Arq. Jorge Lepe, al autor de estas líneas, mayo de 1996.

hablando de la modificación más importante que se haya introducido hasta ahora al régimen de la planeación del desarrollo desde 1983. En particular, la LP tendría varias figuras jurídicas nuevas, aumentaría de 44 a 69 artículos por la adición de un muy amplio capítulo sobre planeación regional, e incluso cambiaría de nombre. Vale la pena referirse a esta iniciativa, a fin de ponderar el modo en que hubiese transformado el régimen de la planeación territorial en México. Puede parecer inútil discutir una iniciativa que se quedó en el camino; sin embargo, es indispensable al menos conocer su contenido, con objeto de reflexionar si fue ese mismo contenido lo que detuvo su avance en el terreno parlamentario.

De entrada, es interesante hacer notar el cambio de nombre. De ser una *Ley de Planeación* pasaba a ser una *Ley General de Planeación del Desarrollo Nacional y Regional*. Ello indica no solamente que el propósito principal de la iniciativa era el de poner a la dimensión regional del desarrollo en el centro del sistema de planeación, sino que con el carácter de una ley “general”, este ordenamiento parecía alejarse del mero ámbito federal, para incidir en los otros órdenes del sistema constitucional mexicano.<sup>28</sup> Evidentemente, ello hubiese suscitado un debate constitucional que no se puede emprender aquí, aunque es importante señalarlo ya que se trata de poner en duda la constitucionalidad de la iniciativa.

Por lo que hace a su contenido, las novedades más importantes eran la inclusión de nuevos niveles geográficos para la planeación (el mesorregional, el interestatal, el intraestatal y el metropolitano); la creación de una *Comisión Interinstitucional para el Desarrollo Nacional y Regional* y de *Agencias de Planeación del Desarrollo* en cada una de cinco regiones; la definición de dichas regiones; y la categoría de Proyecto Estratégico, para un tipo de acción de desarrollo que presumiblemente tendría un carácter prioritario en la agenda de más de un nivel de gobierno.

---

<sup>28</sup> En el pensamiento constitucional mexicano contemporáneo suele distinguirse entre las *leyes federales*, mediante las cuales el Congreso de la Unión ejerce la función legislativa en materia exclusivamente federal, y las *leyes generales*, que regulan materias de carácter concurrente, como en los casos de la LGAH y de la LGEEPA. Véanse las atribuciones del Congreso de la Unión en dichas materias en el artículo 73 fracciones XXIX C y XXIX G de la Constitución. A estas últimas se ha reconocido la capacidad de distribuir competencias entre órdenes de gobierno, lo que constituye una reinterpretación de la fórmula federal del artículo 124.

La creación de las mesorregiones es un elemento sin precedentes en el régimen jurídico de la planeación en México. Definidas como un “territorio formado por la superficie total de varias entidades federativas”, el texto insiste en que ellas

*... se entenderán como territorios, definidos en la presente ley para procurar una eficaz coordinación intergubernamental, tanto entre los distintos niveles de gobierno, como entre gobiernos del mismo nivel, para promover el desarrollo en dichas mesorregiones y regiones (Artículo 46 fracción IV).*

Esta nueva figura seguramente haría volver al debate constitucional mexicano el concepto de territorio,<sup>29</sup> que con motivo del tema de la autonomía de los pueblos indígenas es uno de los temas más complejos hoy en día. En todo caso, lo que se puede constatar con la simple lectura del texto, es que el objeto de la regulación no es el territorio mismo y sus transformaciones, sino como dice el propio texto, el desarrollo *en* dicho ámbito territorial.

No resultan tan novedosos como el de mesorregión los conceptos de región intraestatal, interestatal y metropolitana. Lo notable de las mesorregiones es que quedan definidas por la propia iniciativa, en los siguientes términos:

- A. Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora;
- B. Noreste: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas;
- C. Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas;
- D. Centro: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala,
- E. Sur-Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán (Artículo 46).<sup>30</sup>

<sup>29</sup> En el fondo no parece haber razón alguna para que el texto de la iniciativa reitere el carácter de “territorios” que tendrían las mesorregiones, ya que en ningún caso parece pretender modificar el régimen constitucional de las partes que componen el territorio nacional.

<sup>30</sup> En este punto se hace evidente uno de los rasgos del derecho público mexicano de hoy en día, que es la constante reducción del margen del poder ejecutivo para elaborar y poner en práctica políticas públicas. En la medida en que el poder legislativo fije inclu-

La segunda innovación de la iniciativa era la creación de una *Comisión Interinstitucional para el Desarrollo Nacional y Regional*. Se trata de un organismo conformado por “las Secretarías: de Hacienda y Crédito Público; de Desarrollo Social; de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Energía; de Economía; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; y de Comunicaciones y Transportes, de manera permanente” y por las demás que determine el titular del poder ejecutivo federal (Artículo 52). Sus funciones eran las de actuar como mecanismo consultivo y de coordinación entre sectores de la administración. Aquí se ha dado cierto margen de acción al ejecutivo, al autorizar que dicha comisión sea presidida por uno de los titulares de las mencionadas secretarías, a elección del presidente de la República.

Al mismo tiempo, y como instancias promotoras de los procesos de planeación de las mesorregiones, se creaban las *Agencias de Planeación del Desarrollo* en cada una de ellas. Aunque no tienen más que una función de “coadyuvancia”, sin duda pueden convertirse en el eje de un debate sobre el desarrollo en un plano geográfico para el que no existían instancias en nuestro país.

Finalmente, se establecía la categoría de Proyecto Estratégico para un tipo de acción de desarrollo que presumiblemente tendría un carácter prioritario en la agenda de más de un nivel de gobierno. Es aquí donde se puede apreciar con claridad una recuperación de las doctrinas de planeación que estuvieron en boga en América Latina en los años sesenta y setenta del siglo pasado, y que habían desaparecido del escenario legislativo desde principios de los ochenta; precisamente desde la expedición de la ley que ahora se trata de reformar. En esas doctrinas, la definición de proyectos estratégicos para el desarrollo regional era un componente fundamental.<sup>31</sup>

Un componente adicional de las reformas que conforman la iniciativa que se comenta es la reforma a la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, para hacer posible la planeación multianual. Seguramente este aspecto puede ser objeto de un debate en materia de política hacendaria, que no se emprenderá aquí.

---

so la regionalización del país, las posibilidades del ejecutivo para planear el desarrollo quedan acotadas.

<sup>31</sup> Para esto se puede consultar, entre muchos otros textos, el de Carlos Matus, 1978.

## REFLEXIONES FINALES

A lo largo de estas páginas se ha tratado de mostrar que en la legislación mexicana la expresión “ordenamiento territorial” puede asociarse a dos concepciones de la planeación: la que tiene por objeto regular las transformaciones que ocurren sobre el territorio mismo, y que están contenidas en la legislación ambiental y la urbanística, por un lado, y la que tiene por objeto incidir sobre los procesos de desarrollo económico y social (definidos en su mayor amplitud) que tienen lugar *en* el territorio. Se sabe que esa distinción es cuestionable si se discute en un plano teórico, sin embargo, se cree que es útil para distinguir dos tipos de regulación jurídica que en muchos sentidos son muy distintos entre sí. A continuación se refieren los rasgos más relevantes de cada uno de esos conjuntos.

Es evidente que tanto los programas de desarrollo urbano derivados de la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH), como los programas de ordenamiento ecológico del territorio (OET) previstos por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) comparten un objeto y un propósito comunes. Ambos tienen la pretensión de regular las transformaciones que diferentes tipos de procesos sociales traen consigo en la configuración del paisaje. Sin embargo, lo cierto es que la dicotomía existente en el derecho mexicano, que deslinda los dos tipos de ordenamientos, produce distorsiones sumamente graves en el proceso de planeación territorial. En particular, el hecho de que, en el plano local el OET solo se aplica fuera de los centros de población, mientras que la regulación interna de dichos centros corresponde a los planes de desarrollo urbano de los centros de población, acarrea para las autoridades municipales la exigencia de desplegar dos procesos de planeación distintos que confluyen en un punto crucial: la delimitación de las zonas urbanas respecto de las zonas rurales. Pero esa delimitación supone, ella misma, un ejercicio de planeación territorial que no puede desvincular lo urbano de lo rural, dado que tiene que contemplar ambos en sus interacciones.

Es verdad que esa absurda dicotomía puede ser subsanada por las legislaciones de los estados. Pero también lo cierto es que, si se quiere hacer un diagnóstico de la legislación en el plano nacional, se tiene que reconocer la existencia de un régimen de planeación seguramente único en el mundo, en el que la fragmentación legislativa dificulta la regulación del territorio como un todo y, en

particular, la compleja relación urbano-rural. La explicación de esta situación es sin duda la existencia de un campo social (el campo ambiental) en el que hasta ahora han predominado *habitus* sociales marcados por un claro antiurbanismo y por un afán de concentrar la atención de la gestión ambiental en un mundo rural en donde sería posible salvar “lo que todavía queda”. Como complemento indispensable para esas disposiciones sociales, existen cuerpos burocráticos que son capaces de defender sus (casi siempre pequeñas) parcelas de poder y sus identidades profesionales, en un proceso en el que la administración va ganando terreno a la política.

Es importante hacer notar que, además de esa dicotomía, un problema jurídico importante del ordenamiento territorial, tanto del urbano como del ambiental en el plano local, es el de las atribuciones municipales. Pasaron muchos años para que la reforma al artículo 115 constitucional, que sentó las bases de tales atribuciones, fuese recogida en la legislación de los estados de la República. Y el problema radica ahora en que no parece haber un gran interés de los gobiernos municipales por ejercerlas plenamente. Si bien en los grandes centros urbanos ya existen planes mediante los cuales los municipios regulan los usos del suelo, en el resto del territorio (seguramente en más de dos mil municipios) no hay indicios de que ese orden de gobierno haya tomado la iniciativa de ejercer sus atribuciones municipales.

En el plano internacional, en la discusión jurídica en torno a la planeación de los usos del suelo del territorio, el problema clásico es el de la propiedad privada. La actividad jurídica de puesta en vigor y de aplicación del plan enfrenta como principal obstáculo la capacidad de los propietarios de hacer prevalecer sus derechos sobre los intereses públicos expresados en los planes. En cambio, en México esos problemas no han surgido con la misma claridad, entre otras razones porque la actividad planificadora no ha sido suficientemente intensa (ni en su extensión ni en su nivel de aplicación) como para poner a prueba el alcance jurídico de los planes sobre la propiedad. En suma, los principales obstáculos jurídicos al ordenamiento territorial urbano y ambiental no se derivan de algún obstáculo fuera del sistema, sino de contradicciones dentro del propio sistema.

Muy distinto es el panorama cuando observamos el *Sistema Nacional de Planeación Democrática* (SNPD), es decir, el régimen establecido por la Ley de Planeación (LP) desde 1983, cuyo objeto de regulación no es el territorio mismo,

sino el desarrollo económico y social en el territorio. En otras palabras, más que *ordenar el territorio*, de lo que se trata es *promover el desarrollo* en diferentes contextos territoriales. Aquí los problemas jurídicos son de una naturaleza distinta. No se trata de regulaciones que tengan efectos sobre los derechos de los particulares –recuérdese que los planes y programas que conforman el SNPD solo son obligatorios para la administración pública federal. De lo que se trata es de ordenar la función pública para activar procesos de desarrollo.

Más bien, la dimensión jurídica del SNPD tiene que ver con las relaciones entre órganos de gobierno. Por un lado, obliga al poder ejecutivo federal a elaborar un plan y diversos programas, lo que crea las condiciones para que otro poder (el legislativo) pueda interpelar a aquél respecto del cumplimiento de las metas establecidas en el plan. Aunque en la LP hay un intento por sancionar a los funcionarios que no cumplen con las previsiones de los planes, ese intento resulta vano, ya que siempre será posible llevar a cabo un cumplimiento meramente formal de los procesos de planeación, sin tener que hacer esfuerzo alguno para perseguir las metas señaladas en la ley. La producción de documentos, la realización de consultas públicas e incluso la negociación de recursos públicos con diferentes instancias de gobierno son funciones que se pueden hacer de manera rutinaria, sin alterar las condiciones sociales que históricamente se ha tratado de erradicar a través de la planeación.

La iniciativa de reformas al régimen de planeación del desarrollo que aprobó el Senado en 2005, pero que no avanzó en la Cámara de Diputados, contenía algunos elementos interesantes que, de haber sido aprobadas, hubiesen enriquecido el marco institucional de la planeación. En particular, el énfasis en la dimensión regional hubiese hecho posibles ejercicios de planeación con un enfoque territorial más enfático. Sin embargo, el nuevo régimen no traía consigo un régimen jurídico realmente diferente; su discurso expresaba una “concepción” diferente, no una ruptura con las normas hasta entonces vigentes. Como es bien sabido, el límite más importante para la consecución de los objetivos plasmados en la LP (y en sus reformas) no está en el texto de la ley, sino en el lugar que tiene actualmente el Estado respecto de la economía. Esto no quiere decir que carezca de sentido tratar de impulsar al SNPD, sino solo que los supuestos sobre los cuales fue creado se han transformado tan radicalmente, que habría que hacer explícito el modo en que se actuará sobre las nuevas condiciones.

Es verdad que las condiciones de pluralismo político pueden ser propicias para que el poder ejecutivo se vea presionado (particularmente por el poder legislativo) para impulsar la planeación del desarrollo. Pero esas condiciones son las mismas que han restado capacidad de maniobra al poder ejecutivo. Sin que esto signifique una valoración negativa del pluralismo que prevalece en el sistema político, es necesario tomar en cuenta dichas condiciones para ponderar la viabilidad de cualquier propuesta en el terreno de la planeación. Pero esto es todavía muy especulativo; para tener una imagen más verosímil de las nuevas condiciones políticas y de su impacto en el régimen de la planeación, es preciso conocer la “historia íntima” del abandono de la iniciativa de 2005. Independientemente del juicio que se pueda hacer de la misma, sería importante saber qué fue lo que llevó a la Cámara de Diputados a ignorar una reforma proveniente del Senado de la República. ¿Qué actores políticos, con qué argumentos y bajo qué circunstancias decidieron enviarla al archivo? ¿Se trataba de condiciones coyunturales o es posible hablar de una condición más general que impide el avance de iniciativas como ésta? Esas y otras preguntas tendrían que orientar la investigación socio-jurídica en materia de ordenamiento territorial en el futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

- Azuela, A. 1989, *La ciudad, la propiedad privada y el derecho*, El Colegio de México, México.
- Azuela, A. 2006, *Visionarios y pragmáticos. Una aproximación sociológica al derecho ambiental*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, Ediciones Fontamara, México.
- Cámara de Diputados s/f, *Proceso legislativo de la iniciativa presidencial de Ley de Planeación*. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, México.
- Carrasco, R. 1985, *Planeación en México 1977–1984: límites y posibilidades*, Tesis de Licenciatura, Facultad de Economía, UNAM, México.
- Díaz y Díaz, M. 1996, “México en la vía del federalismo cooperativo, un análisis de los problemas en torno a la distribución de competencias”, en: Varios autores, *Homenaje a Fernando Alejandro Vázquez Pando*, Colección Foro de la Barra Mexicana. Editorial Themis, México.
- De la Madrid, M. 2004, “Comentario” (a los artículos 25 y 26 constitucionales, en *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Comentada y concordada*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, Editorial Porrúa, México.

- Douglas, M. 1994, *Risk and Blame. Essays in Cultural Theory*, Routledge, Londres.
- Garza, G. y F. A. Rodríguez (comps.) 1999, *Normatividad urbanística de las principales metrópolis de México*, El Colegio de México, México.
- Matus, C. 1978, *Estrategia y plan*, Siglo XXI Editores, México.
- Monsiváis, C. 1980, “La ofensiva ideológica de la derecha”, en: P. González Casanova y E. Florescano (coords.), *México hoy*, Siglo XXI Editores, México.
- PSUM 1985a, *Los socialistas en el Congreso y la política económica*, Grupo Parlamentario del PSUM, México.
- (1985b). *Los socialistas en el Congreso. Tres años de actividad*. Grupo Parlamentario del PSUM. México.
- SAHOP 1982, *El desarrollo urbano en México*, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, México.
- Scott, J. C. 1998, *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, Yale University Press, New Haven y Nueva York.
- SPP 1981, *Aspectos jurídicos de la planeación en México*, Secretaría de Programación y Presupuesto, Editorial Porrúa, México.



# ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL

Basilio Verduzco Chávez\*

## INTRODUCCIÓN

Los planes de ordenamiento son ejercicios que siguen un proceso más o menos conocido y común que, desde el punto de vista teórico, cae dentro de lo que Friedman (1987) llama la tradición de reforma social que tiene formas particulares de usar el conocimiento para la acción. Lo que constituye un importante reto analítico es determinar por qué algunas sociedades, o mejor aún, algunos grupos de involucrados pueden lograr mejores planes y mejores procesos de implementación que otros; o más teóricamente ¿por qué algunos grupos sociales son capaces de darse los arreglos institucionales que les permiten usar el territorio y sus recursos en forma sustentable y otros no? Esta pregunta no puede ser ignorada por quienes participamos en la práctica de la planeación del ordenamiento. Al hacerlo se corre el riesgo de producir planes que no son compatibles con los intereses sociales, que tienen altos costos de implementación y monitoreo y que, en suma, tienen pocas posibilidades de ser aplicados.

---

\* Academia Jalisciense de Ciencias A.C., Departamento de Estudios Regionales-INESER, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

Para analizar los aspectos normativos e institucionales del ordenamiento ecológico se iniciará con el supuesto de que lo más común al elaborar un ordenamiento territorial es seguir un proceso convencional en el que un grupo de expertos convocado por una autoridad competente, hace caracterizaciones exhaustivas del territorio, identifica los posibles conflictos existentes entre el uso actual y la aptitud de uso del suelo, identifica escenarios de cambio ambiental, identifica unidades de gestión ambiental, recomienda políticas de uso y aprovechamiento para cada una de las unidades y propone un esquema de implementación basado en una fuerte intervención del gobierno como monitor de los comportamientos de los involucrados.

Este modelo de corte racional técnico se ha aplicado a distintas escalas en territorios que normalmente corresponden a los límites de jurisdicciones políticas nacionales, estatales o municipales. Su aplicación arroja un saldo contradictorio pues, si bien por un lado ha servido para poner barreras a algunas prácticas de uso oportunista de recursos, por otra parte Estado y sociedad no han logrado resolver las serias dificultades para la implementación de los planes producidos por esta vía. El problema es mayor cuando el plan se hace con una muy pobre participación social, una casi nula evaluación de intereses, y mediante un ejercicio de diálogo muy limitado. El proceso continúa cuando regidores, o diputados usan su poder de representación ciudadana ganado en las elecciones y el mandato constitucional que tienen, y deciden aprobar el plan que, una vez aprobado, debe ser “acatado” por todos los actores sociales del territorio en cuestión.<sup>1</sup>

Este enfoque puede ser catalogado como estatista y de corte racional técnico. Éste es el enfoque dominante pero su aplicación contrasta con las vertientes contemporáneas de planeación en las que se pone énfasis en los procesos participativos, el diálogo y la comunicación como mecanismos para

---

<sup>1</sup> Este procedimiento es cuestionado casi invariablemente por otros actores sociales que se consideran afectados por lo señalado en el plan o que consideran que éste no tiene la legitimidad, la rigurosidad o el cuidado suficiente para resolver los problemas planteados. En el centro de esta discusión frecuentemente está el tema normativo de quién está facultado para aprobar planes y cuáles son las condiciones que deberían de existir para que el plan sea aprobado con respaldo social. En este trabajo no se analiza este debate en particular, pues se considera que eso es motivo de una discusión sobre los esquemas de gobernabilidad que una sociedad se ha dado en el nivel constitucional; sin embargo, se reconoce que hay una conexión entre el arreglo institucional de corte constitucional, el de acción colectiva y el de acción operativa como lo señala Ostrom.

construir planes que satisfagan lo más posible los intereses de los involucrados, y en los que se introducen procesos de negociación transparentes dedicados a que los actores participantes construyan lo que consideran las mejores acciones y puedan darse las instituciones que necesitan tomando en cuenta los contextos que los rodean, las características sociales, los intereses y las posibilidades de acción.

Las vertientes analíticas que en forma conjunta han formulado nuevas prácticas de planeación son el institucionalismo y el enfoque de planeación comunicativa o de planeación por consenso (figura 1). Desde la corriente de planeación comunicativa se ha ido avanzando a recomendaciones precisas sobre construcción de consensos en torno al uso del territorio y el cuidado del medio ambiente. Un aspecto importante de las negociaciones está dirigido a producir arreglos institucionales adecuados a condiciones concretas que se observan en el territorio a ordenar.

Figura 1. Vertientes analíticas sobre la planeación



Fuente: elaboración propia.

En este punto es donde institucionalismo y negociación tienen su encuentro. Desde el enfoque institucionalista se están elaborando explicaciones sobre el papel de las instituciones en los procesos de planeación y, sobre todo, en la relación entre cómo se diseñan las instituciones y los logros que se pueden alcanzar en materia de manejo sustentable de la naturaleza en general o de territorios determinados. Las diferencias de estos enfoques en la práctica es que, mientras que por la vía puramente racional técnica se avanza hacia modelos más sofisticados, por la vía institucionalista la tarea es mejorar los procesos de cambio institucional.

Un tema recurrente en los estudios institucionalistas es si los arreglos institucionales (y los planes) pueden ser aplicados con principios de monitoreo mutuo, poca intervención del Estado y un fuerte compromiso de parte de los actores sociales que los construyen o si es necesaria la fuerza del Estado.

En este trabajo se hace una revisión del análisis institucionalista para reflexionar sobre las potencialidades que tienen los esfuerzos de planeación de ordenamiento ecológico territorial como reguladores de las prácticas de actores sociales reales. En la revisión del enfoque se parte de la premisa de que la participación de los actores en la producción y apropiación de beneficios del ordenamiento territorial está condicionada por múltiples factores, entre los que se destacan sus propias preferencias e intereses, la información sobre las particularidades del territorio que se pretende ordenar, y los arreglos institucionales existentes incluyendo el que se refiere al papel del Estado. Esta revisión tiene la intención de llamar la atención sobre la importancia de realizar procesos de planeación que contemplen espacios para facilitar el diálogo entre los distintos actores con el propósito de que juntos produzcan mejores arreglos institucionales y que puedan asumir un mayor compromiso con el cumplimiento de los planes aprobados.

## **PERSPECTIVAS INSTITUCIONALISTAS SOBRE PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL**

La principal contribución del institucionalismo al entendimiento de los procesos de planeación comprensiva del uso del suelo, como es el caso de un plan de ordenamiento ecológico y territorial, ha sido la de rescatar el papel de las instituciones en la coordinación social para el desarrollo sustentable. Las instituciones son las normas, convenciones y códigos de conducta que regulan el comportamiento de individuos y organizaciones y son, por lo tanto, las proveedoras del contexto en el

cual se toman las decisiones o en el cual los individuos interactúan como usuarios del territorio para fines tan diversos como la obtención de beneficios económicos, las prácticas religiosas, el abasto de satisfactores básicos, la recreación o simplemente la procuración de sus intereses políticos o sociales.

Hay un debate sobre si el institucionalismo puede aportar al campo de la planeación como lo ha hecho en el campo de la economía. Este debate se centra en el tema de si contribuye o no a resolver los problemas atomísticos de teorías dominantes. Sin abundar mucho en ese tema, eso depende de qué partes de lo explicado está uno tratando de entender mejor con las teorías. En ese sentido, la propuesta es que el institucionalismo ayuda a entender los comportamientos de los actores que construyen, son regulados por un plan o se encargan de su aplicación. El institucionalismo puede aportar al campo de la planeación del ordenamiento en la medida que ayuda a entender mejor cómo construyen los actores sociales sus decisiones de participar en la construcción de arreglos, de comprometerse con el diálogo o de respetar o no lo establecido en un plan. Aplicado a planeación, el institucionalismo es un enfoque teórico que ayuda a entender las motivaciones, las estrategias y las valoraciones que un individuo hace ante un escenario determinado, tomando en cuenta que sus acciones serán interpretadas por otros como más o menos colaborativas o más o menos comprometidas con los intereses colectivos, lo cual es consistente con lo que hace cada uno de los otros individuos del grupo.

Para el institucionalismo, el individuo es un actor menos racional de lo que supone la economía neoclásica, pero también menos comprometido con la comunidad de lo que pueden suponer algunas corrientes idealistas o utópicas. El institucionalismo considera que los individuos se proponen metas, interactúan socialmente usando una amplia gama de arreglos institucionales, y actúan con base en información incompleta y con sus propias interpretaciones sobre costos y beneficios de seguir un marco institucional determinado.

Desde la perspectiva institucional, el problema del ordenamiento es un asunto de coherencia entre reglas (incluso las no escritas), los procesos de construcción de comunidad y la procuración de metas de sustentabilidad. El asunto de la sustentabilidad es algo socialmente construido. Sin comunidad, no es necesario hablar de sustentabilidad.

Si uno ha visto la película “La Playa”, protagonizada por Leonardo Di Caprio, puede tener una idea –aunque sea en una versión hollywoodesca– de

los retos que esto representa. El marco institucional permite crear una identidad comunitaria, regula las prácticas pero acota la acción individual. Ahí se puede ver un modelo de ordenamiento muy básico pero que sirve para ver que el individuo está “obligado” a cumplir con ciertas reglas y a evaluar en todo momento las implicaciones asociadas a su decisión de mantener o romper el acuerdo que había sido diseñado para la sustentabilidad del territorio seleccionado. En “La Playa”, de lo que se trata es de no “alterar el paraíso”, no rebasar la capacidad de carga, no chocar con los intereses de los otros usuarios de la isla, usar de manera eficiente los recursos que se tienen y, sobre todo, seguir las normas de conducta para mantener la estabilidad social de la comuna y para garantizar el abasto de satisfactores básicos. En este sentido, es un buen ejemplo de los límites y posibilidades de un modelo que relaciona la construcción de la comunidad con la aplicación de normas de conducta y patrones de uso y con el manejo de recursos.

¿Por qué el institucionalismo está ganando terreno en el campo de la planeación? De acuerdo con Healey (2007), una de las razones es que el institucionalismo se interesa más por la interacción que por la decisión. En esta vertiente analítica se considera que los procesos interactivos son moldeados por la herencia institucional pero también ayudan a moldearla. Los institucionalistas quieren saber cómo ocurren los procesos de cambio institucional y el rol que juega la intencionalidad en promover dicho cambio, y suponen que los cambios institucionales se reflejan en cambios contextuales: por ejemplo, crisis ambiental o desarrollo sustentable. En “La Playa”, según parece, se debe estar un tanto desquiciado, o por lo menos muy inconforme o presionado por algún interés particular para intentar el cambio, y no es sino hasta que la interacción entre “la comunidad” y el entorno exterior conduce a la crisis, cuando se logra un nuevo consenso que rompe con el arreglo anterior, pero éste tiene consecuencias radicales para todos.

Teóricamente, la transformación institucional o de los diseños institucionales no es solo un acto que procura cambios formales en la ley y en las estructuras organizacionales, sino que implica la transformación de los marcos de referencia y las prácticas culturales en las que la gente da sentido a sus mundos colectivos y se embarca en sus rutinas diarias. En un mundo más real al de “La Playa”, tenemos a Mitches en la República Dominicana donde un equipo de científicos de la Universidad de Columbia pretende poner orden al desarrollo, reorganizar

los usos del suelo, descontaminar el agua, crear turismo de bajo impacto y lograr acuerdos entre población local, gobierno nacional y la ciencia del desarrollo sustentable para lograr ingresos para la población local sin abrir las puertas al gran desarrollo inmobiliario que caracteriza a otras playas de la República Dominicana. La tarea parece descomunal, porque como dicen los promotores, hay asimetrías de información, prácticas sociales y condiciones poco adecuadas para impulsar el turismo, un manejo inadecuado del entorno y un fuerte potencial de desarrollo turístico al estilo de turismo de masas.

Al institucionalismo le interesa también entender cómo es que se desarrollan las capacidades de gobierno para abordar problemas sociales que demandan cierta acción social conjunta. Se usa el término gobernanza para referirse a los mecanismos que pueden producir cierta acción colectiva orientada al logro de una meta futura. De esta manera, el institucionalismo ayuda a entender los procesos que conducen a la construcción de visiones de futuro en los que se logra aglutinar los intereses colectivos para trabajar en la procuración de un bien común.

En la investigación de la relación entre instituciones, construcción de comunidad y sustentabilidad la clave está en identificar cuáles son las posibilidades reales de aglutinar intereses dados los contextos naturales, sociales e institucionales existentes. Desde el institucionalismo se identifican tres vertientes de pensamiento que son las teorías de elección racional, las teorías de la organización y el institucionalismo histórico.

- Desde las teorías de elección racional se rescata el principio de que si no se puede lograr un orden de preferencias colectivo óptimo, es el sistema de reglas el que determina o moldea las decisiones, lo cual lleva al problema de cómo seleccionar el sistema de reglas para fines particulares.
- Desde la teoría de la organización también se percibe el problema de la agregación y se destaca el papel de las organizaciones para lograr que los individuos actúen dentro de marcos establecidos (con racionalidad acotada) y para lograr la coordinación de actores diversos.
- Y finalmente, desde el enfoque histórico y (neo)institucionalista se destaca el papel de reglas y normas que son creadas y afectadas por su contexto histórico pero que proveen los medios para atender la existencia de racionalidades alternativas, conflictos de poder entre intereses y la contingencia histórica.

Distintos autores han tratado de entender la aportación teórica y las consecuencias empíricas que tienen los procesos de cambio institucional y las instituciones en la planeación y la sustentabilidad.

Healey (2007) ubica el interés por el institucionalismo en planeación en los estudios de procesos de implementación y la necesidad de entender cómo los planificadores actúan en contextos institucionales específicos. Su trabajo rescata las nociones básicas del institucionalismo que distinguen a las instituciones como normas de las organizaciones. Mientras que las organizaciones son jugadores, las instituciones son las reglas del juego, son “los marcos de normas, reglas y prácticas que estructuran la acción en los contextos sociales. Están expresadas en reglas y estructuras formales pero también en normas y prácticas informales. Ellas estructuran el proceso interaccional mediante el cual se articulan preferencias e intereses y se toman decisiones” (Healey, 2007:64-65).

Un tema que se discute con amplitud es si los derechos de propiedad pueden influir en los comportamientos de los individuos. En este sentido, un postulado debatido pero muy apreciado por los institucionalistas es que los cambios en los derechos de propiedad modifican los incentivos de las conductas de los individuos e influyen en la lógica de la acción colectiva. De acuerdo con Connor y Dovers (2004), al transitar de un régimen de propiedad a otro se da una transformación en la naturaleza de las acciones individuales, en el uso de los recursos, los modos de trabajo y las relaciones sociales. Se puede anticipar la siguiente conclusión: no es que más o mejor conocimiento conduzca a mejores acciones, lo que ocurre es que distintas reglas conducen a distintas acciones, aunque también hay que conocer en qué consisten las reglas en cuestión.

Quizá el trabajo que mejor representa esta vertiente y que puede ayudar a entender la conexión entre comunidad, teoría institucionalista, planeación y sustentabilidad es el famoso trabajo de Ostrom *El gobierno de los bienes comunes*. Para Ostrom no solo es necesario destacar el papel de las instituciones en el logro de metas de sustentabilidad sino que, en ciertas condiciones, es necesario confiar plenamente en la capacidad de los actores involucrados para diseñar las instituciones necesarias para la producción y la distribución de bienes comunes. En este trabajo, la autora hace una crítica demoledora de las versiones analíticas que simplifican las opciones de acción coordinada en soluciones estatistas o soluciones de libre mercado y privatización. Para Ostrom, dadas ciertas circunstancias existe la posibilidad de que actores involucrados en un problema de manejo de recursos

comunes se puedan otorgar a sí mismos las instituciones y los mecanismos de revisión del cumplimiento que necesitan y que están a su alcance.

## LA LECTURA INSTITUCIONALISTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO

Desde el punto de vista institucional, los controles en el uso del suelo comprendidos en el ordenamiento territorial o en la planificación de ciudades son restricciones y/o o delimitaciones de los derechos sobre la tierra en ciertos confines espaciales y de los comportamientos asociados a dichos derechos. Estas delimitaciones regulan el proceso de desarrollo del suelo y el comportamiento de los mercados inmobiliarios o de los sectores productivos. Los instrumentos de planeación (leyes y planes) son usados para asignar y restringir derechos de desarrollo y para regular el uso de tal forma que se permiten o limitan las transacciones de conformidad a las reglas propuestas.

Un plan de ordenamiento ecológico y territorial tiene diversos objetivos que se pueden conceptualizar muy bien desde el enfoque institucionalista. Los principales son:

- A. Reducir la incertidumbre en las interacciones sociales y económicas que tienen lugar en el territorio y que moldean los usos que distintos actores sociales hacen del territorio y sus recursos.
- B. Reducir los costos de transacción de los involucrados en los procesos de desarrollo.
- C. Desalentar comportamientos oportunistas.
- D. Distribuir intertemporalmente los beneficios que proporciona a la sociedad el medio ambiente natural.

Cada uno de los objetivos anteriores se logra a partir de la coherencia de los arreglos institucionales con las prácticas sociales, los intereses particulares y colectivos, y las formas organizacionales existentes para la toma de decisión. No se logra una reducción de la incertidumbre sobre usos de suelo si no hay una solución organizacional que permita monitorear si el comportamiento de los actores es conforme a lo establecido en la norma. Una breve descripción de estos objetivos permite ver por qué son centrales desde la perspectiva institucional.

### *A. Reducir la incertidumbre*

El punto de partida del enfoque institucional en planeación es que las instituciones reducen la incertidumbre haciendo que las expectativas de los actores sociales sean más confiables. Para Alexander (2007) el institucionalismo orienta el enfoque de la planeación como una actividad individual o interpersonal a la planeación, como un aspecto de la gobernabilidad, lo cual implica considerar los contextos relevantes para la planeación. Las instituciones proveen el contexto para la planeación, incrementan la habilidad de predecir y pronosticar las acciones de otros. Éste es un aspecto importante para lograr las metas de un plan de ordenamiento.

El enfoque institucionalista transita de un énfasis en la acción del gobierno a un énfasis en la gobernabilidad y la posibilidad de tomar decisiones conjuntas por parte de involucrados, avanzando así hacia las metas transformadoras de la planeación. Ésta es una transición importante que va a tener implicaciones profundas en la práctica de la planeación, pues lleva a los planificadores a mover su debate desde la racionalidad de la intervención del gobierno hacia la construcción de formas alternativas de intervención, incluyendo la definición de nuevos arreglos institucionales sobre el papel del gobierno en planeación.

### *B. Reducción de costos*

Los costos de transacción están asociados a problemas de información, incertidumbre, interdependencia y duración de los intercambios y son elementos que rompen con los supuestos de los mercados perfectos. Para introducir el tema de los costos de transacción en planeación, Alexander argumenta que “los mercados no necesitan planeación para tomar decisiones colectivas, pero las organizaciones sí”. Y agrega: “las organizaciones necesitan planeación para articular sus objetivos y para diseñar y evaluar cursos futuros de acción para hacer frente a contingencias posibles” (Alexander, 2007:40).

En un primer nivel, las organizaciones necesitan planeación coordinativa con diseños institucionales particulares que permitan la interacción, lo cual

evoluciona para poder asimilar los costos de transacción y procesarlos en complejas redes interorganizacionales. Esto, afirma Alexander, es muy similar a lo que ocurre con el plan maestro de un gobierno que es un marco para la coordinación de distintos actores involucrados, incluyendo agencias de gobierno, firmas y personas.

Al considerar los costos de transacción, el institucionalismo resuelve un problema fundamental de los mecanismos de coordinación y puede proponer la idea de que las nuevas instituciones pueden variar dichos costos. Así surgieron importantes explicaciones como las de Coase, basada en la reducción de los costos de transacción para explicar la importancia de las firmas por encima del enfoque individualista propuesto por la economía neoclásica, o el trabajo de Willimason, que explica el funcionamiento de las estructuras jerárquicas, las organizaciones y los sistemas de reglas, que responden a la necesidad de tomar en cuenta los costos de transacción.

De acuerdo con Alexander (2007), si uno acepta que la planeación no tiene lugar solamente en el ámbito público, puede abandonar la racionalidad de que la planeación es simplemente una función del gobierno orientada a corregir las fallas del mercado para asumir una visión más realista de la planeación. De esta manera, argumenta, si la pregunta es ¿por qué planeamos?, la respuesta es simple: ¡para reducir los costos de transacción! En su perspectiva, la teoría de los costos de transacción aporta una buena racionalidad para la planeación. Esta aportación permite construir un buen criterio para evaluar si un plan de ordenamiento contribuye a lograr la sustentabilidad.

### *C. Desalentar comportamientos oportunistas*

El trabajo de Ostrom es pródigo en ejemplos de cómo el control de los comportamientos oportunistas que ven el asunto del manejo de recursos comunes como un juego de suma cero da por resultado estrategias cooperativas y manejo sustentable de recursos. El problema está en saber por qué unos grupos son capaces de eso y otros no. Su modelo explica que eso tiene que ver con múltiples factores, entre los que se destacan el contexto, la experiencia y la información que tienen los involucrados para evaluar costos y beneficios de seguir la norma o abusar en el consumo de recursos. Los arreglos institucionales previenen el uso de comportamientos oportunistas pero, para hacerlo, necesitan poner en claro

cuáles son los costos y beneficios que un actor puede afrontar al seguir o romper con la regla acordada.

#### *D. Distribución intertemporal de los beneficios del territorio*

Al explicar que las instituciones logran inhibir los comportamientos oportunistas por parte de jugadores que se encuentran en un mismo escenario en tiempo y espacio, desde el institucionalismo se puede proponer la tesis de que la probabilidad de que un plan de ordenamiento logre objetivos de beneficio mutuo para distintos involucrados y pueda, por lo tanto, aplicarse con bajos costos de monitoreo depende de si los jugadores pueden evaluar los beneficios y costos de cuidar el territorio con base en lecturas intertemporales de la distribución de beneficios. Asimismo, podemos agregar que esa probabilidad está a su vez asociada a diversos factores entre los que se encuentran las lecturas que hacen distintos actores de sus escenarios futuros y del escenario conjunto que enfrenta la sociedad. No cumplir con el ordenamiento territorial es una posibilidad que todos los involucrados evalúan y, dependiendo de sus lecturas del contexto y sus valoraciones, deciden tomar esa decisión.

Una vez aceptado que el institucionalismo puede hacer aportaciones importantes a la manera como se concibe el proceso de planeación del ordenamiento territorial y al análisis de las prácticas dominantes en este campo y sus implicaciones en la producción de opciones que conduzcan a planes que ofrezcan mejores arreglos a los involucrados, queda todavía la tarea de saber cómo es que ocurre el cambio hacia ese tipo de arreglos. Hay rutas dependientes, sí, pero ¿qué espacio existe para transitar por ellas o hacerles innovaciones? Para responder esta pregunta es necesario vincular el enfoque institucionalista y las teorías de negociación aplicada.

### **LA NEGOCIACIÓN DE UN RÉGIMEN DE ORDENAMIENTO**

El tránsito de un régimen de ordenamiento en un contexto territorial específico a otro no es algo que se puede hacer de manera automática, puesto que existen múltiples factores que influyen en lo que los individuos u organizaciones están dispuestos a aceptar y a aplicar. Si escuchamos a Ostrom y a toda la corriente de la planeación comunicativa que recoge a su vez los postulados de Habermas

sobre diálogo racional, evidentemente el cambio surge de las oportunidades que tengan los actores para darse reglas nuevas, tomando en cuenta el conocimiento sobre el estado de sus recursos y los costos de implementación de distintos arreglos.

De acuerdo con Forester (2007), pequeñas características de la estructuración institucional de los procesos de planeación representan trampas y oportunidades para la negociación. Esto se debe a que los participantes en los procesos de planeación no solo deben saber acerca de los hechos o de la reputación e identidades de los ciudadanos, sino además de las opciones prácticas que definen “qué es lo que se puede hacer”. El problema es que los procesos de planeación son muy ambiguos y las peticiones de los ciudadanos los hacen aún más. Una misma petición hecha por un residente en un mitin para discutir un plan o una propuesta puede conducir a preguntas relacionadas con: a) el carácter de la identidad personal, b) los hechos o los problemas, o c) las opciones potencialmente negociables.

La negociación se hace más compleja a medida que aumenta el número de asuntos y de actores, en primera instancia porque se hace difícil calcular cuáles son las mejores opciones que tienen los negociadores y porque es difícil seguir con cuidado cómo se alínean las posiciones de distintos involucrados (Odell, 2000). En asuntos de ordenamiento territorial la negociación es influenciada por aspectos como el número de productores de bienes de beneficio colectivo, el número de apropiadores, la fuerza que cada uno de ellos tiene, su capacidad de tomar medidas o acciones concretas a favor o en contra de lo estipulado en el plan y la influencia que cada uno de ellos tiene sobre el resto de los involucrados.

Un dilema importante que tiene implicaciones para la práctica de planeación es si los planes de ordenamiento se deben seguir formulando con el Estado jugando el papel de actor externo que es, a la vez, jugador y árbitro, o se debe transitar a ejercicios de negociación pura entre actores con intereses diversos, racionalidad acotada e información incompleta en la que el Estado se convierte en un actor interno del proceso de negociación. Mi interpretación de las experiencias observadas en México es que el Estado prefiere jugar como actor externo y como árbitro. Mi teoría es que se debe internalizar su presencia en los procesos de planeación, pero eso implica que todos los jugadores estén dispuestos a jugar el nuevo juego.

Algunos institucionalistas no han querido dar el paso de quitar al Estado su papel de adjudicador de derechos y de regulador externo. La propuesta es que el Estado tiene un mandato para asignar derechos de propiedad y derechos de uso que no se podrían hacer desde otro lado, lo cual transforma al Estado y su acción planificadora en un asunto político. Desde la perspectiva de la teoría de los costos de transacción, se trata de mitigar esta fuerza concibiendo la posibilidad de relacionar atributos de transacción y formas de gobierno incluyendo formas híbridas que permitan regular el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

Otra de las fallas de los esfuerzos de formulación de planes de ordenamiento es que están más orientados a lograr un producto (el plan) que a institucionalizar un proceso ordenado de toma de decisiones por parte de los involucrados en el que la producción y apropiación de los beneficios del plan tiene lugar de acuerdo con normas y reglas de comportamiento sancionadas socialmente –instituciones–, mismas que pueden ser revisadas durante circunstancias particulares, como pueden ser variaciones importantes en la disponibilidad de recursos o en el número de usuarios.

Al centrar el problema del ordenamiento en el asunto de “la convergencia de intereses” es posible usar la perspectiva institucionalista para dar un salto cualitativo importante respecto a otras opciones de intervención estatal y no estatal para el ordenamiento territorial. La propuesta ubica al proceso de negociación entre involucrados como un aspecto crucial para generar un régimen que no solo contribuye a lograr los objetivos planteados, sino que puede hacer esto reduciendo los costos de transacción para todos los involucrados, incluyendo a los que tienen menor información y quienes tienen más dificultad para revelar sus preferencias y sus disposiciones a actuar conforme a lo contemplado en el plan.

El argumento es muy sencillo, si el acuerdo de ordenamiento es aprobado por consenso e incluye medidas de monitoreo que están en manos de los propios involucrados, la probabilidad de que se cumpla conforme a lo establecido es mayor. Aun así, todavía queda el enigma de saber por qué determinados actores logran estructurar regímenes tan diferentes que pueden producir resultados tan similares y cómo regímenes similares pueden resultar en resultados tan distintos.

Las líneas explicativas que ofrece el institucionalismo giran en torno a la idea de que los individuos y las organizaciones procesan y moldean las institu-

ciones en forma diferenciada y procuran lograr sus intereses particulares aunque a veces eso signifique chocar con la posibilidad de lograr objetivos colectivos. En este punto, Teitz (2007) reconoce que el deseo de regular el desarrollo para la procuración de fines sociales más amplios y los conflictos asociados a la presión por el uso de recursos abren un espacio para que el institucionalismo pueda dar mejores explicaciones de los procesos de planeación.

## UN MODELO INSTITUCIONALISTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Hasta donde conozco, nadie ha escrito todavía el gran tratado en materia de diseño de planes o políticas para la sustentabilidad, como sí existe para el tema de la democracia (Schneider e Ingram, 1997). Connors y Dover (2004) avanzan en ese sentido al partir de la premisa de que el desarrollo sustentable requiere cambios institucionales profundos. Sus estudios de caso sugieren que, a nivel internacional, se han registrado grandes cambios con la introducción de leyes y planes orientados hacia la sustentabilidad, pero reconocen que dichos cambios no han sido suficientes. Con esa base, concluyen que hay principios generales que se pueden aplicar como son la búsqueda de un espacio discursivo que permita reinterpretar los problemas, cambios normativos entendidos como cambios en los valores compartidos por un grupo social, cambios legales que representan cambios institucionales drásticos y el uso de la ley internacional y la política como conductores de cambio. Pero su interpretación se enfoca más a entender cómo surgen los cambios, que los impactos de dichos cambios en el cuidado del medio ambiente. Con ellos se puede entender mejor el proceso de aprendizaje institucional que la consecución de objetivos de política.

No es mi intención resolver ese déficit aquí, pero lo que puedo hacer es desarrollar algunos criterios que ayuden a revisar en qué medida el trabajo de los planificadores del ordenamiento territorial y de los usos de suelo a nivel urbano contribuye a lograr objetivos de desarrollo sustentable y a fortalecer los procesos de creación de comunidad.

En primer lugar, una teoría del diseño institucional debe ayudar a entender por qué se obtienen los resultados observados o debe permitir esperar ciertos resultados tanto en la factibilidad de implementación de las reglas diseñadas como en el logro de los resultados sustantivos vinculados a su aplicación. Para decirlo más claramente, la teoría del diseño institucional debe decir ¿por qué se debe es-

perar sustentabilidad como resultado de la aplicación de ordenamiento?, o ¿cuánta sustentabilidad se debe esperar con un plan de ordenamiento determinado que ha sido producido en determinadas condiciones? En palabras de Sabatier (1991), lo que se necesita es una mejor teoría del proceso de política pública.

Uno de los teóricos que ha esbozado aspectos clave para una teoría del diseño institucional cuyas aportaciones son útiles para entender los esfuerzos de planeación de ordenamiento es Alexander, quien propone el concepto de planeación coordinativa. Su concepto de diseño institucional es el siguiente:

*Diseño institucional es la creación y realización de reglas, procedimientos y estructuras organizacionales que pueden permitir o inhibir comportamientos y acciones para que éstas sean conforme con los valores que se tienen, para que se alcancen los objetivos deseados, para lograr propósitos establecidos o para ejecutar los planes determinados (Alexander, 2007:49).*

Con estos conceptos, Alexander puede pensar en un proceso en el que existen organizaciones que interactúan para concertar sus decisiones y acciones futuras en la búsqueda de metas mutuas. En este enfoque, el planificador debe cumplir múltiples funciones como son:

- Identificar a los agentes y las organizaciones.
- Diseñar programas
- Procurar los recursos necesarios para llevarlos a cabo, incluyendo los necesarios para que las organizaciones cumplan con lo que se espera de ellas,
- Diseñar estrategias que pueden incluir la creación de nuevas organizaciones o el establecimiento de nuevas reglas.
- Participar en la implementación como responsable de las tareas de “interactuar con el grupo relevante de participantes organizacionales, y evaluando sus respectivas limitaciones, incentivos, metas, y valores” (Alexander, 2007:48).

Para Alexander, el planificador actúa como gestor usando un marco institucional establecido y, aunque puede identificar nuevas reglas para avanzar en el desarrollo de un plan, su misión es más bien la de proponer o facilitar el diálogo necesario para que las organizaciones puedan tomar la decisión

conjunta sobre un nuevo marco normativo; esto implica que se conoce la situación como un problema que plantea coordinación interorganizacional y que se toma en cuenta la interdependencia de los actores.

En este sentido, la propuesta de Alexander no es muy diferente de lo que señalan los estudiosos de la negociación empírica y que recomiendan el uso de procesos estructurados de diálogo que incluyen una etapa de identificación de involucrados y asuntos de interés, una etapa de negociación o creación de valor, una etapa de acuerdo y una etapa de implementación (Susskind y Cruikshank, 1984).

Alexander propone la existencia de tres formas de interdependencia que son la ontológica, que tiene que ver con la definición relacional de la identidad y su reflejo en modelos anfitrión-extraño que se derivan en políticas públicas específicas; la segunda que él denomina comunal, que resulta de la socialización y la transformación cultural, y que se reflejan en actitudes individuales hacia la comunidad como el altruismo o la reciprocidad; y la tercera que él llama funcional, y que es un resultado inevitable de la complejidad y que demanda a dos o más organizaciones actuar en conjunto para lograr algo. Aplicando este enfoque al análisis institucional infiere que se debe buscar entre un amplio repertorio de arreglos, que pueden ir desde el mercado perfecto a la organización jerárquica integrada y, finalmente, se deben calcular los costos de transacción para las partes en toda la secuencia y en todas las opciones de arreglo institucional. Pero, ¿cómo se puede determinar la bondad de un diseño institucional? Alexander propone lo siguiente: para ello es necesario vincular las estructuras a los resultados, pues la efectividad está determinada por lo apropiado que resulta para su contexto y sus tareas. Y de manera muy convencional recurre al tema de los problemas perversos para explicar que el diseño institucional es aún más complejo porque implica a múltiples partes cuyo consenso en torno a un propósito común no siempre es fácil de obtener, por lo cual concluye no se pueden obtener reglas de diseño.

Por su parte, Sabatier (1991) comenta que una alternativa analítica que ha ganado terreno se ha ido formando con nociones de elección racional e institucionalismo. Este enfoque empieza el análisis con actores individuales, sus preferencias, intereses y recursos, y examina cómo las instituciones afectan comportamientos. En este enfoque, las acciones individuales son vinculadas tanto a los atributos del individuo como a los atributos de la situación de deci-

sión que es moldeada por las reglas institucionales, la naturaleza del bien relevante y los atributos de la comunidad. Esta interpretación, impulsada por Ostrom y sus colegas, tiene la ventaja de que acepta que el mismo individuo puede actuar en forma diferente en situaciones decisionales distintas y, por lo tanto, ayuda a entender que hay un vínculo entre cambios en reglas específicas y las conductas observadas, lo cual puede ser analizado en tres niveles interconectados, de tal manera que cambios en el nivel superior inducen cambios en los niveles más básicos. Los niveles son el operacional del individuo, el de elección colectiva y el constitucional. De esta manera, se puede entender que un plan aprobado en una capital estatal o en la capital nacional serán solo palabras hasta que se afectan los comportamientos operativos de actores reales en las esquinas más remotas del territorio (Sabatier, 1991).

### **PRINCIPIOS INSTITUCIONALES PARA EVALUAR LA PRÁCTICA DE PLANEACIÓN**

En esta parte del trabajo se recuperan dos propuestas centrales del institucionalismo: las reglas como articuladoras de la interacción social y los costos de transacción como aspecto que explica por qué se planea. De manera específica se explora la necesidad de hacer innovaciones en cuatro aspectos fundamentales: a) recopilación de información y reducción de incertidumbre, b) monitoreo de valoraciones sociales de los resultados del plan/evaluación de cambios en los intereses, c) instauración de mesas de diálogo y procedimientos de formación de alianzas, y d) uso de criterios consensuados de decisión y de sistemas precautorios o de contingencia a lo largo del proceso de toma de decisión.

Se puede evaluar si el plan contribuye a crear instituciones que permitan reducir sensiblemente los costos para todos y que hagan esperar un mayor cumplimiento del mismo si se analizan sus implicaciones en cuatro dimensiones clave: la disposición a actuar de la sociedad civil en forma organizada, la transformación de las estructuras de implementación del Estado, el impacto en las herramientas de sanción o estímulo usadas socialmente y las consecuencias del plan en las nociones de comunidad.

A *¿Qué le hace el plan como institución a la sociedad civil?* El plan como institución puede impulsar a la sociedad a procurar un interés público más general

o estimular la formación de grupos que se alinean en torno a intereses comunes de apropiación de beneficios–evasión de costos.

Si el plan pone a unos grupos sociales como perdedores netos o a otros como ganadores netos sin proveer mecanismos para que unos y otros resuelvan sus diferencias –incluyendo mecanismos de auténtica compensación– el plan tiende a ser más una fuente de conflicto que de solución a los problemas de ordenamiento. En el extremo están las regulaciones estrictas que se aplican en las áreas naturales protegidas, que dejan a antiguos usuarios de recursos sin la posibilidad de continuar con prácticas que habían llevado a cabo por años y que no habían destruido radicalmente el entorno natural –prueba de ello es que se trata de territorios que son reconocidos como especialmente valiosos–.

- B *¿Qué le hace el plan a las estructuras de implementación del Estado?* El plan de ordenamiento debe contemplar cuál es la estructura de implementación existente para esta política, pero también las experiencias que se han gestado en otros campos en los que se han visto mejores sistemas de coordinación intergubernamental entre agencias de un mismo nivel y entre niveles de gobierno. Si el plan no resuelve asuntos clave como capacidades, responsabilidades, coordinación, cooperación, es lógico pensar que no logrará sus objetivos.
- C *¿Qué hace el plan con las herramientas de control prevalecientes en la sociedad?* Cada plan puede tener sus propias herramientas, pero es importante analizar qué es lo que hace con los paquetes de herramientas prevalecientes en la comunidad. Si el plan propone herramientas que no resultan creíbles, o que según la experiencia han fallado, no hay que esperar que los involucrados desarrollen los comportamientos esperados. Por otro lado, si el plan y la acción del gobierno dismantelan los paquetes de estímulos y sanciones existentes a nivel de comunidad sin ofrecer a cambio otros mejores, probablemente se incrementarán las controversias, crecerá la incertidumbre y, por lo tanto, no será factible obtener los comportamientos esperados.
- D *¿Qué le hace el plan a las nociones de comunidad?* Muy en el largo plazo, la relación comunidad–naturaleza es transitoria y dominada por el sentido de uso utilitario de recursos para satisfacer necesidades “comunes”, es decir, de la comunidad. Por esta razón no debe sorprender que, en la medida en que es posible identificar –construir– distintas nociones de comunidad, también

se construyan prácticas de uso y apropiación de la naturaleza que son “comúnmente” aceptadas, es decir, sancionadas por la comunidad y sus reglas y normas. Pero si esto es así, ¿cuál es el sentido de comunidad que debe prevalecer cuando se establecen nuevas reglas de uso y apropiación de la naturaleza como las incluidas en un plan de ordenamiento? y, sobre todo, ¿cómo resolver el problema que resulta de confrontar un sentido de comunidad atemporal y largo con otros sentidos más cotidianos y territorialmente acotados? De acuerdo con Connor y Dovers (2004), el cambio de un régimen de propiedad puede ayudar a romper o fortalecer la cohesión social e influye en el grado de aceptación de los cambios.

Tratando de explicar los procesos de cambio institucional, Mandelbaum (1997) sugiere que heredamos tanto comunidades como instituciones, y aunque se puede hacer algo por tratar de construir ambas, en realidad lo que heredamos sigue permeando el modo en el que interactuamos y, por lo tanto, la manera como usamos la naturaleza. Cuando el plan como institución es dispuesto ante las diversas “comunidades” como el arreglo que conviene a una “comunidad más amplia”, dicha comunidad debe ser creíble, entendible, asible para los individuos que forman los grupos y los individuos cuyos comportamientos se intenta regular con las nuevas instituciones. Individuos y comunidades deben ser interpretables en las historias causales socialmente compartidas.

Para decirlo claramente, un plan de ordenamiento territorial nacional o estatal es más asimilable en las comunidades de interés local en la medida en que ellas también sienten como propio el interés nacional o estatal o global supuestamente beneficiado con el plan. Un aspecto importante que se puede aprender de lo que ocurre a nivel urbano es que, si el plan confronta a porciones del público constituidos en comunidades de interés con los intereses más generales que se pueden estructurar en torno a ideas de sustentabilidad y ordenamiento, no se debe esperar otra cosa que conflictos y pocas probabilidades de que el plan alcance sus objetivos. Pero, por otro lado, si una estructura organizacional no responde a los intereses reales de los individuos, es muy probable que los procesos de cambio institucional conduzcan a la realineación de intereses en el grupo social y a cambios en sus estructuras organizacionales.

## LA VIABILIDAD DE LOS MODELOS PARTICIPATIVOS

La tesis institucionalista de que los actores locales pueden, mediante el diálogo, producir los arreglos institucionales que necesitan para resolver problemas complejos como el del ordenamiento ecológico y territorial, deja sin resolver una paradoja que es reconocida en el campo de las teorías de la planeación comunicativa. Esta paradoja se refiere al hecho de que, por la vía de la defensa de la participación ciudadana, la planificación ayuda a construir grupos sociales cuyos intereses chocan con intereses sociales más amplios y, por lo tanto, puede conducir a soluciones subóptimas desde una perspectiva del interés general (Bannerjee, 2007). La participación en los esquemas de ordenamiento no está pues exenta de problemas documentados de parroquianismo, conflictos comunitarios en torno a procesos de selección de sitios para instalaciones socialmente necesarias pero no deseadas a nivel local, o confrontaciones entre grupos de interés que se disputan los derechos de uso de una parte del territorio y el poder de representación de los intereses grupales.

¿Significa esto que los planificadores deben renunciar al esfuerzo de facilitar procesos de diálogo y participación? Mi respuesta es que no. Más bien se deben encontrar los métodos que permitan a los involucrados en el ordenamiento distinguir que existen distintos niveles en la definición de productores y apropiadores de los beneficios que produce el ordenamiento y que, por lo tanto, se deben diseñar las reglas que permitan acomodar los distintos intereses y regular los distintos comportamientos a fin de garantizar el uso sustentable de los recursos y un mejor ordenamiento del territorio.

Desde los estudios empíricos de negociación y las teorías de la planeación participativa se ha sugerido que los métodos diseñados para ser efectivos creadores de arreglos institucionales implementables deben cumplir varios requisitos, entre los que se destacan los siguientes: dar más poder a la población en la toma de decisiones (Arnstein, 1969), facilitar la creación de espacios y reglas de negociación que estén dirigidos a estimular estrategias de negociación orientadas a la creación de valor y de opciones de beneficio mutuo (Susskind y Cruikshank, 1987). Distribuir la participación hacia todas las etapas del proceso de políticas y no solo a la parte de diseño y aprobación, y crear mecanismos de monitoreo de acuerdos autosancionables y sujetos a contingencias.

## UN MODELO EMPÍRICO ORIENTADO AL DISEÑO DE ARREGLOS POR CONSENSO

Con el propósito de mostrar la complejidad de los procesos participativos dirigidos a diseñar arreglos institucionales consensuados y con más potencial de aplicación reduciendo los costos de transacción, a continuación se describe un modelo empírico de planeación participativa dirigido a facilitar el diálogo y el consenso.

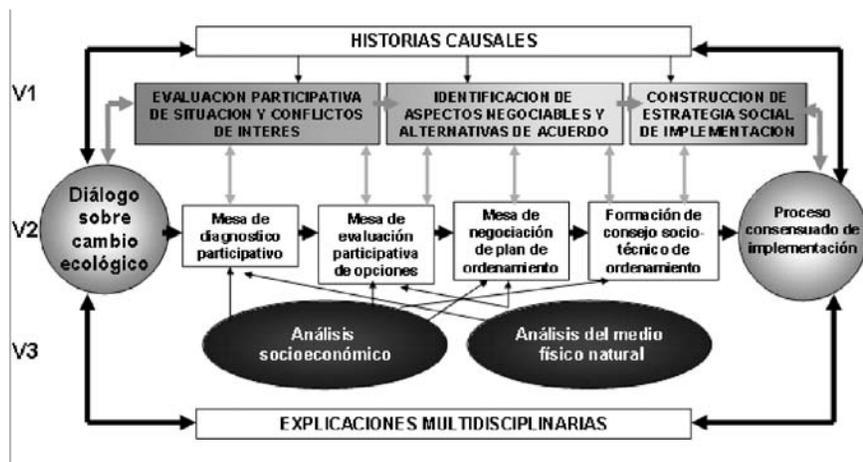
En la figura 2 se presenta de manera esquemática un modelo de preparación de plan de ordenamiento con un enfoque dirigido a formular una propuesta que culmine en un proceso consensuado de implementación. En este modelo los aspectos sociales son incorporados en tres vertientes de trabajo (V1, V2, V3).

### *V1. Vertiente de historias causales*

En términos generales, para incorporar lo que ocurre en esta vertiente a la formulación del plan, es necesario contar con los recursos y tiempo disponibles para realizar trabajos dirigidos a lograr la mejor comprensión de las explicaciones y entendimiento que tiene la población local sobre los procesos de deterioro ambiental, evaluar la intervención pública con propósitos de ordenamiento y las razones por las cuales persisten en el municipio o la comunidad problemas socioambientales relativamente prevenibles, dadas las condiciones de desarrollo local.

Desde el punto de vista teórico, el conocimiento de las historias causales es necesario para el diseño y la implementación de un plan de ordenamiento porque a través de ellas los diversos grupos sociales interpretan su realidad, asignan responsabilidades y atribuciones y justifican sus acciones a nivel individual o colectivo. Las historias causales sirven a la población local para tener una idea general de qué es lo que le toca hacer a cada quien para atender un problema colectivo, cuándo lo debe hacer y con qué recursos y cuál es el grado de colaboración necesario. Las historias causales tienen una naturaleza colectiva y evolutiva, es decir, son construidas socialmente y compartidas por grupos más o menos amplios y evolucionan a partir de cambios en valores, nuevas informaciones o nuevas configuraciones de los mapas socioculturales que se observan en una comunidad.

Figura 2. Modelo de evaluación participativa y construcción de consensos para el ordenamiento ecológico.



Fuente: elaboración propia.

Para un plan de ordenamiento ecológico estas características de las historias causales son importantes, porque en la preparación del plan se abre una ventana de oportunidad para que las comunidades locales tengan un amplio intercambio de información con especialistas en materia de análisis ecológico y social en el que es necesario establecer relaciones de confianza, tener condiciones adecuadas para el diálogo y establecer una relación de respeto por los distintos saberes de comunidad local y especialistas.

Tomando en cuenta lo anterior, para la realización de un plan es necesario realizar trabajos en tres grandes líneas que dan lugar a reportes especializados que son insumos para el plan de ordenamiento y para el diseño de un proceso de implementación con el consenso de los involucrados. Éstos son: la evaluación participativa de situación y conflictos de interés,<sup>2</sup> la identificación de aspectos

<sup>2</sup> Es un estudio dirigido a identificar cómo evalúa la población local la situación ecológica del municipio, los problemas que eso representa para la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras, los temas que son conflictivos dados los grupos de interés existentes, las posibilidades de lograr acuerdos, las condiciones que favorecerían el logro de acuerdos sociales para el ordenamiento y qué aspectos resultan muy difíciles de resolver con un enfoque de planeación por consenso. Tomando en cuenta

negociables y alternativas de acuerdo,<sup>3</sup> y la construcción de una estrategia social de implementación.<sup>4</sup>

## *V2. Vertiente de mesas de diálogo para el ordenamiento*

Los estudios realizados en esta vertiente tienen como propósito principal crear un espacio para que los involucrados puedan mantener un diálogo dirigido a analizar condiciones, opciones y procesos de implementación del plan de ordenamiento. Una práctica recomendable es organizar mesas de diálogo en las que se facilita el intercambio de información y opiniones con especialistas para producir con los distintos saberes existentes un diagnóstico integrado de la situación, una serie de opciones de política de ordenamiento que tienen cierta viabilidad, un paquete de políticas de ordenamiento incluidas en el plan y un mecanismo de participación de los involucrados en la estructura de implementación del plan. Algunos temas a tratar en las mesas son cambio ecológico, diagnóstico participativo de la situación ecológica, una mesa de evaluación de opciones y, finalmente, una mesa de negociación del plan de ordenamiento y la formación de un consejo socio-técnico de ordenamiento.

---

el enfoque general propuesto, este trabajo se debe realizar en la primera etapa del estudio para generar un reporte de referencia que puede tener adecuaciones a medida que se avanza en las etapas subsiguientes.

<sup>3</sup> El propósito general de esta identificación es poner a prueba el grado de aceptación social que pueden tener diversas opciones de solución a los problemas de uso y manejo de recursos y a los conflictos existentes en un formato deliberativo en el que no es necesario asumir compromisos con las soluciones propuestas. Se trata de identificar cómo interactúan los actores locales en la revisión y discusión de opciones en un formato que facilita la interacción con actores externos para generar hipótesis de trabajo sobre el potencial de conflicto y colaboración durante etapas posteriores del trabajo de preparación del plan y, sobre todo, para la etapa de implementación.

<sup>4</sup> El objetivo es identificar en un formato participativo cuáles son las líneas generales al alcance de la comunidad para participar activamente en la estrategia de implementación consensuada del plan y cuáles son las necesidades esenciales clave que la comunidad debe satisfacer para incrementar y mejorar su participación en el proceso y para asegurar que la implementación del plan de ordenamiento contribuye a la adopción de esquemas colaborativos para el cuidado del medio ambiente, y a la generación de capacidades en materia de ordenamiento ecológico consensuado.

### *V3. Análisis socioeconómico y ambiental del territorio*

El objetivo de esta parte del estudio socioeconómico es describir el estado del sistema socioeconómico en el área en estudio, que incluye actividades sectoriales y sus tendencias, áreas de atención prioritaria desde el punto de vista técnico, y la producción de instrumentos cartográficos adecuados a la información socioeconómica usada.

El grado en el cual este proceso se puede implementar depende de varios factores. Los arreglos institucionales existentes son importantes, pero como se muestra en este ensayo, también importan los actores reales y sus disposiciones a negociar, sus lecturas de los recursos, sus expectativas sobre la distribución intertemporal de beneficios asociados al ordenamiento y sus intereses.

## CONCLUSIONES

El análisis de los aspectos normativos e institucionales que rodean los esfuerzos de ordenamiento ecológico y territorial conduce a concluir que si uno usa el lente de la coherencia entre cambio institucional-construcción de comunidad de intereses-sustentabilidad, no es difícil llegar a la conclusión de que toda planeación de uso de suelo es local. Esa es una conclusión en la que se recoge un hecho irrefutable, si bien se puede argumentar la existencia de intereses ajenos a los entornos locales, es en estos territorios donde se pueden analizar intereses concretos que los involucrados suelen defender durante los procesos de planeación.

En este trabajo se presenta una propuesta institucionalista para entender los procesos de ordenamiento ecológico y territorial desde el análisis de la situación-establecimiento del problema hasta la etapa de implementación y evaluación de resultados, pasando por las etapas de evaluación de opciones y selección de soluciones a los problemas de ordenamiento.

Si se lleva este asunto hasta el plano individual, que es donde en última instancia se hacen las valoraciones que conducen a los comportamientos, se puede coincidir plenamente con la propuesta de Ostrom cuando sugiere que la percepción de un individuo de que existen beneficios con un cambio en las reglas, depende de las condiciones objetivas de los bienes compartidos socialmente, el tipo de información generado por los arreglos institucionales vigentes

y puesto a disposición de los individuos y de las reglas que se proponen como alternativas. Esto significa que los beneficios de cambios en las reglas, como los propuestos en un plan de ordenamiento, no son un hecho que existe por sí solo para ser visto y sopesado por los actores sociales, sino que es necesario producir, procurar y analizar la información sobre tales beneficios, y solo entonces, esperar que los involucrados decidan participar en la creación y vigilancia de los beneficios esperados.

No es posible convencer a los actores de que es necesario implantar un plan de ordenamiento, si ellos no están convencidos previamente de que la situación actual y las tendencias en el uso y apropiación de los recursos son una amenaza para el bienestar y representan costos futuros que, por su propio interés, deben evitar. La negociación y el diálogo son herramientas que pueden ayudar en este sentido pero, para que esto ocurra, es necesario dejar más espacio para utilizar dichos instrumentos en todo el proceso de planeación del ordenamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, E. R. 2007, "Institutional perspectives on planning: why? where? how?", en: N. Verma (ed.) *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 37-60.
- Banerjee, T. 2007, "The public inc and the concise of planning", en: N. Verma (ed.), *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 61-90.
- Connor, R y S. Dovers 2004, *Institutional change for sustainable development*, Edward Edgar Publishing Ltd., Cheltenham.
- Deng, F., P. Gordon y H. W. Richardson 2007, "Private communities, market institutions and planning", en: Verma Niraj (ed.), *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 187-206.
- Friedman J. 1987, *Planning in the public domain: from knowledge to action*, Princeton University Press, Princeton.
- Forrester, J. 2007, "No longer muddling through: Institutional norms, fostering dialogue, getting the facts, and encouraging mediated negotiations", en: N. Verma (ed.), *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 91-106.
- Gavinha, J. A. y D. Z. Sui 2003, "Crecimiento inteligente. Breve historia de un concepto de moda en Norteamérica", *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* VII(146)(039), Universidad de Barcelona. Barcelona. <<http://www>.

- ub.es/geocrit/sn/sn-146(039).htm>.
- Healy, P. 2007, "The new institutionalism and the transformative goals of planning". en: N. Verma (ed.), *Institutions and Planning*, Oxford, Elsevier Publishing.
- Mandelbaum, S. 2007, "Designing institutions and other crafts", en: N. Verma (ed.) *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 129-134.
- Odell, J. S. 2000, *Negotiating the world economy*, Cornell University Press, Ithaca, Capítulos 1 y 2.
- Pinho, P. y P. Pinto 2003, "The contribution of statutory environmental assessment to sustainable development –the case of the northern region of Portugal", en: F. Ennis, *Infrastructure provision and the negotiating process*, Ashgate Publishing, Fernham, pp. 175-190.
- Sabatier, P. A. 1991, "Toward better theories of the policy process", *Political science and politics* 24(2), pp. 147-156.
- Schneider, A. y H. Ingram 1997, *Policy design for democracy*, University of Kansas Press, EE.UU.
- Susskind, L. y J. Cruikshank 1987, *Breaking the impasse: consensual approaches to resolving public disputes*, Basic Books, New York.
- Teitz, M. B. 2007, "Planning and the new institutionalisms", en: N. Verma (ed.), *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 17-36.
- Verhage, R. y B. Needham 2003, "Financing public facilities in housing projects: a method for understanding negotiating processes", en: F. Ennis, *Infrastructure provision and the negotiating process*, Ashgate Publishing, Fernham, pp. 19-38.
- Verma, N. 2007, "Institutions and planning: an analogical inquiry", en: N. Verma (ed.), *Institutions and planning*, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 1-16.



# ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y EDUCACIÓN

Ileana Espejel<sup>\*,†</sup>

## INTRODUCCIÓN

Los ordenamientos ecológicos y territoriales son un experimento de planeación del uso del suelo a nivel nacional que se puede calificar de tipo constructivista, es decir, se está aprendiendo mientras se están haciendo. Por lo tanto, quienes han participado en ellos fueron educados en la escuela del ensayo y el error, que suponen un sinnúmero de lecciones aprendidas que bien vale la pena documentar.

Para este trabajo no se harán diferencias entre los dos instrumentos de planeación territorial, los que tienen un enfoque urbano de SEDESOL y los ecológicos bajo la responsabilidad de SEMARNAT, porque para fines de este trabajo ambos en esencia se refieren a lo mismo, la planeación del uso del suelo. De hecho, es un indicador muy claro el que los procesos de planeación son instrumentos todavía inconclusos y que siguen probándose cuando aún no está bien

---

\* Con la participación de José Luis Fermán, Concepción Arredondo, Alejandro García, Claudia Leyva, Georges Seingier, Juan Carlos Ramírez, Carolina Nieves, Lorena Poncela, Pablo Álvarez, Verónica Palacios y Hiram Rivera.

† Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.

definida la relación que guardan ambos instrumentos en los espacios suburbanos, que son las zonas donde se yuxtaponen, ni en los tiempos ni en las obligaciones (Álvarez Icaza *et al.*, 2008, Como lo que interesa es exponer y analizar el papel de ambos ordenamientos en la educación ambiental y social de los que se ven influidos por ellos, no es necesario diferenciar entre uno y otro, ambos han enseñado a considerar la complejidad del ambiente y de las relaciones sociales, así como a descubrir su expresión espacial. Por lo tanto, ambos tipos de ordenamientos serán referidos como OTyE a partir de este momento.

Es interesante ver que en paralelo, en el desarrollo de los ordenamientos territoriales (urbanos), según Sánchez y Palacio (2004), se han detectado una serie de problemas derivados de la forma en que se desarrolló el programa de la SEDESOL a nivel nacional, los cuales sirvieron de punto de partida para que el Instituto de Geografía de la UNAM desarrollara la Segunda Generación de Guías Metodológicas para elaborar los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial (PEOT), Entre los principales problemas destacan el desfase en la incorporación al programa por las entidades federativas; la imposibilidad de probar la primera generación de guías a algunos casos piloto, previamente al inicio del programa; las diferencias en la disponibilidad de las bases de datos nacionales cartográficas y estadísticas para poder desarrollar los trabajos; la diversa calificación profesional y técnica de los grupos de consultores que realizaron los trabajos para los gobiernos estatales y de quienes tenían a su cargo su evaluación final.

Asimismo, la SEMARNAT ha modificado sus estrategias de ordenamiento ecológico y todavía se están debatiendo entre las implicaciones de la aplicación de ordenamientos comunitarios y/o locales (Azuela, 2008). Se han generado dos manuales, el primero basado en lo señalado por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del 1988, y el actual que es parte del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (RLGEEPA, 2003). Sin embargo, es la evolución del ordenamiento ecológico la que, en materia metodológica, ha estado acompañada últimamente por avances de índole conceptual, donde colocan a dicho instrumento de política pública como un espacio para maximizar el consenso y minimizar el conflicto en la sociedad (SEMARNAT, 2006), a través de un proceso de planeación que promueve la participación social, sin menoscabo del rigor metodológico (SEMARNAT, 2003). En efecto, el proceso de ordenamiento debe ser guiado a

través de un proceso participativo, donde confluyan los diferentes actores, tanto sociales como autoridades de gobierno, sin olvidar por supuesto, a los técnicos e investigadores que por lo general dirigen este proceso (Rosete *et al.*, 2006).

Cada vez son más los autores que señalan la importancia de los procesos participativos, no solo como parte de un nuevo enfoque de investigación y de hacer ciencia, sino como espacios educativos formales e informales emergentes. Descubiertos recientemente (Roth *et al.*, 2004), estos procesos como oportunidades valiosas y canales comunicativos para la educación ambiental han dado un vuelco en la forma de conceptualizar la participación social, para dar paso a una articulación entre la educación ambiental y los procesos participativos.

En los diversos trabajos, ya sean de investigación o proyecto social, relacionados con estos conceptos sobre educación y participación, se ha tomado como punto de partida ya sea el uno o el otro, dependiendo de la pregunta de investigación o el problema que se quiere confrontar. Hay quienes pretenden llevar a cabo una campaña de educación ambiental, por ejemplo, y se han encontrado que la metodología más viable para ello es a través de un proceso de participación pública. En el otro extremo, pero no de manera dialéctica, son múltiples las experiencias participativas que han observado, muchas veces sin una intención consciente, que intrínsecamente se dio a su vez un proceso de aprendizaje, es decir, un acto educativo. Este último fenómeno ha sido el caso en los estudios que forman parte de este trabajo, que de manera retrospectiva, permite reflexionar sobre los resultados empíricos que en el tema de educación ambiental se tuvieron por parte de los tres tipos de actores involucrados.

Por lo tanto, esta dicotomía de educación ambiental-procesos participativos cada vez más encuentra justificación y fundamento dentro de los procesos de toma de decisiones y en la capacidad de transformación de una comunidad o población para beneficio de ésta, como puede ser el ordenamiento de un territorio. Como lo menciona Marques-Ramos (2004),

*la participación para la transformación social se orienta a facilitar la producción endógena de cambios y transformaciones, reconociéndose, ampliándose y fortaleciéndose el espacio de la iniciativa ciudadana autónoma, integrándola efectivamente en los procesos de toma de decisiones. Es en esta segunda orientación que la participación puede devenir potencialmente en acción educativa.*

En otras palabras, el quehacer participativo sobre la toma de decisiones en conjunto con la ciudadanía puede resultar un proceso educativo, que incluso nace de la interacción entre los participantes.

Más adelante, el mismo autor, en su estudio de caso sobre participación social y educación ambiental en Portugal, lo observa desde la arista educativa, donde hace notar que es creciente la necesidad de intervenir en “programas de educación y dinamización socio-ambiental” dirigidos al abanico de actores y grupos sociales, con el fin de sentar las bases e incentivar la participación “de los agentes sociales en las políticas ambientales locales, deficitarias, por lo general, de este enfoque socio-educativo” (Marques-Ramos, 2004, Si se retoma la definición en el amplio sentido de la palabra de Ordenamiento Ecológico del Territorio, no es cuestionable discernir que en él pueden y deben converger todos estos aspectos: proceso participativo, educación ambiental, toma de decisiones, actores sociales, etcétera.

Incluso, el ordenamiento ecológico tiene el potencial para aportar cuestiones complementarias que, como ciertos autores (Neira 1988), mencionan, es preciso que la población deba adquirir. Esto es una “liberación del voluntarismo del técnico que «piensa» por la comunidad y sustituye a la población en sus decisiones”, y agrega “la pedagogía de la participación y la revelación de las relaciones sociedad naturaleza son los componentes básicos de la educación en general” (Tréllez, 2004), esencia, al menos teórica, también de cualquier proceso de ordenamiento del territorio. En este sentido, si se logra plasmar lo teórico en la práctica de manera satisfactoria en materia de procesos participativos dentro de los ordenamientos ecológicos, esta podría ser una estrategia educativa para subsanar “la escasa creación de espacios de reflexión conjunta, particularmente en la educación ambiental comunitaria, que ha limitado el potencial movilizador hacia el mejoramiento ambiental que tiene el trabajo participativo con las poblaciones” (Tréllez, 2004).

Por otro lado, el aprendizaje de los cuerpos técnicos se da en la escuela y centros de investigación, en: coincidencia con Alvino y Sessano (2008), la escuela debe ser el espacio de comunicación, participación e interacción donde se puedan reflexionar y problematizar las cuestiones socio-ambientales del desarrollo. Como la escuela está inmersa en la realidad conflictiva y desigual que domina nuestros territorios, se considera primordial que pueda tomar un papel protagónico en la planificación del mismo. Participar del ordenamiento del te-

territorio que uno habita es un modo de concretar el compromiso ciudadano que la escuela debe promover hacia adentro y hacia fuera, objetivos inherentes de la educación ambiental.

Sin embargo, también se piensa que el proceso de planificación territorial educa a quienes lo promueven (políticos y administradores públicos), así como a la gente (ciudadanos del área a planificar) que participa en el proceso, que en México son los OTyE.

Así entonces, el grupo de manejo costero (GMC) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) ha participado, desde el inicio de esta historia del ordenamiento nacional, especialmente en las costas, y ha aprendido mientras trabajaba en ellos. Desde 1986 un miembro del grupo participó como parte del desaparecido Instituto de Investigaciones en Recursos Bióticos (INIREB), en los primeros ordenamientos del país y en los entonces denominados planes de ecodesarrollo en la zona costera de Veracruz. Asimismo, los fundadores del GMC participaron en los primeros ordenamientos ecológicos costeros del país. De acuerdo con Bojórquez (1993), la primera experiencia piloto para la puesta en marcha de programas de OE costero en México se dio a través del proyecto denominado “Planeación regional del uso del suelo de regiones geográficas con actividades productivas prioritarias”, que realizaron en 1992 de forma conjunta el gobierno mexicano y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos (OEA). El objetivo del proyecto fue: a) generar conceptos y métodos para el ordenamiento ecológico del territorio; b) aplicar estos conceptos y métodos en la evaluación de tres regiones costeras; c) al finalizar el proyecto, el gobierno mexicano debería incorporar los elementos apropiados en la realización de otros estudios de ordenamiento ecológico del territorio.

Con él se pretendía guiar la elaboración de los programas sectoriales de ordenamiento ecológico del territorio instrumentados por la entonces SEDESOL. Los estudios incluyeron las siguientes áreas: a) ordenamiento ecológico del territorio para la acuicultura de la zona costera de San Blas a Huizache-Caimanero, en el estado de Nayarit, y de Mazatlán a las Grullas en el estado de Sinaloa (1991); b) OE del territorio para el turismo en el municipio de Los Cabos, Baja California Sur (1991), y c) OE para el turismo en la microregión Bufadora-Estero de Punta Banda, Baja California (1991), en el que el GMC se estrenó y entrenó (Fermán *et al.*, 1993; Escofet *et al.*, 1993; Gómez Morín *et al.*, 1994).

Así entonces, el GMC ha inspeccionado sobre marcos apropiados desde el punto de vista conceptual y especialmente metodológico para los OTyE en las zonas árido-costeras y marinas de México, especialmente en el noroeste del país (véase Anexo y Espejel *et al.*, 1999; Fischer, 1999; Espejel *et al.*, 2004; León *et al.*, 2004; Fermán *et al.*, 2006; Arredondo, 2006; García, 2006; Espejel *et al.*, 2005; Espejel, *et al.*, 2006; Espejel y Bermúdez, en prensa).

Es importante explicar que el grupo está conformado por un equipo entrenado en el trabajo pluridisciplinario. Asimismo, lo rige una filosofía de hacer lo que ahora se denomina ciencia postnormal (Funtowics y Ravetz, 1993), en donde las preguntas de investigación ambiental surgen de la sociedad y no del investigador y sus intereses personales; preguntas importantes *vs.* preguntas interesantes según Pickett *et al.* (1995). También, la mayor parte de su trabajo ha estado basado en experimentos naturales (Layzer, 2008), donde los análisis retrospectivos de situaciones ambiental y socialmente importantes, proporcionan una gran cantidad de información al documentar experiencias donde el lema es “echando a perder se aprende”.

Como universidad, la labor del grupo es básicamente de docencia. Por esta razón, los programas educativos, así como en general las tesis que se generan, consideran que los alumnos y profesores se incorporen a proyectos “reales” vinculados a la administración pública local, regional o nacional (especialmente en materia de ordenamiento territorial o ecológico) y a los ejidatarios, pescadores o dueños de recursos naturales (especialmente en la elaboración de planes de manejo), e intentan resolver el problema o parte del problema planteado por los usuarios del conocimiento. Estas experiencias se comparten y coinciden con otros grupos que recientemente documentan para Latinoamérica (Alvino y Sessano, 2008) y Estados Unidos (Cameron *et al.*, 2007).

En los 20 años que el GMC lleva trabajando bajo estas premisas (pluridisciplina, ciencia postnormal y experimentos naturales), se ha construido toda una línea ambiental en docencia (licenciatura, especialidad, maestría y doctorado) y una currícula del grupo en materia de planeación del uso del suelo y el mar, y el manejo de los recursos naturales, especialmente de las zonas costeras y áridas del noroeste de México (fortalecida por la exploración de diversos métodos y técnicas que favorecen el cumplimiento de metas multi, inter y transdisciplinarias (Cameron *et al.*, 2007) y de solución de problemas ambientales.

Más recientemente ha participado en el primer ordenamiento marino y en ordenamientos locales, regionales y costeros bajo los nuevos preceptos oficiales para hacer del proceso una actividad incluyente, participativa y transparente. Por lo tanto, este trabajo examina de manera colectiva la opinión sobre el proceso de aprendizaje que cada uno de los coautores ha recreado, sus experiencias como docentes, como alumnos o como técnicos y funcionarios públicos.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es plasmar el papel del ordenamiento territorial y ecológico (OTyE) en la formación especializada de recursos humanos, es decir, en programas de enseñanza superior y de posgrado. Además, la experiencia muestra al OTyE como un proceso que juega un papel fundamental en la educación informal, especialmente en la educación ambiental y en la educación democrática a través de la participación pública. Por tanto, también es un objetivo de este trabajo analizar los resultados colaterales de un proceso de OTyE: la educación informal en materia ambiental y de participación democrática. Para esto se presentan las reflexiones del GMC en torno a tres tipos de actores: a) académicos: representado por los estudiantes, profesores e investigadores que colaboran durante el proceso con el equipo técnico o que hacen tesis con análisis críticos del proceso mismo; b) sociales: la población del área a ordenar y otros participantes externos; y c) político-administrativos: funcionarios públicos o políticos que representan a cada sector involucrado.

## MÉTODOS

Los coautores realizaron un análisis retrospectivo de sus experiencias en OTyE guiados por una pregunta: ¿Cómo describirías el aprendizaje del territorio como concepto geográfico y ecológico en cada uno de los tres actores (académico, social y político)? Los coautores son alumnos, egresados, profesores e investigadores que han participado en los primeros ordenamientos ecológicos en zonas costeras del país y, a partir de entonces, se han visto involucrados en varios procesos de OTyE tanto local, estatal, regional como marino. Los estudiantes coautores han escrito tesis de maestría sobre ordenamientos “teóricos”, sobre análisis críticos de los métodos o de otros ordenamientos en otros países, o comparaciones entre

ordenamientos vigentes dentro del territorio mexicano o sobre la participación pública. De alguna forma, las respuestas de todos los autores de esta publicación realizan una autoevaluación y evaluación de los otros, donde todos forman parte del proceso analizado.

## RESULTADOS

El principal resultado es que, en efecto, el proceso de ordenamiento es también un proceso de educación ambiental formal (Alvino y Sessano, 2008) pero además informal, en especial con un aprendizaje para la participación democrática, a través de la transmisión popular de saberes organizativos (Patino y Castillo, 2001) y de valoración e incorporación al conocimiento científico, los conocimientos empíricos (un proceso transdisciplinario, de acuerdo con Cameron *et al.* (2007)). Asimismo, se aprenden otros aspectos que provienen de los sectores, por ejemplo urbanismo, turismo, economía o política.

Se piensa que un resultado básico (si no el más importante) del proceso de OTyE, es la experiencia de participación democrática y que los participantes se educan en materia ambiental. Los resultados del análisis de las respuestas de los coautores de este trabajo son que, en esencia, los actores comprenden fundamentos básicos de la planeación del uso del suelo; por un lado, conciben que el territorio es algo más que el lugar donde viven. Por ejemplo, experimentan conceptos de ecología de ecosistemas al visualizar la cuenca como un ecosistema donde las actividades cuenca abajo dependen de las de cuenca arriba. O imaginan las regiones económicas cuando se ven como parte de un conjunto de municipios costeros bordeando un mismo mar, al que explotan o intentan proteger. También, aprenden de la ecología del paisaje, especialmente los conceptos de escalamiento. Por otro lado, se les representa la complejidad de los sistemas, es decir, se dan cuenta de que el ordenamiento del territorio necesariamente es multisectorial, interinstitucional, que es un proceso, no una acción o tarea inmediata, que además es un proceso interdisciplinario, participativo y adaptativo (tanto para mejorar el proceso, como para plantear necesidades particulares en las zonas a ordenar) y con objetivos a corto, mediano, pero sobre todo, a largo plazo.

A continuación se describe la evaluación del análisis retrospectivo por los coautores en torno a cada uno de los actores.

### *Actores académicos*

La educación ambiental formal emerge como un tópico clave en la planificación estratégica del desarrollo regional y es un factor cada vez más relevante en las políticas públicas de equidad, reconocimiento de derechos, justicia social, acceso a la tierra, a la vivienda digna, a ambientes no contaminados, a condiciones territoriales de habitabilidad dignas, al aire limpio, al agua pura, al trabajo, a la identidad y al arraigo; en definitiva, a la calidad de vida y, por consiguiente, estrechamente vinculada a la planificación del territorio. Pero no a cualquier planificación, sino a una que parte del cuestionamiento de los procesos dominantes que guían el estilo de desarrollo, sobre la base de la constatación de los inocultables problemas ambientales y la persistencia de la desigualdad y de defender el derecho a administrar nuestros propios recursos con soberanía y criterios de beneficio público, para desmontar las lógicas instrumentales que guían los procesos productivos y los ligan exclusivamente al lucro y al consumo, y promueven el distanciamiento del ser humano respecto de la naturaleza (Alvino y Sessano, 2008,

Si este fuera entonces el objetivo del educador en la enseñanza formal, es necesario pensar en esquemas educativos de largo plazo y en todos los niveles, al menos en la educación superior, ya que se necesita tiempo y experiencias vividas para que los individuos incorporen en su lógica, la complejidad que imponen los sistemas naturales y sociales cuando se tratan de manera unificada.

Para lograr esto, el GMC conformó la currícula en la línea ambiental la cual, además, está estrechamente ligada a las investigaciones vinculantes que se desarrollan por el grupo, las cuales a su vez se han diseñado para ser jerárquicas, y en las cuales se incorporan gradualmente los diferentes niveles de complejidad (tabla 1). Este diseño es producto de una evolución del concepto que el grupo ha desarrollado en 20 años de experiencia.

De ambas opiniones (docentes y alumnos) se destaca lo siguiente: en todos los programas docentes los estudiantes que colaboran durante el proceso de OTyE con el equipo técnico, por un lado, aplican los conocimientos teóricos de sus cursos y aportan a la política al hacer análisis críticos del proceso mismo (Nieves, 2008) o al realizar comparaciones con otros ordenamientos que varían en heterogeneidad de paisajes, sectores y escala (Poncela, 2009), además de registrar que el ordenamiento es un proceso dinámico. Estos análisis críticos pueden tener tanto una visión más técnica del proceso de elaboración

Tabla 1. Currícula ambiental de conformación jerárquica integrada por el GMC.

Niveles de educación	Temas relacionados a los OTyE
Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo	Metodología de la Ciencia Sistema complejos e investigaciones dirigidas a las propuestas de OTyE
Maestría en Manejo de Ecosistemas en Zonas Áridas (Zonas Costeras y Estudios de Biodiversidad)	Ordenamiento ecológico y territorial Ecología del paisaje Manejo de ecosistemas en zonas áridas Manejo de zonas costeras Desarrollo rural Indicadores ambientales Sistemas de Información Geográfica Legislación ambiental Sensores remotos Percepción remota Planificación territorial
Especialidad en Gestión Ambiental	Ordenamiento ecológico y territorial Sistemas de Información Geográfica Desarrollo y gestión ambiental Legislación ambiental Indicadores ambientales Técnicas de evaluación de estrategias ambientales Manejo de recursos naturales Impacto ambiental Manejo de vida silvestre Economía ambiental
Licenciatura en Ciencias Ambientales	Ecología del paisaje Medio físico y el ambiente Sistemas de Información Geográfica
Medio Ambiente y Desarrollo	

Tabla 1. Continúa.

Niveles de educación	Temas relacionados a los OTyE
Licenciatura en ciencias ambientales	Medio ambiente y desarrollo Métodos de investigación social Análisis de política ambiental Percepción remota

de los programas (metodologías), como una visión más teórica del proceso de implementación, del proceso político y administrativo, de contenidos, de su cumplimiento, del impacto social, etc. Con esto, los estudiantes encuentran una amplia gama de variables a analizar en los procesos de ordenamiento, teniendo que profundizar en otros temas ajenos a su formación, debido a que éste se define como un instrumento interdisciplinario (INE-SEMARNAP, 2000). Entre estos nuevos temas se encuentran aspectos relacionados con la política, la geografía, la economía o el urbanismo.

Los trabajos de comparación resultan enriquecedores en todo este proceso. El hecho de comparar unos programas de ordenamiento con otros, ya sea a nivel estatal, nacional o internacional, implica una transferencia de conocimientos. Existe una inquietud por conocer las principales experiencias de ordenamiento territorial realizadas en otros países, su practicidad y validez, según las condiciones políticas, económicas y ecológicas del país, así como su aplicación según estas diferencias, además de identificar las tendencias internacionales en esta materia (INE, 2000). De este modo, se produce una adquisición de nuevos conceptos o métodos que ayudan a fortalecer tanto el proceso en sí, como la formación de los estudiantes. Se puede decir, por tanto, que se produce un aprendizaje desde la comparación, ya que ésta permite la mejora de muchos aspectos en el ordenamiento, basándose en aquellos éxitos o errores de otras experiencias, lo que resulta un método útil y práctico.

Como consecuencia de esto, se pueden obtener propuestas (<http://manejo.ens.uabc.mx>) o textos de divulgación que suponen una realimentación en el proceso educativo. Las exposiciones en seminarios o congresos, o la publicación de artículos de los estudiantes de tesis suponen, además de una divulgación de sus trabajos, la generación de nuevas preguntas de investigación que les permitan mantener una continuidad. Un buen ejercicio es que los estudiantes de tesis

se cuestionan qué sigue después de su trabajo. De aquí surgen nuevos temas de interés, convirtiéndolo en un proceso progresivo y adaptativo. En conclusión, la difusión que tienen los resultados de investigación del estudiante es educativa, tanto para el propio estudiante como para sus maestros (sínodo o equipo de trabajo), para otros estudiantes y, en general, para todo aquel público interesado en estos aspectos.

Los profesores e investigadores responsables del proceso que ejercen como equipo técnico coinciden con Quinland y Scogings (2004) en que, a pesar de los obstáculos en la práctica interdisciplinaria, cuando la meta es el diseño del desarrollo sustentable a través de la planeación del uso del suelo, las dificultades se aminoran, o más propiamente dicho, pasan a un segundo plano, ya que la meta es más importante que las confrontaciones epistemológicas y las diferencias semánticas. A su vez, la transición de alumno o profesor a técnico involucrado en los OTyE, se convierte en un proceso de confrontación entre la teoría y la práctica, que resulta muy didáctico pero en ocasiones frustrante.

Los profesores e investigadores que acompañan como expertos en el equipo técnico aprenden que sus bases de datos disciplinarias pueden proveer indicadores ambientales y socioeconómicos para ser incorporados a otros y formar índices de presión, de fragilidad o de vulnerabilidad y riesgo. Además, cuando participan, se ha registrado su transformación del reduccionismo disciplinario al pensamiento de sistemas complejos, ecosistémico e interdisciplinario. Es importante mencionar que los de ciencias naturales se sensibilizan a los problemas que analizan los de ciencias sociales y viceversa y, en general, todos aprenden que se trabaja con lo que se tiene y no con lo que se quiere.

Asimismo, las diferencias institucionales pueden dificultar la participación de los profesores e investigadores que son invitados solo de manera puntual con sus bases de datos o por su conocimiento sobre la región sujeta a estudio, como coinciden Castan *et al.* (2009).

### *Actores sociales*

Los actores sociales son la población del área a ordenar, es decir, los ciudadanos que participan en el proceso, ya sea con la metodología de 1988 o con la actual que tiene más espacios para la participación pública. Entran en contacto durante el proceso con las técnicas para ordenar el uso del suelo, con los científicos que

plasman su conocimiento al valorar la aptitud del suelo o al identificar los sitios peligrosos del territorio. Ello facilita el aprendizaje conjunto para decidir qué hacer con todo el territorio y no solo con su parcela, como consecuencia de apreciar un cambio de escala, donde su parcela es parte de un conjunto que representa al sector, siendo la Unidad Ambiental o el Área Geoestadística Básica (AGEB), la base para el ejercicio de evaluación. Por otro lado, los participantes aprenden que hay una diferencia entre los datos deseados y los disponibles, siendo este el principal problema del equipo técnico.

El proceso de ordenamiento, en la medida que sea un proceso realmente participativo, donde se involucre a los ciudadanos sin importar el enfoque metodológico, posee implícita una enseñanza de gran importancia para las comunidades: la organización social (Roth *et al.*, 2004, A lo largo de la elaboración de un programa de ordenamiento, la población que participa adquiere la capacidad de organizarse, producto del proceso de gestión que involucra escuchar, acordar, discutir, aceptar, conciliar y decidir entre los participantes.

En este sentido, al proceso de ordenamiento se le puede llamar acaso investigación participativa, la cual asume que los actores locales no son pasivos y desean participar activamente en los procesos de decisión y cambio. No se enfoca en aliviar la pobreza o resolver necesidades básicas, evita crear dependencia; por el contrario, busca concientizar y no es una investigación ajena, hecha “desde el escritorio”. Un concepto muy relacionado a lo anterior es el “empoderamiento”, no es sino ir haciendo a los actores partícipes y que asuman como de ellos un proyecto de cambio. Este empoderamiento nace y crece a medida que las comunidades son conscientes de su capacidad de organización social y se asumen como seres críticos de su propia realidad que pueden transformar (González, 2007).

Un producto más del aprendizaje es, pues, este empoderamiento. Aunque Toledo (2000) lo llama autodeterminación o autogestión, coincide con este autor en que es necesario que exista una «toma de control». Sin embargo, previamente se debe dar, por supuesto, una «toma de conciencia», objetivo central de todo desarrollo comunitario y requisito indispensable para la «toma de control», “a través del cual no solo se revela una realidad sino que se afirma o descubre una capacidad para transformarla”.

*Actores políticos*

Este es posiblemente el grupo de actores más complejo debido a que hay una diferencia entre el funcionario político y el funcionario con servicio profesional de carrera. La mayoría de los funcionarios públicos en materia de OTyE aún no son funcionarios de carrera. Los políticos que tienen puestos en las más altas jerarquías de las oficinas encargadas del OTyE tienen una escueta cultura ambiental, además de que su compromiso con la dependencia que dirigen es volátil, porque su llegada, su estancia y su partida dependen de vínculos partidistas y netamente políticos. Por lo tanto, este tipo de funcionario no siempre tiene la voluntad política para educarse en cuestiones de sistemas complejos, interdisciplina o expresión espacial de los conflictos porque, simplemente, no tiene interés. Sin embargo, los funcionarios públicos de bajo rango y cuya permanencia es más duradera en las secretarías de Estado encargadas de los OTyE, así como los representantes de cada sector participante, aprenden que la decisión del uso del suelo o del mar, se hace través de un largo proceso de negociaciones para minimizar conflictos, para lo cual se requiere de un cambio de actitud y voluntad por parte de los sectores.

El proceso de incorporación por parte de un funcionario gubernamental del conocimiento generado por las universidades ha sido estudiado por Landry *et al.* (2008). Esos autores describen que el proceso de seis pasos va desde que el funcionario recibe la información hasta que la utiliza y toma una decisión basada en dicha información. Estos autores ejemplifican con los funcionarios canadienses y sería interesante evaluar cómo es la adquisición del conocimiento en México (tabla 2).

Tabla 2. Participación de los funcionarios públicos en el proceso de OTyE.

	Empatía por el proyecto OTyE		
	+	±	-
Tiempo o	+		
dinero dedica-	±	En principio en esta celda deberían estar los funcionarios públicos, la más neutral de las posiciones	
do al proyecto			
OTyE			
	-		

Por otro lado, es importante mencionar un aprendizaje que parece trivial pero que es fundamental, y radica en que las decisiones del uso del suelo, con el OTyE concebido como un proceso de participación pública, se tornan transparentes. Tradicionalmente, la asignación de uso de suelo y mar se da en negociaciones trianguladas entre el sector, el usuario y la autoridad; con el proceso participativo del OTyE se “ventilan” los conflictos y, en principio, las decisiones se toman entre todos, después de un proceso de negociación colectivo, participativo y transparente. De esta forma se recobra el papel que debe tener el funcionario público, que es el de “facilitador” de los procesos (Fisher, 1999), y no tanto de decisor, que ha sido altamente criticado por procesos de compadrazgo, corrupción y elitismo.

## CONCLUSIONES

Uno de los principales problemas a los que se ha enfrentado el proceso de OTyE ha sido el conciliar los conflictos que emanan, tanto de los intereses entre los distintos sectores involucrados con los diferentes niveles de gobierno (federación, estado y municipio), como de la compatibilidad de las actividades que se ejercen en relación con los atributos ambientales propios del territorio, sobre todo porque los ordenamientos, especialmente los ecológicos, no se acompañan de instrumentos económicos (Azuela, 2006) que apoyen el resultado de ordenar el territorio con políticas que implican usos con diversos grados de intensidad –incluyendo el no uso.

El aprendizaje más importante que ha surgido ha sido en cuanto a las metodologías utilizadas, ya que en un inicio tenían un carácter de propuesta y no siempre fueron empleadas en los OTyE decretados. Recientemente, y en especial en los ordenamientos ecológicos, se hizo un esfuerzo por homogeneizar y a su vez democratizar el proceso; se publicó un nuevo manual que hace hincapié en que, para este proceso, las sugerencias, técnicas y métodos no son obligatorios para estados y municipios, dejando asumir de manera implícita que aplica obligatoriamente y de manera exclusiva para la Federación. Asimismo, dado que la SEMARNAT es la secretaría que emite dicho manual, asegura su participación (siendo obligatoria) mediante un convenio de coordinación.

Aunque el ordenamiento ecológico del territorio no haya probado su eficiencia (Azuela, 2008) y todavía menos la construcción del desarrollo sustentable del país, el proceso mismo del ordenamiento, en cualquiera de sus fases, con-

lleva el resultado colateral de la educación formal e informal tanto ambiental como en participación democrática, que es de gran importancia para un país en vías de desarrollo en ambas materias.

La respuesta a ¿cómo describirías el aprendizaje del territorio como concepto geográfico y ecológico? por cada uno de los coautores lleva a un resultado básico (si no el más importante) del proceso de ordenamiento ecológico y territorial: los participantes –todos– se educan en materia ecológica y de participación democrática. Las respuestas pueden clasificarse en:

- A. Se trabaja con los datos disponibles, no con lo que se desea tener. Se espera que esto ayude a que la accesibilidad a las bases de datos sea más eficiente y se apoye la generación de datos básicos útiles por parte de cada uno de los sectores que participan en los procesos de OTyE.
- B. Hay un aprendizaje en conceptos básicos del territorio; por ejemplo, que es algo más que el lugar donde viven, aprenden de la ecología del paisaje y las propiedades emergentes del mismo.
- C. Hay una mejor comprensión de los conceptos de escalamiento espacial y temporal, que son muy útiles para la incorporación de valores temporales en análisis retrospectivos y construcción de escenarios.
- D. Hay un aprendizaje sobre la complejidad de los sistemas, es decir, se dan cuenta que el ordenamiento del territorio necesariamente es multisectorial, interinstitucional, que es un proceso, no una acción o tarea inmediata, que además es un proceso interdisciplinario, participativo y adaptativo (tanto para mejorar el proceso, como para plantear necesidades particulares en las zonas a ordenar) y con objetivos a corto, mediano, pero sobre todo, a largo plazo.

De tipo participativo:

- E. Los asistentes aprenden que pueden y deben participar, que deben organizarse para hacer valer sus ideas e imaginarios colectivos.
- F. Los participantes aprenden que los OTyE son parte de un proceso transparente, especialmente los funcionarios públicos y los desarrolladores.

En conclusión, sí se observa al proceso de ordenamiento (OTyS) como proceso educativo, participativo, organizacional, autogestivo y concientizador.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Icaza, P. y C. Muñoz Piña 2008, “Instrumentos territoriales y económicos que favorecen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad”, en: J. Sarukhán (coord.), *Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*, CONABIO, México, pp. 229-258.
- Alvino, S. y P. Sessano 2008, “La educación ambiental como herramienta para el ordenamiento territorial: una experiencia de política pública”, *X Coloquio Internacional de Geocritica. Diez años de de cambios en el mundo, en la geográfica y en las ciencias sociales, 1999-2008*, Barcelona, 26-30 de mayo de 2008, Universidad de Barcelona, <http://www.ub.es/geocrit/-scol/116.html>.
- Arredondo-García, M. C., J. L. Fermán Almada, G. Seingier, A. García Gastelum, I. Espejel y J. C. Ramírez-Acevedo 2006, *Modelo de planificación ambiental del desarrollo turístico: Caso de estudio San Quintín; Baja California, México*, Latinoamericana Aula y Ambiente del Instituto Pedagógico de Caracas, Venezuela.
- Azuela, A. 2006, *El ordenamiento ecológico del territorio en México: génesis y perspectivas*, SEMARNAT, México.
- Azuela, A., M. Á. Cancino, C. Contreras y A. Rabasa 2008, “Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad”, en: J. Sarukhán, *Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*, CONABIO, México, pp. 229-258.
- Bojórquez-Tapia, L. 1993, “Suitability Assessment for Coastal Development Projects in México”, en: J. L. Fermán-Almada, L. Gómez-Morín Fuentes y D. W. Fischer (eds.), *Coastal management in México: The Baja California experience*, Coastline of the World Series, O. Magoon (editor de la serie), American Society of Civil Engineers, New York, EE.UU, pp. 94-108.
- Cameron, M. W., M. Nielse-Pincus, J. E. Force y J. D. Wulforst 2007, “Bridges and barriers to developing and conducting interdisciplinary graduate-student team research”, *Ecology and Society* 12(2):8, en línea.
- Castan Broto, V., M. Gislason y M. Hinrich Ehlers 2009, “Practicing interdisciplinarity in the interplay between disciplines: experiences of established researchers”, *Environmental Science & Policy*, en línea.
- Castillo Palma, J. y E. Patino Tovar (coord.) 2001, *Saberes organizativos para la democracia*, UAP y RNIU, 246 pp.

- Escofet, A., I. Espejel, L. Gómez-Morín, J. L. Fermán y G. Torres-Moye 1993, “Manejo de la Zona Costera”, en: S. Salazar (eds.), *Biodiversidad de la zona costera y marina de México*, CIQRO-CONABIO, México.
- Espejel, I., C. León, J. L. Fermán, G. Bocco, F. Rosete, B. Graizbord, A. Castellanos, O. Arizpe y G. Rodríguez 2004, “Planeación del uso del suelo en la región costera del Golfo de California y Pacífico Norte de México”, en: E. Arriaga Rivera, G. J. Villalobos Zapata, I. Azuz Adeath y F. Rosado May (eds.), *El manejo costero en México*. EPOMEX, SEMARNAT, CETyS, Univ. de Quintana Roo, pp. 321-340.
- Espejel, I. y R. Bermúdez 2009, “Propuesta de regionalización de los mares y costas mexicanos”, en: A. Cordova, F. Rosete, G. Enriquez y B. Hernández (eds.), *Regionalización de los mares mexicanos para el ordenamiento ecológico marino*. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT, en: prensa.
- Espejel, I., C. Leyva, A. Espinoza, R. Martínez, G. Arámburo, H. Riemann, Y. Cruz, S. Bullock y T. Mendoza 2006, *Estrategias metodológicas para el manejo de la zona costera: Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. Manejo integral de la zona costera; un enfoque municipal*, Gobierno del Estado de Veracruz e Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz.
- Espejel, I., C. Leyva, E. Arellano, G. Arámburo, R. Martínez, J. L. Fermán, C. Arredondo y C. López 2005, “Evaluating interdisciplinary teaching and research in developing countries”, *Interdisciplinary Environmental Review (IER)* VII(1).
- Espejel, I., D. W. Fischer, C. García, A. Hinojosa y C. Leyva 1999, “Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, Mexico”, *Landscape and Urban Planning* 45(4), pp. 219-232.
- Fermán-Almada, J. L., L. Gómez-Morin Fuentes y D. W. Fischer (eds.) 1993, *Coastal management in México: The Baja California experience*, Coastline of the World Series, O. Magoon (editor de la serie), American Society of Civil Engineers, New York, EE.UU.
- Fischer, D. W. 1999, *Técnicas para la formulación de políticas en zonas costeras*, UABC, México.
- Fox Timmling, H. 2002, “Reflexiones en torno al ordenamiento territorial regional”, *Urbano*, Universidad de BioBio Concepción, Chile, 5(6), pp. 48-55.
- Funtowicz, O. S. y J. R. Ravetz 1993, “Science for the post-normal age”, *Futures* 25(7), pp. 739-755.
- García Gastelum, A., J. L. Fermán Almada, M. C. Arredondo García, J. A. Cruz Varela, L. A. Galindo Bect y G. Seingier 2006, *Modelo de planeación ambiental de*

- la zona costera a partir de indicadores ambientales*, Latinoamericana Aula y Ambiente del Instituto Pedagógico de Caracas, Venezuela.
- Gómez-Morín Fuentes, L. 1994, Marco conceptual y metodológico para la planificación ambiental del desarrollo costero en México: la experiencia de Baja California, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- González, G. E. 2007, *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*, Universidad Autónoma de Nuevo León y Plaza y Valdés Editores, capítulo 8.
- INE 2000b, *El ordenamiento ecológico del territorio: logros y retos para el desarrollo sustentable (1995-2000)*, INE-SEMARNAP, México, pp. 118-120.
- INE-SEMARNAP 2000a, *Ordenamiento Ecológico General de Territorio*, INE-SEMARNAP, México.
- 2000, *Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México. Propuesta*, INE-SEMARNAP, México.
- Landry, R., M. lamari y N. Amari 2003, “The extent and determinants of the utilization of university research in government agencies”, *Public Administration Review* 63(2), pp. 192-205.
- Layzer, J. 2008, *Natural experiments: ecosystems based management and de environment*, MIT, EE.UU.
- León, C., I. Espejel, L. C. Bravo, J. L. Férman, B. Graizbord, L. J. Sobrino y J. Sosa 2004, “El ordenamiento ecológico como un instrumento de política pública para impulsar el desarrollo sustentable: caso del noroeste de México”, en: E. Rivera-Arriaga, G. Villalobos-Zapata, I. Azuz-Adeath y F. Rosado-May (eds.), *El manejo costero en México*. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo, pp. 341-352.
- Marques-Ramos, J. J. P. 2004, “Participación social y educación ambiental: Los procesos participativos en las estrategias locales de sostenibilidad. Un estudio de caso”, en: *Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental*. Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España, pp. 83-109.
- Nieves, C. 2008, *Análisis crítico del proceso de ordenamiento ecológico*, tesis de Maestría, UABC-FC, México.
- Neira, E. 1988, “El Medio Ambiente Urbano y la Política Local”, *Revista Medio Ambiente* 29/30, Lima, Perú.

- Patino Tovar, E. y J. Castillo Palma 2001, “La transmisión popular de los saberes organizativos en Puebla”, en: J. Castillo Palma y E. Patino Tovar (coord.), *Saberes organizativos para la democracia*, UAP y RNIU, pp. 155-232.
- Pickett, S. T., J. Kolasa y C. G. Jones 2007, *Ecological understanding. The nature of theory and the theory of nature*, Elsevier.
- Poncela, R. 2009, Análisis de los procesos de ordenación del territorio en México y España, tesis de maestría, UABC-FC, México.
- Quinlan, T y P. Scogings 2004, “Why bio-physical and social scientists can speak the same language when addressing sustainable development”, *Environmental Science & Policy* 7, pp. 537-546.
- Robles, M., I. Espejel y C. Chávez (coords.), 2000, Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México. Propuesta. INE-SEMARNAT, México, D. F. 40 pp.
- Roth, W. M., J. Riecken, L. Ppозzer-Ardenghi, R. McMillan, B. Storr, D. Tait, G., Bradshaw and T. Pauluth Penner 2004, “Those who get hurt aren't always been heard: Scientist-resident interactions over community water”. *Science, Technology and Human Values* 29(2), pp. 153-183.
- Rosete, F., G. Enriquez y A. Cordova 2006, *El ordenamiento ecológico marino y costero: tendencias y perspectivas*, <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/486/rosete.html>.
- Sánchez Salazar, M. T. y J. L. Palacio Prieto 2004, “La experiencia mexicana en la elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial. Diagnóstico, problemática y perspectivas desde el punto de vista de la participación del Instituto de Geografía”, *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía* Núm. 53, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 75-97.
- SEMARNAT 2003, “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico”, *Diario Oficial de la Federación*, pp. 39-59.
- 2006, *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Schmelkes, S. 1991, “Fundamentos teóricos de la investigación participativa”, en: C. Picón (coord.), *Investigación participativa*, CREFAL, México, pp. 73-88.
- Toledo, M. V. 2000, “Todos para todos: Construyendo una modernidad alternativa en la Selva Lacandona”, en: *La Paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, UNAM, Ediciones Quinto Sol, México, pp. 193-219.

Tréllez, E. S. 2004, “Estudio prospectivo sistémico de situaciones ambientales como parte de procesos de educación ambiental participativa: experiencia con comunidades andinas del Perú”, en: *Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental*, Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, España, pp. 151-168.

## Anexos. Ordenamientos en que ha participado el GMC de la UABC.

Nombre y escala	Tipo	Situación	Sectores	Participantes	Características relevantes
Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada	Local	Decretado en 2001		UABC	
Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe	Local	Decretado 08/09/2006	Agricultura Turismo Comercio Pecuario	UABC-FC	Presenta especies endémicas o en estatus de protección. Es un área singular por sus atributos paisajísticos y características socio-culturales. Zona importante de producción.
Marino de la Zona Costera del Golfo de California (1:250 000, 1:10 000)	Regional	Terminado técnicamente 2007	Acuicultura Pesca industrial Pesca ribereña Conservación Turismo	UABC FCM FC IIO	Segundo gran ecosistema marino con mayor diversidad biológica a nivel mundial; con importancia económica pues es fundamental para la actividad pesquera en México, ya que

## Anexos. Continúa.

Nombre y escala	Tipo	Situación	Sectores	Participantes	Características relevantes
					la mitad de los productos de la pesca se generan en esta región.
Los Cabos, BCS (1:50 000)	Local	Terminado técnica-mente	Conser- vación Turismo Agrope- cuario	UABC UABCS	Gran desarro- llo como polo turístico por su gran valor cultural e histó- rico además de la gran belleza paisajística.
Ordena- miento (Escala)*	Tipo de Or- dena- miento Ecoló- gico	Situación	Sectores in- volucrados	Consultora del estudio	Importancia de la zona.
Corredor Costero San Felipe- Puertecitos (1:30 000)	Regio- nal	Decreto 29/08/1997	Turismo, Desarrollo urbano	UABC	Potencial pro- ductivo en la explotación de recursos mine- rales y pétreos, así como en el desarrollo de áreas turísticas.

## Anexos. Continúa.

Nombre y escala	Tipo	Situación	Sectores	Participantes	Características relevantes
Corredor Tijuana-Ensenada (1:30 000)	Regional	Decreto 02/06/1995	Turismo Industrial Asentamientos humanos Agropecuuario	UABC	Corredor turístico fronterizo.
Estatal de Baja California (1:250 000)	Regional	Decreto 21/10/2005	Agrícola Pecuario Energía y minas Industria Turismo	CO-LEF	Confluyen una variedad de ecosistemas con una alta diversidad biológica que se combina con alto porcentaje de endemismos.
Bufadora-Estero de Punta Banda (1:30 000)	Local	Terminado técnicamente 1993	Turismo Desarrollo urbano	OEA/ UABC	Potencial turístico Presencia de ecosistemas frágiles.

## Anexos. Continúa.

Nombre y escala	Tipo	Situación	Sectores	Participantes	Características relevantes
San Quintín	Local	Decreto 15/06/2007	Agricultura Pesc Minería Acuicultura Turismo Comercio Pecuario	UABC IIO	Uno de los humedales más importantes de la ruta migratoria del Pacífico para aves acuáticas, patos, gansos, aves playeras y aves terrestres. Es un humedal prioritario para México, de importancia continental para patos y gansos de Norteamérica, y región de conservación de aves acuáticas de Norteamérica.
Marino del Golfo de California (1:250 000)	Mari-no	Decreto DOF 15/12/2006	Pesca (Ribería e industrial) Turismo Pueblos indígenas	UABC UAS UNI-SON UABCS COLEF	Alta productividad y gran diversidad biológica, así como variedad y belleza paisajística. Región del país con mayor producción pesquera y con importante afluencia turística por pesca deportiva, veleo y buceo deportivo.



## SEGUNDA PARTE

### EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y ANÁLISIS COMPARATIVOS



# EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO Y LA GESTIÓN DE RIESGOS EN CUBA. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Carlos Manuel Rodríguez Otero\*

## INTRODUCCIÓN

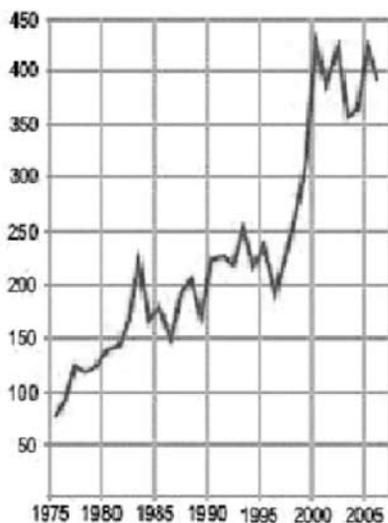
Los desastres naturales y tecnológicos resultan cada vez más frecuentes a escala internacional y provocan el aumento de las pérdidas humanas y materiales, debido en parte a la acumulación del nivel de elementos antrópicos en exposición, por el incremento del número de pobladores, infraestructuras e instalaciones productivas ubicadas sobre zonas con condiciones de alta vulnerabilidad, situación que puede modificarse mediante acciones para reducir la magnitud de los riesgos. La figura 1 (página siguiente) muestra la tendencia mundial de los desastres naturales en el periodo 1975 a 2005, según informe de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD, 2007). La región de América Latina y el Caribe resulta altamente vulnerable a los terremotos, tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, sequías y erupciones volcánicas, eventos que han aumentado en frecuencia e intensidad y afectan a los sistemas ecológicos, económicos y sociales; en la actualidad, un tercio de la población de la región, por su localización espacial y nivel de pobreza, está expuesto a las catástrofes naturales.

Como ejemplo, podemos citar la temporada ciclónica de 2005, que constituyó un récord en el Atlántico; por primera vez ocurrieron 27 tormentas nombradas

---

\* Instituto de Planificación Física, Habana Vieja, Cuba.

Figura 1. Tendencia mundial de los desastres naturales, 1975-2005 (número de desastres).



Fuente: EIRD, 2007.

y 15 huracanes, tres de ellos con categoría 5 según la escala Saffir Simpson: el Wilma, el Rita y el Katrina. A la par de los desastres naturales se reconoce de forma creciente el cambio climático, que refuerza determinados eventos meteorológicos extremos causantes de condiciones de desastres, por ejemplo, el aumento en la intensidad y frecuencia de los ciclones y huracanes, las altas precipitaciones y las sequías en más amplios territorios y causantes de grandes pérdidas a la economías, con especial énfasis en la producción de alimentos y los asentamientos humanos. Ante tal situación se hace necesaria la reducción de los desastres, que se concibe fundamentalmente como una actividad de mediano a largo plazo que trata de asegurar que los gobiernos y las sociedades civiles, con la ayuda de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos, apliquen medidas de prevención y adopten prácticas que salvaguarden a la sociedad contra las nefastas consecuencias de los desastres.

## OBJETIVO

Este trabajo tiene como objetivo general reflejar la utilización del ordenamiento territorial y urbano como un instrumento de la gestión de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático, así como establecer para cada disciplina los conceptos básicos, los momentos y métodos de trabajo, y desarrollar sus relaciones en la práctica para lograr un uso racional del espacio y la protección de los recursos humanos y económicos, con énfasis en la prevención.

## PRIMERA PARTE. GENERALIDADES

### *La gestión del riesgo*

El riesgo se construye socialmente y la gestión del riesgo es parte indisoluble de la gestión económica de los territorios. Este tema presenta diversos componentes y enfoques que incluyen aspectos naturales, tecnológicos, sociales, ideológicos, culturales y organizativos, y requiere transitar por todo un proceso de trabajo apoyado por la voluntad política, en la búsqueda de soluciones o respuestas, bien sean de carácter estructural o no estructural, y la capacitación y la organización de la sociedad en pleno que garanticen la preparación para salvaguardar las pérdidas potenciales de vidas humanas, recursos económicos y el funcionamiento de la sociedad en su conjunto.

Un análisis realizado por Arenas (2003) sobre la progresión de enfoques, muestra que la temática comienza en la década de los años cuarenta del siglo pasado y transita hasta el 2000, cuando se impone el término *gestión de desastre* que se convierte en una disciplina del conocimiento que adquiere una terminología y lenguaje propio de utilidad para enfrentar un problema de incidencia global, se consolida la relación que se establece entre peligro y vulnerabilidad y se brinda prioridad a la prevención (tabla 1).

Los términos básicos para conocer el riesgo son seis y se dividen en dos etapas: la de evaluación y estimación del riesgo y la reducción del riesgo, que se distribuyen según lo expresado en la tabla 2.

Tabla 1. Progresión de enfoques.

Década	Término	Enfoque	Actores
2000	Riesgos	Enfoque al desarrollo	Actores del desarrollo
1990	Vulnerabilidad	Enfoque social	Académicos de ciencias sociales
1980	Amenaza	Estudios científicos, “exposición”, obras ingenieriles	Comités consultivos científicos
1970	Desastres	Preparativos, prevención, mitigación	
Ciclo de desastres, ayuda humanitaria, emergencia, recuperación	Organismos <i>ad hoc</i> , Salud, Cruz Roja		
1940	Emergencia	Atención a situaciones de guerra	Ejército, FF.AA.

Fuente: adaptado por el autor de Arenas, 2003 (PNUD).

Tabla 2. Las etapas de la gestión de riesgo.

I. Evaluación y estimación del riesgo	Peligro o amenaza
	Vulnerabilidad
	Riesgo
II. Reducción del riesgo	Prevención
	Preparación y educación
	Respuesta a la emergencia

*La etapa I. Evaluación y estimación del riesgo*

*Amenaza o peligro:* es la probabilidad e intensidad con que puede producirse un fenómeno natural o antrópico que produzca en un determinado tiempo y espacio una situación que modifique el estado original de forma traumática. En la tabla 3 se brinda una clasificación de los tipos de peligros conocidos según su origen.

Tabla 3. Clasificación de los peligros según su origen.

Peligros		Causas directas	
Tipo		Subtipo	
Hidrometeorológicos		Ciclones tropicales	Intensas lluvias, inundaciones y fuertes vientos
		Tormentas severas	Intensas lluvias, granizadas
		Surgencia	Inundaciones costeras por penetraciones del mar
		Sequía	Modificación en el régimen de lluvia y temperaturas
Geofísicos	Endógeno Dinámica interna de la Tierra	Movimientos eus-táticos y tectónicos, terremotos, erupciones volcánica y tsunamis	Cambios morfológicos, subsidencia o elevación de las costas
	Exógeno Dinámica externa de la Tierra	Deslizamientos de tierra, derrumbes, aludes de glaciares, aluviones, y retroceso de la línea de costa	Cambios morfológicos y erosión de la costa

Tabla 3. Continúa.

Peligros		Causas directas
Tipo	Subtipo	
Tecnológicos	Ruptura de presas, modificación del drenaje y el relieve	Inundaciones, deslizamientos
Humano	Deforestación, contaminación	Inundaciones, enfermedades
Biológico	Plagas y epidemias	Enfermedades humanas, plantas y animales

Fuente: elaborado por el autor.

*Vulnerabilidad*: es la condición por la cual la población, la economía, el territorio y los inmuebles, quedan expuestos a una amenaza y dependen de la *capacidad de respuesta* para enfrentarla. Posee un carácter multidimensional enmarcado en un proceso de *causa-efecto*. Entre los factores de vulnerabilidad se encuentran *los económicos*, relacionados con la falta de recursos o la mala utilización de los disponibles; *los físicos*, vinculados con la ubicación espacial de los asentamientos, la calidad constructiva, el aprovechamiento del ambiente y sus recursos, la modalidad de ocupación, zonificación de asentamientos y dotación de servicios, uso de suelo y de las edificaciones, materiales y sistemas constructivos, antigüedad, nivel de mantenimiento, entre otros; *los ambientales o ecológicos*, vinculados a la práctica agrícola, uso y dependencia de agroquímicos, uso de producciones contaminantes, flujos de sustancias peligrosas, calidad del agua tratada, desechos sólidos y su disposición y niveles de deforestación, entre otros, y, por último, *los ideológicos culturales*, que abarcan visión, conceptos y prejuicios, rol social, identidad, pertenencia, mitos, leyendas, percepción del riesgo, conocimiento, conciencia, costumbres, memoria histórica, patrones de adaptación al entorno, consenso popular, nivel técnico y científico.

La vulnerabilidad de la población a los desastres está íntimamente vinculada al nivel de desarrollo de la sociedad, se relaciona con los niveles de pobreza de la población y con un deficiente sistema de prevención que puede hacer vulnerable a las localidades y la población, aun cuando se trate de países desarrollados.

*Riesgo*: es la coexistencia en una localidad de la amenaza y la vulnerabilidad y se expresa mediante la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad, a la economía y a las actividades de la sociedad en pleno en un momento dado y espacio determinado. El riesgo (R) se estima o evalúa en función de la magnitud del peligro (P) y el grado de vulnerabilidad (V):  $R = f(P, V)$

Algunos autores la identifican a partir de la relación probabilística de:  $R = P \times V$ :

*Desastre = Materialización del riesgo*

Otros consideran que la relación más apropiada es:  $R = P + V - \text{Capacidad de respuesta}$ .

La magnitud del riesgo depende en alto grado de la capacidad de respuesta o preparación que posee el territorio (resiliencia), el gobierno, la población y la sociedad en su conjunto para prevenir y/o responder ante el desencadenamiento de un evento severo capaz de generar una catástrofe.

### *La etapa II. Reducción del riesgo*

En la actualidad existe un cambio en el enfoque en la gestión de riesgo que pasa, de la limitada acción dirigida a atender la prevención y su prioridad como vía para controlar las situaciones de emergencia, siempre más costosas, y a ejecutar en instantes en que ya se ha producido la catástrofe, a poner más énfasis en las acciones de prevención, sin desatender las acciones a acometer cuando se esté en presencia de una situación inevitable de desastre, dado por el modo en que va creciendo el nivel de exposición de elementos ante los peligros.

*Prevención*: es el conjunto de medidas específicas de ingeniería, legislativas, conductivas, entre otras, diseñadas para proporcionar la protección contra los efectos del desastre, considerando peligros específicos, para ser implementadas en el tiempo mientras no se producen situaciones de emergencia. Con frecuencia se observa que las autoridades están más dispuestas a *gastar* en la emergencia (con todo lo que ello puede representar en vidas humanas, pérdidas ambientales, materiales y económicas), que en *invertir* en la prevención.

El momento de la prevención en cada país posee una estructura institucional y organizativa que, a pesar de las frecuentes semejanzas, puede diferir fundamentalmente de las otras debido a su particular cultura e idiosincrasia. Éste es el momento del proceso de elaboración de *las políticas* y creación de los *sistemas y estructuras de la gestión del riesgo* y de definir los *actores* y los *roles* que deben desempeñar en este momento.

*Preparación y educación:* la preparación se refiere a la planificación de acciones para las emergencias, el establecimiento de alertas y los ejercicios sistemáticos de evacuación para una respuesta rápida y efectiva durante una emergencia o desastre, mientras que la educación es la sensibilización o toma de conciencia de la población sobre los principios y filosofía de la Defensa Civil de cada país, orientados principalmente hacia fomentar una cultura de la prevención.

*Respuesta a la emergencia:* es el conjunto de acciones y medidas utilizadas durante la ocurrencia de una emergencia o desastre a fin de minimizar sus efectos. Se requiere efectuar evacuaciones para asegurar la supervivencia de los damnificados y satisfacer sus necesidades inmediatas de seguridad, alimentación, salud y dar seguridad a sus bienes. Especial énfasis debe darse al tema de género, niñez y ancianidad, pues en todos los casos de desastre son los componentes más vulnerables de la sociedad.

Las Acciones del *Momento de Emergencia* son la alerta temprana, la activación de los puestos de dirección para casos de desastre, el rescate de víctimas, el procedimiento para la declaratoria de emergencia o desastre, la implementación de albergues provisorios, la administración de los recursos públicos, las donaciones y las fuentes de trabajo.

### *El ordenamiento territorial*

El concepto OT es muy amplio y varía según los autores y el contexto socioeconómico de acción del país en que desarrollan su teoría. Entre las definiciones tomadas de prestigiosos autores e instituciones se tiene:

*La estrategia de desarrollo socioeconómico que, mediante la adecuada articulación funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio*” (Secretaría de Desarrollo Social, [SEDESOL], México, 2000).

*La proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad, y el sistema territorial, como el resultado de aquéllas” (Gómez Orea, 2001).*

*Un proceso y una estrategia de planificación, de carácter técnico-político, con el que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población y los objetivos sectoriales del desarrollo (Massiris, 2005).*

*La actividad que a partir de conceptos y métodos científicos propios de la planificación física y el urbanismo, propone, regula, controla y aprueba las transformaciones espaciales en el ámbito rural y urbano con diversos niveles de precisión, integrando las políticas económicas, sociales y ambientales y los valores culturales de la sociedad en el territorio, con el objetivo de contribuir al logro de un desarrollo sostenible (Instituto de Planificación Física, Cuba, 2001).*

Estas definiciones coinciden en el planteamiento teórico en tener como punto central a las actividades humanas y socioeconómicas y al espacio donde se desarrollan, y consideran al OT como una política de Estado, que posee sus instrumentos de planificación, que es conciliador de los procesos económicos puestos en marcha con la ocupación del territorio para asegurar la elevación de la calidad de vida de la población y el desarrollo sostenible.

Los instrumentos de planeamiento territorial han estado en un constante cambio y perfeccionamiento al revalorizar sus cualidades e incorporar los novedosos aportes de la planificación estratégica, como por ejemplo: la participación de todos los actores sociales en su ejecución y la utilización eficiente de los recursos humanos y tecnológicos disponibles y distribuidos espacialmente. En la actualidad, el OT y el urbanismo tienen como puntos focales la distribución espacial de las inversiones, el cambio de uso de la tierra, el desarrollo del sistema de asentamientos humanos, la interpretación e integración de las políticas sectoriales, la búsqueda del equilibrio en el desarrollo, la elevación de la calidad de vida de la población, el uso racional de los recursos naturales y el mejoramiento

de la calidad del medio ambiente, la eliminación de las desproporciones territoriales y la contribución a la disminución de la pobreza imperante en muchas regiones del planeta; a su vez, está dirigido a *la reducción de la vulnerabilidad ante las amenazas naturales y antrópicas*, que constituye el tema fundamental a desarrollar en este trabajo.

Los principales actores que tendrán un papel protagónico en las diferentes etapas del OT son: los gubernamentales, que deben manifestar la voluntad política de respaldar este proceso; los académicos y científicos (expertos) deben ser actores capacitados, con un comportamiento flexible y no aferrado a esquemas, que brinden conocimientos y técnicas de análisis; además deben convertirse en facilitadores entre los intereses de la administración y los restantes actores; las asociaciones económicas, las organizaciones ambientales, la comunidad, a través de sus distintas formas de organización social, los inversionistas, que tienen que estar sensibilizados con los problemas, y no menos importantes son los ciudadanos, quienes deben ser competentes, concientizados, creativos y exigentes.

El territorio como soporte de todas las actividades humanas es motivo de conflictos; entre las principales causas se encuentran: la escasez de suelo, objeto de demandas competitivas motivadas por fines económicos o sociales, la competencia de distintos usos sobre un mismo espacio, la sobreexplotación de los recursos naturales, la pugna entre el interés público y privado, la competencia entre sectores socioeconómicos por determinados recursos, las históricas contradicciones ciudad-campo y la contradicción entre conservación y desarrollo.

Si bien en la actualidad se acepta el papel del OT para lograr el correcto desarrollo socioeconómico, a veces en un espacio territorial específico se tropieza con intereses políticos o económicos muy arraigados y muchas veces difíciles de reconciliar con los objetivos de la organización territorial y la equidad social. Cuando los intereses de los sectores hegemónicos de la sociedad están por encima del interés común, se contribuye a la concentración poblacional en las ciudades, al desarraigo de los habitantes de zonas rurales, a la conformación de cinturones de miseria en las grandes ciudades, a la negligencia en los controles de actividades económicas de alto impacto ambiental y *al aumento de desastres*.

Debe destacarse la importancia de la gestión ambiental y la gestión del riesgo, que son procesos indisociables del ordenamiento del territorio y se caracterizan por ser de carácter preventivo. La problemática que nos ocupa es la gestión

del riesgo, como una necesidad actual ocasionada por la inadecuada localización de actividades, contribuyendo a la ocurrencia de un desastre. Los peligros deben ser estudiados, inventariados, valorados y cartografiados para evitar el uso de las zonas donde se producen y aplicar las medidas de prevención que permitan un uso seguro del espacio con diversos costos.

### *Instrumentos del ordenamiento territorial*

El ordenamiento del territorio requiere *diagnosticar el sistema territorial actual, prever el futuro y gestionar su consecución*; está, por tanto, vinculado a la realización de planes y a su aplicación (Gómez Orea, 2002). Se caracteriza por poseer una amplia diversidad de instrumentos de planeamiento y gestión según las especificidades de los países.

El sistema territorial se divide en subsistemas cuya clasificación y nominación también varían de un autor o país a otro, y abordan diferentes líneas temáticas en dependencia del ámbito territorial de análisis. La mayoría de los autores coinciden en los subsistemas: medio físico (recursos naturales y medio ambiente); población y las actividades de producción; infraestructura, y el jurídico. Mientras, se analizan los siguientes temas: medio ambiente, población y fuerza de trabajo, hábitat, sistema de centros y subcentros, sistema de espacios públicos, infraestructuras, agua y saneamiento, transporte y su infraestructura, producción, turismo y recreación, y *desastres naturales y tecnológicos*.

### Fases para la elaboración de un plan

Es importante que los problemas se resuelvan al nivel más bajo posible y procurar que cada nivel adopte sus propias responsabilidades. El plan debe considerar los recursos propios, naturales, construidos, humanos y territoriales de cada localidad y promover las actividades en dependencia de las actitudes y aptitudes de la población y hacer prevalecer la autogestión. Esta dirección de abajo a arriba, que se inicia en las comunidades locales, contribuye a la integración ambiental y al equilibrio territorial.

Se conciben tres etapas fundamentales: *el diagnóstico, la planificación y la gestión*.

- I. *Fase de diagnóstico.* Tiene como la síntesis de la problemática, la planificación estratégica, DAFO, el diagnóstico integrado, el modelo territorial y los criterios de transformación y desarrollo (indagación de tendencias al cambio e inercias).
- II. *Fase de planificación o proyección.* Existe consenso en considerarla el momento de *prospectiva de ocupación y aprovechamiento del territorio y la formulación del modelo territorial.* En esta fase se estudian las posibles soluciones a los problemas reconocidos en el diagnóstico y las posibles vías para aprovechar las oportunidades que fueron identificadas en ese momento, considerando las certidumbres y las incertidumbres previsibles en la evolución del sistema con un enfoque prospectivo. También se hace una valoración de las posibles soluciones, su incorporación a las diferentes variantes de plan y, por último, la selección de la variante por la que se apuesta.
- III. *Fase de gestión.* También denominada desarrollo del plan o fase de instrumentación, evaluación y seguimiento, cuando se implementa, controla y monitorea el cumplimiento de las acciones que han sido aprobadas en el plan.

## INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y JURÍDICOS

Los objetivos generales del OT se alcanzan mediante la aplicación de premisas, políticas y normas de corte territorial y urbanísticos, el cumplimiento con carácter obligatorio de leyes, decretos leyes o resoluciones de corte ambiental y de otro tipo de incidencia en el espacio geográfico; el trabajo de planeamiento contribuye al perfeccionamiento de las transformaciones del territorio, la rehabilitación, la conservación y su uso racional, incidiendo en el nivel y calidad de vida de la población.

## EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN CUBA. SISTEMAS DE PLANES

En Cuba, el Instituto de Planificación Física dirige el Sistema de la Planificación Física que con entidades en 14 provincias y los 169 municipios del país ejecuta sus funciones. El modelo aplicado reconoce al ordenamiento territorial y al urbanismo como instrumentos técnicos y de gestión del territorio clave en el trabajo de los gobiernos a los diversos niveles de dirección, que resultan vitales en la conducción de las transformaciones en los horizontes temporales de intervención, el corto y mediano plazo, sin excluir las visiones a más largo plazo. Este proceso

está permeado por el nivel de incertidumbre en que se desenvuelve la economía, que obliga a transformaciones aceleradas, no sin antes verificar el cumplimiento de las condiciones de sostenibilidad. Además, el OT elabora las políticas públicas que, de forma participativa, son objeto de implementación en los territorios y que se convierten en regulaciones de cumplimiento obligatorio.

Como *instrumentos de planeamiento* se utilizan los *planes* y, además, *los esquemas*<sup>1</sup> con diversos niveles de profundidad y horizontes temporales de análisis; incluyen la escala nacional, que integra el ordenamiento de las estructuras territoriales y del sistema de asentamientos humanos; las escalas provincial y municipal, ambas muy vinculadas con el plan económico-social de su ámbito, y las escalas inferiores, que contemplan lo urbano y la modalidad de especial y local. Los *esquemas* y *planes* podrán ser *generales* para todo el territorio, *especiales* para algún aspecto en particular y *parciales* para territorios específicos, y a su vez podrán existir *estudios* de detalles y de localización de inversiones (figura 2).

Los subsistemas empleados para ejecutar los estudios de ordenamiento territorial son cuatro: el subsistema físico-ambiental, el subsistema población y servicios, el subsistema infraestructuras técnicas y el subsistema de producción.

Todos los instrumentos de planeamiento en los diferentes ámbitos territoriales poseen fases de trabajo y modalidades de expresión, como premisas, criterios, diagnósticos, lineamientos, objetivos, acciones y regulaciones que están referidas entre otros a:

- La organización físico-espacial de las actividades productivas y sociales.
- El uso y destino del suelo.
- La estructura, localización y funcionamiento del sistema de asentamientos humanos.
- El trazado y localización de las infraestructuras técnicas.
- El uso y protección de los recursos naturales y el medio ambiente, así como del patrimonio cultural, histórico, arquitectónico y natural.
- La formulación de estudios especiales según corresponda.
- La protección de la localización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- La minimización de la vulnerabilidad ante las amenazas naturales y antrópicas causantes de situaciones de desastre.

---

<sup>1</sup> Los esquemas constituyen una particularidad del modelo cubano.

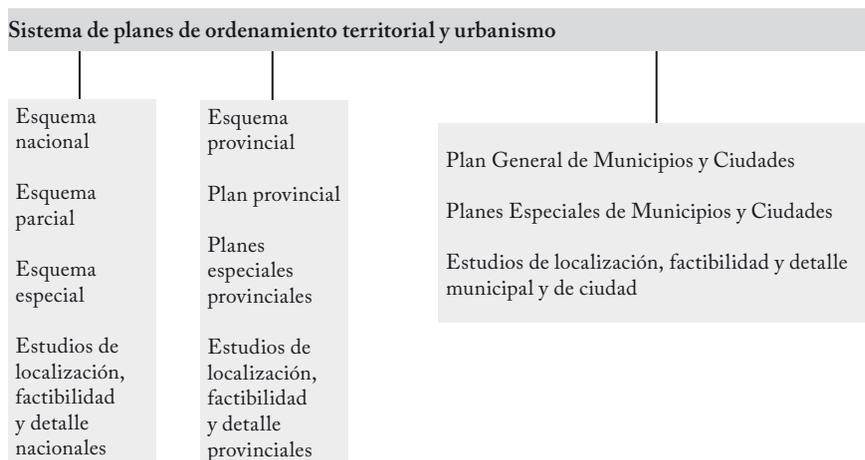
- El perfeccionamiento de la división política y administrativa.

Mientras, los *instrumentos de gestión* y control consideran aspectos como la localización de inversiones, el monitoreo y el control del territorio y la identificación de un cuerpo de regulaciones territoriales capaces de garantizar los objetivos del planeamiento y la gestión territorial.

### *El ordenamiento territorial y urbano y la gestión de riesgos en Cuba*

La reducción del desastre transita por diversas escalas de la planificación del desarrollo en niveles que van desde el internacional hasta el local, pasando por lo sectorial y lo territorial. En relación con el ordenamiento territorial como disciplina dentro de la gestión de riesgo en Cuba, tiene como objetivo general establecer y perfeccionar sistemáticamente las categorías de peligro, vulnerabilidad y riesgos por territorios a partir de investigaciones sucesivas, y la identificación de un conjunto de políticas, acciones e inversiones vinculadas a la reducción del riesgo, que ameritan ser tomadas en consideración al aplicar sus instrumentos de planeamiento, esquemas y planes de desarrollo, así como los instrumentos de gestión territorial que pretenden materializar en la práctica las acciones para dis-

**Figura 2. Sistema de planes de ordenamiento territorial y urbanismo en Cuba.**



minuir las vulnerabilidades acumuladas históricamente, conducir el proceso de nuevos desarrollos urbanos e inversiones seguras con la prevención como primer objetivo. Los resultados se ponen a disposición de los decisores favoreciendo el diálogo entre el gobierno y la población.

## **SEGUNDA PARTE. ESTUDIO SOBRE PELIGROS NATURALES, VULNERABILIDAD Y RIESGOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO EN CUBA**

Desde la década de los noventa del siglo pasado, el Instituto de Planificación Física aborda los estudios de caracterización de los ecosistemas más sensibles: costas, montañas, humedales, zonas secas, vinculados a la temática de los riesgos naturales; tras largos años de investigación se han perfeccionado los métodos e instrumentos de análisis. Estos estudios transitan por todo un proceso de análisis y transferencia informativa del nivel nacional y provincial que se complementa con otro eslabón, representado por la *escala municipal de planeamiento*. La investigación comienza con la búsqueda de información de instituciones científicas y organismos del Estado sobre la caracterización de los peligros naturales existentes y los escenarios de variabilidad y cambio climáticos, base para la realización de una instrucción metodológica dirigida a la recopilación de información a las escalas provincial, municipal y local de los peligros, la vulnerabilidad y el riesgo, para su posterior análisis a la *escala nacional*, cuando se obtiene una visión general de los problemas existentes, los lineamientos y políticas generales respecto al uso de los territorios vulnerables y las posibles medidas para reducir la vulnerabilidad de los territorios construidos. Por último, establece un orden de prioridad para la profundización en niveles inferiores del planeamiento, que se adentran en el conocimiento del peligro, la vulnerabilidad y el riesgo de los territorios priorizados; éstos se delimitan con mayor precisión y se establece el uso de suelo más recomendable y se analiza el impacto de los niveles de transformación y asimilación alcanzados, se fijan los compromisos territoriales existentes y se pronuncia por propuestas de uso integrado del territorio.

### *Objetivos*

El objetivo principal es la obtención de las categorías de peligro, vulnerabilidad y riesgos por territorios y la creación de mecanismos para abordar con carácter obligatorio en los trabajos y escalas del ordenamiento territorial y urbano. Entre los objetivos particulares están:

- El establecimiento de los indicadores clave para obtener un diagnóstico nacional actualizado de los elementos en exposición ante los diversos peligros naturales seleccionados, con una base de datos homogénea y válida para el análisis.
- La determinación de la caracterización de los municipios por tipos de peligros, vulnerabilidad y riesgo según categorías, a partir de marcos conceptuales individualizados previamente elaborados (de fuerza, frecuencia de ocurrencia, diversidad de exposición y capacidad de resistencia, magnitud de pérdidas esperadas, entre otros).
- La representación de los elementos de riesgo y su georreferenciación mediante un sistema de información geográfica (SIG).
- La conformación de mapas de peligro, de vulnerabilidad y riesgo integrado por municipios.
- La elaboración de un cuerpo de políticas, criterios de medidas y acciones a tomar en consideración por parte de los niveles provincial y municipal de planeamiento físico, al abordar nuevos esquemas de desarrollo rural y urbano con menores riesgos.

*Peligros estudiados:* se evalúa de forma especial la totalidad de los peligros naturales, y se establecen las diferencias territoriales a partir de sus comportamientos. Entre los efectos evaluados están: las penetraciones del mar por ciclones tropicales, viento del sur y bajas extratropicales (ola de surgencia<sup>2</sup> y oleaje); inundaciones por lluvias (temporales y ciclónicas) e inundaciones por ruptura de embalses; vientos (vinculados a los ciclones); sequía (intensidad y frecuencia

---

<sup>2</sup> Elevación anormal y temporal del nivel medio del mar, sobre la marea astronómica, causada por la diferencia de presión en el huracán y sus proximidades; consiste en una ola larga con una longitud similar al tamaño del ciclón que le genera penetraciones del mar (Salas *et al.*, 2003).

de aparición); sismicidad (intensidad) y deslizamientos; retroceso de línea de costa e incendios forestales.

El estudio establece medidas de prevención a los peligros actuales y las de adaptación a aplicar por concepto del efecto del cambio climático estimado para el territorio nacional.

### *Materiales y método*

La metodología empleada se basa en el análisis de indicadores temáticos de peligro, vulnerabilidad y riesgo, y se utiliza la función:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad} - \text{Capacidad de respuesta}$$

*Técnicas de análisis:* la estimación de *los peligros* ha sido abordada fundamentalmente con información de instituciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), y se han aplicado *técnicas* en dependencia de la disponibilidad de datos. Mientras, la evaluación de *la vulnerabilidad* parte de la estructuración de los indicadores disponibles dentro de un marco de evaluación, que es el perfil de criterios que sirve de base a los expertos para calificar cada problema; para ello se identifican los indicadores más relevantes en el análisis, se establece una escala de valores y se realizan las calificaciones pertinentes hasta arribar a una clasificación numérica que se traduce en términos cualitativos de gravedad por unidad territorial.

La estimación de *los riesgos* se realiza a partir de los dos componentes anteriormente explicados y, de modo adicional, se ejecuta un arreglo matricial con las clasificaciones de peligro y vulnerabilidad según criterios de expertos. Se identifican para cada caso entre cuatro y cinco categorías de carácter cualitativo como expresión resultante de la evaluación de los indicadores cuantitativos disponibles e integrados. El análisis y selección de rangos de gravedad de los componentes del riesgo se ejecuta bajo el criterio de arribar a una síntesis nacional equilibrada, donde el universo de los municipios sea comparable entre sí con base en la ocurrencia del evento y sus efectos sobre el sistema de asentamientos humanos y la población residente. Para el impacto a instalaciones del municipio, se toma a la vivienda como el inmueble más común y homogéneo para ejecutar el análisis por unidad territorial.

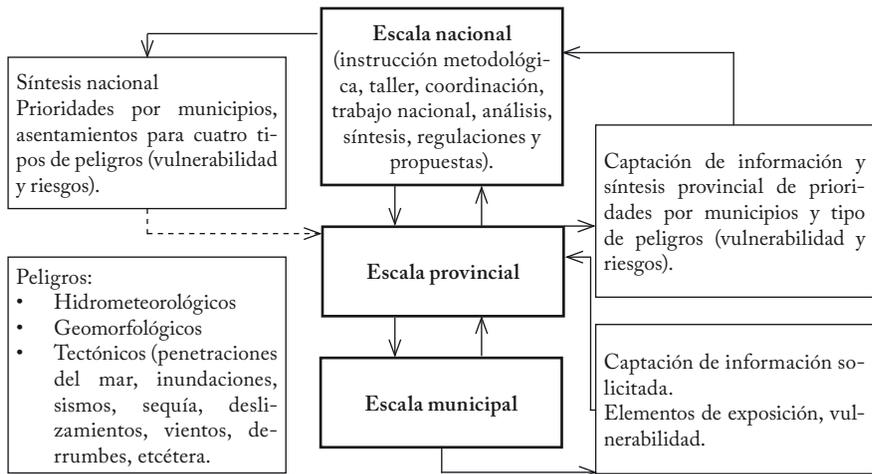
El estudio culmina con la determinación del riesgo integrado a partir de los tipos de peligros naturales por niveles de exposición, clasificados de forma cualitativa según cuatro niveles con salidas por municipios, ejecutando la yuxtaposición de ocurrencia de peligros y la vulnerabilidad estimada para agruparse en cuatro niveles cualitativos, según la magnitud de impactos esperados.

La figura 3 expresa las relaciones de trabajo entre las escalas del planeamiento para estimar el riesgo natural, enfocado a la identificación de *diferencias territoriales* tomando al municipio como unidad de análisis, excepto para el análisis del peligro por penetraciones del mar, que baja la escala a nivel de *asentamientos humanos costeros*.

### Resultados

A modo de ejemplo y en forma sintética se muestra *el desarrollo de la investigación por peligro de inundaciones costeras por penetraciones del mar* por diferentes peligros y las modificaciones climatológicas esperadas para los años 2050 y 2100, con escenarios de ascensos del nivel del mar de 27 y 85 cm, respectivamente.

**Figura 3. Relaciones de trabajo entre las escalas del planeamiento para ejecutar la tarea riesgo natural.**



### Marco conceptual de análisis

*Peligro:* los aspectos considerados para determinar la amenaza por estos eventos hidrometeorológicos tienen su mayor impacto en los primeros 1 000 m tierra adentro desde la línea de la costa y la altura del relieve no supera 1 m s.n.m.m., donde se intensifica la mayor frecuencia e intensidad de estos fenómenos. Los daños más significativos se deben frecuentemente al impacto directo sobre la morfología de la costa y las estructuras físicas creadas por el hombre, mientras los impactos indirectos incluyen la erosión de las costas, la afectación a las barreras coralinas y las inundaciones que crean situaciones de incomunicación temporal o definitiva que repercute en el funcionamiento y las pérdidas de actividades económicas directas e indirectas, presentes en las localidades.

Se utiliza la caracterización físico-geográfica de los 26 sectores costeros (figura 4) para expresar los peligros por surgencia de ciclones tropicales: oleaje, bajas extratropicales y los vientos sures.

Los peligros más altos se localizan en los sectores 3, 4 y 5, y los menos significativos en los sectores 8, 26 y 17; a modo de ejemplo se caracteriza el tramo número 20 (tabla 4). En cada tramo se clasifican los tres componentes analizados, surgencia, oleaje y sures, según la gravedad del fenómeno con una escala entre 1 y 4, donde el peligro más significativo se identifica con el valor máximo. Después se realiza una combinación lineal ponderada de las tres calificaciones por tramos costeros, donde se brinda un peso mayor al caso de la surgencia por ser la más grave de todas. Con el promedio ponderado resultante se establecen los puntos de interrupción natural para buscar las irregularidades inherentes a los datos para clasificar el grado de peligro (mapa de la figura 5). Se obtienen cinco rangos de peligro: *Muy alto* (5), *De alto a moderado* (4), *Moderado* (3), *De moderado a bajo* (2) y *Bajo* (1). Se muestra como ejemplo el grado de peligro combinado para el sector 20 en la tabla 5.

Los 262 asentamientos costeros se identifican en 52 asentamientos urbanos con una población igual o mayor que 2 000 habitantes, 15 urbanos con menos de 2 000 habitantes, mientras los asentamientos rurales menores de 2 000 habitantes son 195; de ellos, 34 tienen entre 500 y 2 000 habitantes y 161 son menores de 500 habitantes.

Se han reportado inundaciones en 112 asentamientos (43%), fenómeno que aumentó durante la última década debido al incremento de los ciclones

Tabla 4. Caracterización del tramo costero 20.

Sector	Límite del tramo	Tipo de costa	Plataforma y protección	Tipo de llanura	Peligro
20	Península de Hicacos a Punta Gobernador	Costa alta con terrazas aplanadas, abrasivas y abrasivo-accumulativas, con tramos acumulativos significativos	Muy estrecha e inclinada, con el veril cercano, protegidas por arrecifes coralinos	Llanura litoral calcárea estrecha y suavemente inclinada (1-30 m), con niveles de terrazas marinas	Vientos de NW generan oleaje por sistemas frontales y ciclones tropicales, el litoral de la ciudad de La Habana es el más expuesto a oleaje, zona más peligrosa con olas de más de 5 m, surgencia moderada

tropicales.

*Vulnerabilidad:* la visualización de los diferentes indicadores a través del marco de evaluación ayuda a conformar una estructura completa del fenómeno de la vulnerabilidad, para establecer diferentes grados; se seleccionaron 21 indicadores y se realizaron tablas con la descripción, el valor y la fuente de cada indicador, para evaluar la incidencia en los asentamientos humanos de una mayor o menor susceptibilidad a las inundaciones costeras.

Entre los indicadores más importantes se consideran el tipo de asentamien-

Figura 4. Sectorización de las costas de Cuba según características físico-geográficas.

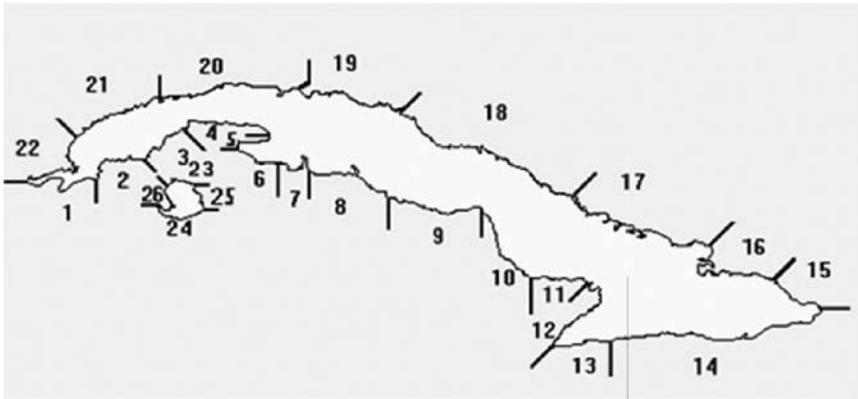


Figura 5. Distribución de los asentamientos costeros por grados de peligro ante la surgencia por ciclones tropicales.



Autores: Favier y Rodríguez, 2008.

to, la cantidad de población y viviendas, debido a su significativa susceptibilidad al peligro por penetración del mar, así como la altura del asentamiento, la distancia a la costa y el tipo de costa. Existen 185 asentamientos a menos de 200 m de la costa; más del 50% coinciden con costas bajas acumulativas y el 78%

Tabla 5. Valores adquiridos en el proceso de análisis del peligro por el sector 20.

Sector	Peligros	Promedio ponderado	Grado peligro	Sector	Sector
	Surgencia	Oleaje	Sures		
20	2	3	0	2.2	4

Tabla 6. Relaciones de vulnerabilidad y peligro establecidas.

Peligro	5	4	3	2	1
Vulnerabilidad					
5	5	5	4	3	2
4	4	4	3	2	2
3	3	3	3	2	2
2	2	2	2	2	1
1	2	2	2	1	1

tienen su área total o parcialmente por debajo de la cota de 1 m.

*Grado de riesgo:* el procedimiento seguido para la estimación del riesgo ha consistido en distribuir convenientemente los diferentes grados de peligro y de vulnerabilidad en una representación matricial que permite evaluar cada alternativa, la intersección de las evaluaciones de peligro y vulnerabilidad y, con ello, estimar el grado de riesgo (tabla 6).

De esta manera se logran identificar diferentes estratos de riesgo en los 262 asentamientos costeros objeto de estudio, los cuales se representan en el mapa de la figura 6, que muestra la distribución del universo de asentamientos costeros según la distribución espacial del riesgo. El resultado final expresado por municipios resulta un elemento a considerar en el riesgo integrado.

### Riesgo integrado

El estudio culmina con el riesgo integrado, con cuatro tipos de peligro naturales clasificados de forma cualitativa y una salida de cuatro niveles cualitativos por

Figura 6. Distribución de los asentamientos costeros según grados de riesgos por penetraciones del mar.



Autores: Favier y Rodríguez, 2008

municipios. Esta clasificación debe garantizar el desarrollo sostenible, entre cuyos requisitos está el concepto de reducción de riesgos, clave en los momentos de prevención, rehabilitación y reconstrucción enmarcados en la gestión del riesgo y coordinado por el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil.<sup>3</sup>

Se establece un conjunto de políticas y criterios para el ordenamiento territorial y el urbano, así como acciones, medidas, propuesta de estudios de profundización a realizar, entre otras vías, que contribuyan a resguardar los recursos humanos y económicos de la sociedad. Es importante identificar las *barreras* y *oportunidades* existentes para realizar la propuesta de medidas de adaptación, acorde con la voluntad política y la preparación ciudadana existente, y obtener opciones técnicamente posibles, económicamente beneficio-

<sup>3</sup> Sistema estatal de medidas de defensa en tiempos de paz, con el objetivo de proteger a la población y a la economía nacional de los desastres naturales y otras catástrofes. Posee alcance nacional, provincial, municipal y consejos de defensa; a su vez es supra institucional, con un elevado nivel de organización y capacitación de actores. La Directiva # 1 del 2005, del Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional perfecciona la organización del país en el marco de la reducción de los desastres, crea una guía de carácter normativo-metodológico para la elaboración de los estudios de riesgos, con base legal en el Decretoley 170 de 1997 y la afiliación del Estado cubano a las Oficinas/Agencias de Manejo de Desastres de los Países Miembros de la Asociación de Estados del Caribe (AEC).

sas, social o legalmente aceptables, válidas ambientalmente y con vínculos espaciales o regionales.

### Afectación a asentamientos costeros en las temporadas ciclónicas 2005 y 2008

En octubre de 2005 el huracán Wilma cruzó por el estrecho de la Florida a más de 100 km del litoral de la capital habanera; no obstante, provocó fuertes penetraciones del mar de 2.78 m, motivado por la coincidencia de la surgencia, la marea astronómica y el oleaje generado por el viento, con grandes pérdidas materiales a la economía del territorio e interrupción de las actividades de la ciudad en las áreas afectadas, con impacto fuerte en zonas urbanizadas y ecosistemas costeros. En la figura 7 se muestra el modelo de surgencia que alcanzó 1.53 m, para un pronóstico a la población con 36 horas de antelación, mientras la figura 8 refleja los efectos del fenómeno en el litoral habanero.

Como respuesta, se crearon equipos multidisciplinarios dirigidos por el CITMA, que en un primer instante realizó el estudio del impacto del huracán y evaluó la problemática de las penetraciones del mar, el efecto de los vientos, las inundaciones por intensas lluvias y las medidas para reducir la vulnerabilidad a partir del ordenamiento territorial, tras actualizar el número de elementos en exposición, en particular la población y las viviendas, y se revisó para su perfeccionamiento el cuerpo de regulaciones urbanas de las áreas afectadas, insertadas desde el 1993 en el plan director de la capital.

No obstante, en la temporada ciclónica del 2008 se produjeron los fenómenos meteorológicos más devastadores en la historia de Cuba, por la magnitud de los daños materiales, al ocurrir un récord histórico de eventos: dos tormentas tropicales y tres huracanes de gran intensidad. Gustav, el 30 de agosto, que afectó la parte occidental del país y estableció un récord de velocidad del viento con más de 340 km/hora; no se lamentaron víctimas humanas y los evacuados sobrepasaron la cifra de 407 231. Pasados diez días, el 9 de septiembre, el huracán Ike atravesó la isla de este a oeste y puso a todo el país en estado de alarma ciclónica, hubo siete víctimas fatales y los evacuados fueron 2 772 615; se movilizaron a todos los niveles más de 87 000 efectivos de la Defensa Civil. Dos meses después, el huracán Paloma impacta la costa sur de la provincia de Camagüey en la parte central del país, sin víctimas humanas, pero más de un

Figura 7. Cálculo de la altura de la surgencia que acompañó al huracán Wilma, según modelo cubano MONSAC 3.1 del Instituto de Meteorología de Cuba, 2005.

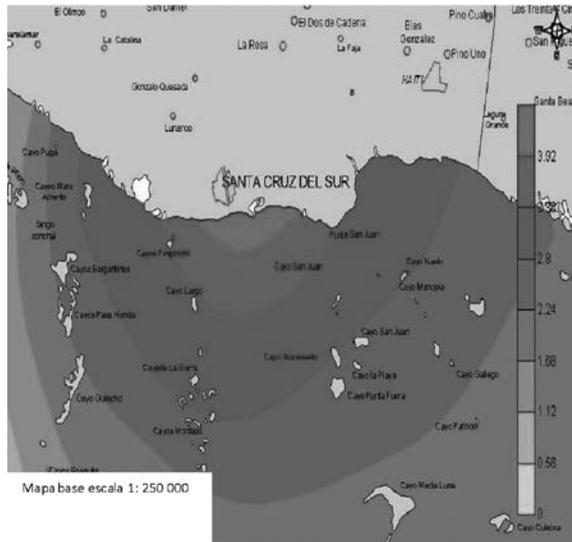


millón de evacuados. Provocó una surgencia de 3.2 m de altura en el asentamiento costero de Santa Cruz del Sur en la central provincia de Camagüey, y aunque los daños fueron de consideración, la alerta temprana con más de 24 horas de antelación permitió la evacuación de la población. La figura 9 muestra la aplicación del modelo cubano de la surgencia, que refleja una altura de ola de 3.92 m, información incluida en los partes meteorológicos. El mayor registro histórico por surgencia en Cuba ocurrió 68 años antes precisamente en este asentamiento, cuando el huracán del 9 de noviembre de 1932 produjo una altura de surgencia de 6.5 m y ocurrieron 3 033 muertes.

Figura 8. Vista de la penetración del mar. La Habana, 2005.



Figura 9. Cálculo de la altura de la surgencia del huracán Paloma, según modelo cubano MONSAC 3.1.



Fuente: INSMET, 2008.

Según el estudio desarrollado, el asentamiento de Santa Cruz del Sur clasifica con un grado de *peligro integrado moderado*, donde se destaca la surgencia debido a la morfología costera baja pantanosa con una plataforma marina al sur de poca profundidad; es un lugar muy poco afectado por los vientos sures y el oleaje acompañante, mientras su *vulnerabilidad es muy alta* (alta exposición por las tipologías de las viviendas poco resistentes y el estado constructivo pobre, razón por la cual el riesgo es considerable). Esta situación determinó años atrás que, tanto el esquema como el plan de ordenamiento municipal y urbano, contemplaran la reubicación de las viviendas a áreas más seguras, se reforzara la tipología constructiva y se brindara el mantenimiento de los inmuebles, se mejorara la dotación de las infraestructuras técnicas, obras éstas pospuestas en el tiempo por falta de recursos económicos para su ejecución.

Una vez determinadas las pérdidas por el huracán Paloma, a solo tres días de su paso se revisó el cuerpo de las políticas para la reducción de desastres del asentamiento y se puso en práctica el movimiento de tierra (en áreas a más de 5 m de altura sobre el nivel del mar) en las zonas contempladas por el plan director para el desarrollo de la ciudad; se inició la fase de ejecución de las viviendas e infraestructuras técnicas (viales y conductoras de agua y electrificación) y se brindó una rápida opción a los habitantes afectados, con la construcción de viviendas de carácter definitivo y/o temporales y su participación en el proceso constructivo. También se incluyó el reacomodo de las viviendas y el paso a espacios públicos de las zonas más expuestas adyacentes a la playa para la recreación de la población. La figura 10 muestra escenas de la reconstrucción de Cruz del Sur.

La surgencia del huracán Ike a su paso por los mares próximos a la costa norte-oriental, provocó fuertes daños en los asentamientos costeros. En la ciudad de Baracoa, en el tramo costero 15 con *peligro integrado de moderado a bajo*, poco propenso a la surgencia, ocurrieron inundaciones por penetraciones del mar debido a la surgencia de Ike; en las fotos de las figuras 11 y 12 se observa la altura de las olas y las afectaciones a las edificaciones cercanas al litoral.

El huracán Ike hizo un recorrido a lo largo de todo el territorio nacional que generó pérdidas muy altas debido al devastador efecto de los vientos y a las inundaciones, por intensas y elevadas precipitaciones con efectos muy significativos sobre las actividades agropecuarias y el fondo habitacional, para dejar finalmente junto a los dos huracanes anteriores, a más de un cuarto de millón de habitantes con afectaciones parciales y/o totales en sus viviendas, tarea a enfren-

Figura 10. Santa Cruz del Sur, construcción de viviendas temporales y permanentes en zonas protegidas de las penetraciones del mar. Fotos: 8 de diciembre del 2008.



Figura 11. Alturas de las olas en la ciudad de Baracoa, huracán Ike, 2008.



tar con el apoyo del Estado cubano y la intervención de innumerables instituciones nacionales, entre ellas las del ordenamiento territorial. Estos huracanes provocaron pérdidas por más de 10 000 millones de dólares (aproximadamente el 20% del producto interno bruto (PIB) de un año).

## CONCLUSIONES

Se ha logrado precisar el conjunto de variables que identifican la vulnerabilidad de los asentamientos. La valoración realizada por métodos para la cuantificación

Figura 12. Afectación a las edificaciones sólidas costeras por acción de la fuerza del mar en Baracoa, huracán Ike, 2008.



relativa y la cualificación de los niveles de vulnerabilidad y peligro, son básicos para formular niveles de riesgos alcanzados en la situación actual y el previsible para los territorios ante el cambio del clima a los años 2050 y 2100, para cuando se esperan registros de ascensos del nivel del mar de 27 y 85 cm.

El ordenamiento territorial y urbano constituye un instrumento tanto para la reducción de los efectos de los desastres naturales, como para la adaptación a la variabilidad y el cambio climáticos, porque asimila los valiosos resultados de las investigaciones y se convierte en una *estrategia de respuestas* que el Sistema de la Planificación Física pone a disposición de los decisores, y que ha favorecido el diálogo entre el gobierno y la población, y la intervención de forma participativa y activa en la solución de los problemas, al insertarse en los instrumentos de planeamiento, de gestión y control en los territorios, en particular en el proceso de localización de inversiones y/o en el diseño y aprobación de zonas de desarrollo urbano que permiten mitigar, prevenir o dar solución a las situaciones heredadas y a otras creadas en medio del proceso de transformación acelerada de nuestro país.

El ordenamiento territorial y urbano establece un cuerpo de políticas, acciones y medidas para el desarrollo urbano del país y su aplicación debe iniciarse

en el corto plazo, como solución a las amenazas actuales y como paso previo para reducir la vulnerabilidad al cambio climático a largo plazo; estas acciones se corresponden con los distintos niveles del planeamiento, incluyendo la escala local, donde se aplican medidas educativas, organizativas y estructurales, además se ponen en práctica, leyes, normas, lineamientos y regulaciones en el uso del suelo, las edificaciones, las obras de infraestructura e inversiones, a incluir por los planes de desarrollo económico y protección del medio ambiente.

El *ordenamiento territorial* constituye un procedimiento idóneo para prever a un menor costo las intervenciones que propicien una disminución del riesgo, e interviene directamente en la búsqueda de soluciones por su carácter integrador, por ejemplo, al apoyar el cambio de uso de instalaciones en peligro, la liberación de áreas expuestas para usos públicos, o en la intervención directa ante el desastre al brindar respuestas para garantizar el mínimo de pérdidas humanas, económicas y de tiempo de la desarticulación de las actividades urbanas y territoriales en los momentos del desastre, o al desencadenarse el peligro, antes, durante y con posterioridad al paso de un evento extremo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, A. 2003, "Gestión integrada del riesgo climático", Presentación en el *Taller regional de análisis de vulnerabilidad*, PNUD, La Habana, Cuba.
- Ferrero, A. (comp.) 2003, *Hábitat en riesgo. Experiencias latinoamericanas*, Programa CYTED Subprograma XIV, Tecnología de las viviendas de interés social, Red XIV G, Hábitat en riesgo, Editora Letras de Córdoba, Argentina.
- Gómez Orea, D. 1994, *Ordenamiento territorial: una aproximación desde el medio físico*, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.
- Gómez Orea, D. 2002, *Ordenación territorial*, Editorial Agrícola Española, Madrid.
- INSMET 2001, *Estudio de país sobre cambio climático*.
- IPF 2002, *Anteproyecto Decreto Ley de la Planificación Física*.
- IPN 2003, *Asentamientos humanos en riesgo. Tecnologías para prevenir y mitigar desastres en zonas de alto riesgo. Estudios de caso: Caracas, El Salvador, Cali y México*. Colectivo de instituciones: IH-AL México; IDEC Venezuela; CINARA, Colombia y FUNDASAL, EL Salvador, Instituto Politécnico Nacional, México.
- Massiris, A. 2005, *Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial*, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Editorial Jotamar.

- Massiris, A. 2006, *Políticas latinoamericanas de ordenamiento territorial: realidades y desafíos*, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
- Rodríguez C., A. Pérez, A. Boquet, E. Bermúdez, A. Muñoz y C. Álvarez 2001, *Los asentamientos humanos, el uso de la tierra y los cambios globales en Cuba*, Instituto de Planificación Física, La Habana, Cuba.
- Rodríguez, C., A. Pérez, y F. Carreras 2004, *El Ordenamiento territorial como instrumento básico en la gestión del riesgo en los asentamientos humanos en Cuba*.
- Rodríguez C., A. Pérez, I. Salas, R. Pérez y E. Soares 2005, *Ciclones tropicales. Prevención*, Programa CYTED Subprograma XIV, Tecnología de las viviendas de desarrollo social.
- Salas *et al.* 2003. Curso sobre peligro de surgencia por ciclones tropicales para la Defensa Civil de Cuba (inédito).



# ORDENAMIENTO AMBIENTAL. EXPERIENCIAS PRÁCTICAS Y METODOLÓGICAS EN EL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL DE CUBA

Marisela Quintana Orovio,\* Juan Mario Martínez Suárez,\*\*  
María del Carmen Martínez Hernández,\*  
Carmen L. González Garcandía,\* Odil Durán Zarabozo\*

## INTRODUCCIÓN

El Ordenamiento, en general es visto como “una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo central es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector” (Consejo de Europa, 1983; Barragán, 1994 y 2003; Pujadas y Font, 1997; Instituto de Planificación Física de Cuba, 1999 y Gómez Orea, 2002). Se puede decir que los términos ordenación y ordenamiento se usan indistintamente para una misma acepción; para el caso de los términos territorial y ambiental, se hacía más énfasis en el primero, pero según se le fueron incorporando elementos y parámetros a los estudios del territorio, se comienza a utilizar el término Ordenamiento Ambiental Territorial, partiendo de la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo.

El ordenamiento ambiental puede verse como uno de los principios básicos de la gestión ambiental, ya que se logra la optimización del uso de los recursos (ya sean recursos naturales, renovables o no, ambientales, económicos, humanos, etc.), la previsión y prevención de los impactos ambientales y el control de

---

\* Instituto de Geografía Tropical, CITMA, La Habana, Cuba.

\*\* Agencia de Medio Ambiente, CITMA, La Habana, Cuba.

la capacidad de absorción de los impactos, o sea control de la resistencia del sistema para potenciar la protección del medio ambiente y propiciar una elevación de la calidad de vida de la población.

En la actualidad existen numerosos enfoques para abordar los términos ordenación u ordenamiento, con sus acepciones ambiental, territorial, ecológica y geoecológica, pero todas tienen como objetivos reducir los conflictos y los desequilibrios ocasionados por la transformación e intervención desordenada del hombre sobre un sistema (espacio geográfico, unidad de producción, entidad territorial), en vías de realizar sobre él una utilización racional y eficiente, dentro de la planificación nacional, regional y local.

Según diferentes autores, el origen de estos términos tiene su surgimiento en la planeación urbana, pero en las últimas décadas ha tenido una variada connotación en lo que se refiere a los aspectos del medio ambiente, por lo que innumerables especialistas de diferentes países, entre los que se encuentran: Francia, Alemania, Holanda, Checoslovaquia, Rusia, República Bolivariana de Venezuela, Bolivia, Nicaragua, México, Colombia, España y Cuba, asumen en sus trabajos los términos de ordenación territorial, planificación territorial, ordenamiento ecológico, ordenamiento geoecológico y ordenamiento ambiental; todos bajo la óptica de integrar la planificación socioeconómica con la física, siguiendo una estructura espacial encaminada a un desarrollo eficaz y equitativo.

Las experiencias cubanas en cuanto al ordenamiento ambiental han estado matizadas desde sus inicios por la colaboración internacional de diferentes escuelas, entre las más significativas se encuentran: la soviética, la checa, la alemana, la francesa y la española. En la actualidad se han logrado establecer criterios que facilitan la inclusión del tema ambiental dentro de este tipo de trabajo, pero el problema radica en cómo consolidar estos estudios de manera homogénea y en cada caso resaltando sus peculiaridades, aunque se puede decir que desde el punto de vista de cada enfoque, se acercan a los mismos resultados y que lo más importante de todas estas metodologías consultadas es que se realice el estudio del territorio teniendo en cuenta todos los elementos que coadyuvan a un ordenamiento ambiental adecuado (anexo 1).

Por otra parte, diversas instituciones científicas y educativas cubanas han aportado diferentes metodologías al ordenamiento territorial y ambiental (anexo 2) con enfoques que, en su mayoría, vinculan desde la etapa de planificación a

ambos ordenamientos, aportando propuestas de uso y manejo del territorio con un enfoque ambientalista.

## **OBJETIVO**

En el trabajo que se presenta se sigue como objetivo principal el mostrar una compilación en materia ambiental de los aportes científico-metodológicos del Instituto de Geografía Tropical (IGT) de Cuba, avalados por la experiencia en el tema durante los últimos 25 años, donde se ha dirigido el conocimiento a su aplicación práctica en áreas seleccionadas por su importancia económica (en especial turística) y social, las que abarcan desde el nivel nacional hasta la escala local.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la conformación de este trabajo se realizó la búsqueda de las investigaciones sobre la evolución metodológica del tema que se aborda, dando la posibilidad de recrear los resultados de investigaciones realizadas durante las dos últimas décadas, y que han estado encaminadas a la aplicación del ordenamiento ambiental en territorios de intereses ambientales en su amplio espectro, partiendo de trabajos realizados desde 1983 con el enfoque del ordenamiento geoecológico y donde se integraron conceptos ecológicos, geográficos y económicos (anexo 3) hasta llegar al año 2000, en que la Agencia de Medio Ambiente (AMA) orientó y coordinó la realización de dos acciones importantes: la primera, una “Propuesta de organización del proceso de elaboración, aprobación e implementación del ordenamiento ambiental y su integración al ordenamiento territorial”, y la segunda, hacia la propuesta de “Lineamientos Metodológicos para el Ordenamiento Ambiental en Cuba”; ambas acciones en revisión e introducción en el presente año (2009).

Como base fundamental se consultaron los resultados donde participaron los autores de este artículo: “Base metodológica para el ordenamiento ambiental en zonas de desarrollo turístico” realizado en 2006, y “Análisis de los contrastes espacio-temporales que influyen en los problemas ambientales del ecosistema frágil de la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo” en 2008, así como trabajos desarrollados por integrantes del actual grupo de ordenamiento ambiental del IGT y de la propia Agencia de Medio Ambiente de Cuba; investigadores con un amplio conocimiento del tema y que, de hecho, son colaborado-

res del tema presentado, entre lo que se encuentran Grisel Barranco Rodríguez, Marlén Palet Rabaza, Obllurys Cárdenas López y Maira Celeiro Chaple.

“La relación de la Geografía con el Ordenamiento Ambiental, va más allá de la sumatoria de los componentes que brinda la primera desde su visión multidisciplinaria, demostrando que, como base de análisis y propuestas para el Ordenamiento Ambiental, es requisito tener en cuenta y conocer elementos tanto físico-geográficos como socioeconómicos; enmarcados dentro de los primeros algunos como: la estructura y el funcionamiento de los diferentes componentes naturales (características del substrato geológico; rasgos morfológicos, morfométricos, genéticos, morfoestructurales y dinámicos del relieve –emergido y submarino–; régimen climático anual y estacional, y susceptibilidad a procesos y fenómenos hidrometeorológicos peligrosos, su vulnerabilidad y riesgos; regularidades del escurrimiento superficial y subterráneo; relaciones entre los tipos de suelos y la vegetación, la flora, la fauna, y sus hábitats; las interrelaciones funcionales entre los distintos geosistemas, (el paisaje, entre otros aspectos del entorno), todos ellos en su dinámica, interrelación y resultados, que dan la posibilidad de determinar el tipo de unidades ambientales, su evolución, usos compatibles y propuestas para su sustentabilidad y desarrollo; así como los elementos socioeconómicos entre los que están: población, asentamiento (infraestructura), salud, turismo, agricultura (pecuaria, agrícola, forestal), transporte, comercio, educación, consejos populares, industria, manejo del agua y educación ambiental” (González *et al.*, 2006).

## RESULTADOS

En Cuba, el Instituto de Planificación Física (IPF) desde 1961 ha sido la institución rectora del ordenamiento territorial y su existencia ha facilitado el desarrollo de planes económicos y sociales importantes para el desarrollo del país, apoyado en sus delegaciones a nivel nacional, provincial y municipal.

Dentro del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) se destacan en materia ambiental los aportes científico-metodológicos del IGT, avalados por su experiencia en el tema durante los últimos 25 años, donde se ha dirigido el conocimiento a su aplicación práctica en áreas seleccionadas por su importancia económica (en especial turística) y social, las que abarcan desde el nivel nacional hasta la escala local.

El IGT comenzó en 1962 a realizar estudios geográficos con diferentes objetivos que abarcaban las diversas ramas de dicha ciencia, pero es hasta 1983 cuando comienzan a realizarse los estudios integrales de los territorios teniendo en cuenta la interrelación de todos sus elementos y los subsistemas que lo forman, aplicando una metodología que tuvo su origen en el Instituto Geográfico de la Academia de Ciencia Checa en Brno, la que se basaba en conceptos y procedimientos de la Geografía Geoecológica, cuya esencia es el uso y función actual del territorio, con un enfoque sistémico elaborado a partir de las concepciones elaboradas por Bucek y Lacina (1979 y 1983, respectivamente) sobre ordenamiento geoecológico, donde se integraron conceptos ecológicos, geográficos y económicos, dando como resultado la metodología del Sistema Territorial de Estabilidad Ecológica (STEE) que analiza el aseguramiento territorial de la estabilidad ecológica del territorio y valora las áreas con valores naturales como biocentros.

En 1989 se publica el primer mapa de Medio Ambiente de Cuba en el *Nuevo Atlas Nacional de Cuba* (NANC), a escala 1:1000 000 (Instituto de Geografía e Instituto de Geodesia y Cartografía, 1989), trabajo realizado por el IGT bajo la asesoría del Instituto Geográfico de Brno. Para su realización, se trabajó a escala 1:250 000 y se aplicó la metodología del STEE hasta la delimitación de los geosistemas.

Siguiendo la esencia de esta metodología, en este mismo contexto otros autores en sus estudios la aplicaron, adaptaron y enriquecieron, entre los que citamos a González *et al.* (1989) en el resultado “Estudio de las interrelaciones de los factores geográficos en el modelo regional en el municipio Los Palacios”, donde se introduce este enfoque geosistémico para el estudio y manejo óptimo de los tipos de medio ambiente de acuerdo con sus potencialidades naturales, y donde se destaca la solución práctica de los problemas ambientales a partir de la evaluación de las condiciones naturales, lo cual permite llegar a conclusiones sobre el funcionamiento de los territorios y proponer soluciones concretas para llegar o aproximarse a su utilización óptima. También está el trabajo de Arcia (1994) titulado “Geografía del medio ambiente: una alternativa del ordenamiento ecológico”, que fue el resultado de un colectivo de autores dirigido por L. González, publicación de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), entre otros. Bajo este mismo enfoque geosistémico y en el marco de los estudios territoriales realizados durante 1986-1991, se fundaron numerosas

propuestas de manejo optimizado del medio natural a diferentes escalas de trabajo en algunas provincias del territorio nacional (“Isla de la Juventud: alcance geográfico de un territorio, 1989”; “Las Tunas: transformación geográfica de un provincia, 1989”; “Guantánamo: desarrollo geográfico de una provincia, 1989”; “Ciego de Ávila: consolidación geográfica de un provincia, 1991”; “Estudio geográfico de la Ciénaga de Zapata para su desarrollo integral, 1992”; “Estudio geográfico de Cienfuegos” y el “Atlas de Camagüey”, entre otros) en las cuales se ofrecieron recomendaciones a las autoridades con poder de decisión para el reordenamiento geoecológico.

Como prolongación del enfoque geosistémico, también se puede citar la labor del Centro Nacional de Conservación y Museología (CENCREM), perteneciente al Ministerio de Cultura, enmarcado en el ámbito de la conservación de los componentes del patrimonio natural y cultural de la nación; aplicando la metodología al trabajo de varios museos regionales a escalas detalladas y al SIG automatizado “SIGMabana” en las provincias de Ciudad Habana y Sancti Spíritus, y también fue aplicado en tesis de estudiantes españoles y angolanos. Con otro enfoque, en el Instituto de Geografía también se desarrollaron los Estudios de Montaña, en los que se plantearon la síntesis geográfica como posibilidad cognoscitiva, que persigue el propósito de jerarquizar territorialmente los problemas que deben ser resueltos, sin sustituir todo el caudal informativo y de conocimientos detallados en el estudio de cada uno de los elementos y fenómenos. Este enfoque planteaba la necesidad de que, en la planificación del desarrollo de Cuba, se determinaran las unidades espaciales que permitieran una gestión coherente de las diferentes acciones (ya que por debajo del nivel municipal eran utilizadas unidades espaciales distintas para cada sector o rama de la economía).

En el 1998, el IGT coordinó el Proyecto “Teoría y métodos de análisis ambiental” (1998-2002) a solicitud de la Agencia de Medio Ambiente, que se dirigió a la evaluación de los diferentes enfoques existentes para el análisis ambiental, donde participó, al igual que en proyectos anteriores, un equipo multidisciplinario perteneciente a diversas instituciones como son: el Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA), el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), los Institutos de Ecología y Sistemática (IES), de Meteorología (INSTMET), de Oceanología (IDO), de Geofísica y Astronomía (IGA) y el de Geografía Tropical (IGT), todos pertenecientes al CITMA; también participa-

ron la Facultad de Geografía, la Unidad Ambiental de Matanzas y de Sancti Spíritus y el CENCREM. Entre sus resultados se encuentra un compendio de artículos elaborados por los especialistas de las diferentes instituciones que aportaron valiosos elementos y parámetros a considerar en la caracterización de un territorio, donde se analizaron diversos enfoques y temas de importancia para la evaluación, el ordenamiento y la gestión ambiental; además se confeccionó un glosario de términos, una base de datos sobre el análisis ambiental y una base de datos de bibliografía actualizada de las diferentes tendencias de estudio ambiental en nuestro país.

También aplicando la metodología anterior, Barranco (1996) tomó como punto de partida “la explotación de los recursos naturales en función del turismo de salud” y se trazó como objetivo general profundizar en el conocimiento geográfico-ambiental de San Diego de los Baños y su entorno, a fin de fundamentar propuestas optimizadas de manejo dirigidas al turismo de salud y naturaleza. Idéntica perspectiva se utilizó en “El estudio integral del medio ambiente de la cuenca Mayabeque” (2000), el cual abordaba y definía las directrices para un manejo sostenible, dándole un sentido de integralidad que permitía el acercamiento a los diversos factores del medio ambiente, descubrir sus características, nexos básicos, así como su estado cualitativo, como premisa del uso del territorio.

También es preciso destacar la participación del IGT en el proyecto desarrollado en el Archipiélago Sabana-Camagüey para la protección de la biodiversidad y su ordenamiento teniendo en cuenta la sensibilidad de este territorio (1989-2008), que se basó fundamentalmente en aspectos de gran prioridad, como son el establecimiento del manejo integrado costero, un sistema de áreas protegidas y una red de laboratorios de monitoreo ambiental, así como en la aplicación de enfoques sostenibles para el planeamiento, diseño y desarrollo económico de esta importante región. Asimismo, se participó en la propuesta sobre bases ambientales del planeamiento estratégico conceptual del desarrollo turístico y de protección de la biodiversidad de importantes cayos pertenecientes a dicho archipiélago (CIGEA, 2001).

En 2001 el IGT coordinó y dirigió en el Polo Turístico de Varadero los estudios de investigación en el área correspondiente a la “Reserva Ecológica de Varahicacos”, con vista a su inserción para actividades inversionistas destinadas al turismo, todo ello amparado por el proyecto “Desarrollo Sostenible en el

sector Punta Hicacos. Varadero. Cuba”, del Programa del Fondo Nacional de Medio Ambiente del CITMA, y sus tres resultados: “Formación, evolución y estado actual del relieve del extremo septentrional de la Península de Hicacos, Matanzas”. “Levantamiento florístico, evaluación del componente biótico. Medidas para su conservación y propuesta de manejo en el área de la Reserva Ecológica Varahicacos”, y “Valores históricos, arqueológicos y culturales. Laguna de Mangón, Reserva Ecológica Varahicacos, Varadero”.

Durante el periodo 2002-2005, en el marco del Programa Ramal de Medio Ambiente, se coordinaron los proyectos “Base metodológica para un ordenamiento ambiental en áreas de interés turístico”, y “Aplicación de herramientas de geoprocésamiento para el ordenamiento ambiental a escala local del medio rural en Cuba”. Referido al primero, queda concluido en 2006, y se basó en la concepción de la evaluación geocológica, donde se definieron los espacios aptos para el desarrollo de la actividad turística con sus modalidades factibles a poner en práctica, como una de las vías de lograr una operatividad entre Ordenamiento Territorial y Ambiental, constituyendo el geosistema la unidad de análisis y de propuesta.

Referente al segundo proyecto desarrollado en el mismo periodo, entre sus resultados tuvo la creación de una base digital gráfica multitemática y de atributos a escala 1:250 000 de las regiones y microrregiones objeto de estudio, así como la elaboración de Manuales Técnicos para el apoyo a los Cursos-Talleres de Geoprocésamiento Aplicados al Desarrollo Rural, que se impartieron en México y sirvieron de base para impartir un Diplomado del IGT (en CD).

Entre 2005-2007 se coordinó el Proyecto: “Análisis de los contrastes espaciotemporales que influyen en los problemas ambientales del ecosistema frágil de la zona costera-acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo”, que tiene como uno de sus resultados el trabajo titulado: “Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento ambiental”.

La participación de investigadores del IGT en proyectos internacionales con el tema que nos ocupa, el ordenamiento, también se ha visto reflejada desde principios de la década del 2000; ejemplo de ello han sido los estudios ambientales en diferentes territorios de la República Dominicana por especialistas del IGT, mediante los que se ha podido constatar que el problema principal del ordenamiento de este país, es que no cuenta con los instrumentos para orientar el desarrollo económico y el crecimiento de los asentamientos humanos en función del potencial productivo de las áreas y ecosistemas. Los problemas de

gestión del ordenamiento territorial han sido estudiados a mayor detalle en el marco de la formulación del Plan de Acción Territorial. O sea, se han estudiado territorios para su ordenamiento pero dirigidos fundamentalmente a su manejo para el desarrollo turístico de la zona costera; en estos casos también ha sido aplicada la metodología desarrollada por el IGT.

También de corte internacional es la actual participación en el proyecto “Asistencia técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Gestión Integrada de Zonas en la República Bolivariana de Venezuela”, que desde el año 2004 y hasta el 2009 el Instituto de Geografía Tropical, junto a otros centros pertenecientes al CITMA, tales como el Instituto de Oceanología (IDO), el Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC), el de Energía Solar (CIES) el Centro de Estudios Ambientales Villa Clara y el de Holguín; desarrollan la línea de Ordenamiento Ambiental y de la Gestión Integrada de la Zona Costera (GIZC), aplicación teórico-práctica y de capacitación realizada en los estados costeros de la República Bolivariana de Venezuela, donde se ha hecho un aporte relevante desde un enfoque científico, tanto en lo teórico como en lo práctico, con una participación inter disciplinaria e institucional.

En resumen, en los últimos 25 años el IGT ha hecho estudios disímiles, que han estado encaminados al ordenamiento ambiental y donde se refleja el uso de diferentes unidades de análisis espacial, entre los que están las cuencas, zonas costeras, áreas protegidas, ciudades, territorios en general (anexo 3) y ha demostrado tener potencialidades científicas en temas referentes a la gestión ambiental y sus instrumentos. Para el caso del ordenamiento ambiental son significativos los aportes científicos teóricos-prácticos, lo cual queda sucintamente mostrado a lo largo del trabajo.

## **MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

En Cuba, desde 1997, la Ley 81 del Medio Ambiente brinda la base para una acertada estrategia ambiental, ya que en ese momento el desarrollo sostenible demandaba la inserción armónica de múltiples instrumentos políticos, científicos, tecnológicos, jurídicos, educativos y de gestión en un sistema integrado, en el que todos sus componentes se interrelacionan e influyen mutuamente.

Los instrumentos de gestión ambiental que existen permiten de modo concreto llevar adelante la política ambiental de cualquier tipo de organización económica, política y social a cualquier nivel. La Ley del Medio Ambiente, en su título tercero referente a los instrumentos de Gestión Ambiental, incluye el ordenamiento ambiental, que en un primer momento había sido definido por la Estrategia Ambiental Nacional (EAN) de 1997, y en la actualidad se muestra y amplía en su totalidad en la EAN 2007-2010.

Dicha Ley, en referencia al Ordenamiento Ambiental, plantea que

*constituye un proceso de evaluación destinado a asegurar el desarrollo ambientalmente sostenible del territorio, sobre la base del análisis integral de sus recursos bióticos y abióticos y los factores socioeconómicos que inciden en él, y que interactúa con el ordenamiento territorial aportando normas, regulaciones y lineamientos para el manejo e integra el Ordenamiento Territorial con los aspectos ambientales y su vinculación con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza.*

Por su parte, la EAN (2007-2010) define al ordenamiento ambiental como instrumento que “comprende, entre otros elementos, un proceso de evaluación destinado a asegurar la introducción de la dimensión ambiental en los Planes y Programas de Desarrollo, a fin de garantizar el desarrollo ambientalmente sostenible del territorio, sobre la base del análisis integral de sus recursos bióticos y abióticos, en la interacción con los factores socioeconómicos”. Además, dicha estrategia plantea objetivo, metas y acciones específicos del ordenamiento ambiental tales como:

### *Objetivo*

- Lograr la interrelación entre el Ordenamiento Ambiental y el Territorial a fin de que el planeamiento territorial del desarrollo socioeconómico se combine con un planeamiento ambiental pertinente, de modo que posibilite la gestión responsable de los recursos naturales y la protección y rehabilitación del medio ambiente, con el fin de mejorar el nivel y la calidad de vida de la población para contribuir al desarrollo sostenible de los territorios.

## *Metas*

- Integrar el ordenamiento ambiental y el territorial.
- Perfeccionar el marco legal que garantiza una eficaz introducción de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial.
- El 100% del territorio nacional se encuentra comprendido en los Planes Generales de Ordenamiento Territorial aprobados, con una debida consideración de las variables ambientales.
- El 80% de los Planes Especiales y Parciales de las zonas costeras, territorios de montaña y cuencas hidrográficas de interés nacional, se encuentran aprobados.

Entre las *acciones* se incluye la de elaborar el instrumento metodológico para el ordenamiento ambiental, para lo cual se ha desarrollado todo un proceso metodológico.

No obstante, a pesar de la legislación del instrumento, no es hasta la década del 2000 que aparecen en el ámbito ambiental los primeros trabajos con el término Ordenamiento Ambiental o como una de sus acepciones y, por otra parte, existe una serie de problemas en la actualidad que requieren de la implementación de este instrumento; a continuación se mencionan los principales:

- Coexistencia, reconocida por ley, de dos instrumentos muy parecidos en la forma de ejecución técnica: el ordenamiento territorial y el ordenamiento ambiental, rectorados por dos organismos diferentes: el Ministerio de Economía y Planificación y el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, que no han llegado a definir cómo será la integración entre ambos en los procesos de elaboración, ejecución y aprobación.
- Demora en la aprobación de un instrumento jurídico de mayor rango y actualizado sobre la planificación física y el ordenamiento territorial, que posibilita incluir lineamientos, normas y regulaciones sobre ordenamiento ambiental e integrar ambos instrumentos de planificación y gestión ambiental.

Por otra parte, existen otras instituciones que también desarrollan la línea de ordenamiento ambiental en el país e internacionalmente, tales como la Facultad

de Geografía de la Universidad de La Habana y otras que deben ser identificadas que guardan relación con el ordenamiento, definiendo las posibles funciones que pueden desempeñar en el proceso de realización, revisión, y conciliación de los planes de ordenamiento ambiental y territorial, quedando por determinar según niveles de competencia, las posibles relaciones de subordinación.

Por su parte, la Agencia de Medio Ambiente, en colaboración con el grupo de Ordenamiento Ambiental del IGT antes mencionado, ha desarrollado acciones para elaborar el instrumento metodológico para el ordenamiento ambiental, tales como el Curso de Ordenamiento Ambiental dirigido por el IGT en el cual se dieron conferencias de especialistas representantes de diferentes instituciones como el Instituto de Ecología y Sistemática, perteneciente al CITMA, la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana y el Instituto de Planificación Física, entre otros; como conclusión de este curso, los participantes hicieron comparaciones entre las diferentes metodologías nacionales e internacionales y se hizo una primera propuesta de metodología para el ordenamiento ambiental. Paralelamente la Agencia desarrolló una “Propuesta de organización del proceso de elaboración, aprobación e implementación del Ordenamiento Ambiental y su integración al Ordenamiento Territorial”.

Posteriormente, se organizó el Taller de Ordenamiento sobre la Guía Metodológica para el Ordenamiento Ambiental (15 y 16 de mayo del 2008) con el objetivo de debatir los aspectos organizativos y metodológicos; a dicho taller se citó a una serie de instituciones y se les envió un documento base para su discusión. El mismo se desarrolló satisfactoriamente y se tomaron diferentes acuerdos, entre los que se encontraban, cambiar el nombre del mismo por “Lineamientos metodológicos para el Ordenamiento Ambiental en Cuba, 2008” y enviar el documento obtenido a las diferentes instituciones que pudieran aportar nuevos criterios al documento.

En 2009 se realizó en Cuba el Seminario Internacional Cuba-México “Intercambio de experiencias sobre Gestión del Medio Ambiente y Territorio: Corredores Biológicos, Ordenamiento Ecológico y Gestión de Riesgos”, con la participación de directivos, expertos y consultores asociados mexicanos y directivos y expertos cubanos entre los que se encontraban los autores y colaboradores de este trabajo, además de la participación de invitados de Centroamérica y el Caribe, representantes de instituciones tales como PNUMA-ORPALC, Corredor Biológico Mesoamericano México, INE, UCAI, Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba

y representantes de sus institutos de investigación, Instituto de Planificación Física de Cuba, Universidad de La Habana, entre otros invitados. En este seminario se recogieron las mejores experiencias que sirvieron de base para el futuro avance en esta materia en ambos países.

## PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Para la realización del este acápite se tuvo en cuenta el Resultado 02 “Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento del medio ambiente en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo” de este Proyecto, donde se consultaron los principales esquemas metodológicos propuestos en las últimas décadas por diversos especialistas sobre el tema de ordenamiento (anexos 1 y 2; Instituto de Geografía Tropical, 2007; Barranco, 2007; Quintana *et al.*, 2006; Salinas, 2005; Barragán, 2003; Mateo, 2002; Massiris, s.f. a; Gómez Orea, 1994). Como generalidad en estos modelos se plantea realizar las siguientes etapas:

1. *Etapla organizativa*: supone la organización y conformación de un equipo de trabajo multidisciplinario, la delimitación del área de intervención y la escala de trabajo, el análisis de la información necesaria, el tiempo y financiamiento disponible, entre otros. Todo esto permite definir los objetivos y las tareas necesarias para su cumplimiento, así como establecer el cronograma de ejecución de la investigación, el equipamiento necesario, etc. También se deben realizar ejercicios prospectivos con los actores locales involucrados donde se valoren las inquietudes y demandas de los residentes locales.
2. *Etapla de inventario, análisis y síntesis*: se trata de recoger toda la información necesaria (base cartográfica, bibliográfica y documental) para la caracterización, delimitación y cartografía de los componentes físico-geográficos y socioeconómicos del medio ambiente y sus procesos.

Por otra parte, se conformarán las unidades ambientales, que son unidades espaciales que constituyen tipos de medio ambiente y tienen iguales condiciones permanentes del medio ambiente. Desde el punto de vista medio-ambiental, es donde se produce el proceso impacto-cambio-consecuencia en la interrelación compleja entre los subsistemas naturaleza-economía-población, y son el marco espacial de la actuación de factores y fuentes de

estrés ecológico, y constituyen las premisas espaciales para la protección y optimización del medio ambiente.

Estas unidades, según el enfoque medioambiental, dependen fundamentalmente de tres factores: la variabilidad del uso del territorio, sus características físico-geográficas y los límites espaciales de la función del territorio; por ello, cada función tiene su reflejo material en unidades concretas.

En esta etapa se determinará el Esqueleto de Estabilidad Ecológica del Paisaje, identificando los biocentros, biocorredores, zonas de protección y elementos de interacción. Esta etapa responde a las preguntas ¿qué? y ¿dónde?, es decir, qué existe en el territorio y dónde se ubica.

3. *Etapa de diagnóstico ambiental:* la misma incluye el análisis de toda la información e identificación de los problemas ambientales que existen y sus causas. Aunque en esta etapa se evidencia la interrelación entre el medio natural y el medio socioeconómico, este aspecto debe analizarse y estudiarse de forma armónica en una etapa posterior que se denomina Diagnóstico Integrado.

Para ello se realizará la valoración del uso existente por unidad ambiental y de su uso potencial, lo que proporcionará información clave para la determinación de la compatibilidad de uso, definiendo así las posibilidades espaciales de asimilación de actividades. Este análisis formará parte de la determinación del estado ambiental de cada unidad ambiental conformando una visión de síntesis de los problemas y riesgos presentes en el territorio.

El resultado fundamental de esta etapa es la determinación de la compatibilidad de uso y la identificación de áreas con problemas. Una vez delimitadas las unidades ambientales, se pasa a la evaluación del medio tomándolas como base. A estas unidades se superponen los siguientes mapas, a los que previamente se les hace una ponderación de los datos por separado: Uso actual del territorio, Agroproductividad de los suelos, Aptitudes del relieve (áreas con aptitud para urbanización), Zona costera y de protección, Peligros y Problemas ambientales.

A partir de esta superposición y utilizando los valores que se ponderaron para cada unidad se determina si la unidad se encuentra sobrecargada, si su utilización es compatible con su aptitud, si presenta problemas de contaminación o peligros, etcétera.

4. *Etapa propositiva:* se establece como elemento más importante de esta fase, la imagen objetivo (escenario deseado), el modelo territorial ambiental a alcanzar

que incluye, por tanto, la llamada zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes, y las estrategias expresadas en las políticas territoriales y líneas de acción mediante las cuales se tratan de resolver los problemas que presenta el territorio. Se incluye en esta proposición el Esqueleto de Estabilidad Ecológica del Paisaje. Finalmente, se discute y aprueba la propuesta de Plan de Ordenamiento Ambiental.

En la propuesta del modelo territorial ambiental se deben tomar en consideración las políticas de desarrollo previstas, las regulaciones urbanas, y leyes de protección ambiental, de uso del suelo, etc., evaluando además las tendencias de los principales problemas ambientales para el territorio.

La consulta pública con los actores sociales y agentes económicos de la zona de estudio es necesaria en esta etapa, ya que da vía a la expresión de la sensibilidad y preferencias de la población, directamente o a través de sus representantes, en todas las fases del proceso, y a contar con su aceptación.

5. *Etapa de gestión y seguimiento:* se pasa a la fase ejecutiva en donde se materializan las propuestas de acuerdo con lo establecido en la etapa anterior, y se da seguimiento y se controla la forma de su ejecución. Se harán ajustes, cuando fuera necesario, al Plan de Ordenamiento Ambiental. Se realizará la Evaluación Ambiental Estratégica a nuevos planes y programas y se propondrá un plan de monitoreo que incluye el muestreo y la observación permanente de los efectos ambientales sobre los componentes del medio y viceversa, los efectos de los procesos naturales sobre la infraestructura socioeconómica y la calidad del medio ambiente; las regulaciones y normativas ambientales vigentes para evaluar e informar sobre el desempeño en materia de seguridad y protección ambiental, y supervisar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, y el acatamiento del plan de medidas y acciones propuestas.

## CONCLUSIONES

- Uno de los problemas claves que, en muchos casos, dificultan la investigación y acción en lo referente al instrumento ordenamiento ambiental, proviene del amplio espectro de conceptos y definiciones que se refieren a cuestiones vinculadas al ordenamiento y, en general, al medio ambiente, de forma directa o indirecta.

- La necesaria implementación del ordenamiento ambiental en el país, en la actualidad transita por una adecuada instrumentación jurídica. Esa instrumentación comprende tanto la legislación actual con que se cuenta, así como la futura que definirá el rango de la disposición que lo regulará, la definición de las autoridades que lo ejecutarán, el establecimiento de contravenciones especiales en la materia, etc. Responder adecuadamente a estas interrogantes es parte del trabajo en materia legal que aportará la Agencia de Medio Ambiente y las instituciones que la conforman.
- El IGT ha demostrado tener potencialidades científicas en temas referentes a la gestión ambiental y sus instrumentos. Para el caso del ordenamiento ambiental, son significativos los aportes científicos teórico-prácticos, lo cual queda sucintamente mostrado a lo largo del trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AMA 2008, *Lineamientos metodológicos para el Ordenamiento Ambiental en Cuba*, documento en discusión (inédito), Ciudad de La Habana, Cuba.
- 2008, Propuesta de organización del proceso de elaboración, aprobación e implementación del Ordenamiento Ambiental y su integración al Ordenamiento Territorial, documento en discusión (inédito), Ciudad de La Habana, Cuba.
- Arcia, M. I. y L.M. González 1993, “Criterios geoecológicos, como base para asegurar un desarrollo sostenido en Cuba”, en: *Encuentro de Geógrafos de América Latina*. Instituto de Geografía (ULA), Colegio de Geógrafos de Venezuela, Mérida, pp. 23-32.
- Arcia, M. I. (ed.) 1994, *Geografía del medio ambiente: una alternativa del ordenamiento ecológico*, Editorial UAEM, México.
- Asamblea Nacional del Poder Popular 1997, *Ley No. 81 del Medio Ambiente*, Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba.
- Barragán, J. M. 1994. *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*, Oikos-Tau, Barcelona.
- Barragán, J. M. 2003. *Medio Ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción y a la planificación y gestión integradas*, Universidad de Cádiz, Cádiz.
- 1996, San Diego de los Baños. Principios para la ordenación del turismo de salud y naturaleza, [inédito]. Depto. de Medio Ambiente. Instituto de Geografía Tropical, La Habana.

- 1998, Cuenca hidrográfica del río Cauto. Medio Ambiente y Ordenación ante el paradigma del desarrollo sostenible, [inédito], tesis para la opción del grado de Master en Medio Ambiente y Ordenación, Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana.
- 2000, La Ordenación Ambiental. Un instrumento para el uso racional del espacio geográfico, [inédito], Instituto de Geografía Tropical, La Habana.
- 2005. “La problemática ambiental y la ordenación de la cuenca hidrográfica Mayabeque, Cuba”, *Revista Mapping*, 101, abril, pp. 44-49.
- Domínguez, A. *et al.* 2003. “El Ordenamiento Ambiental”, en: Módulo de formación ambiental básica. Proyecto: Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camagüey, La Habana, Cuba.
- Gómez Orea, D. 1994. *Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico*, Instituto Tecnológico Geominero de España-Editorial Agrícola Española, S. C., Madrid, España.
- González *et al.* 1986-1992. Instituto de Geografía, tema “Estudio de las interrelaciones entre factores geográficos del medio ambiente en un modelo regional”, Participación en la *Síntesis ambiental y delimitación de los geosistemas, en la monografía del municipio Los Palacios*, Pinar del Río, Cuba.
- González, C. L. *et al.* 2007, Propuesta de Ordenamiento Ambiental del sector Tarará- Rincón de Guanabo en; Proyecto: Análisis de los contrastes espacio-temporales que influyen en los problemas ambientales del ecosistema frágil de la zona costera-acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo, [inédito], Resultado 2, IGT, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Instituto de Geografía e Instituto de Geodesia y Cartografía 1989, *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, Ed. Rea, Madrid, cuadernillo VI.
- Instituto de Geografía 1989, *Isla de la Juventud: Alcance geográfico de un territorio*, Poder Popular municipal, Cuba.
- 1989, *Las Tunas: transformación geográfica de una provincia*, Poder Popular Provincial, Cuba.
- 1989, *Guantánamo: desarrollo geográfico de una provincia*, Poder Popular Provincial, Cuba.
- 1991, *Ciego de Ávila: consolidación geográfica de un provincia, 1991*, Poder Popular Provincial, Cuba.
- 2001, Propuesta de Ordenamiento Ambiental de la Reserva Ecológica Varahicacos, Dictamen técnico, Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente, Cuba.

- Instituto de Geografía, Instituto de Ecología y Sistemática, Centro de Antropología y Centro de Investigaciones y Servicios ambientales de Matanzas, CITMA, 2001-2002, *Proyecto “Desarrollo sostenible en el sector Punta Hicacos. Varadero. Cuba”*, del Programa: Fondo Nacional de Medio Ambiente del CITMA, con sus tres resultados. “Formación, evolución y estado actual del relieve del extremo septentrional de la Península de Hicacos, Matanzas”. “Levantamiento florístico, evaluación del componente biótico. Medidas para su conservación y propuesta de manejo en el área de la Reserva Ecológica Varahicacos” y “Valores históricos, arqueológicos y culturales. Laguna de Mangón, Reserva Ecológica “Varahicacos”, CITMA, Varadero, Cuba.
- Internet 2005, [http://www.ambafrance-es.org/article.php3?id\\_article=536](http://www.ambafrance-es.org/article.php3?id_article=536) La ordenación territorial: un enfoque histórico, por Pierre Deyon.
- 2005, <http://www.unavarra.es/personal/mpardo/pdf/09orden.PDF>.
- 2005, [http://www.minambiente.gov.co/admin/contenido/documentos/Ordenamiento territorial colombiano y el marco normativo.pdf](http://www.minambiente.gov.co/admin/contenido/documentos/Ordenamiento%20territorial%20colombiano%20y%20el%20marco%20normativo.pdf).
- 2006, <http://www.uazuay.edu.ec/promsa/resumen/valoracion.pdf>.
- Martínez, M. del C. *et al.* 2000, Proyecto “Teoría y métodos de análisis ambiental 1998-2002”. En: *Resultados del Programa Ramal Medioambiente y Desarrollo Sostenible*. Agencia de Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- Mateo, J. *et al.* 2006, *Ordenamiento ambiental en territorios urbanos: el caso de la provincia Ciudad de La Habana (proyecto CAESAR)*. Universidad de La Habana, Facultad de Geografía y Facultad de Geografía Universidad de Alemania Umweltwissenschaften, Ludwig-Maximilians-Universität München, *Revista Mapping* no. 107, pp. 90-96.
- Ministerio del Ambiente, Despacho de la Viceministra de Ordenación y Administración Ambiental y Dirección General de Planificación y Ordenación Ambiental 2006, *Plan de Ordenación y Lineamientos Generales Convenio integral de cooperación Venezuela-Cuba. Año 2007*, Venezuela.
- Molinet, E. 2002, Apuntes de Ordenamiento Territorial aplicados al Ecuador.
- Montes Lira, P. F. 2001, *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos en Medio Ambiente y Desarrollo no. 45 Naciones Unidas, Santiago de Chile, Chile.
- Porras Vallejo, O.A. *et al.* (2006). *Ordenamiento Territorial Colombiano y el Marco Normativo*, Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Desarrollo Territorial.

- Quintana Orovio, M., M. C. Martínez Hernández, C. González Garcíandía y J. A. Luis Machín 1996, *Plaza de la Revolución: Estudio para un turismo con calidad de vida*, Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- Quintana, M. *et al.* 2006, *Base metodológica para el ordenamiento ambiental en zonas de desarrollo turístico*. Proyecto de investigación, División de Medio Ambiente. Instituto de Geografía Tropical, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba.
- Quintana, M. *et al.* 2009, *Contribución de especialistas cubanos a la Gestión Ambiental en las Costas Venezolanas*, [inédito], Instituto de Geografía Tropical, CITMA, La Habana, Cuba.
- Salinas, E. *et al.* 2001, Ordenamiento Ecológico Territorial Estado de Hidalgo, *Periódico Oficial del Estado*, Tomo CXXXIV, No. 14, 2 de abril de 2001.
- Salinas, E. *et al.* 2003, *Geografía Física y Ordenamiento Territorial en Cuba*. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, Cuba.
- Sánchez Salazar, M. T. y J. L. Palacio 2004, “La experiencia mexicana en la elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial. Diagnóstico, problemática y perspectivas desde el punto de vista de la participación del Instituto de Geografía de la UNAM”, *Investigaciones Geográficas*. Boletín núm. 33 del Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 73-92.
- Santos, M. 2000, *La naturaleza del espacio*. Ariel, Barcelona.
- SEMARNAT 2004, Términos de referencia generales para los Programas de Ordenamiento Ecológico, México.
- Zambrano, M. del C. y V. R. González 2006, La Valoración en el Ordenamiento Territorial, tesis de Curso.

## ANEXOS

*Anexo 1. Algunas propuestas metodológicas de autores nacionales e internacionales.*

Ángel Mas- siris Cabeza (s.f.a.), (or- denamiento territorial)	Alfredo Do- mínguez <i>et al.</i> (2003) (orde- namiento am- biental)	Daysi Vila- majó (2007), (ordenamiento ecológico terri- torial)	Domingo Gómez Orea (1994), (orde- nación terri- torial)	Eduardo Sa- linas Chávez (2005), (orde- namiento terri- torial)	Enrique Her- nández y Rei- naldo Estrada (2004), (planifi- cación en áreas protegidas)	Erik Salas (2002), (plani- ficación ecoló- gica)
1. Etapa preli- minar.	1. Fase de or- ganización.	1. Etapa orga- nizativa.	1. Definición del ámbito o espacio geo- gráfico.	1. Fase de or- ganización.	1. Fase de diag- nóstico. Ca- racterización y problemática.	1. Inventario territorial.
2. Etapa de diagnóstico y prospectiva territorial.	2. Fase descrip- tiva (de inven- tario y análisis).	2. Etapa des- criptiva.	2. Recogida y preparación de la información.	2. Fase de Ca- racterización (inventario y análisis).	2. Fase nor- mativa. Ca- racterización y zonificación.	2. Evaluación ambiental del territorio.
3. Etapa de formulación.	3. Fase de diag- nóstico.	4. Etapa pros- pectiva.	3. Diagnóstico.	3. Fase de diagnóstico.	3. Concepto rector.	3. Concepto rector.
4. Etapa de gestión.	4. Fase de pro- nóstico.	5. Etapa propo- sitiva.	4. Definición de objetivos.	4. Fase propo- sitiva.	3. Fase pro- gramática.	4. Medidas ambientales o requerimientos ambientales al uso del terri- torio.
	5. Fase propo- sitiva.	6. Etapa de gestión.	5. Generación de alternativas.		Programas. cro- nograma y pre- supuestos.	

Anexo 1. Continúa.

Ángel Massiris Cabeza (s.f.a.), (ordenamiento territorial)	Alfredo Domínguez <i>et al.</i> (2003), (ordenamiento ambiental)	Daysi Vilamajó (2007), (ordenamiento ecológico territorial)	Domingo Gómez Orea (1994), (ordenación territorial)	Eduardo Salinas Chávez (2005), (ordenamiento territorial)	Enrique Hernández y Reinaldo Estrada (2004), (planificación en áreas protegidas)	Erik Salas (2002), (planificación ecológica)
6. Fase de ejecución (instrumentación y gestión).						
6. Evaluación/selección de alternativas.						
7. Instrumentación de la alternativa seleccionada.						
8. Ejecución seguimiento y control.						
9. Evaluación <i>ex post</i> .						

*Anexo 2. Propuestas metodológicas para la realización de ordenamientos ambientales elaborados por grupos de trabajo liderados por investigadores del Instituto de Geografía Tropical.*

Laura González (ordenamiento geoecológico)	Marisela Quintana <i>et al.</i> (2006)	Grisel Barranco <i>et al.</i> (2007)	C. L. González Gardiñá <i>et al.</i> (2007)	Grupo Ordenamiento IGT (2008)
1. Estudio de las transformaciones en el territorio.	1. Estudio de las transformaciones ambientales en el territorio.	1. Determinación del objetivo.	1. Etapa organizativa.	1. Etapa organizativa.
2. Caracterización de los elementos del medio ambiente y sus interrelaciones.	2. Caracterización de los elementos del medio y sus interrelaciones.	2. Percepción de la realidad.	2. Etapa de inventario y análisis.	2. Etapa analítica.
3. Estado actual del medio ambiente del territorio.	3. Estado actual del medio ambiente del territorio.	3. Diagnóstico de la realidad.	3. Etapa de diagnóstico ambiental.	3. Etapa diagnóstico ambiental.
4. Identificar las fuentes y factores de estrés.	4. Identificar las fuentes y factores de estrés.	4. Elaboración de alternativas.	4. Etapa propositiva.	4. Etapa propositiva.
5. Delimitación del EEEP	5. Evaluación geoecológica del territorio con vistas a determinar la	5. Toma de decisiones.	5. Etapa de gestión y seguimiento.	5. Etapa de gestión y seguimiento.
6. Evaluación geoecológica del territorio con vistas a determinar la	carga	6. Modelo de ordenación y plan de medidas.		
		7. Aplicación territorial del modelo de ordenación ambiental.		

*Anexo 2. Continúa.*

Laura González (ordenamiento geoecológico)	Marisela Quintana <i>et al.</i> (2006)	Grisel Barranco <i>et al.</i> (2007)	C. L. González Garciandía <i>et al.</i> (2007)	Grupo Ordenamiento IGT (2008)
<p>carga ecológica y realizar una propuesta de ordenamiento ambiental.</p> <p>6. Propuesta de optimización geoeológica del territorio.</p>	6. Propuesta de ordenamiento ambiental.			

*Anexo 3. Estudios realizados en el IGT durante el periodo 1982–2008 y que están relacionados con el tema de ordenamiento.*

- Algunas consideraciones acerca de la situación ambiental en la Ciénaga de Zapata.
- Cayo Largo del Sur. Un encuentro con lo real y lo maravilloso.
- Criterios básicos para establecer la estrategia de evaluación en las condiciones como base de la calidad ambiental.
- Criterios geoecológicos como base para asegurar un desarrollo sostenible en Cuba.
- Cuenca hidrográfica del río Cauto. Medio ambiente y ordenación ante el paradigma del desarrollo sostenible.
- Cuenca hidrográfica del Río Cauto. Diagnóstico ambiental integral para un manejo sostenible.
- Desarrollo sostenible del Sector Punta Hicacos, Varadero, Cuba.
- Diagnóstico del estado de la calidad ambiental de Cayo Guillermo, Cuba y posibilidades de su uso para el ecoturismo.
- Diagnóstico del estado de la calidad ambiental de Cayo Guillermo, Cuba y posibilidades de uso para el turismo.
- El medio ambiente del territorio de Viñales y el funcionamiento optimizado del turismo.
- El clima de Cuba y el turismo.
- El Esqueleto de Estabilidad Ecológica de los Paisajes, como base para la optimización geoecológica del medio ambiente en Cuba.
- Estudio ambiental integral de la cuenca del río Mayabeque. Una contribución a la gestión sostenible.
- Estudio geográfico integral del sector priorizado del Turquino, Gran Parque Nacional, Sierra Maestra, Cuba.
- Evaluación del impacto ambiental de la extracción de turba en la Ciénaga de Zapata.
- Evaluación del estado de medio ambiente del archipiélago Sabana–Cama-güey.
- Evaluación geoecológica de la provincia Santiago de Cuba.
- Evaluación integral del entorno de San Diego de Los Baños para el desarrollo del turismo de salud.

*Anexo 3. Continúa.*

- Factores geográficos para el desarrollo turístico de territorios seleccionados.
- Impacto de la sociedad en el medio ambiente, mediante la creación de modelos regionales en Cuba.
- La Ordenación Ambiental. Un instrumento para el uso racional del espacio geográfico.
- La recreación. Una alternativa del ordenamiento ecológico.
- Los suelos de Cayo Largo del Sur, Archipiélago de los Canarreos, Cuba.
- Propuesta de turismo ecológico como manejo económico de las áreas protegidas.
- San Diego de los Baños, Principios para la ordenación del turismo de salud y naturaleza.
- Teoría y métodos de análisis ambiental.
- Base metodológica para el ordenamiento ambiental en áreas de interés turístico.
- Aplicación de herramientas de geoprocésamiento para el ordenamiento ambiental a escala local del medio rural en Cuba.
- Propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Ecológica Varahicacos.
- Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento del medio ambiente en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo.
- Lineamientos metodológicos para el ordenamiento ambiental en Cuba.



# LOS PLANES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN MÉXICO Y ESPAÑA: UNA VISIÓN INTEGRADA

Lorena Poncela Rodríguez\*

## INTRODUCCIÓN

El desempeño de la gestión ambiental en México y España utiliza distintos instrumentos en función del marco legal y administrativo de cada uno. México trabaja con el ordenamiento ecológico como instrumento de política ambiental regulador del uso del suelo para sus actividades productivas, dentro de la política de desarrollo regional, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a través de sistemas productivos adecuados (INE-SEMARNAP, 2000a). Paralelamente, España utiliza como equivalente, la ordenación territorial, la cual se define en la Carta Europea de Ordenación del Territorio, como la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad, siendo a la vez una disciplina científica, técnico-administrativa y política, concebida como un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector (Consejo de Europa, 1983).

---

\* Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.

Los modelos económicos y sociales ensayados a lo largo de las décadas iniciales de planificación del desarrollo son variados y, en ocasiones, contradictorios entre sí, con diversos efectos para la economía y la sociedad. La preocupación por el entorno natural crece, y las presiones por considerar la dimensión ambiental en los procesos de planificación del desarrollo toman cuerpo a partir de los años setenta del siglo pasado. Es en este entonces cuando surgen procesos de gestión ambiental que toman como eje central a los recursos naturales (INE, 2000).

La ordenación u ordenamiento ecológico del territorio es considerada actualmente, en el ámbito internacional, como uno de los instrumentos básicos en la elaboración de los planes de desarrollo de aquellos países que se proponen alcanzar la sostenibilidad. Existe una inquietud por conocer cuáles son las principales experiencias de planificación territorial realizadas en otros países, su practicidad y validez, según las condiciones políticas, económicas y ecológicas del país, así como su aplicación según estas diferencias, y cuáles son las tendencias internacionales en materia de ordenamiento. Esto permite así, situar este instrumento en un contexto amplio, permitiendo ubicar experiencias propias, ya que el análisis de otros casos es, sin duda, enriquecedor (INE, 2000).

En algunos países como España, Alemania, Venezuela, Colombia y Bolivia, se considera a la ordenación territorial como una herramienta en la resolución de problemas de conservación, desarrollo, intereses públicos y privados, etc. En otros países de América Latina, esta diferenciación funcional de los procesos de planificación ambiental no se establece hasta el momento de iniciar la planificación del desarrollo. En este caso, se enfatizan consideraciones globales, de carácter macroeconómico, y sectoriales, relativas a las actividades productivas y a aspectos sociales. La observación de las diversas experiencias muestra que las soluciones son tanto más exitosas cuanto menos rígidas sean y cuanto más se adapten y ajusten a las condiciones y características de cada país. De esto se concluye que el ordenamiento es el mejor instrumento para lograr un desarrollo integral, basándose en la interacción equilibrada entre la población y los recursos naturales (INE, 2000).

Según Vargas (2008), cualquier solución a los problemas ambientales globales implica una profunda transformación de las relaciones económicas y políticas internacionales. La globalización se caracteriza por el acelerado incremento de la movilidad de productos y factores de producción. Además de las nuevas

tecnologías, ésta es también impulsada por los acuerdos internacionales de libre comercio. La globalización afecta a muchas medidas de protección ambiental tanto positiva, como negativamente.

Atendiendo a estos aspectos, durante la última década, la entrada de España en la Unión Europea ha supuesto un continuo proceso de cambios que persisten en la actualidad. Estos cambios, a todos los niveles, han tenido un especial protagonismo en las cuestiones ambientales. España ha tenido que ir adaptándose rápidamente en función de los requerimientos de la Unión. Muy similar es el caso de México y su inclusión en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. En este caso, la entrada de Estados Unidos y Canadá obliga a México a fortalecerse ante los posibles cambios y adaptaciones que conlleven esta circunstancia. México y España mantienen relaciones bilaterales de tipo económico y de cooperación, habiéndose consolidado como socios estratégicos, valiosos y confiables (SRE, 2007). Ello los impulsa a fortalecer aún más su asociación y a redoblar sus esfuerzos para aprovechar plenamente todas las oportunidades que brinda la colaboración bilateral, partiendo de las profundas afinidades que existen entre ambos.

Dadas las características vistas hasta el momento, la ordenación del territorio resulta más que adecuada para ejercer como vehículo de gestión ambiental entre países. Los instrumentos legales que permiten su desarrollo nacen a partir de las diferentes políticas ambientales, acordes con la estructura administrativa, legislativa y cultural propias del país. La situación de desarrollo económico mundial, obliga a crear un lenguaje común capaz de permitir la comunicación intergubernamental en materia de gestión ambiental. Aunque estos planes han de seguir las pautas impuestas por sus respectivas políticas ambientales, es necesaria una clarificación dentro de éstos que facilite su desempeño ante la perspectiva de globalización económica. En ocasiones, la complejidad en el lenguaje de estos instrumentos dificulta el entendimiento tanto a nivel internacional, como dentro del propio país, suponiendo un obstáculo para su aplicación. Asimismo, y según el Instituto Nacional de Ecología (INE) de México (2000), el fortalecimiento del ordenamiento del territorio en este sentido, permitiría el desarrollo de mecanismos de coordinación entre las instituciones implicadas en estos procesos.

## OBJETIVO

Establecer un análisis comparativo del proceso de Ordenamiento Ecológico del Territorio en México y el de Ordenación Territorial en España para su comprensión de modo integral.

## MÉTODO

La consecución del objetivo de este estudio se llevó a cabo en tres etapas cuyos pasos se describen en la figura 1.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del análisis realizado en cada una de las tres etapas:

*Etapas 1: Análisis del marco político de los programas de ordenación del territorio en México y España*

### Ordenamiento Ecológico del Territorio en México

Tras varios cambios competenciales, en la actualidad la promoción del Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) en México queda a cargo del gobierno central por parte de la SEMARNAT, quien realiza dicha función en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales; dentro de ésta se encuentra la Subsecretaría de Planeación, en la cual está el INE, el cual apoya técnicamente a la SEMARNAT u otras instancias que lo soliciten a través de la formulación de metodologías y lineamientos técnicos y científicos para el ordenamiento ecológico, entre otras atribuciones.

El OET es un instrumento normativo básico sobre el cual descansan otros instrumentos de gestión ambiental. Según la legislación ambiental, existen cuatro modalidades distintas de ordenamiento ecológico, que cumplen funciones normativas también distintas, entre ellas se encuentra el general del territorio (OEGT), el regional (OERT), el local del territorio (OELT), y el marino (OEM) (INE-SEMARNAP, 2000b).

Figura 1. Secuencia metodológica para la elaboración del escrito.



La LGEEPA en su artículo 20 menciona que el OEGT será formulado por la SEMARNAT y tendrá por objetivo determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y

jurisdicción, así como determinar también lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos humanos y la localización de las actividades productivas y asentamientos humanos. Todo esto se hará en conformidad con lo dispuesto en la Ley de Planeación.

Desde 1988, y con diversas actualizaciones, la última de ellas en 2006, México cuenta con un manual cuyo objetivo es servir como guía metodológica para orientar los Procesos de Ordenamiento Ecológico regionales y locales que llevan a cabo las autoridades competentes de los Gobiernos Estatales y Municipales, así como para personas o grupos interesados en esta temática. Atiende las disposiciones que establece el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de OET, publicado en 2003, donde se dispone que en materia de apoyo técnico la SEMARNAT elaborará y difundirá manuales técnicos para la formulación y la ejecución de los programas de Ordenamiento Ecológico regional y local. Esta guía metodológica, la cual se define como flexible, es fruto de la experiencia adquirida por las dependencias federales que han estado a cargo de impulsar dicho instrumento a lo largo de varios años, así como de presentar los procedimientos que actualmente se siguen en el OET (SEMARNAT 2006b).

### Ordenación del Territorio en España

La ordenación del territorio en España opera de modo descentralizado, y es el sistema político de autonomías que rige el Estado español el que va a dominar este proceso. Desde que las competencias en materia de ordenación territorial pasaron a las comunidades autónomas (CC.AA.) en 1978, éstas se han encargado de legislar y desarrollar su propia normativa, de manera que todas ellas disponen de su propia ley de ordenación territorial. Estas leyes establecen los instrumentos regionales, subregionales y sectoriales que deben desarrollarse en cada comunidad autónoma, por lo que existe una heterogeneidad en el grado de desarrollo de los mismos (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008).

Dentro de éstas, en ocasiones es la delegación de medio ambiente de cada CC.AA. quien emite la normativa, y en otras ocasiones ésta se complementa con las normativas de urbanismo generales o parciales emitidas por las delegaciones de vivienda y suelo. También existe el caso de aquéllas que se solapan ambas,

creándose de manera conjunta. Como consecuencia de este hecho se generan un alto número de leyes y decretos.

Benabent (2005) define dos tipos de planes de Ordenación Territorial dentro de las CC.AA., los de ámbito regional y los subregionales. Los planes regionales poseen un carácter de documentos programáticos, es decir, de definición de políticas y declaración de intenciones. Éstos están más orientados a establecer líneas de actuación en materia territorial, que a resolver problemas específicos de ordenación o determinar usos del suelo. Definen el territorio de las CC.AA. desde la perspectiva político-administrativa y organizan y establecen las pautas que deben ser incorporadas por los instrumentos subregionales. En los planes subregionales predominan las determinaciones físicas de ordenación y se proponen como abiertos y flexibles que permitan establecer un modelo de referencia.

### *La globalización de los instrumentos de política ambiental: Programa 21*

La Agenda o Programa 21 es el principal documento de los firmados en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro en 1992. Establece las recomendaciones para infundir la sostenibilidad en este siglo. Compuesta por 40 capítulos agrupados en cuatro secciones, se detallan en relación con el desarrollo, aspectos sociales y económicos, de conservación y gestión de los recursos, del fortalecimiento del papel de los principales grupos, y de los medios de ejecución (UNESCO, 2008).

Este instrumento de gestión ambiental globalizado e internacionalmente aceptado es un buen referente a la hora de generar un instrumento con un lenguaje común y, al mismo tiempo, con la capacidad de adaptarse a las particularidades del ámbito municipal. Existen casos exitosos de los beneficios de la coordinación interinstitucional respecto a la Agenda 21. De su trabajo conjunto con el Ordenamiento del Territorio pueden obtenerse grandes resultados a la hora de acelerar el alcance de los objetivos por parte de ambos. Tal es el caso de Menorca en Baleares, España, en el que la acción conjunta de los Planes de Acción Ambiental (PAAM) de la Agenda 21 junto con la aprobación del Plan Territorial Insular (PTI), permitió el avance de los objetivos a mayor velocidad, llegando a superar en un 50% el número de acciones previstas por los PAAM (Agenda 21 Menorca). La tabla 1 muestra varios ejemplos en España en los que, del mismo modo, la utiliza-

**Tabla 1. Ejemplos de la utilización de instrumento jurídicos internacionales en España y México.**

España	México
Menorca: Plan de Acción Ambiental de la A21 - Plan Territorial Insular (PTI) A21 Rural de la Comarca del Valle del Guadalhorce (Málaga) A21 Segovia A21 Junta de Andalucía	Agendas 21 locales Frontera México-EE.UU. (TLCAN): asociación para el desarrollo sostenible Programa Especial de Aprovechamiento Sustentable de las Playas, la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar 1996-2000

Fuentes: Respectivas Agendas 21 y UNESCO.

ción conjunta de estos dos instrumentos supuso resultados positivos fomentando una realimentación mutua y proponiendo a la Agenda 21, en parte, como órgano de monitoreo del proceso de ordenación del territorio.

Se puede decir que, en este sentido, México se encuentra en sus fases iniciales, no obstante también está suscrito a diversos instrumentos jurídicos internacionales. Desde 1997 se están desarrollando algunas Agendas 21 locales apoyadas por el gobierno y algunos otros programas basados igualmente en principios de la Agenda 21 (tabla 1; UNESCO, 2009).

### *Etapa 2: Experiencias en los programas de ordenamiento ecológico local en México: un análisis comparativo*

Un análisis realizado por Azuela (2006) acerca de la situación actual del OET, describe cómo desde su adopción a mediados de los años ochenta, éste ha seguido un desarrollo lento, aunque en los últimos años se está acelerando el número de ordenamientos e incrementando la cobertura. Su puesta en práctica ha estado condicionada por una desvinculación respecto de la planeación urbana y del aprovechamiento de recursos estratégicos en determinadas zonas del territorio nacional. Esto le ha impedido convertirse en portador de una perspectiva integral de las transformaciones territoriales. Las expectativas dominantes en ciertos círculos profesionales, así como en muchas organizaciones civiles han profundizado

esa desvinculación. Asimismo, el modo en que se ha desarrollado en la práctica no responde a la expectativa que prevaleció en la última reforma de la legislación ambiental mexicana, que otorgó a los municipios la atribución de expedir el OET local. La mayor parte de los OET de ese tipo han sido promovidos y expedidos por los gobiernos de los estados.

El mismo autor identifica tres grandes problemas en el OET. Primeramente, una falta de sustento jurídico en la emisión de los programas u ordenamientos, vinculada a una ambigüedad en sus alcances. Al mismo tiempo, una frecuente contravención a la distribución de competencias en materia ambiental y urbana. Y por último, se interviene con frecuencia en materias federales, cuando se trata de un instrumento de carácter local. De esto, establece como sugerencias, promover la discusión de los fundamentos metodológicos del OET, con el fin de incorporar de manera explícita los procesos de urbanización y la regulación de zonas con recursos naturales estratégicos a la agenda del OET. También una revisión de la metodología jurídica utilizada para la expedición de los OET, con el fin de mejorar su calidad regulatoria.

El fortalecimiento del ordenamiento del territorio en este sentido permitiría el desarrollo de mecanismos de coordinación entre las instituciones implicadas en estos procesos (INE, 2000). Este propósito implica la necesidad de estandarizar este lenguaje entre los estados del territorio mexicano, para que puedan ser extrapolables internacionalmente de modo posterior. Asimismo, un análisis de algunos programas vigentes en la actualidad supondría una realimentación de estos procesos.

*Los Programas de Ordenamiento Ecológico del territorio local: los casos del Municipio de Benito Juárez (Quintana Roo), Los Cabos (Baja California Sur) y Lázaro Cárdenas (Michoacán).*

Se analizan a continuación los contenidos de tres programas de ordenamiento ecológico del territorio a nivel local en México. Fueron seleccionados en función de ciertas características técnicas similares como la escala geográfica, la demografía o su localización en zona costera. La tabla 2 resume estas características de las localidades elegidas. Se analizarán primeramente los contenidos generales de dichos programas, profundizando enseguida en los resultados de cada uno. Finalmente se establecerá un estudio comparativo entre los tres.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de ordenamiento ecológico (OE, 2003) define cuáles han de ser los contenidos que han de tener los programas de OE (tabla 3).

**Tabla 2. Características geográficas, demográficas y sectoriales de las localidades objeto de estudio.**

<b>Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2005), (POEL-MBJ)</b>	<b>Los Cabos, Baja California Sur (2008), (POEL-MLC)</b>	<b>Lázaro Cárdenas, Michoacán (2003), (OER-LC)</b>
1922 km <sup>2</sup> superficie	3 754 km <sup>2</sup> superficie	535 km <sup>2</sup> superficie
570 000 habitantes	164 000 habitantes	130 000 habitantes
300 hab./km <sup>2</sup>	48 hab./km <sup>2</sup>	Lázaro Cárdenas: 1 250 hab./km <sup>2</sup> Guacamayas: 630 hab./km <sup>2</sup> La Mira: 550 hab./km <sup>2</sup> Petacalco: 230 hab./km <sup>2</sup>
Turismo y servicios	Turismo y servicios	Industria

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (Q. Roo), (2005); Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de los Cabos (B.C.S.), (2008), Estudio de Ordenamiento Ecológico para la Región de Lázaro Cárdenas (Mich.), (2003).

**Tabla 3. Contenidos de un Programa de Ordenamiento Ecológico.**

---

**Capítulo 2, Artículo 7.**

---

Regionalización o la determinación de las zonas ecológicas

---

Lineamientos ecológicos aplicables al área de estudio

---

Decreto de expedición

---

Estrategias ecológicas aplicables al modelo

---

Fuente: Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico (2003).

La tabla 4 muestra la presencia (✓) o ausencia (X) de los contenidos de cada programa. Destaca la ausencia de alguno de los que determina el reglamento en el de Benito Juárez y el de Lázaro Cárdenas. La ausencia de alguna de las partes supone una falta técnica. Si éstas existieran pero no se encuentran publicadas, como lo establece el Reglamento, sería entonces una falta político-administrativa. Profundizando en los contenidos de cada uno se elaboró un cuadro comparativo (tabla 5) con las principales diferencias destacables.

**Tabla 4. Presencia de contenidos en los programas objeto de estudio.**

Contenidos		Benito Juárez (Q. Roo)	Los Cabos (B.C.S.)	Lázaro Cárdenas (Mich.)	
Introducción		✓	✓	✓	
Objetivos		✓	✓	✓	
Metodología		X	✓	X	
Resultados	Caracterización	Medio ambiente	✓	✓	
		Medio socioeconómico	✓	✓	
	Regionalización	X	✓	✓	
	Diagnóstico	✓	✓	✓	
	Pronóstico	X	✓	✓	
	Propuesta	UGA	✓	✓	✓
		Políticas	✓	✓	✓
		Criterios de regulación ecológica	✓	✓	✓
	Cartografía		✓	✓	✓
Instrumentación legal		✓	✓	✓	

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (Q.R), (2005); Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de los Cabos (B.C.S.), (2008), Estudio de Ordenamiento Ecológico para la Región de Lázaro Cárdenas (Mich.), (2003).

Tabla 5. Comparativa de los tres programas objeto de estudio

	POEL-Mun. Benito Juárez	POEL-Mun. Los Cabos	OER-Lázaro Cárdenas
Particularidades	Ausencia de publicación de algunas etapas. Consideración del Plan Parcial de Desarrollo Urbano. Objetivos poco concretos. Enfoque sector turismo.	Consideración intereses sectoriales: talleres. Elaboración de índices de atributos ambientales. Amplia información cartográfica. Enfoque sector turismo.	Área dividida en secciones. Escala local en contexto regional. Criterios uso del suelo en función de uso agrícola. Enfoque sector industria.
Fortalezas	Inclusión zona urbana.	Acorde con el Reglamento. Método especificado y multicriterio. Multitud de mapas resultantes.	Contenidos similares a los del Reglamento. Casos por sección, escala 1:20 000 (mayor detalle). Extenso análisis socioeconómico.
Denominadores comunes	Diferencias en esquema, contenidos y cantidad de información. Escalas de trabajo locales establecidas en el Reglamento y el OEGT: de 1:20 000 a 1:50 000. Necesidad de mayor concreción en los objetivos específicos. Destacan en algún sector económico, de acuerdo con las principales problemáticas o requerimientos.		

### *Etapas 3: Experiencias en la ordenación del territorio local en España: un análisis comparativo*

Como ya se comentó, existe una diversidad en los planes de ordenación del territorio en España, generada por las diferentes competencias que los regulan. Este hecho hace necesaria una clarificación de los procesos de ordenación del territorio entre las distintas CC.AA. que la componen, de modo que se logre establecer un lenguaje común que los integre. Esta integración disminuiría los posibles conflictos o dificultades en los procesos de aplicación de ordenación cuando abar-

quen más de una comunidad autónoma. Un análisis detallado de algunos casos actuales, de los que se obtenga una visión global de la ordenación del territorio en España, permitiría analizar tanto posibles deficiencias, como producir una realimentación entre unos y otros planes.

Según exponen Guaita *et al.* (2008), el crecimiento económico de España viene fuertemente acoplado a la destrucción de una parte del territorio. El desarrollo sostenible implica necesariamente una disociación entre estas variables. Es llamativa la carencia tanto de estrategias de sostenibilidad y legislación adecuada, como de participación pública en la toma de decisiones para reorientar estos procesos de cambios de ocupación del suelo de alto impacto. Existen notables oportunidades todavía para detener procesos insostenibles, especialmente los más irreversibles, mejorar los sistemas de gobernación e información para aumentar la calidad de vida y bienestar de las generaciones presentes y futuras (INSPIRE, 2006).

*El contenido de los planes de ordenación del territorio: los casos del Bilbao (País Vasco), Cádiz (Andalucía) y Menorca (Islas Baleares)*

A continuación se identifican la estructura y contenidos del OT a nivel local o subregional en España, a partir de la comparación de tres planes vigentes: Plan Territorial Parcial (PTP) de Bilbao Metropolitano, Plan de Ordenación del Territorio (POT) de la Bahía de Cádiz, y Plan Territorial Insular (PTI) de Menorca. Éstos fueron seleccionados en función de su disponibilidad pública en internet, y de ciertas características técnicas similares como la escala geográfica de análisis empleada, características poblacionales, su situación en zona costera, o que comprenden más de un municipio. La tabla 6 muestra las principales características de cada uno de los municipios del estudio.

Se revisa primeramente la legislación en materia de ordenación del territorio de las CC.AA. a las que pertenecen los planes de ordenación que serán posteriormente analizados. Para ello se realizó un cuadro comparativo con los contenidos que determinan cada una de las normativas, basándose en la presencia (√) o ausencia (X) de los mismos (tabla 7).

Posteriormente se presenta un cuadro comparativo de la estructura de cada plan (tabla 8) y uno con los contenidos comunes a los tres planes (tabla 9). Profundizando más en los contenidos de cada uno se elaboró un cuadro comparativo (tabla 10) con las principales diferencias destacables.

**Tabla 6. Características geográficas, demográficas y sectoriales de las localidades objeto de estudio.**

Plan Territorial Parcial de Bilbao metropolitano, País Vasco (2006)	Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz, Andalucía (2004)	Plan Territorial Insular de Menorca, Islas Baleares (2006)
35 municipios	5 municipios	8 municipios
900 000 habitantes	400 000 habitantes	78 000 habitantes
500 km <sup>2</sup> superficie	600 km <sup>2</sup> superficie	700 km <sup>2</sup> superficie
Industria siderúrgica y naval, actividad de servicios vinculada	Servicios, industria y turismo	Servicios y turismo

Fuente: Departamento de Ordenación del Territorio Gobierno Vasco-Eusko Jaularitza (2006); Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Junta de Andalucía (2004); Consell Insular de Menorca, Conselleria d'Urbanisme, Ordenació del Territori i Medi Ambient (2003).

**Tabla 7. Documentación que ha de contener un plan de ordenación para distintas CC.AA.**

Contenido	País Vasco	Andalucía	Islas Baleares
Consecución de objetivos	✓	✓	✓
Zonificación	X	✓	✓
Equipamientos supramunicipales	✓	✓	✓
Infraestructura	✓	✓	✓
Protección de espacios	✓	✓	✓
Urbanismo	✓	X	✓
Uso agrícola	X	X	✓
Mecanismos de coordinación	X	✓	✓

Tabla 7. Continúa.

Contenido	País Vasco	Andalucía	Islas Baleares
Previsiones	X	✓	X
Económicos	✓	X	✓
Criterios adicionales	✓	✓	X

Fuentes: Ley 4/1990 de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, Ley 1/1994, de 11 de enero, de ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y Ley 14/2000, de 21 de diciembre, de Ordenación Territorial (Islas Baleares).

Tabla 8. Contenidos de un plan de ordenación definidos por la ley de distintas CC.AA.

Contenido	Bilbao (País Vasco)	Cádiz (Andalucía)	Menorca (Islas Baleares)
Justificación y objetivos	✓	✓	✓
Metodología	X	X	✓
Propuesta de ordenación	✓	✓	✓
Evaluación económica	✓	✓	✓
Estrategias	✓	✓	✓
Regulación	✓	✓	✓

Fuente: Departamento de Ordenación del Territorio Gobierno Vasco-Eusko Jaularitza (2006); Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Junta de Andalucía (2004); Consell Insular de Menorca, Conselleria d'Urbanisme, Ordenació del Territori i Medi Ambient (2003).

Tabla 9. Contenidos del PTP-Bilbao, POT-Bahía de Cádiz y PTI-Menorca.

Contenidos comunes	
Bases modelo territorial	
Medio físico	
Urbanismo	
Actividades económicas	
Espacios verdes	
Infraestructura transportes	Transporte público
	Red viaria
	Red ferroviaria
	Red portuaria
Infraestructura servicios	Agua
	Energía
	Residuos
Patrimonio cultural	
Equipamientos	

Fuente: Departamento de Ordenación del Territorio Gobierno Vasco-Eusko Jaularitza (2006); Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Junta de Andalucía (2004); Consell Insular de Menorca, Conselleria d'Urbanisme, Ordenació del Territori i Medi Ambient (2003).

Tabla 10. Comparativa de los tres programas objeto de estudio.

	PTP-Bilbao Metropolitano	POT-Bahía de Cádiz	PTI-Menorca
Particularidades	Plan de acción Ría de Bilbao. Acciones en urbanismo (vivienda). Proyecto Malla Verde. Energías alternativas y de alta eficiencia.	Acciones específicas en el litoral. Protección del paisaje. Integración de zonas suburbanizadas.	Ordenación del paisaje. Evaluación necesidades de vivienda (jóvenes). Energías alternativas y de alta eficiencia. Ordenación de las telecomunicaciones. Plan de Ordenación de la Oferta Turística (POOT).
Fortalezas	Principios de ciudad compacta, enfoque integrador. Mayor detalle en escala. Profundidad en asuntos urbanísticos, optimización.	Especial incidencia en el litoral. Enfoque integrador sociedad, economía y medio ambiente.	Más componentes de tipo medioambiental. Participación social. Enfoque precautorio.
Denominadores comunes	Más información de la exigida por sus leyes. Complicado establecer un patrón metodológico. Lenguaje complejo. Sistemas cartográficos completos. Modelo polinuclear de ciudades compactas, integración de sistemas rurales en urbanos. Enfocados a intereses concretos (necesidades o problemas).		

## CONCLUSIONES

Con la intención de establecer un análisis comparativo de los procesos de ordenación del territorio en México y España, a continuación se muestra una síntesis de los resultados obtenidos en los tres análisis realizados, los cuales comprendieron el marco político de los planes de ordenación en México y España y la revisión de varios casos de estudio. La tabla 11 resume las diferencias o similitudes en los procesos de ordenación del territorio para ambos países. Asimismo, dada la

Tabla 11. Comparativa de la ordenación del territorio entre México y España.

	México	España
Marco político	Gobierno centralizado: competencia federal.	Gobierno descentralizado: competencia autonómica.
	Complejidad interinstitucional.	Complejidad legislativa.
	Presencia de Reglamento y manual metodológico.	Ausencia de patrón metodológico.
	Poca concreción en la instrumentación.	Intereses más urbanísticos que ambientales. Solapamiento de instrumentos de incidencia territorial.
Planes de ordenación / Programas de ordenamiento	POEL-Municipio Benito Juárez: turismo.	PTP Bilbao: urbanismo, industria y transporte.
	POEL-Los Cabos: turismo.	POT Bahía de Cádiz: turismo e industria, acciones en litoral.
	OER-Lázaro Cárdenas: industria.	PIT Menorca: turismo y medio ambiente.
	No todos acordes con la legislación.	Acordes con cada legislación.
	Diferencias a pesar de contar con Reglamento y manual.	Diferencias en metodología, estructura y contenidos.
	Diversidad en calidad de los contenidos.	Información muy completa.
	Reflejan intereses sectoriales.	Focalización de acciones en intereses concretos: planes de acción específica.
No inclusión zona urbana.	Inclusión zona urbana.	

complejidad para comprender la terminología respecto a este instrumento entre los distintos países, se elaboró la tabla 12, donde se establece una semejanza entre términos homólogos o equivalentes, con el fin de poder extrapolar los conceptos de un país al otro. Cabe destacar que estas equivalencias son solo una aproximación a los conceptos de cada uno.

La principal diferencia que va a condicionar el marco legal de la ordenación del territorio entre ambos es que México tiene competencia federal o centrali-

**Tabla 12. Equivalencias de algunos términos relacionados con política ambiental en México y España.**

México	España
Federación	Estado o Administración General del Estado
Estados o entidades federativas	Autonomías o Comunidades Autónomas (CC.AA.)
Gobierno del estado	Gobiernos o Juntas de las CC.AA.
Municipio	Provincia
Asentamiento urbano	Municipio
Secretaría	Ministerio
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino (MMAMRM)
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	Ministerio de Vivienda Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	No existe una ley equivalente a nivel nacional. Cada CC.AA. tiene su propia competencia.
Ordenamiento ecológico del territorio (OET)	Ordenación del Territorio (OT); Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)
Programa de ordenamiento	Plan de ordenación
Manejo ambiental	Gestión ambiental
Ordenamiento General del Territorio	Planes regionales
Ordenamientos regionales y locales	Planes subregionales

zada, y España se rige bajo un gobierno de competencia autonómica o descentralizada. México posee un Reglamento que regula el ordenamiento ecológico del territorio a nivel nacional, el cual se encuentra dentro de una ley de carácter federal, la LGEEPA. Contrario es el caso de España donde a cada una de las comunidades autónomas (CC.AA.) que la conforman, le corresponde la responsabilidad de legislar los planes de ordenación del territorio.

Tras el análisis de la legislación mexicana en materia de ordenamiento ecológico, se observa cómo ésta se centra más en especificar el proceso de elaboración de los planes, que en la instrumentación de los mismos. El Reglamento detalla cuidadosamente los contenidos que se requerirán, y hace referencia a los mecanismos de coordinación necesarios cuando éstos abarquen más de una entidad federativa, o dentro de las instituciones implicadas en los casos locales, pero lo hace de manera poco concreta, delegando responsabilidades sin entrar en profundidad. En el caso español, el hecho de que la legislación sea distinta por CC.AA., puede dar lugar a que en aquellas situaciones en las que se implique más de una CC.AA., puedan surgir conflictos a la hora de acordar o coordinar qué legislación o estrategias emplear. No hay que olvidar que las CC.AA. poseen gobiernos propios los cuales suelen tener diferentes intereses políticos, económicos o sociales.

Por otro lado, la competencia de ordenamiento en México excluye de sus zonas a ordenar a los centros de población urbana. España sí tiene en cuenta en la ordenación esta área urbana, lo que en ocasiones genera una complejidad en cuanto a solapamiento de leyes emitidas por medio ambiente y urbanismo en un mismo territorio. Esto implica también una buena comunicación y coordinación interinstitucional en las fases de elaboración, la cual, en ocasiones, es difícil de alcanzar. La existencia de distintas entidades generadoras de los ordenamientos (como el caso mexicano), también supone una mayor complejidad en el entendimiento del proceso.

En cuando a los aspectos metodológicos, México posee un manual como guía para el proceso de elaboración de los programas de ordenamiento ecológico. A pesar de esto, es necesario tener en cuenta que en ocasiones no se podrá disponer de toda la información que el modelo exige. España está carente de un patrón metodológico similar, por lo que aquí los planes seguirán las pautas que estimen las entidades elaboradoras de los mismos.

Paralelo a esto, en el estudio se introdujeron algunos aspectos de los instrumentos de política ambiental a nivel internacional, así como la revisión de ejem-

plos, concretamente de la Agenda o Programa 21. Este breve análisis permitió comprobar cómo la ordenación del territorio y dicha Agenda 21 pueden trabajar con éxito de modo complementario. La Agenda 21 está representada por multitud de instituciones que pretenden lograr la necesaria coordinación interinstitucional. La adquisición de este instrumento como ejemplo, permitiría transportar esa esencia de claridad, comunicación y coordinación a los procesos de ordenación. Los instrumentos legislativos de carácter internacional, aunque no son de obligado cumplimiento, suponen un buen referente a la hora de analizar los resultados obtenidos por parte de aquellos países que sí los cumplen.

En cuanto a la revisión de los casos de estudio, se encontraron ciertas deficiencias en los programas de ordenamiento en México en cuanto a que algunos de éstos no estaban del todo conformes a la legislación, como fue el caso de Benito Juárez (Quintana Roo) al no publicar toda la información que determina el Reglamento. Se mostraron también diferencias de calidad y cantidad de contenidos, resultando documentos muy poco equilibrados entre ellos. Todo esto, a pesar de contar con dicho Reglamento que establece estos contenidos, y con el Manual de Ordenamiento Ecológico, como guía metodológica.

En el caso de España, los tres casos revisados se mostraron acordes con la legislación, contando incluso con más información de la exigida por ésta. No obstante, presentaron bastantes diferencias entre ellos en cuanto a estructura general, contenidos, metodología y lenguaje empleado. Pese a estas diferencias, la información incluida en todos fue muy completa. Un común denominador fue el reflejo de un mayor peso por parte de determinados sectores, focalizando sus acciones en intereses concretos y generando planes de acción específica dentro de los propios programas de ordenación (tabla 10).

El empleo de modelos variados para la elaboración de los programas de ordenamiento en los casos analizados para México, genera resultados más individuales, perdiendo la capacidad de ejercer como referente para otros. La ordenación del territorio refleja las necesidades actuales de la sociedad. Este hecho, aunado a la diversidad de autogobiernos de las CC.AA. en el caso español, determina la estructura y contenidos de unos y otros planes.

Si se establecen principios básicos de modo regulado, se facilitaría tanto la elaboración de ordenamientos como su comprensión y análisis. Del mismo modo se restablecería el vacío de contenidos que puedan surgir en algunos estudios, como sucedió en el ejemplo de México, resultando pro-

gramas más equilibrados. La adopción de ciertos patrones comunes a todas las CC.AA. en el caso de España, pero a la vez adaptables a estas necesidades de los sectores y a las particularidades legislativas, sería una adecuada estrategia para facilitar los procesos de OT, tanto su elaboración, aplicación y comprensión. De este modo se disminuirían los conflictos y mejorarían los mecanismos de integración y coordinación entre las distintas CC.AA. y dentro de las mismas.

En general, para ambos países se observan grandes diferencias metodológicas y de contenidos, así como la necesidad de fortalecer el proceso dentro del propio país. No es mucho el tiempo que se llevan trabajando estos asuntos. A pesar de que los inicios se remontan a casi tres décadas para ambos países, ha sido prácticamente en la última década cuando éstos se han comenzado a desarrollar con mayor efectividad, debido en gran parte a las mejoras de la informatización. Este ejercicio mostró también la utilidad de los mecanismos jurídicos internacionales, así como la necesidad de seguir una misma tendencia para facilitar el entendimiento de estos procesos entre países y dentro de los mismos. Son patentes, por tanto, los beneficios que conllevaría el hecho de extrapolar el lenguaje de este instrumento de política ambiental a nivel internacional.

Estudios como éste, suponen un antecedente para inspirar futuros análisis similares de tipo internacional, bien entre otros países, o bien entre otros instrumentos de política ambiental. Después de comprobar las ventajas del uso de estos instrumentos con un carácter global, y de lo analizado para el caso particular de la ordenación del territorio, elegido por ser el más utilizado a nivel internacional, se propone continuar en esta misma línea con otros instrumentos. Siguiendo con el caso de la relación entre México y España, resultaría interesante desarrollar ahora experiencias similares con la aquí presentada Agenda 21 local. Ya se vio cómo México se encuentra en sus fases iniciales en este sentido, y España muestra ya casos exitosos. Algunos de los modelos empleados en estos ejemplos de localidades españolas podrían ser extrapolados en las fases de elaboración de las futuras Agendas 21 locales en México, transmitiendo así la experiencia adquirida de un país a otro.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los doctores José Luis Fermán, Martha Ileana Espejel y Concepción Arredondo por su contribución y revisiones a este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Azuela, A. 2006, *El ordenamiento ecológico del territorio en México: génesis y perspectivas*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, pp. 15-17.
- Benabent Fernández de Córdoba, M. 2005, *Una visión panorámica de la Ordenación del Territorio en España*, traducción de: Complexita e Sostenibilità, núm. 6., p. 1, 4, 7-9. <[http://www.upo.es/ghf/giest/documentos/desarrollo\\_territorial\\_y\\_local/Benabent\\_visionpanoramicaOTenespana.pdf](http://www.upo.es/ghf/giest/documentos/desarrollo_territorial_y_local/Benabent_visionpanoramicaOTenespana.pdf)>.
- Consejo de Europa 1983, *Carta Europea de Ordenación del Territorio*, Consejo de Europa, Torremolinos.
- Conselleria de Medi Ambient del Govern de Les Illes Balears, *Agenda 21 de Menorca*, Xarxa Balear de Sostenibilitat <<http://agendalocal.cime.es/>>, consulta: 13 de agosto de 2008.
- Conselleria d'Urbanisme, Ordenación del territorio i Medi Ambient 2003, *Avance del Plan Territorial Insular de Menorca*, Consell Insular de Menorca.
- Decennium Investment, S.A. 2008, *Agenda 21 Rural de la Comarca del Valle del Guadalhorce (Málaga)*, Grupo Morera & Vallejo.
- DOF 2003, *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (LGEEPA)*. Diario Oficial de la Federación, 8 de agosto.
- Dirección General de Ecología Benito Juárez, *Bitácora ambiental*, <[http://www.ecologia.cancun.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=263&Itemid=27](http://www.ecologia.cancun.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=263&Itemid=27)>, consulta: 26 de mayo de 2009.
- Gobierno del Estado de Michoacán-Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente 2003, *Estudio de Ordenamiento Ecológico para la Región de Lázaro Cárdenas (Mich.)*.
- Gobierno Vasco-Eusko Jaularitza-Departamento de Ordenación Del Territorio 2006, *Plan Territorial Parcial Del Bilbao Metropolitano*.
- Guaita N., López, I. y F. Prieto 2008, "Cambios de ocupación del suelo en España: implicaciones para la sostenibilidad", *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XL(156), pp. 235, 258.

- INSPIRE 2006, *Infrastructure for Spatial Information in Europe*. <<http://www.ec-gis.org/inspire/>>, consulta: mayo de 2006.
- INE 2000, *El ordenamiento ecológico del territorio: Logros y retos para el desarrollo sustentable (1995-2000)*, México D.F., pp. 118-120.
- INE-SEMARNAT 2006, *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, México, pp. 23-27.
- (2000a), *Ordenamiento Ecológico General del Territorio*. México, p. 5.
- (2000b), *¿Qué es el Instituto Nacional de Ecología?* México, pp. 22-23.
- Junta de Andalucía-Consejería de Medio Ambiente (2000), *Bases para la Agenda 21 en Andalucía*, p.36 <[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/voluntariado/agenda\\_21/libro\\_agenda\\_21.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/voluntariado/agenda_21/libro_agenda_21.pdf)>.
- Junta de Andalucía-Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo 2004, *Plan de ordenación del territorio Bahía de Cádiz*.
- Ley 14/2000, de 21 de diciembre, de Ordenación Territorial en las Illes Balears.
- Ley 4/1990 de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de Andalucía.
- Marcos, R. y C Pampillón 2001, *El caso de Segovia: Agenda 21 local y Revisión del Plan General de Ordenación Urbanística. Ponencia: Agenda 21 local de Segovia*, III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. Gijón, p.14, <<http://www.fundicot.org/ciot%203/grupo%206/003.pdf>>.
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino de España, <[http://www.mma.es/portal/secciones/desarrollo\\_territorial/sit/instrumentos\\_sit/index.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/desarrollo_territorial/sit/instrumentos_sit/index.htm)>, consulta: 14 de septiembre de 2008.
- SEMARNAT 2006a, *La gestión ambiental en México*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F., pp. 66-70, 86.
- 2006b, *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, México D.F., p. 13.
- Secretaría de Relaciones Exteriores. Embajada de México en España, *Declaración para Profundizar la Asociación Estratégica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España*, suscrita por los Presidentes Felipe Calderón Hinojosa y José Luis Rodríguez Zapatero el 16 de julio de 2007, pp. 3-4, <<http://portal.sre.gob.mx/espana/index.php?option=displaypage&Itemid=73&op=page&SubMenu=>>.
- SEMARNAT, Gobierno del estado de Quintana Roo, H. Ayuntamiento de Benito Juárez 2005, *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (Q.R.)*.
- Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Gobierno de Michoacán. *Sistema para la Bitácora Ambiental*, <<http://bitacoraambiental.suma.michoacan.gob.mx/bitaco>>.

ra/publicador/publicacion/opr\_consulta\_ord.jsp?ord=1>, consulta: 26 de mayo de 2009.

UNESCO. *Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales: Programa 21*. <<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter39.htm>> Consulta: 23 de agosto de 2008.

———. *Aspectos del desarrollo sostenible referentes a los recursos naturales en México*, <<http://www.un.org/esa/agenda21/natinfo/countr/mexico/natur.htm>>, consulta: 25 de enero de 2009.

Universidad Autónoma de Baja California Sur, Universidad Autónoma de Baja California, San Diego State University, Instituto Politécnico Nacional 2008, *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de los Cabos (B.C.S.)*.

Vargas Hernández, J. G. 2008, “Economía política ambiental global e internacional”, *DELOS: Revista Desarrollo Local Sostenible*, Grupo Eumed.net y Red Académica Iberoamericana Local Global.



## TERCERA PARTE

# TEORÍA, MÉTODOS Y TÉCNICAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL



# EVALUACIÓN Y CARTOGRAFÍA DE PAISAJES VISUALES EN PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

Sara Barrasa García\*

## INTRODUCCIÓN

La OET es un instrumento de política ambiental regulado por la LGEEPA (1988) que lo define como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

De esta forma, el objetivo principal es orientar la planeación del desarrollo integrando enfoques, métodos y procedimientos que permitan una adecuada ordenación de las actividades en función de las aptitudes del suelo, las características del entorno y las particularidades socioeconómicas del territorio, sin dejar de lado la protección o recuperación del mismo.

Entre los principios rectores del OET se pueden destacar los siguientes (Secretaría de Ecología del Gobierno del estado de Campeche, 2009):

*Integralidad.* Se tienen en cuenta las estructuras territoriales desde un enfoque integral.

---

\* Centro de Estudios en Geografía Humana, El Colegio de Michoacán, La Piedad, Michoacán, México.

*Articulación.* Incorpora las políticas de desarrollo sectoriales.

*Participación.* Se legitima y se favorece la viabilidad de la aplicación del proceso de ordenamiento al contar con la participación de los actores sociales.

*Prospectiva.* El diseño de escenarios que sirvan de base al desarrollo territorial local permite anticiparse al impacto de las tendencias de uso y las políticas sectoriales.

*Equilibrio territorial.* La equitativa distribución de servicios e infraestructuras ayudará a reducir los desequilibrios espaciales y sociales, mejorando la calidad de vida de la población.

*Sostenibilidad ambiental.* No se debe comprometer la disponibilidad ni la calidad de los recursos para las generaciones futuras.

*Adaptativo.* Esquema flexible que permite realizar ajustes para adecuar la propuesta a los cambios experimentados en el territorio.

El OET es un proceso de planeación, evaluación y programación de los usos del suelo y del manejo de los recursos naturales con el objeto de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno del estado de Chiapas, 2009). Se desarrolla en unas fases determinadas, siendo la primera de ellas la de Formulación, seguida de las fases de Expedición, Ejecución y Evaluación. En la Fase de Formulación se incluye un estudio técnico que va a permitir formular las bases técnicas que sustentarán la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico, y estos estudios técnicos deben incluir las siguientes etapas: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta de modelo de OET.

La propuesta que se plantea en este trabajo es la inclusión de la evaluación de los paisajes visuales y la cartografía correspondiente como elemento que complementa los distintos puntos que se van a desarrollar en los estudios técnicos de las fases iniciales del OET.

La ecología del paisaje proporciona una base sólida para el análisis holístico y sistémico del territorio, siendo una de las principales tareas la identificación, clasificación y cartografía de las unidades de paisaje, objetivo que se logra a partir del estudio de los componentes naturales y antrópicos y de las interrelaciones entre ellos, por lo que se considera pertinente para tenerlo en cuenta en el desarrollo del OET.

El recurso escénico es un elemento difícil de inventariar y de evaluar, pero muy importante para la calidad de vida de las poblaciones y necesario en

cualquier estrategia de desarrollo sostenible, pues el paisaje constituye el hilo conductor metodológico para la definición de modelos de gestión ambiental, ecológica y socialmente sostenibles. El estudio que se presenta es la aplicación de la metodología en La Habana, Cuba.

La percepción del ambiente no solo interesa por ser el origen de los fenómenos culturales o en la interpretación del entorno, sino que además es necesaria “para comprender y gestionar mejor los recursos naturales y el patrimonio que éstos representan” (González Bernáldez, 1985).

El proceso de percepción es un proceso de selección de información, reconocimiento e interpretación de mensajes recibidos por los órganos sensoriales, habiendo diversas percepciones para distintos individuos. A pesar de estas diferencias de percepción individuales –función de su bagaje cultural y su experiencia personal– hay unos patrones comunes relativos a la preferencia de paisajes con relieve, presencia de vegetación y de agua en movimiento relacionados con la memoria universal para aumentar las probabilidades de supervivencia de la especie (González Bernáldez, 1985; Ruiz *et al.*, 1990; Ruiz, 1994; López, 1994; Von Haaren, 2002; Dramstad, 2006). A la preferencia por los paisajes con presencia de vegetación se le conoce como Biofilia, y la preferencia por la presencia de agua como Hidrofilia (Ulrich, 1993). La actitud del hombre ante el paisaje y ante la naturaleza en general, responde, por una parte, a componentes racionales y, por otra, al subconsciente, y en palabras de Terrasson “el espíritu humano, frente al ambiente se comporta de modo emocional” (Terrason, citado en Morrey, 2000).

Como se ha visto, entre los principios rectores de los OET se encuentra la participación de la población. La vía de participación de todos los ciudadanos como solución a la cada vez más profunda crisis ambiental quedó patente desde la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para un Futuro Sostenible, celebrada en Tesalónica en 1997. Sobre cuestiones relativas a la participación y a la sostenibilidad, existen elaborados marcos teóricos, múltiples diseños metodológicos, expertos analistas y gran cantidad de literatura (Bermejo *et al.*, 2005), por lo que no hay un único modelo válido, aunque sí múltiples modelos inspiradores. “Los cambios requeridos para avanzar hacia escenarios más sostenibles sólo podrán ser acometidos con un amplio consenso social y con un esfuerzo compartido”, en palabras de Heras (2002).

El concepto de participación puede definirse en el campo de la planificación del desarrollo como “la necesidad de que los colectivos destinatarios de las políticas, programas y proyectos se involucren activamente en el logro de las metas y beneficios del desarrollo” (Murguialday, 2006).

Para hacer frente a los problemas ambientales de una manera más adecuada, la participación ofrece una serie de potencialidades que se pueden resumir en las siguientes: favorece una resolución más eficaz de los problemas, fomenta la integración social, desarrolla el sentido de pertenencia y de identificación con el medio, proporciona oportunidades para el aprendizaje y el compromiso ambiental, facilita que sean tenidos en cuenta los intereses de la gente, permite que se comprendan mejor las decisiones adquiridas, les proporciona mayor legitimidad y puede ayudar a prevenir conflictos. Por todo ello se la considera la vía adecuada para llegar a consensos y unir esfuerzos en el camino hacia la gestión sostenible.

Como ejemplo de metodología participativa en procesos de planificación ambiental se encuentra la evaluación de los paisajes visuales por parte del público y de expertos (Barrasa, 2007), plasmados sobre cartografía de la calidad de dichos paisajes, que puede servir de herramienta a los planificadores y gestores.

La primera aproximación a la planificación regional, con base en los conocimientos ecológicos, fue por parte de McHarg (1969), quien tradujo cada elemento natural (suelo, vegetación, hidrología) a valores sociales y combinó todos estos factores para encontrar el área de mayor valor, señalando que el plan con menor impacto en el valor del territorio es el que debería ser aplicado. A partir de la publicación de su libro *Design with nature* (1969), sus planteamientos de conjugar la ecología con la planificación y el diseño se convirtieron en referente en el desarrollo de políticas de planificación a lo largo del mundo.

La doble función del paisaje como objeto y como sujeto de la actividad humana, es lo que hace que sea considerado como base para el OT. Una de las principales tareas es la identificación, clasificación y cartografía de las unidades de paisaje, objetivo que se logra a partir del estudio de los componentes naturales y antrópicos y de las interrelaciones entre ellos (Salinas, 2004).

El desarrollo tecnológico ha permitido que los SIG sean una herramienta aplicable a la solución de problemas de planificación (Natuhara, 2006). En los últimos años, se han utilizado los SIG en el ordenamiento y la planificación territorial como base del análisis, por la gran cantidad de información con la

que permiten trabajar y como salida cartográfica de distintas investigaciones y propuestas de gestión (Salinas, 2004).

En este caso el tema central de trabajo es el recurso escénico, los aspectos visuales del paisaje percibidos por los individuos y colectivos humanos (Ruiz, 1989; Ruiz y Bernáldez, 1983; Ruiz y Benayas, 1993).

## OBJETIVOS

Uno de los objetivos de la Ecología del Paisaje es la evaluación de las configuraciones espaciales y temporales que afectan a la integridad ecológica. Muy relacionado a esto se encuentra el aspecto estético que, más allá del aspecto visual, tiene una estrecha relación a cómo nos parece un lugar interpretado a través de nuestros sentidos físicos, esquemas mentales, herencia cultural y natural, y a las reacciones y sentimientos que despierta. En esta investigación se desarrolla este aspecto de la disciplina, centrándose en la valoración de los paisajes visuales, en las preferencias de la población de las distintas unidades paisajísticas en función, principalmente, de los valores estéticos de las mismas (López, 1994; Perdomo, 1997; Pittevil, 1998; Requena, 1998; Arriaza, 2003, Crow *et al.*, 2005; Dramstad, 2006; Van den Berg, 2006).

El objetivo del Proyecto CAESAR (*Cooperative Applied Environmental Systems Research of the Urban-Rural Interface Sustainability in Water Management and Land Use in the Havana Region, Cuba*. INCO/DEV, 2002/2005, V Programa Marco de la Comisión Europea), dentro del cual se ha desarrollado esta investigación, ha sido realizar un diagnóstico socio-ambiental y propuestas de gestión integral de la interfase urbano/rural de la Provincia Ciudad de La Habana, haciendo especial énfasis en los usos del suelo y del agua. El trabajo se ha definido a partir de la formación de un equipo de investigación multidisciplinar integrado por grupos de cuatro universidades y nacionalidades diferentes: de España (Universidad Autónoma de Madrid), Cuba (Universidad de La Habana), Alemania (Ludwig-Maximilians-Universität Munchen) y México (Universidad Nacional Autónoma de México). Entre los objetivos se encuentra también la aplicación de la metodología y los resultados en otras regiones de América Latina.

El objetivo específico del trabajo que aquí se presenta es obtener la valoración de unidades de paisajes visuales por parte del público y de expertos en el caso de

estudio de la Provincia Ciudad La Habana, Cuba, para, a partir de la valoración de las unidades de paisaje visual, plasmar esta información en cartografía digital que permita obtener mapas de “Calidad Visual” de la zona de estudio, y estos mapas, a su vez, ser herramientas para la planificación y la gestión.

## MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo ha consistido en la definición, cartografía y valoración de las unidades de paisaje visual de la Provincia Ciudad La Habana, Cuba, aportando un aspecto nuevo a la planificación y ordenación territorial, tanto en aspectos de su utilización con fines urbanísticos como turísticos. Se han identificado 48 unidades visuales de paisaje, las cuales se describen y caracterizan en función de elementos descriptivos como la fisiografía, los tipos de vegetación y usos del suelo. La valoración de las unidades de paisaje visual obtenida a partir del *test* de pares de fotos (Barrasa, 2007) va a servir como valor de referencia para la generación de los diversos mapas de “Calidad de Paisajes Visuales”, útiles para su uso por parte de los planificadores y gestores del territorio.

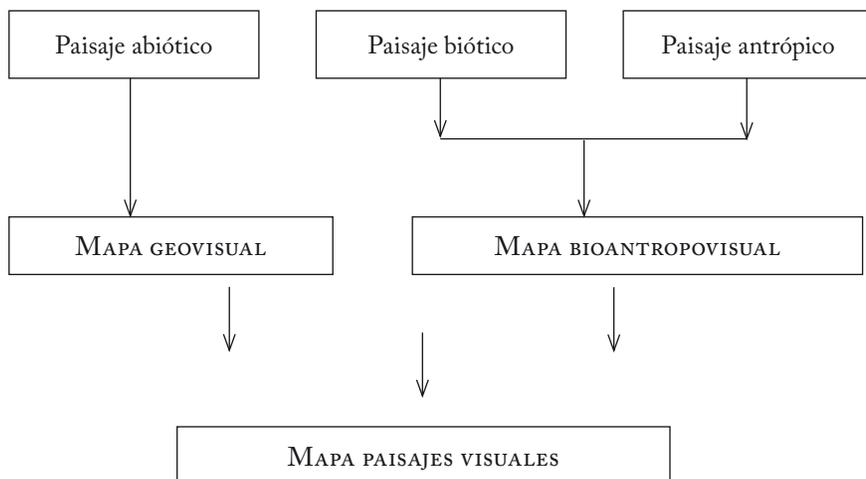
La experiencia del equipo ha llevado a plantear como propuesta metodológica la superposición jerárquica de capas temáticas siguiendo la línea de planificación paisajística de los trabajos de McHarg (1969). Estas capas componen los principales elementos del paisaje y su lectura en orden inverso permite la interpretación del territorio, al reflejar los procesos resultantes de la interacción histórica entre la naturaleza y la cultura. Los factores físicos (geología, relieve, clima, suelos, etc.), los bióticos (flora, fauna) y la actividad humana (distintos usos culturales del espacio) han dado lugar al escenario actual.

La aproximación que se ha seguido ha sido jerárquica, identificando unidades en tres capas sucesivas. En primer lugar el *paisaje abiótico*, físico o fisiográfico; en segundo lugar el *paisaje biótico*, que es combinación de la vegetación actual y los usos no urbanos, y en tercer lugar el *paisaje antrópico*, construido o urbano (figura 1).

El origen es el esquema biohistórico, siendo la construcción del paisaje la suma de las influencias geológicas, bióticas y antrópicas en marcos temporales progresivamente acelerados (González Bernáldez, 1981; Ruiz y Moreno, 2002).

Como resultado para el caso de La Habana, se obtienen tres capas en las que se delimitan grandes unidades de relieve, unidades de vegetación y usos del sue-

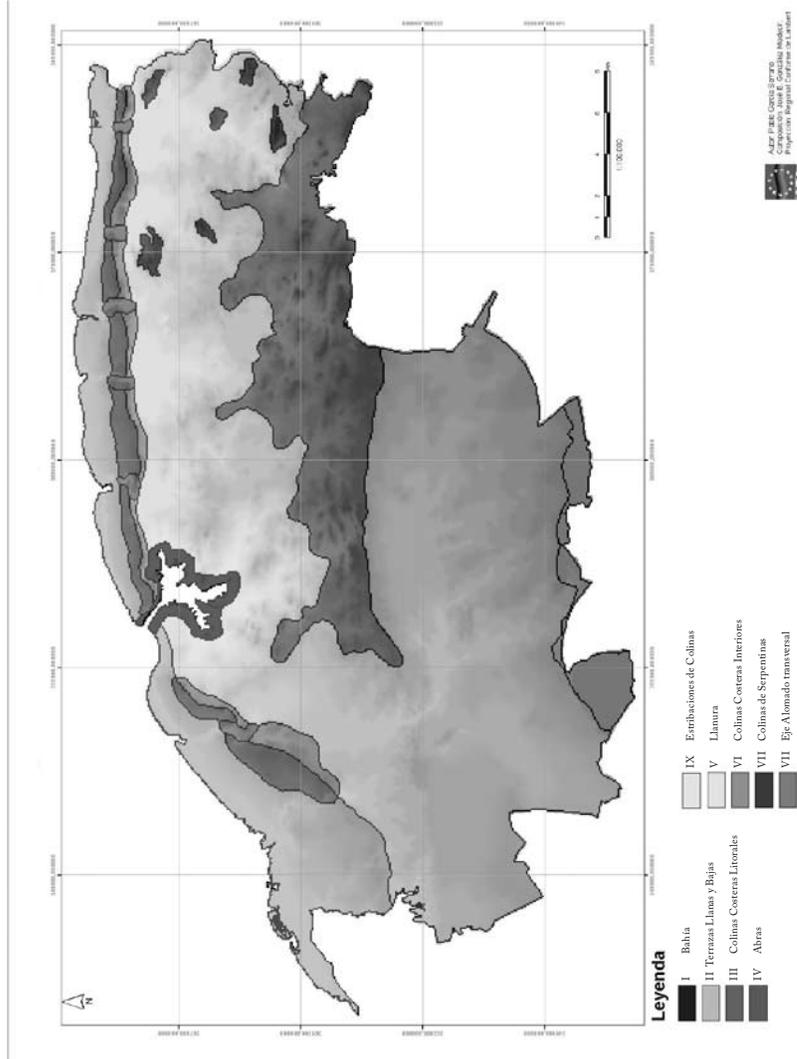
Figura 1. Esquema básico de la elaboración del mapa de paisajes visuales.



lo y unidades de paisaje construido. Entre las unidades de la primera capa cabe destacar la influencia visual del mar en la franja litoral, costa rocosa, cimas de cerros, laderas medias, colinas, llanuras, etc.; en el segundo nivel se encuentran monte/manigua/matorral, cultivos leñosos y herbáceos, pastizales y mosaicos; y en la última capa se presentan las áreas urbanas rurales y urbanas, en sus distintas etapas de desarrollo histórico, que conlleva distintas apariencias. La superposición de estas tres capas da lugar a la identificación de unidades de paisaje visual homogéneas en aspecto, que son útiles para el inventario del recurso escénico y como documento base para la gestión ambiental.

En el caso del Mapa Geovisual (figura 2) se diferencian la ZONA DE INFLUENCIA MARINA (*Bahía (I)*), que comprende la propia bahía y una franja de influencia visual a su alrededor; *Terrazas bajas llanas (II)*, entre la línea de costa y el borde septentrional del área de relieves; *Colinas costeras (III)*, comprende la vertiente orientada al mar de las colinas paralelas a la costa; *Abras (IV)*, o gargantas que forman los ríos al atravesar las colinas costeras) y la ZONA INTERIOR (*Llanuras (V)*), ocupan la mayor superficie; *Colinas costeras interiores (VI)*, formadas por la vertiente sur de las colinas costeras, orientadas hacia el interior, de espaldas al mar; *Colinas de serpentinitas (VII)*, localizadas principalmente en el cuadrante sureste de la Provincia; *Eje alomado transver-*

Figura 2. Mapa Geovisual de la provincia Ciudad de la Habana.



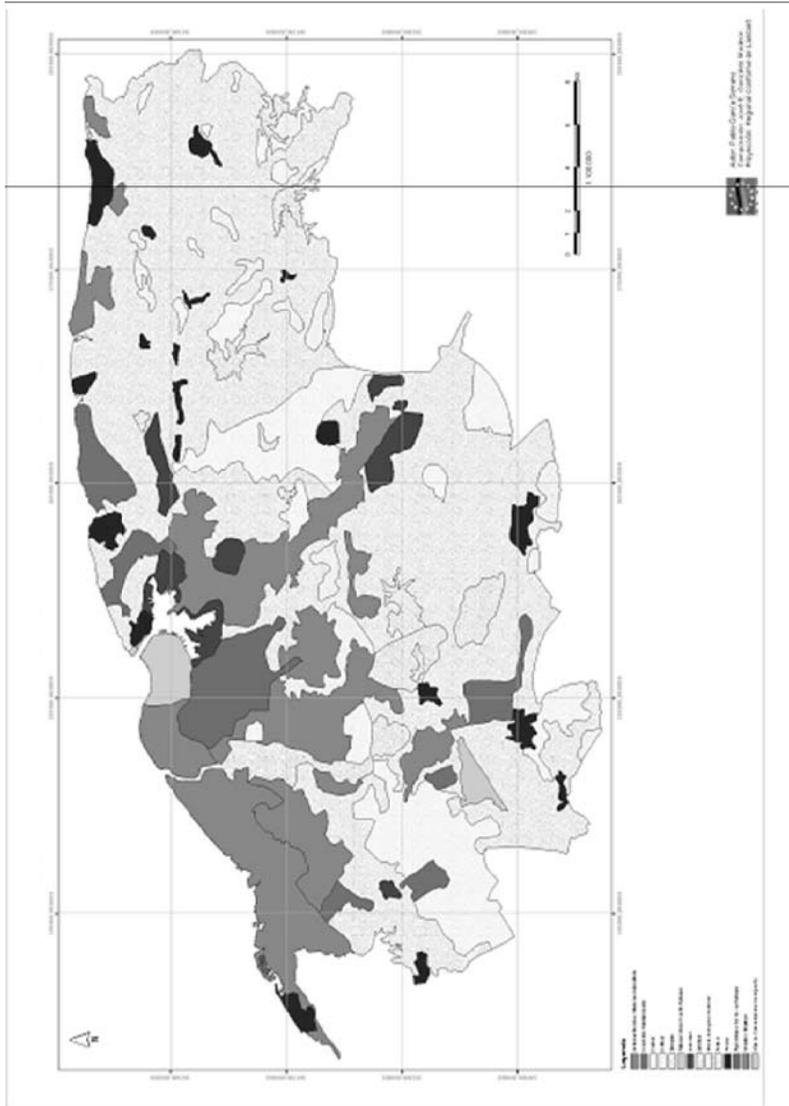
sal (VIII)), en el centro con orientación Este/Oeste; *Estribaciones de colinas* (XIX), ubicadas al sur, formando el cierre visual meridional)

Para el Mapa Bioantropovisual (figura 3) se han utilizado cartografías previas elaboradas por los distintos grupos del proyecto, como son el Mapa de Paisajes Culturales, el Mapa de Usos del Suelo, el Mapa Geoecológico y el Mapa de Vegetación. Este mapa resultante es el fruto del solapamiento de las capas bióticas y antrópicas.

El componente biótico correspondiente a la capa de vegetación estaría formado por la vegetación natural, en el caso de una zona con bajo grado de humanización, que no es la situación del área en estudio. En esta ocasión el mapa de vegetación está constituido por los distintos tipos de cultivos, parques urbanos y periurbanos, pastizales, monte, manigua y matorral. La representación de la huella antrópica sobre el medio natural es el mapa de usos actuales, de forma que la combinación de la vegetación actual y las tipologías urbanas nos va a dar el Mapa Bioantropovisual (figura 3).

Se diferencian los paisajes antrópicos, ordenados por el nivel de antropización, en primer lugar se identifica el MEDIO RURAL: *monte, manigua y matorral* (1), localizados principalmente en la zona boscosa de La Coca (espacio protegido en el noreste de la Provincia), en el eje alomado transversal y en las estribaciones colinosas; *Cuabales* (2), matorrales tropicales latifolios, xeromórficos y espinosos sobre colinas de serpentinitas; *Potreros* (3), terrenos de pastizal y también cultivos abandonados o matorrales degradados que utiliza la ganadería; *Cultivos* (4), básicamente frutales y hortalizas; *Embalses* (5) y el MEDIO URBANO: *Jardines* (6), es el espacio urbano de carácter ornamental/recreativo insertados en la trama urbana por decisiones de diseño; *Pueblos* (7), o núcleos rurales; *Habana Vieja/Centro Habana* (8), habitacional antiguo de los siglos XVI a XIX; *Vedado/Miramar* (9), habitacional del siglo XX, incluyendo el municipio de Playa. Distinguible por la alta proporción de zonas verdes con arbolado de gran porte y bulevares con palmeras; *Republicano del Sur de La Habana* (10), construcciones características de la primera mitad del siglo XX, que imita al modelo urbano norteamericano, con varios estilos; *Autoconstrucción y moderno de baja altura* (11), edificaciones espontáneas, en algunos casos en condiciones precarias dado el mal estado de las viviendas, muchas de ellas localizadas en focos insalubres y ciudadelas; *Conjuntos habitacionales* (12), conjuntos de bloques de cemento típicamente de cinco pisos; *Vías de comunicación y aeropuerto* (13); *Industrias* (14),

Figura 3. Mapa Bioantropovisual de la provincia Ciudad de la Habana.



en origen en el entorno de la bahía dado su carácter comercial y de conexión internacional).

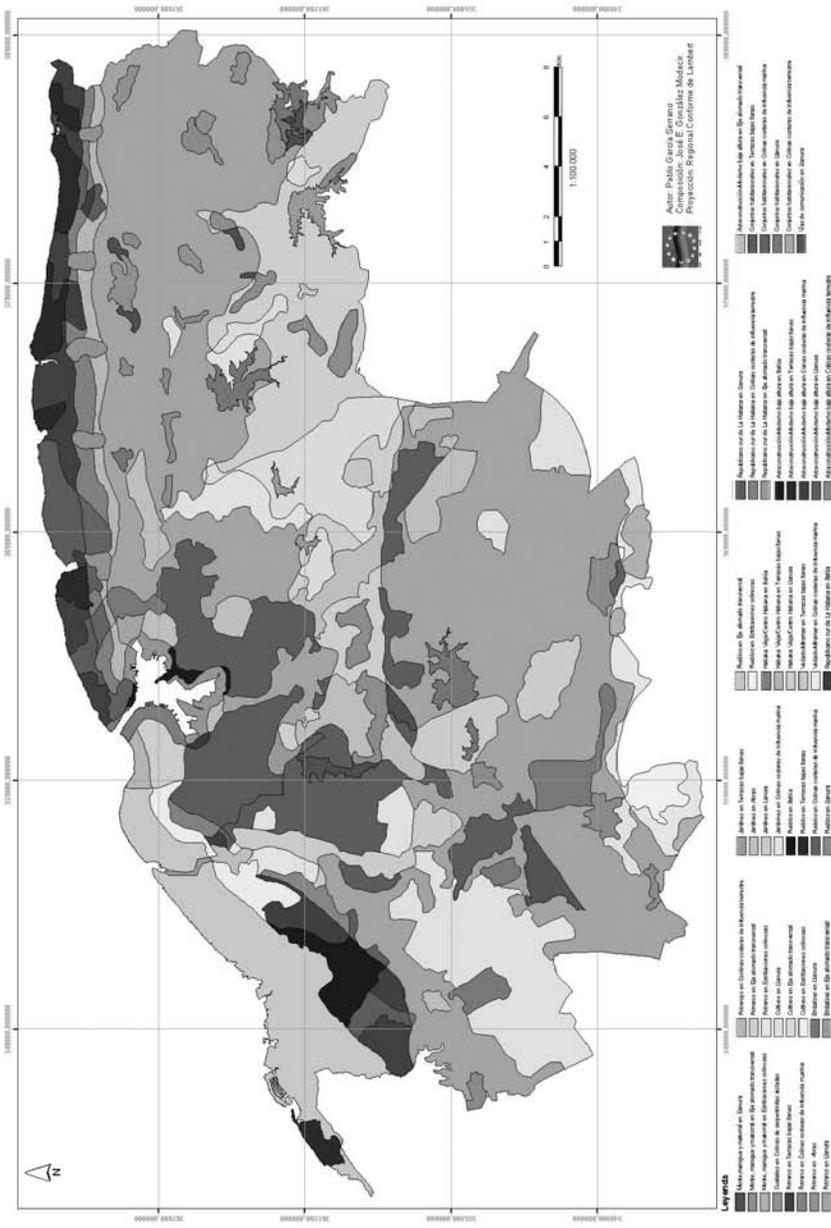
El solapamiento de las dos capas definidas previamente da como resultado el Mapa de Unidades de Paisaje Visual (figura 4), por combinación de las unidades de ambas. De esta manera se obtiene un mapa sintético que se corresponde con nuestra percepción del territorio. Potencialmente, el número de unidades resultante de la combinación de las unidades fisiográficas (nueve) con las unidades bióticas y usos del territorio (catorce) sería de 126, pero no todas se dan naturalmente en el territorio, estando representadas un total de 48 unidades de Paisaje Visual.

Los pasos descritos en los apartados anteriores describen la tipificación es-cénica del paisaje, pero para su valoración es esencial la percepción por parte del observador, la apreciación como valor afectivo del entorno. Ésta obedece a la experiencia relacionada con el pasado evolutivo de la especie, a la cultura de la que forma parte el individuo y a la experiencia y personalidad propia. Para conseguir este objetivo se ha aplicado una metodología de evaluación de unidades de paisaje mediante un *test* de pares de fotos (para más detalles de la metodología consultar Barrasa, 2007). Esto va a permitir la evaluación de las unidades del mapa de paisaje visual y la proyección de los incrementos positivos o negativos de las distintas actuaciones planteadas en el territorio, dando lugar al Mapa de Calidad Visual.

## EL TEST DE PARES DE FOTOS

La metodología aplicada para la evaluación de las preferencias paisajísticas deriva de la usada desde principios de los años setenta del siglo XX en la Universidad de Sevilla (Ródenas *et al.*, 1975) y por el equipo de investigación del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid, inicialmente dirigida por el profesor F. González Bernáldez. La utilidad de este método se ha comprobado a lo largo de numerosos estudios básicos y aplicados (Ruiz y Ruiz, 1984; De Lucio *et al.*, 1990; Ruiz *et al.*, 1990; Ruiz, 1993) y en la realización de diversas tesis doctorales (Ruiz, 1989; Benayas, 1992; Múgica, 1992; López, 1994; Perdomo, 1997; Malho, 1998; Pittevil, 1998; Requena, 1998; De la Fuente, 2002). La metodología no ha sido desarrollada con anterioridad en Cuba.

Figura 4. Mapa de Unidades de Paisaje Visual, provincia Ciudad de la Habana.



El proceso consiste en la utilización de pares de imágenes que representan las diferentes unidades paisajísticas definidas para el área en estudio, sobre las cuales se pide a los sujetos entrevistados que elijan la que más les guste de cada par. Se ha cuidado la calidad técnica y la homogeneidad del material gráfico para despertar la respuesta afectiva y evitar respuestas racionalizadas. La respuesta afectiva se ve igualmente favorecida por el carácter lúdico de la observación de las imágenes.

El *test gráfico de unidades de paisaje* se acompaña de una encuesta/formulario con preguntas básicas (edad, sexo, país de residencia, estudios realizados...) y de opinión (tipos de paisajes que distingue, lugares más bellos...) y una planilla para rellenar las elecciones de los pares de fotos (I/D). Asimismo, se elaboró una versión en inglés. De esta manera se recoge información codificable sobre diversos aspectos de interés para la investigación aplicada.

Las cuestiones de valoración y de opinión son de respuesta abierta, y se codificaron posteriormente al análisis de contenido de las mismas.

Se dispone así de un *test* de pares de fotos dispuestas sobre cartulinas negras, numeradas, protegidas por fundas plásticas transparentes y sin gránulo, encuadernadas en carpeta de anillas para facilitar su manejo.

Para cada una de las unidades representadas se han calculado fórmulas que actúan como contadores, acumulando puntos cuando los sujetos tienden a elegir las fotos que las representan en los pares, siendo el resultado final unos perfiles indicativos que representan el perfil de preferencia de la muestra ante las unidades. La fórmula genérica es:

$$P = (N - i_1 - i_2 \dots - i_n + d_1 + d_2 \dots + d_n) * 100 / (N_i + N_d)$$

La  $P$  representa la puntuación para un individuo y una unidad de paisaje determinada;

$N_i$  es el número de fotos en las que esa unidad está representada a la izquierda del par;

$i_1 \dots i_n$  es la puntuación que ese individuo ha dado al par de imágenes (0 o 1, dependiendo de que la haya elegido o no);

$d_1 + \dots + d_n$  es la puntuación que corresponde a los pares de imágenes en los que la unidad está representada a la derecha (0 o 1, en función de que la elijan o rechacen);

$N_i + N_d$  es el número total de pares en los que aparece la unidad, es decir, 9.

De esta manera las unidades quedan valoradas dentro del intervalo 0-100 dependiendo del aprecio o rechazo relativo por esa unidad. Esta fórmula se repite para cada una de las unidades y para todos los individuos, obteniendo una matriz de datos de sujetos por unidades de paisaje, con valores entre 0 y 100. Las escalas obtenidas son relativas, porque el aprecio de unas unidades lleva asociado el rechazo de otras, es decir, hay un número fijo de “puntos de valoración” que se reparten entre las unidades.

Los perfiles característicos de preferencias de las muestras de población son fáciles de representar gráficamente. Estos valores son los que aportan el valor de calidad a las distintas unidades de paisaje visual.

## RESULTADOS

### *Mapa de calidad de paisaje visual del público*

No sorprende que la unidad más ocupada sea la llanura, dado que se trata de la más extensa y la que menos limitaciones presenta a casi cualquier tipo de uso. La evaluación por parte del público (población urbana y rural de La Habana y extranjeros, N=520) de los paisajes de la provincia ha permitido elaborar este mapa, en el que están representadas las preferencias paisajísticas del conjunto de la muestra (figura 6). Las unidades mejor valoradas son *La Habana Vieja/Centro Habana* y los *jardines*; las unidades peor valoradas son *industria*, *cultivos*, *potreros* y *conjuntos habitacionales*.

Las unidades mejor valoradas, *máxima calidad*, son *La Habana Vieja/Centro Habana*, tanto en su ubicación en la bahía como en las terrazas bajas y los *jardines* en abras, en colinas costeras y en terrazas; en todos los casos está influyendo la presencia del mar (bahía) o de algún elemento de relieve (abras, colinas costeras, terrazas), que potencia en ambos casos el alto valor de la unidad de uso.

En la siguiente categoría, *calidad muy alta*, solo se encuentran dos unidades, los *embalses* en el eje y *La Habana Vieja/Centro Habana* en la llanura. En esta ocasión, la alta valoración de la unidad *Habana Vieja/Centro Habana* es suficiente para proporcionar un valor tan alto sin el suplemento del efecto del mar o el relieve.

Figura 5. Esquema general de valoración de unidades de paisaje por medio del *test* de pares de fotos.



Con *calidad alta* están las unidades de *jardines* en la llanura, *Vedado/Miramar* en las terrazas y las colinas costeras, los *embalses* en la llanura y los *pueblos* en todas las ubicaciones, excepto en la llanura.

En la categoría de *calidad media* se halla la unidad de estilo *republicano* en la bahía y sobre las colinas costeras y el eje; en los tres casos está interviniendo en aumentar su valor de uso la presencia del mar o de relieve.

Con *calidad baja* se localizan los *pueblos* en llanura, la *autoconstrucción* en todas las ubicaciones de relieve o mar, el *monte* sobre el eje y las estribaciones y, en la llanura, las *vías de comunicación* y *estilo republicano*.

En la categoría de *calidad muy baja* se encuentran los *cuabales* sobre serpentinitas, la *industria* en la bahía, los *cultivos* en el eje y las estribaciones, los *potreros* en todas las localizaciones con relieve o mar y, por último, la *autoconstrucción* y el *monte* en llanura.

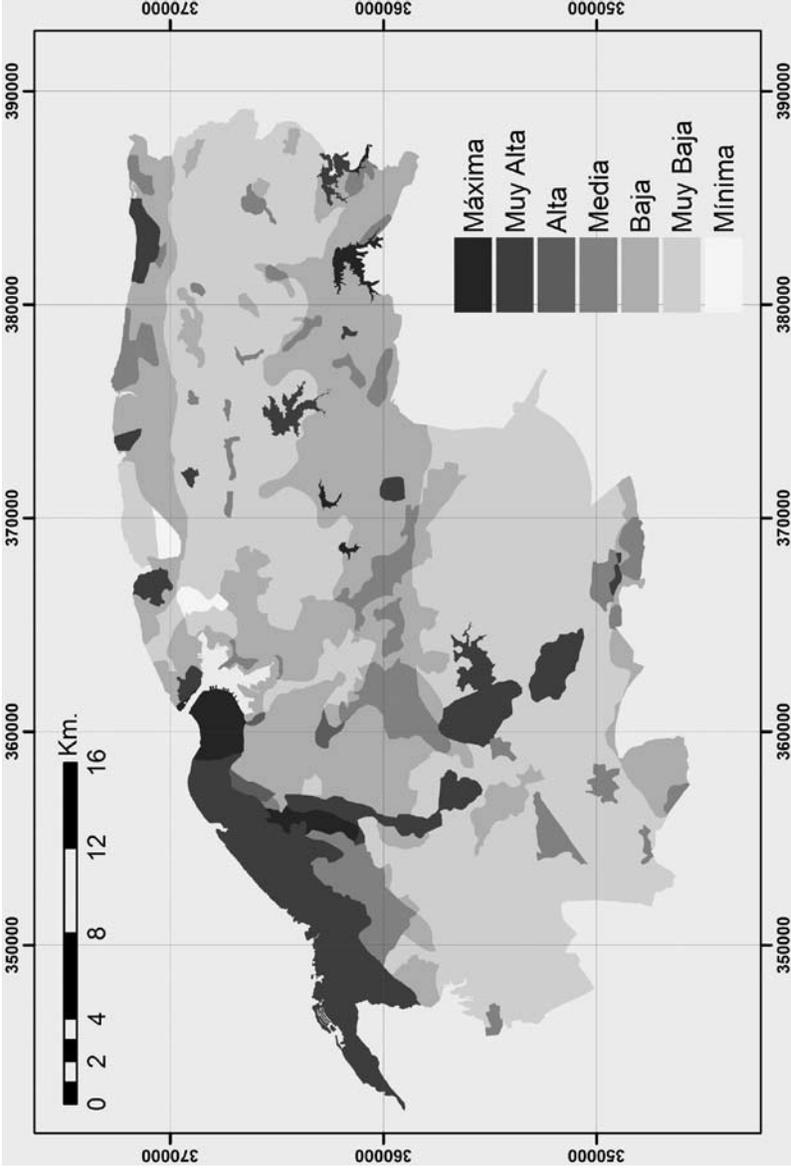
Las unidades peor valoradas, *mínima calidad*, son *industria*, *cultivos* y *potreros* en llanura y *conjuntos habitacionales* en cualquiera de sus ubicaciones, que a pesar del aumento en la calidad que aporta el factor relieve, siguen teniendo las más bajas puntuaciones de la lista.

En este trabajo se presenta el Mapa de Calidad de Paisajes Visuales en función de las valoraciones de los mismos realizadas por la muestra de público referida anteriormente (población urbana y rural de La Habana y extranjeros), pero puede completarse con mapas de calidad de paisajes visuales para cada uno de los grupos que conforman la muestra y por calidad derivada de las valoraciones realizadas por expertos, o por gestores, etc., es decir, por cualquier grupo elegido como muestra.

## CONCLUSIONES

En el caso de la Provincia Ciudad La Habana se han identificado 48 unidades de paisajes visuales, no dándose en el territorio todas las posibles combinaciones entre el cruce de las variables de relieve con los usos del territorio. La cartografía y superposición de capas con información del paisaje y su valoración por diferentes grupos de población, ha permitido desarrollar una herramienta muy completa que aporta información muy valiosa para poder emitir recomendaciones para la gestión de la Provincia. La calidad final de una unidad de paisaje visual viene determinada por el uso del suelo (Mapa Bioantropovisual) y por el relieve (Mapa Geovisual), pero analizando los resultados se puede determinar

Figura 6. Mapa de Calidad de Paisajes Visuales de la Provincia Ciudad de LaHabana.



que, en este caso, tiene predominio el uso del suelo sobre la geomorfología en el valor final de las unidades.

La valoración de la calidad del paisaje es un elemento clave en los procesos de planificación ambiental y territorial y los resultados son de gran utilidad para la correcta toma de decisiones por parte de los gestores y las autoridades competentes. Esta metodología de valoración de paisajes y representación cartográfica de la calidad de los mismos tiene un gran potencial como herramienta de análisis, identificándose las zonas más valiosas desde el punto de vista de las percepciones y los valores estéticos y las menos apreciadas, dando pistas a los gestores sobre las zonas a conservar, restaurar o potenciar su uso.

Con la metodología presentada, no solo se proporciona información útil, si no que es la opinión de la población la que se está teniendo en cuenta, junto con la de los expertos y los gestores, para llegar a las mejores decisiones. De forma que se presenta como una oportunidad para complementar los estudios técnicos que conforman la Fase de Formulación de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arriaza, M., J. F. Cañas-Ortega, J. A. Cañas-Madueño y P. Ruiz-Aviles 2004, "Assessing the visual quality of rural landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 69, pp. 115-125.
- Barrasa, S. 2007, El paisaje en América Latina. Experiencia de valoración participada de paisajes visuales para la planificación ambiental de La Habana, Cuba, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Benayas, J. 1992, Paisaje y educación ambiental. Evaluación de cambio de actitudes hacia el entorno. Tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Bermejo, A. y otros autores 2005, *Once historias sobre participación ambiental. Y algunas reflexiones compartidas*, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- Crow, T., T. Brown y R. De Young 2005, "The Riverside and Berwyn experience: Contrasts in landscape structure, perceptions of the urban landscape, and their effects on people", *Landscape and Urban Planning*, 75, pp. 282-299.
- De La Fuente, G. 2002, Análisis de escenarios paisajísticos y medidas de calidad escénica. Estudio de casos: la Sierra de Guadarrama (Madrid, España) y la Pre-

- cordillera Andina (Santiago, Chile), tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- De Lucio, J. V., J. P. Ruiz y J. Benayas 1990, *Cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Dramstad, W. E., M. Sundli, W. J. Fejlltad y G. L. A. Fry 2006, "Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure". *Landscape and Urban Planning* 78, pp. 465-474.
- González Bernáldez, F. 1981, *Ecología y paisaje*. Ed. Blume, Barcelona, España.
- 1985, *Invitación a la ecología humana. La adaptación afectiva al entorno*, Tecnos, Madrid, España.
- Heras, F. 2002, *EntreTantos. Guía práctica para dinamizar procesos participativos sobre problemas ambientales y sostenibilidad*, Gea scl., Valladolid.
- SEMARNAP 1988, *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental*, SEMARNAP, México.
- López, C. 1994, Lo universal y lo cultural en la estética del paisaje. Experimento transcultural de percepción del paisaje, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Malho, J. 1998, Valoración paisajística y económica de las áreas recreativas de la Comunidad de Madrid, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- McHarg, I. L. 1969, *Design with nature*, Natural History Press, Nueva York.
- Morey, M. 2000, "La Ciencia del Paisaje", en: M. Morey (coord.), *El paisaje y el hombre: valoración y conservación del paisaje natural, rural y urbano*, Ed. Servicio de Publicaciones Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Música, M. 1992, Modelos de demanda paisajística y uso recreativo de los espacios naturales, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Murguialday, C. 2006, *Participación*, <[www.bantaba.ehu.es](http://www.bantaba.ehu.es)>, consulta: 15 de julio de 2006.
- Natuhara, Y. 2006, "Landscape evaluation for ecosystem planning", *Landscape Ecology Engineering*, 6, pp. 3-11.
- Ndubisi, F. 2002, *Ecological planning. historical and comparative synthesis*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, EE.UU.
- Perdomo, B. 1997, Interacción entre el Parque Nacional El Ávila y la ciudad de Ca-

- racas. Uso público potencial, preferencias paisajísticas y valoración de las actividades de ocio, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Pittevil, G. 1998, Valoración ambiental de pobladores y visitantes para la gestión sostenible de áreas protegidas. El caso de Morocoy-Venezuela, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Requena, S. 1998, La valoración del paisaje por público y expertos. Aplicaciones a la participación ciudadana en la gestión ambiental, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Ruiz, J. P. y J. Benayas 1993, "Investigaciones sobre la percepción del entorno", *Ecosistemas*, 6, pp. 10-15.
- Ruiz, J. P. y F. González Bernáldez 1983, "Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers", *Landscape Planning*, 9, pp. 279-297.
- Ruiz, J. P. y M. Moreno 2002, *La Sierra del Rincón. Hombre y naturaleza a través del tiempo*, Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, España.
- Ruiz, J. P. y M. Ruiz 1984, *Cartografía y evaluación del paisaje visual. Estudio Ecológico del valle y estuario de Gernika-Mundaka*, Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Ruiz, J. P., J. Benayas y S. Requena 1990, *Evaluación de la cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma Vasca*, Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Ruiz, J. P. 1989, *Ecología y cultura en la ganadería de montaña*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España.
- 1992, *Cartografía y evaluación del paisaje de la costa de Alicante*, Generalitat Valenciana-EPYPSA, Valencia, España.
- 1994, "Los humanos ante el paisaje. La construcción y destrucción cultural del paisaje", en: *Viviendo el paisaje. Guía didáctica para interpretar y actuar sobre el paisaje*, Fundación NatWest-F.I.D.A., Madrid, España, pp. 37-51.
- Salinas, E. 2004, "Los paisajes como fundamento del ordenamiento ambiental. Experiencias y perspectivas", presentado en Convención Trópico, La Habana.
- Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Campeche 2009, "Ordenamiento Ecológico Territorial", <[http://sigeco.ecologia.campeche.gob.mx/ord\\_eco\\_ter.php](http://sigeco.ecologia.campeche.gob.mx/ord_eco_ter.php)>, consulta: 24 de agosto de 2009.
- Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno del Estado de Chiapas 2009, "¿Qué es el Ordenamiento Ecológico del Territorio?", <<http://www.semarnat.gob.mx/estados/chiapas/temas/Paginas/Ordenamientoecologico.aspx>>, consulta: 24 de agosto de 2009.

- Ulrich, S. R. 1993, "Biophilia, biophobia and natural landscapes", en: *The Biophilia hypothesis* (Kellert, S. R. W., E.O.), Island Press, Washington, D.C.
- Van Den Berg, A. E. y S. L. Koole 2006, "New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 78, pp. 362-372.
- Von Haaren, C. 2002, "Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 60, pp. 73-80.



# LA SERIE IV DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN ESCALA 1:250 000 DE INEGI, INFORMACIÓN DEL PERIODO 2007-2008

Arturo Victoria Hernández,\* Martín Niño Alcocer,\*  
José Alberto Rodríguez Avalos\*

## INTRODUCCIÓN

Durante el periodo 2007-2008 se llevó a cabo la actualización de la Serie IV de Uso del Suelo y Vegetación como parte integral de los trabajos de generación de información digital en materia de recursos naturales a escala 1:250 000 realizados por el INEGI.

Se continúa aplicando el sistema de clasificación de la vegetación y usos agropecuarios desarrollado para las series anteriores, y que está basado en los tipos de vegetación propuestos para México por Miranda y Hernández X. (1963), Rzedowski (1978) y Flores Mata *et al.* (1971), con modificaciones y adecuaciones implementadas por INEGI.

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es contar con información reciente de las condiciones que guarda la cubierta vegetal natural y el área que ocupa la agricultura en Méxi-

---

\* Dirección General de Geografía y Medio Ambiente (DGGMA), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Aguascalientes, México.

co, con la cual puedan ser evaluadas su condición actual, la dinámica de cambio y las tendencias a nivel nacional y/o regional.

## MATERIALES

En esta ocasión se utilizaron imágenes de satélite multispectrales SPOT con resolución de 10 m, las cuales fueron previamente ortorectificadas usando modelos de elevación preparados para escala 1:50 000. Se utilizó como referencia temática directa a la Serie III de Uso del Suelo y Vegetación (USUEV) y los criterios de interpretación fueron apoyados mediante trabajo de levantamiento de información de campo llevado a cabo en las temporadas de septiembre a noviembre de 2007, y de marzo a junio del 2008. Se contó con la participación de 24 especialistas en información de uso del suelo y vegetación de la Dirección de Recursos Naturales, los cuales están distribuidos a lo largo del país en las distintas unidades regionales y estatales del INEGI.

## MÉTODOS

Para este proyecto se utilizaron técnicas convencionales de fotointerpretación de imágenes que incluyen el manejo de información digital en formato vectorial con edición de elementos gráficos y etiquetas para la asignación de clases y la redefinición de perímetros de las unidades vegetales o de uso del suelo detectadas bajo especificaciones de visualización y representación gráfica.

La información vectorial digital fue manejada enteramente en formato *coverage* de Arc/Info con el objetivo de facilitar su manejo e integración, conservar su topología y evitar corrupción de rasgos y valores de atributos.

Los trabajos de actualización se iniciaron en 2006 con la recopilación y análisis preliminar de cambios y problemática de accesos e interpretación preliminar de sitios específicos. Posteriormente, se realizaron trabajos de verificación de campo durante las temporadas de otoño de 2007 y primavera del 2008 (figura 1). Una vez concluidos los trabajos de campo, se procedió a un análisis más detallado de la información disponible y a la reinterpretación de imágenes para su edición final, para las capas denominadas de vegetación y agricultura (figura 2).

En la siguiente etapa se generó el conjunto nacional de vegetación y agricultura (figura 3) y, posteriormente, se continuó con la elaboración e integra-

**Figura 1.** Trabajos de verificación de campo y colecta de material botánico para la Serie IV en La Guajolota, Durango, marzo de 2008.



ción de las capas de información complementaria, como son las referentes a los atributos de cobertura y altura arbórea para bosques y selvas, las variantes por aspecto para matorrales naturales, la distribución de la agricultura nómada, la compilación de sitios de importancia ecológica, los puntos de actividades agrícolas, forestales y otras actividades (actividades especializadas), así como la integración de información alfanumérica y los continuos respectivos de puntos para especies vegetales naturales y cultivos derivados de la información recabada en los puntos de verificación de campo.

## **RESULTADOS**

Como primeros resultados se obtuvieron datos de la distribución y condición de la vegetación para el periodo 2007-2008, dentro de los cuales resalta aun la exis-



**Figura 3.** Imagen de la distribución de las comunidades vegetales por grupo de vegetación, Serie IV (2007-2008).



son el área que ocupan los cuerpos de agua continentales y las áreas urbanizadas, las cuales, para este estudio, sirven de referencia para apreciar las proporciones a nivel nacional (tabla 2).

Entre los resultados preliminares más notorios derivados de los análisis de cambio entre las series III y IV (con temporalidad 2002 y 2007, respectivamente) se ha observado que continúa, en general, la desaceleración de la pérdida y degradación de las comunidades vegetales a nivel nacional, como ya había sido observado entre las series II y III de Uso del Suelo y Vegetación, y cuya pérdida bruta se estima que ha acumulado alrededor de 21 968 km<sup>2</sup> en el periodo mencionado. Esto equivale al 1.48% de la superficie cubierta por vegetación natural registrada en la Serie III (2002), y redonda en una pérdida a anual de 4 391 km<sup>2</sup>, unas 439 000 ha; o dicho de otra manera, cada año 0.3% de la superficie vegetal natural de México es transformada y sufre un cambio de uso principalmente

Figura 4. Condición relativa de la cobertura del suelo de México para la Serie IV (2007-2008).

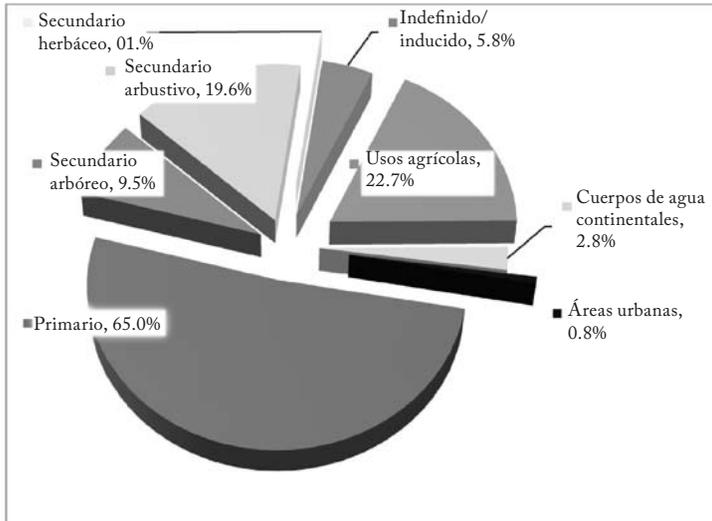


Tabla 1. Condición y composición de la vegetación de México con base en la Serie IV (km<sup>2</sup>).

Tipos de vegetación	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Indefinido/Inducido	Total
Bosque de coníferas	107 191	21 272	38 748	295	-	167 506
Bosque de encino	95 955	10 578	48 644	314	-	155 491
Bosque mesófilo	8 475	4 528	5 297	118	-	18 418
Selva perennifolia	29 773	43 196	17 874	710	-	91 553

Tabla 1. Continuación.

Tipos de vegetación	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Indefinido/Inducido	Total
Selva subcaducifolia	4 733	24 970	14 381	59	-	44 143
Selva caducifolia	73 990	28 322	64 714	293	-	167 319
Selva espinosa	8 036	6 356	5 249	17	-	19 658
Matorral xerófilo	524 125	-	50 590	93	-	574 808
Pastizal	80 606	-	39 054	19	-	119 679
Vegetación hidrófila	14 498	214	781	1	10 432	25 926
Otros tipos	2 640	46	570	-	1 538	4 794
Vegetación inducida	-	-	-	-	62 813	62 813
Áreas sin vegetación	-	-	-	-	9 778	9 778
Subtotal	950 023	139 482	285 901	1 920	84 560	1 461 886

Tabla 2. Área ocupada por otras entidades temáticas, Serie IV (km<sup>2</sup>).

Entidades temáticas	Área ocupada
Usos agrícolas	451 606
Cuerpos de agua continentales	56 595
Áreas urbanas	15 976
Subtotal	524 178

hacia fines agrícolas, y en segundo lugar, para áreas urbanas e infraestructura asociada.

A continuación se describen datos con carácter de preliminares para visualizar las tendencias y condición que guarda la cubierta del suelo en México. Se hace la aclaración de que las cifras pueden variar dependiendo de la forma en cómo éstas sean agrupadas, los parámetros de proyección y los procesos a los que sean aplicadas; por este motivo la información estadística se presenta en forma de datos crudos (derivados directamente de los archivos digitales obtenidos), en kilómetros cuadrados. Se realiza una comparación multitemporal de la información disponible en INEGI a escala 1:250 000 para el tema de uso del suelo y vegetación, la cual consiste en cuatro series de tiempo disponibles en medios digitales y con características geométricas y conceptuales compatibles; estas series son: Serie I, editada con información (fotografías aéreas) disponible de 1968 a 1986, con referencia de tiempo para los años setenta; Serie II, editada con información de 1993 (espaciomapas impresos creados a partir de compuestos con imágenes Landsat TM de 1993); Serie III, elaborada directamente a partir de imágenes Landsat ETM de 2002; y la nueva Serie IV, a partir de imágenes Spot de 2007-2008.

En el caso de los bosques templados, agrupados en bosques de coníferas y de encino, la tendencia de cambio observada en la Serie IV indica que continúa la pérdida de superficie de la vegetación en condición primaria, la cual se suma a estadios secundarios, principalmente a una condición arbustiva, pero no necesariamente existe un cambio masivo a usos agrícolas (figuras 5 y 6). Con base en la información generada para la escala 1:250 000 se establece que la pérdida en superficie ronda los 2 mil y 8 mil km<sup>2</sup> desde mediados de los años setenta a

la fecha, respectivamente. Esto podría explicarse en parte por el hecho de que en la actualidad las masas forestales han sido replegadas a terrenos poco aptos para la agricultura, ya sea por tratarse de suelos someros, poco fértiles o sujetos

Figura 5. Dinámica de cambio de los bosques de coníferas.

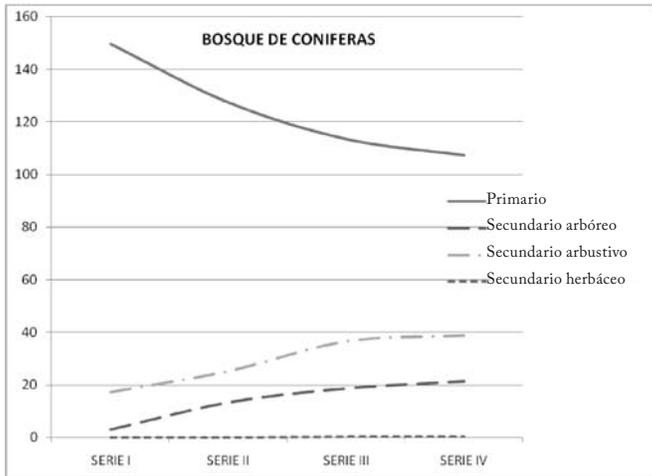
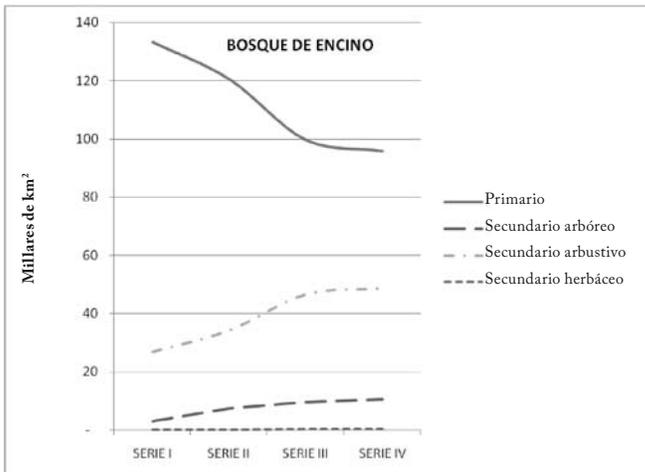


Figura 6. Dinámica de cambio de los bosques de encinos.



a condiciones climáticas poco favorables a los cultivos tradicionales, pero principalmente por ubicarse en zonas montañosas de acceso difícil.

Los bosques mesófilos muestran una tendencia similar a los bosques templados, no obstante que continúan ocupando una superficie relativamente reducida (figura 7 y tabla 5). La dinámica predominante en la actualidad es la de degradación lenta y progresiva de estas comunidades. No obstante, cabe mencionar que debido a que se ubican en zonas poco accesibles, y a que el concepto de bosque mesófilo en la práctica se distingue mejor como una condición ecológica determinada por la humedad permanente o casi permanente y por su

Tabla 3. Composición por grado de conservación-degradación de los bosques de coníferas. Serie IV (2007-2008).

Bosque de coníferas					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	149 558	2 883	17 219	33	169 693
Serie II	127 310	13 239	25 174	151	165 874
Serie III	113 395	18 586	36 461	291	168 733
Serie IV	107 191	21 272	38 748	295	167 506

Tabla 4. Composición por grado de conservación-degradación de los bosques de encino. Serie IV (2007-2008).

Bosque de encino					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	133 325	3 182	26 904	81	163 492
Serie II	120 634	7 374	34 250	152	162 410
Serie III	99 820	9 732	46 468	357	156 377
Serie IV	95 955	10 578	48 644	314	155 491

elevada biodiversidad, más que por asociaciones de especies o géneros específicos como ocurre en el caso de los bosques de coníferas y encino, se han estado detectando más sitios con comunidades de este tipo, relativamente dispersos y de dimensiones modestas. Por estas razones, la superficie total aparenta tener un aumento.

Figura 7. Dinámica de cambio de los bosques mesófilos.

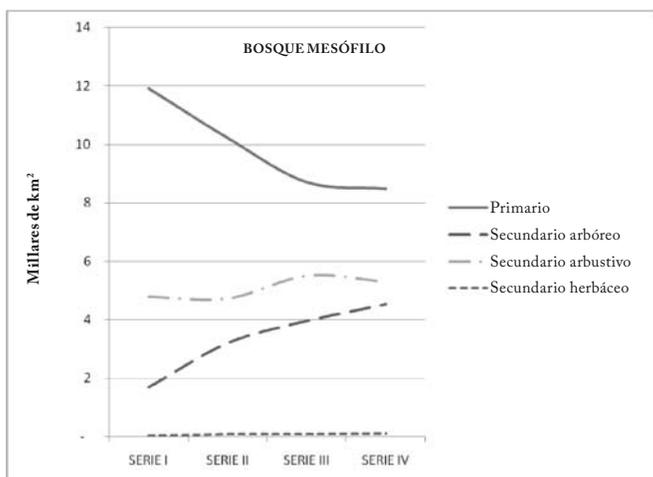


Tabla 5. Composición por grado de conservación-degradación de los bosques mesófilos de montaña. Serie IV (2007-2008).

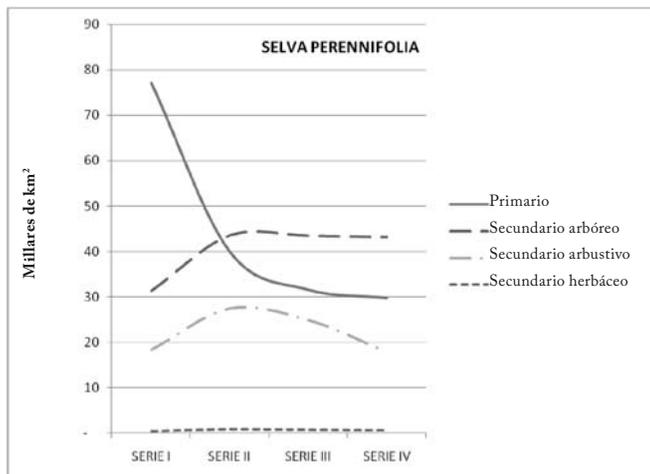
Bosque mesófilo de montaña					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	11 918	1 704	4 778	38	18 438
Serie II	10 217	3 207	4 716	103	18 243
Serie III	8 700	3 959	5 496	102	18 257
Serie IV	8 475	4 528	5 297	118	18 418

Una tendencia diferente se denota en las selvas perennifolias, las cuales agrupan tanto selvas altas y medianas, como perennifolias y subperennifolias (figura 8). Aquí se observa una pérdida general en todas las categorías de conservación que están afectando sobre todo los terrenos con vegetación secundaria arbustiva, lo cual se atribuye a la reactivación de terrenos con uso pecuario extensivo (tabla 6).

Las selvas caducifolias y subcaducifolias tienen dinámicas distintas, no obstante su relativa similitud ecológica. Las selvas subcaducifolias agrupan principalmente a las selvas medianas subcaducifolias del sureste y de las vertientes del Pacífico; su dinámica de cambio indica que su superficie total no ha decrecido substancialmente en parte debido a que se desarrollan en terrenos abruptos, serranías bajas y en terrenos poco aptos para la agricultura por factores edáficos, como en la península de Yucatán (tabla 7); y posiblemente, estos factores y otros, como la migración de los pobladores, han permitido una relativa recuperación (figura 9) de estadios secundarios arbustivos a desarrollos arbóreos secundarios.

Por el contrario, las selvas caducifolias están siendo objeto de cambios importantes que afectan a las comunidades primarias (tabla 8). El cambio afecta

Figura 8. Dinámica de cambio de las selvas perennifolias.



**Tabla 6. Composición por grado de conservación-degradación de las selvas perennifolias. Serie IV (2007-2008).**

Selva perennifolia					
Series	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	77 077	31 289	18 338	491	127 195
Serie II	39 958	43 547	27 482	948	111 935
Serie III	31 575	43 478	24 928	845	100 826
Serie IV	29 773	43 196	17 874	710	91 553

**Tabla 7. Composición por grado de conservación-degradación de las selvas subcaducifolias. Serie IV (2007-2008).**

Selva subcaducifolia					
Series	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	8 941	14 328	25 207	13	48 489
Serie II	5 326	16 899	24 454	74	46 753
Serie III	4 634	24 322	18 535	127	47 618
Serie IV	4 733	24 970	14 381	59	44 143

a un porcentaje aparentemente reducido si se consideran las dimensiones espaciales de este grupo de vegetación, pero aun así dicho cambio es visible en la gráfica respectiva (figura 10).

Las comunidades de matorrales naturales, las cuales son esencialmente de afinidad xérica dentro del sistema de clasificación que utiliza INEGI, mantienen una relativa estabilidad en sus dimensiones debido, más que nada, a la gran extensión que ocupan (tabla 9), por lo que los cambios no parecen afectar de manera apreciable a este tipo de vegetación (figura 11). Por otra parte, los

Figura 9. Dinámica de cambio de las selvas subcaducifolias.

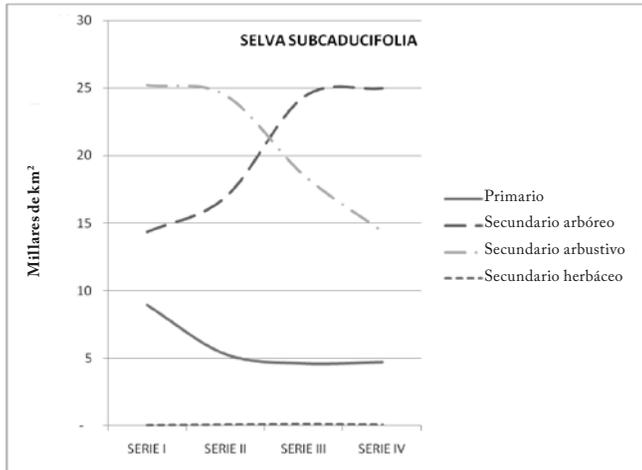


Tabla 8. Composición por grado de conservación-degradación de las selvas caducifolias. Serie IV (2007-2008).

Selva caducifolia					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	98 269	22 888	72 771	217	194 145
Serie II	84 417	20 741	73 841	134	179 133
Serie III	78 431	27 329	64 526	241	170 527
Serie IV	73 990	28 322	64 714	293	167 319

pastizales en México presentan una problemática de uso y abandono tanto por la agricultura como por la ganadería, por lo cual la superficie que ocupan presenta variaciones a la baja con aparentes recuperaciones, pero con una constante pérdida de áreas primarias (figura 12 y tabla 9). Cabe añadir a este problema su íntima relación con los matorrales xerófilos en las zonas áridas y semiáridas, con lo cual su delimitación precisa resulta complicada.

Figura 10. Dinámica de cambio de las selvas caducifolias.

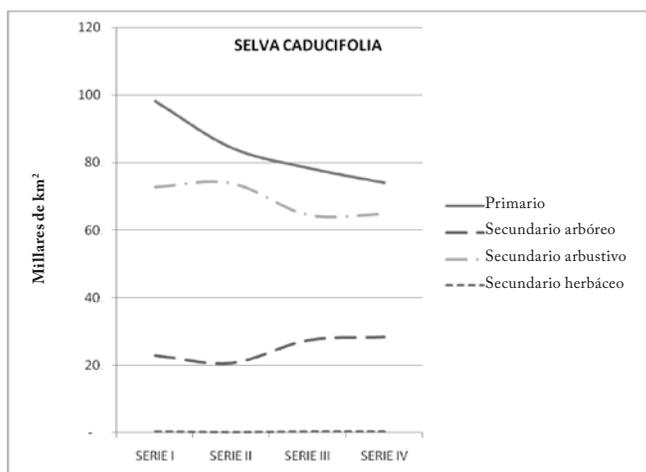


Tabla 9. Composición por grado de conservación-degradación de los matorrales xerófilos. Serie IV (2007-2008).

Selva caducifolia					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	98 269	22 888	72 771	217	194 145
Serie II	84 417	20 741	73 841	134	179 133
Serie III	78 431	27 329	64 526	241	170 527
Serie IV	73 990	28 322	64 714	293	167 319

Las categorías de selva espinosa, vegetación hidrófila, otros tipos de vegetación y áreas sin vegetación aparente deben ser analizadas de manera separada del resto de los tipos de vegetación, debido a que su definición y afinidades dentro del sistema de clasificación han sido objeto de análisis y cambios para su mejor reconocimiento. Las dimensiones de los tipos de vegetación incluidos aquí son reducidas, por lo que no afectan de manera importante la estadística

Figura 11. Dinámica de cambio de los matorrales xerófilos.

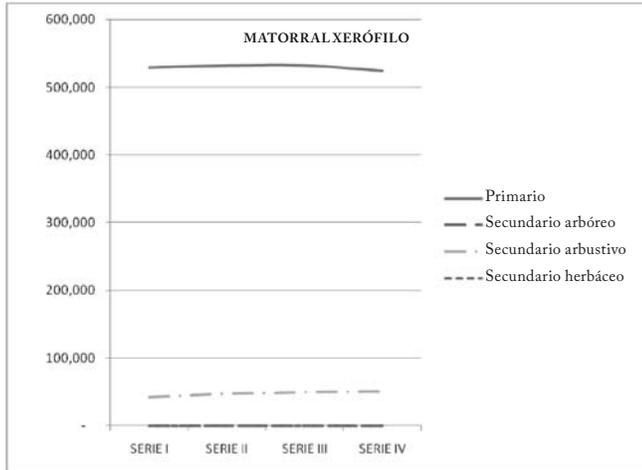


Figura 12. Dinámica de cambio de los pastizales de origen natural.

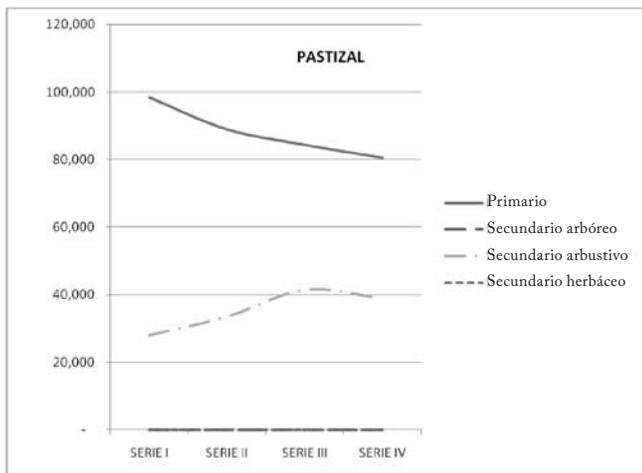
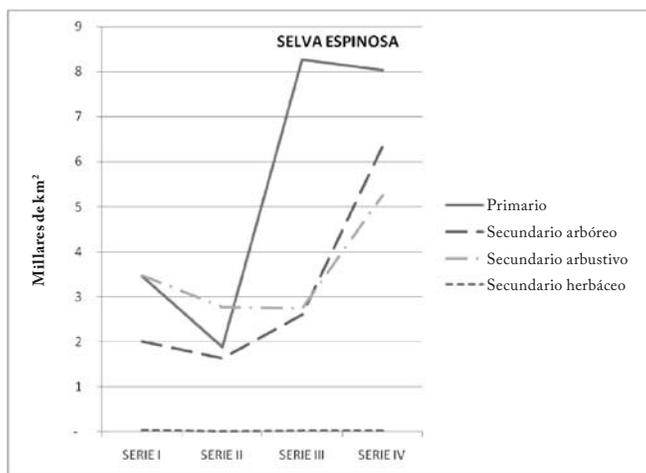


Tabla 10. Composición por grado de conservación-degradación de los pastizales. Serie IV (2007-2008).

Pastizal					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	98 517	-	28 069	22	126 608
Serie II	89 051	-	33 555	-	122 606
Serie III	84 453	-	41 518	19	125 990
Serie IV	80 606	-	39 054	19	119 679

Figura 13. Dinámica de cambio de las selvas espinosas.



de cambio a nivel nacional. Esta situación es evidente al observar su comportamiento a lo largo de las cuatro series de uso del suelo y vegetación, y que se atribuye a la reclasificación y separación de distintos tipos de vegetación de los cuales un ejemplo es la vegetación halófila, que en las primeras series era un entidad única pero que fue diferenciada en halófila-hidrófila y halófila-xerófila

Figura 14. Dinámica de cambio de las comunidades vegetales estrechamente asociados a ambientes acuáticos.

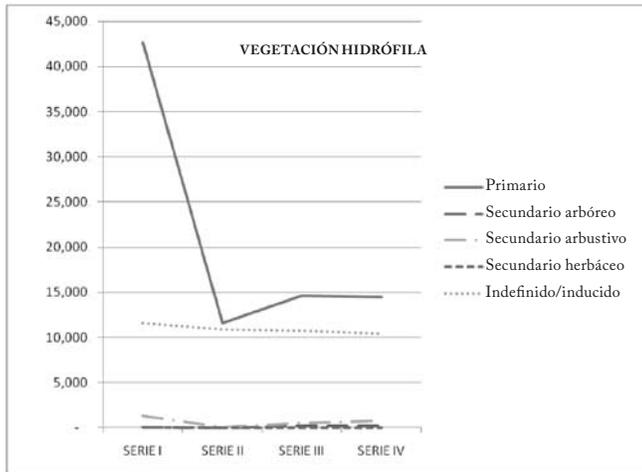


Tabla 11. Composición por grado de conservación-degradación de las selvas espinosas. Serie IV (2007-2008).

Pastizal					
Serie	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	98 517	-	28 069	22	126 608
Serie II	89 051	-	33 555	-	122 606
Serie III	84 453	-	41 518	19	125 990
Serie IV	80 606	-	39 054	19	119 679

en series recientes. Se muestran aquí para mantener al tanto a los usuarios de la información de estos cambios, que pueden causar confusión en un primer acercamiento a la información de uso del suelo y vegetación.

Para el caso de las áreas ocupadas por la agricultura en México, la tendencia continúa siendo a la alta, aun cuando el aumento entre las series II (1980s),

III (2002) y IV (2007-2008) no supera el registrado entre la serie I (1970s) y la serie II.

**Tabla 12. Composición por grado de conservación-degradación de las comunidades agrupadas como vegetación hidrófila. Serie IV (2007-2008).**

Selva espinosa					
Series	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Total
Serie I	3,464	2,007	3,470	35	8,976
Serie II	1,880	1,627	2,779	8	6,294
Serie III	8,271	2,603	2,745	20	13,639
Serie IV	8,036	6,356	5,249	17	19,658

**Figura 15. Dinámica de cambio de las comunidades vegetales agrupadas como “otros tipos”.**

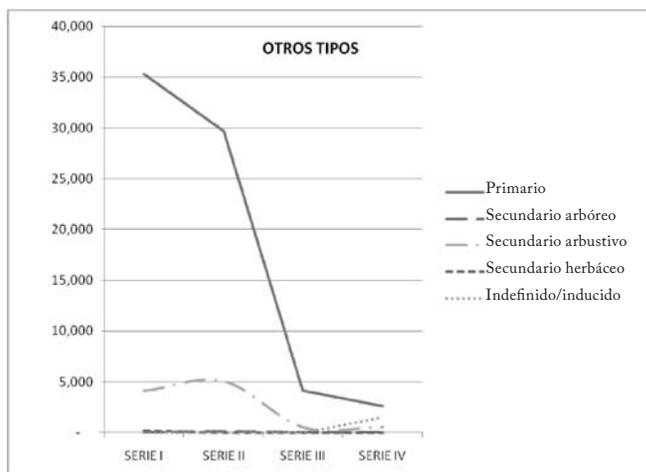


Figura 16. Dinámica de cambio de las áreas sin vegetación aparente.

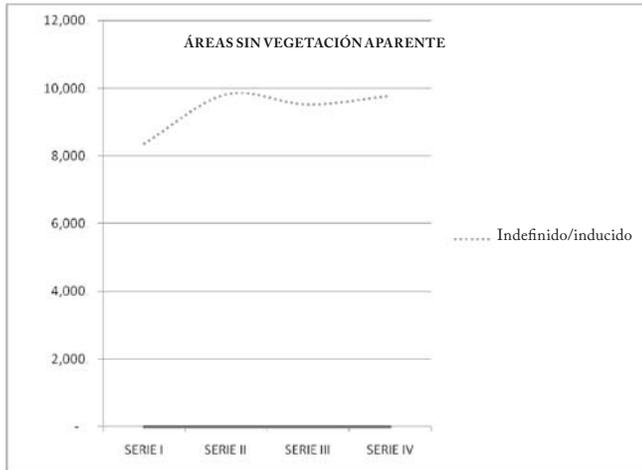


Tabla 13. Composición por grado de conservación-degradación de las comunidades agrupadas como “Otros tipos”. Serie IV (2007-2008).

Otros tipos						
Series	Primario	Secundario arbóreo	Secundario arbustivo	Secundario herbáceo	Indefinido/ Inducido	Total
Serie I	35 331	73	4 097	164	-	39 665
Serie II	29 735	125	5 045	-	-	34 905
Serie III	4 150	52	545	-	-	4 747
Serie IV	2 641	46	570	-	1 538	4 795

Tabla 14. Composición por grado de conservación-degradación de las comunidades denominadas “Áreas sin Vegetación Aparente”. Serie IV (2007-2008).

Área sin vegetación aparente	
Serie	Indefinido/ Inducido
Serie I	8 371.18
Serie II	9 817.46
Serie III	9 520.47
Serie IV	9 777.73

Figura 17. Dinámica de cambio en la expansión del área agrícola.

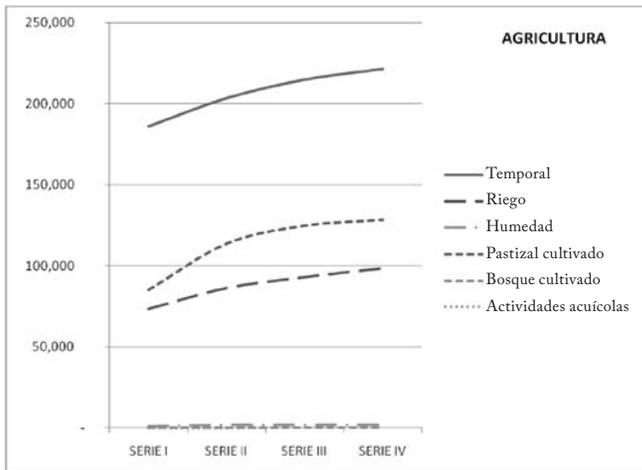


Figura 18. Dinámica de cambio en los tipos de vegetación propiciados por manejo antropogénico, principalmente pastizales inducidos.

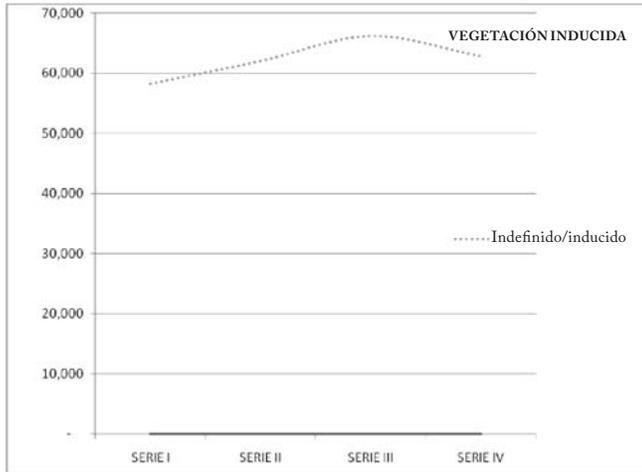


Tabla 15. Área ocupada por tipo de uso agrícola. Serie IV (2007-2008).

Agricultura						
Series	Tempo- ral	Riego	Hume- dad	Pastizal cultivado	Bosque cultivado	Activida- des acuí- colas
Serie I	186 173	73 691	1 209	85 334	307	-
Serie II	203 535	86 352	2 256	113 725	256	-
Serie III	214 882	93 016	2 280	124 777	321	684
Serie IV	221 471	98 410	2 048	128 388	372	917

**Tabla 16. Área ocupada por vegetación inducida por manejo con fines pecuarios, principalmente de tipo pastizal inducido. Serie IV (2007-2008).**

Vegetación inducida	
Serie	Indefinido/ Inducido
Serie I	58 268
Serie II	62 031
Serie III	66 185
Serie IV	62 813

## CONCLUSIONES

Aun cuando persisten diferencias por regiones dado el potencial de uso de los recursos naturales en las diferentes partes del país, los resultados iniciales muestran que las comunidades de pastizales y matorrales desérticos han sido los más afectados durante el periodo, con una pérdida del 0.41 y 0.35% respectivamente, de su superficie anterior (unos 10 644 km<sup>2</sup>). En contraparte, el área cubierta por bosques templados y vegetación hidrófila se mantiene relativamente estable, aun cuando para el caso de los bosques se sigue observando una progresiva degradación hacia condiciones secundarias arbustivas y arbóreas; en estas comunidades se ha observado una relativa recuperación de pastizales inducidos hacia condiciones secundarias arbustivas de bosque atribuible al abandono de tierras en diversas regiones del país con topografía accidentada y poca accesibilidad. Las selvas caducifolias mantienen su fuerte tendencia de pérdida con cerca de 2 298 km<sup>2</sup>, pero que gracias a su extensión solo alcanza un 0.16% de afectación. Sin embargo, el dato de mayor interés resulta ser un aparente repunte en la pérdida de superficie de las comunidades de bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios, principalmente de las selvas medianas, que durante el mismo periodo muestran una pérdida conjunta del orden de los 6 280 km<sup>2</sup>, alrededor de un 0.22 y 0.23% de su superficie anterior, respectivamente. Es importante subrayar que esta afectación incluye la pérdida de superficie de masas forestales (con desarrollo arbóreo) y estadios secundarios arbustivos de comunidades degradadas que habían sido abandonadas por el uso pecuario en décadas pasadas, y que su relativa conservación había otorgado a esos tipos

de vegetación una momentánea estabilidad estadística durante el periodo de 1993 al 2002 (series II y III).

Gracias a las mejoras substanciales en la calidad y resolución de los insumos utilizados, se considera a la nueva Serie de Uso del Suelo y Vegetación como un producto con mejor precisión temática y espacial respecto a sus antecesoras, con lo cual es posible analizar con mayor detalle los cambios en las comunidades vegetales, su grado de conservación-degradación y su ubicación en el territorio nacional, la dinámica de uso agrícola, las expansiones y reducciones de la frontera agrícola, así como los cambios en las prácticas de irrigación a nivel nacional y regional.

No obstante que aún subyace la necesidad de información a escalas más grandes, este producto otorga un marco de referencia confiable para que investigadores y autoridades de las diferentes esferas de gobierno realicen estudios detallados que permitan medir y valorar los cambios a nivel estatal, municipal o local y así establecer los programas de manejo y conservación apropiados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Flores Mata, G., J. Jiménez-López J., X. Madrigal-Sánchez, F. Moncayo-Ruiz y F. Takaki-Takaki, 1971, *Memoria del Mapa de Tipos de Vegetación de la República Mexicana*, Secretaría de Recursos Hidráulicos, México.
- González, M. F. 2004, *Las comunidades vegetales de México*, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. México.
- INEGI 2000, *Conjunto Nacional de Información de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie I*, Departamento de Uso del Suelo, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- 2002, *Conjunto Nacional de Información de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie II*, Departamento de Uso del Suelo, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- 2005, *Conjunto Nacional de Información de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie III*. Departamento de Uso del Suelo, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- 2007, *Diccionario de datos de Uso del Suelo y Vegetación 1:250,000 (Vectorial)*, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, <[http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/normatividad/diccio/usue\\_250.pdf](http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/normatividad/diccio/usue_250.pdf)>.

- 2009, *Guía de Interpretación de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie III*, Departamento de Uso del Suelo, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Miranda, F. y E. Hernández X., 1963, “Los tipos de vegetación de México y su clasificación”, *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28, pp. 29-176.
- Rzedowski, J. 1978, *Vegetación de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.



# INVENTARIOS PARTICIPATIVOS DE FAUNA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO DEL EJIDO DE TUMBISCA: IMPORTANCIA PARA LA TOMA DE DECISIONES

Luis Fernando Alvarado Ramos,\* Alejandro Mijangos Betanzos,\* Gilberto Federico García Ruiz,\*\* José de Jesús Alfonso Fuentes Junco\*

## INTRODUCCIÓN

México es considerado un país megadiverso. De manera general, en nuestro territorio se localiza al menos el 10% de las especies terrestres del planeta (Mittermeier y Goettsch, 1992). En cuanto a los grupos de vertebrados, México ocupa el primer lugar en especies de reptiles (Flores Villela y Canseco Márquez, 2004), el segundo lugar en especies de mamíferos (CONABIO, 1998), el cuarto en anfibios (Flores Villela y Canseco Márquez, 2004) y el undécimo en aves (AOU, 1998).

La topografía, la variedad de climas y el contacto de dos zonas biogeográficas (neártica y neotropical; Miranda y Hernández, 1963, Flores y Gerez, 1995), son los factores a los que se les han atribuido la gran biodiversidad que posee México. Sin embargo, otros autores señalan además otras variables, como son la diversidad de ecosistemas (Dinerstein *et al.*, 1995) y los tipos de vegetación (Miranda y Hernández, 1963, Rzedowski, 1994, González Medrano, 2004), como responsables de la alta diversidad biológica.

---

\* Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Morelia, Michoacán, México.

\*\* Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

Por otro lado, aunado a la gran riqueza biológica que caracteriza a nuestro país, muchas de estas especies de flora y fauna son endémicas (Ceballos y Navarro, 1991, Ceballos *et al.*, 1998). Al respecto Dinerstein *et al.* (1995) señalan que nuestro país posee una gran cantidad de tipos de hábitats y eco-regiones, facilitando de esta manera que un alto porcentaje de la biodiversidad sea exclusiva o endémica de México. Desde el punto de vista de la conservación, esta gran riqueza biológica implica también diversidad genética de interacciones y complejas adaptaciones a los ecosistemas que tienen que preservarse (Janzen, 1988). Algo preocupante es que, dadas las tasas actuales de deforestación, es fácil suponer que el número de especies extintas y en riesgo de extinción es mucho mayor que el conocido o estimado (Trejo y Dirzo, 2000).

Al respecto, una de las medidas más sencillas para medir la biodiversidad es a través de la riqueza, es decir, el número total de especies existentes en un sitio en particular. Sin embargo, en un país como el nuestro, con tanta biodiversidad y pocos apoyos para su estudio, es lógico que existan huecos de información para muchas áreas o regiones; tal es el caso del ejido de Tumbisca, cuya información biológica es escasa o nula y dispersa. Para el municipio de Morelia al cual pertenece el ejido de Tumbisca, se han reportado 360 especies de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), que representan el 40.18% respecto a lo reportado a nivel estatal. Sin embargo, el ejido de Tumbisca comparte su territorio con otros municipios con ecosistemas diferentes (véase sitio de estudio).

Aunado a lo anterior, el 51.7% del territorio nacional cubierto con bosques y selvas pertenece a comunidades y ejidos (De Ita, 2003) y, por consiguiente, la gran riqueza biológica de México. Sin embargo, la mayor parte de este territorio no cuenta con planes efectivos para el manejo de la biodiversidad desde el punto de vista sustentable, y mucho menos se tiene la información básica para realizar dichos planes, como serían los inventarios de recursos (*i.e.* fauna).

En este contexto, los inventarios de recursos son una herramienta que, a través de la participación de los actores involucrados, permite tomar medidas que congenian el uso del territorio y la conservación de la diversidad biológica, además considerando que la fauna un recurso forestal no maderable, al ser una fuente de energía para las poblaciones rurales del país (Rzedowski 1994), su importancia no solo es ecológica, si no también económica y social (Palacio Prieto *et al.*, 2004).

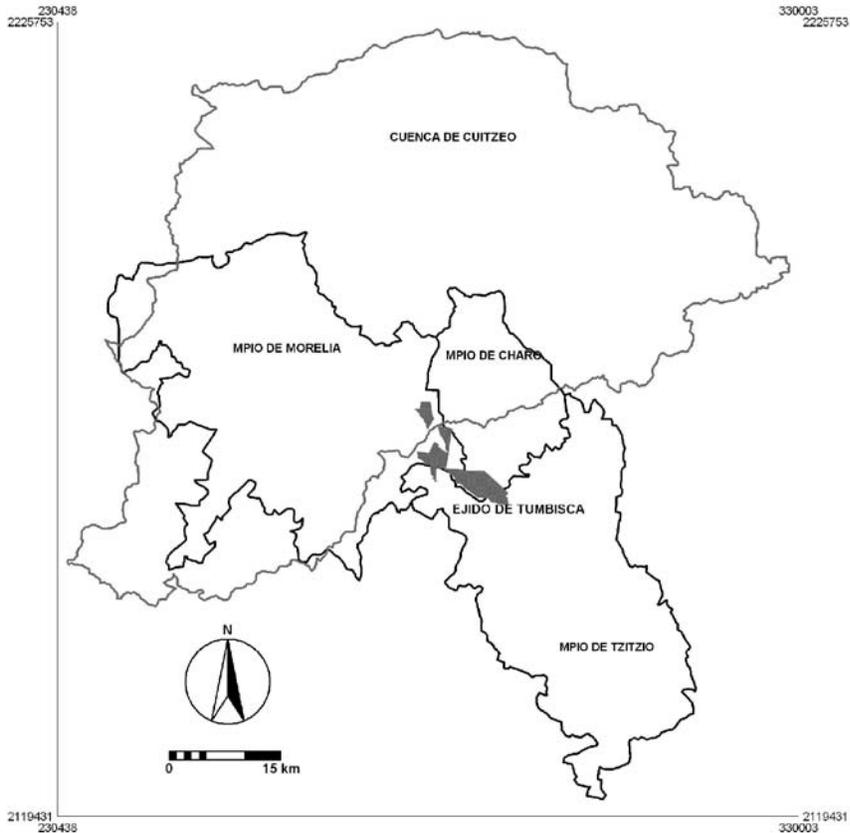
## OBJETIVOS

El presente trabajo está enmarcado en el Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido y tiene como objetivo fundamental proporcionar herramientas a la comunidad para la toma de decisiones respecto a los usos del suelo, principalmente en aquellas zonas destinadas al aprovechamiento y conservación de la biodiversidad, usando como modelo a los grupos de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Los objetivos particulares son: a) obtener la riqueza de especies; b) riqueza esperada *vs.* riqueza observada y curva de acumulación de especies; c) índices de diversidad; d) especies bajo alguna categoría de protección; e) especies endémicas y f) resultado de la toma de decisiones (políticas de uso *vs.* diversidad y riqueza).

## SITIO DE ESTUDIO

El ejido de Tumbisca pertenece a los municipios de Morelia con el 42.59% de su territorio, al de Charo con el 39.03%, y en menor proporción al de Tzitzio con solo el 18.38% de su territorio (figura 1). El ejido tiene una superficie de 3 873 ha en terreno montañoso, con una variación altitudinal de 1 480 m, pues su territorio emerge desde los 1 120 msnm en la confluencia de los ríos El Aguacate y La Chareña, hasta los 2 600 msnm en el cerro de Pico Azul. La población principal es Tumbisca, siguiendo las localidades de El Laurelito al norte y El Epazote-El Cuartel al sur. Las coordenadas extremas del ejido son: 19° 31' 51" N, 100° 59' 24" O, y 19° 39' 27" N, 101° 06' 33" O. Desde el punto de vista hidrológico es importante mencionar que Tumbisca se localiza entre dos grandes cuencas: la porción norte del ejido, que corresponde al polígono denominado "El Laurelito", pertenece a la cuenca de Cuitzeo y se encuentra dominada principalmente por bosques de pino-encino, mientras que la porción central y sur del ejido pertenece a la cuenca del Balsas, con la presencia dominante de bosques de pino-encino, bosques de encino y bosques de tipo tropical caducifolio en las zonas más bajas (Rzedowski, 1994). La cuenca del Balsas ha sido considerada importante en términos biológicos por su alto nivel de endemismos (Almazán y Navarro, 2006), lo que hace que este ejido tenga un alto potencial en cuanto a biodiversidad.

Figura 1. Localización del ejido Tumbisca.



## MÉTODOS

El trabajo se dividió en dos grandes rubros, de campo y gabinete. Para el primer caso se utilizaron diferentes metodologías de acuerdo con el grupo faunístico. Enseguida se describen los métodos para cada uno de los grupos estudiados.

*Anfibios y reptiles.* Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos utilizando el método estandarizado para inventarios de anfibios y reptiles propuesto por Lips *et al.* (2001). El método consiste en realizar transectos de inspección por encuentro visual (IEV por sus siglas en inglés), en los cuales dos o más

personas caminan lentamente a lo largo de estos transectos y cuidadosamente buscan a los organismos en la vegetación, en charcos, estanques, corrientes de agua y riberas de los ríos; también removiendo hojarasca, troncos, piedras, agujeros en el suelo, y cualquier sitio en donde se puedan encontrar estos organismos. Este método nos permite conocer la riqueza de especies en un periodo de muestreo corto, la abundancia relativa de cada especie y el hábitat y el microhábitat en donde éstas se encuentran (Lips *et al.*, 2001). En este trabajo se cubrieron los diferentes tipos de vegetación presentes en el ejido de Tumbisca. Por cada tipo de vegetación se realizaron seis transectos, teniendo un total de 24, cada uno con una longitud de 500 m y un anchura de 10 m (se recomiendan 10 m de ancho por ser la distancia efectiva de visualización, Lips *et al.*, 2001); los transectos se recorrieron de ocho de la mañana a una de la tarde y de seis de la tarde a doce de la noche, para registrar a especies tanto diurnas como nocturnas. En cada transecto se empleó el mismo esfuerzo de captura con la finalidad de que los datos puedan ser comparados y no exista un sesgo al momento de su análisis.

*Aves.* La metodología para el censado y registro de aves es muy variada y depende de la información que se quiera obtener. Para este caso en particular, cuyo objetivo fue conocer la riqueza de aves, se realizaron puntos de conteo de acuerdo con la metodología propuesta por Ralph *et al.* (1996), que consiste en permanecer en un punto fijo y registrar todas las especies de aves (vistas o escuchadas); los puntos nunca estuvieron a menos de 200 m entre ellos. El inicio de los recorridos comenzó al amanecer (6:30 a.m.) y se prolongó hasta mediodía, cuando la actividad de las aves disminuye, y se reinició a las 16:00 p.m. hasta el anochecer. Durante estos lapsos se registraron las diferentes especies de aves vistas o escuchadas, así como su abundancia. La identificación se realizó con ayuda de las guías de campo Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995) y National Geographic (1999).

*Mamíferos.* Los mamíferos, debido a su diversidad y complejidad, requieren de distintos métodos para cubrir los distintos grupos que los conforman (voladores, pequeños, medianos y grandes). Para mamíferos voladores (murciélagos) se utilizaron seis redes de niebla (*mist net*), de 12 m de largo, colocadas de 18:00 a 23:00 hrs. entre la vegetación y sobre los cuerpos de agua, tratando de capturar a los distintos gremios (insectívoros, frugívoros, etc.). Para la colecta de los mamíferos pequeños (roedores), se utilizaron cien trampas *sherman* plegables

cebadas con avena y vainilla. Las trampas se colocaron en transectos de 0.5 km de largo; esto se hizo separando las trampas aproximadamente 10 m una de otra, entre la vegetación, junto o sobre troncos de árboles y arbustos. La colocación de las trampas se realizó entre las 17:00 y 18:00 hrs., y se retiraron al día siguiente a las 6 hrs. aproximadamente. Para mamíferos medianos y grandes se realizaron caminatas de 1 km aproximadamente, por los diferentes tipos de vegetación en busca de excretas, huellas y posibles avistamientos (Aranda, 2000). De los especímenes capturados, se registró sexo, estado reproductivo y algunas medidas morfológicas necesarias para su identificación, y posteriormente fueron liberados. Para la identificación de las especies se utilizaron claves para murciélagos mexicanos (Álvarez *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997; Aranda, 2000) y con literatura especializada.

Cabe aclarar que se formaron varios equipos comunitarios de tres a cuatro personas, de acuerdo con el conocimiento individual sobre los diferentes parajes del ejido. De esta manera, el equipo técnico siempre contó con personal de la comunidad con un gran conocimiento sobre los sitios de muestreo.

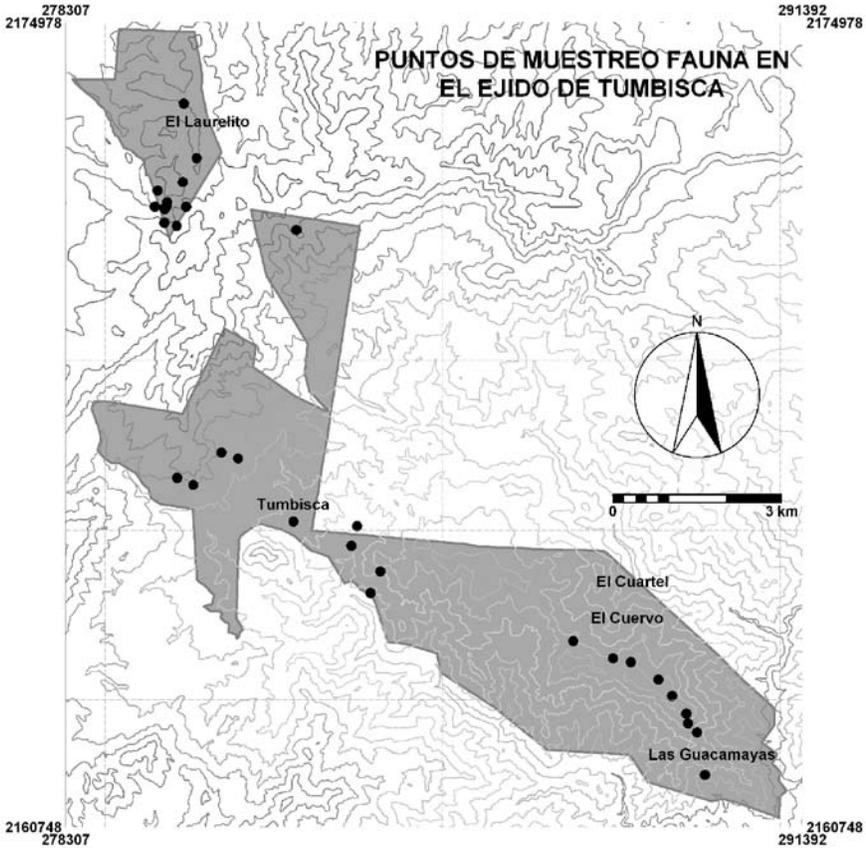
El trabajo de gabinete consistió en el análisis de la información obtenida en campo; los análisis de diversidad se obtuvieron con el paquete estadístico *Biodiversity Pro* versión 2.0. Todo el procesamiento espacial (*i.e.* cruces de mapas), se realizó con *Ilwis 3.4 open*.

## RESULTADOS

El trabajo de campo cubrió en total siete recorridos incluyendo los tipos de vegetación más importantes que conforma al ejido de Tumbisca (figura 1), desde la parte norte (El Laurelito), donde predominan los bosques de pino-encino, hasta la parte sur (Las Guacamayas), donde son más comunes los bosques de encino y el bosque tropical caducifolio. De esta manera se logró representar la totalidad del área que cubre el ejido de Tumbisca (figura 2).

Una de las formas más sencillas de medir la biodiversidad de un sitio en particular es por la riqueza de especies (número de especies), por lo tanto, como primeros resultados la riqueza registrada en el ejido de Tumbisca comprende en total 182 especies (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Las aves, mamíferos y reptiles presentaron la mayor riqueza, con 111, 28 y 25 especies, respectivamente (figura 3).

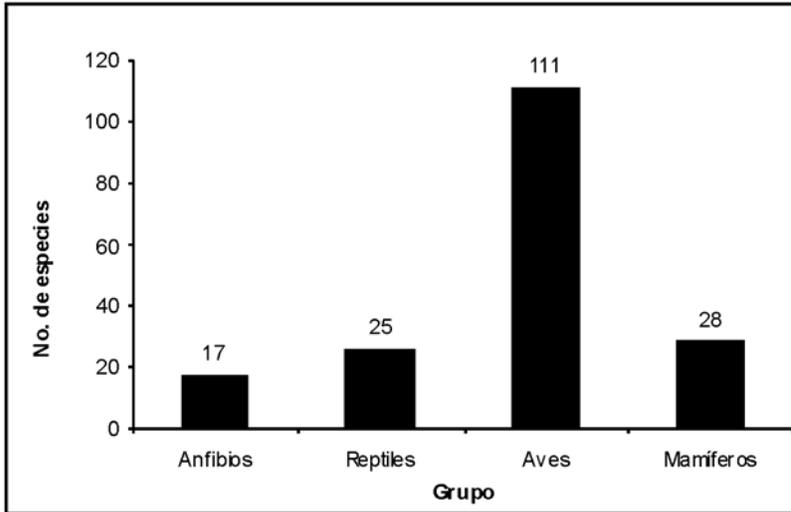
Figura 2. Localización de los sitios de muestreo de fauna en el ejido de Tumbisca.



Enseguida se presentan los principales resultados de riqueza para cada uno de los grupos de vertebrados estudiados.

*Anfibios.* Fue el grupo con menor cantidad de especies ( $n=17$ ), sin embargo, esto pudiera resultar un poco engañoso, ya que representa el 40.25% de las especies que se han reportado para el estado de Michoacán y una especie más para el municipio de Morelia. La presencia de diversos manantiales y arroyos en el ejido ha promovido, para este grupo en particular, una gran riqueza de especies. El bosque tropical caducifolio (BTC) fue el tipo de vegetación donde se registró la mayor riqueza de especies ( $n=11$ ).

Figura 3. Riqueza de los distintos grupos faunísticos en el ejido de Tumbisca.



*Reptiles.* En cuanto a los reptiles el total de especies registradas corresponden a 17.8 y 85% del total estatal y municipal, respectivamente. Aunque en el listado final no se consideraron especies del género *Crotalus*, personas de la comunidad mencionan constantemente la presencia de este tipo de serpientes. En el BTC se registró la mayor cantidad de especies (n=12), seguido de los bosques de encinos (n=11), en los bosques de pino-encino se registraron seis especies.

*Aves.* Quizás por ser el grupo cuyo estudio se facilita más, es el que registró el mayor número de especies (n=111). Los números finales indican que la avifauna registrada en el ejido de Tumbisca representa el 20.29 y el 53.62% de lo que se tiene reportado, respectivamente, para el estado y el municipio. Se registró la mayor riqueza en los bosques de encino (n=66), seguido de la selva baja (n=51), y de los bosques de pino-encino (n=43); en los asentamientos humanos se registraron 25 especies.

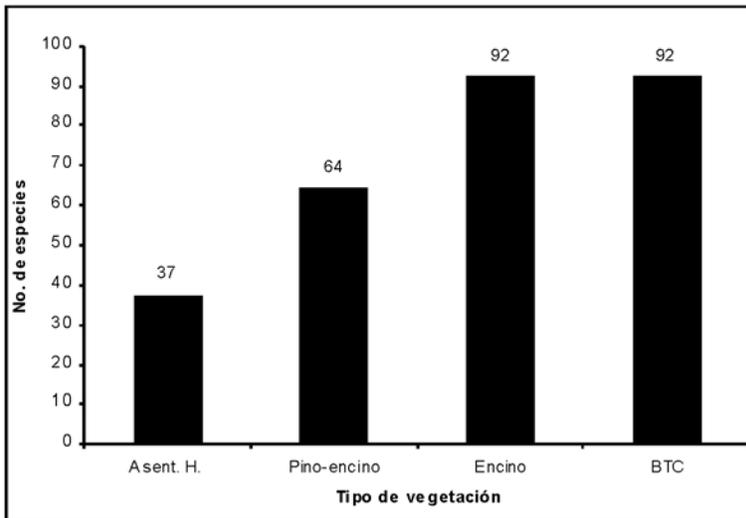
*Mamíferos.* Se registraron en total 28 especies, siendo los órdenes más representativos Chiroptera (murciélagos) y Rodentia (ratones). Un registro importante fue el de puma (*Puma concolor*), pues al ser una especie grande su presencia implica recursos suficientes para su sobrevivencia. Se registró por medio de

huellas venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). En el BTC se registró la mayor riqueza de especies de mamíferos ( $n=18$ ), seguido de los bosques de pino-encino y encino, con diez especies cada uno. En los asentamientos humanos se registraron cinco especies.

Muchas de las especies de vertebrados responden a ciertos requerimientos de hábitat, por lo cual se procedió a realizar el análisis sencillo de la riqueza por tipo de vegetación; con esto se encontró que la mayor riqueza se registró en los bosques de encino y el bosque tropical caducifolio, ambos con 92 especies (figura 4) que corresponden, en el primer caso, a 66 aves, 11 reptiles, 11 mamíferos y cinco anfibios. El BTC se conformó de 51 especies de aves, 18 de mamíferos, 12 de reptiles y 11 de anfibios. En los asentamientos humanos se registró la menor riqueza de especies.

Si bien estos resultados distan de ser absolutos en términos de un inventario completo, sí pudieran ser representativos para el ejido de Tumbisca. Para entender mejor el esfuerzo de muestreo realizado, se obtuvo la riqueza esperada mediante los estimadores Chao1 y Chao2; para esto se utilizó el programa *Bio-*

Figura 4. Riqueza de los distintos grupos de fauna por tipo de vegetación en el ejido de Tumbisca.



*diversity Pro* versión 2.0 (Lambshead *et al.*, 1997). Este análisis nos indica que tan lejos se está de alcanzar el total de las especies de los grupos que se trabajan en un sitio o área específica. El estimador de Chao2 indica que los resultados abarcan el 67% de las especies potenciales del ejido de Tumbisca, sin embargo, hay que recordar que este estimador se aplica más en tamaños de muestra pequeños. Por el contrario, el estimador de Chao1, que es el que mejor se ajusta al tamaño de muestra del trabajo realizado, indica que se registraron poco más del 64% de las diferentes especies de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en el ejido de Tumbisca (figura 5).

Otra herramienta útil en el análisis de la biodiversidad son las curvas de acumulación de especies (Moreno y Halfer, 2000; Willott, 2001), en las cuales se representa el número de especies acumulado contra el esfuerzo de muestreo. Como se puede ver en la curva de acumulación de especies (figura 6), ésta no llega a estabilizarse, por lo que se esperaría seguir encontrando nuevas especies conforme se siguieran realizando muestreos en el territorio ejidal de Tumbisca.

Figura 5. Riqueza observada *vs.* riqueza esperada de los vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en el ejido de Tumbisca.

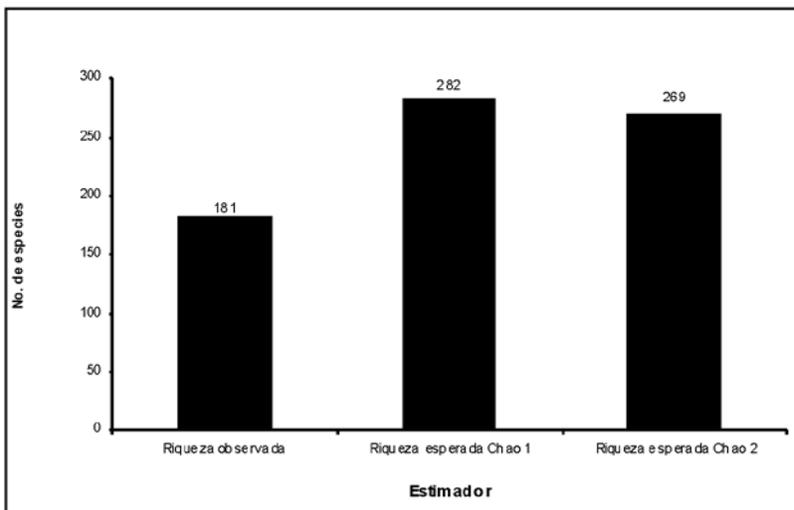
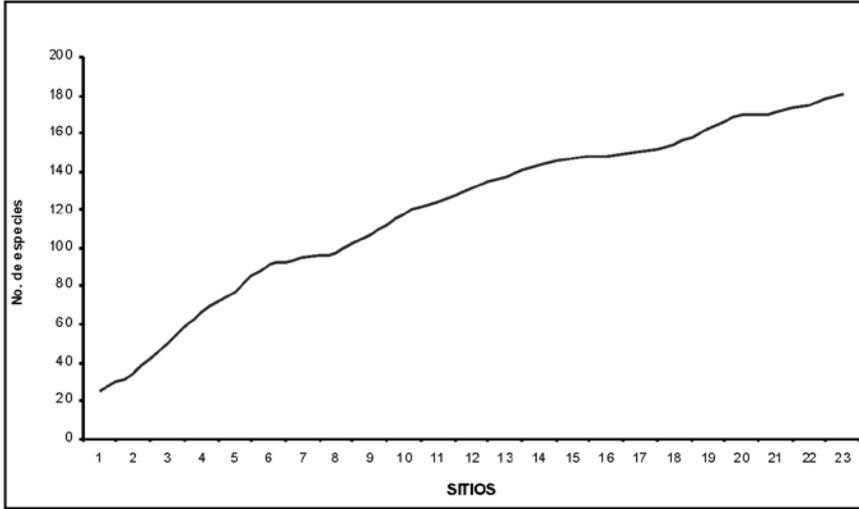


Figura 6. Curva de acumulación de especies de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en el ejido de Tumbisca.



Realizar un inventario completo de la biodiversidad de un sitio en particular generalmente resulta imposible, ya que se requieren altos costos económicos y humanos, dado que la riqueza de especies es la principal variable descriptiva para medir la biodiversidad; esto es un problema grave en términos de la toma de decisiones en torno a la conservación biológica. Sin embargo, en el presente trabajo se obtuvo, de acuerdo con el estimador de Chao1 el 64% de los vertebrados presentes en nuestra área en estudio, por lo que consideramos que el número total de especies (181) es una muestra representativa de la riqueza faunística del territorio de Tumbisca. Además, en teoría, con un esfuerzo menor al realizado se podría contar con un inventario completo. Esto último podría no ser del todo cierto, ya que en sitios estudiados por muchos años y donde se creía tener contabilizado el total de la riqueza de especies se han encontrado nuevos registros en los últimos años, tal es el caso del Pico de Tancitaro.

Por otro lado, a pesar de que los estimadores antes descritos ofrecen resultados en torno a la riqueza de especies, no toman en cuenta la importancia de las mismas (*i.e.* raras), por lo que se determinó obtener índices de diversidad con el obje-

tivo de contar con un parámetro, alternativo a la riqueza de especies, que permitiera tomar mejores decisiones a favor de la conservación de las áreas importantes en el ejido de Tumbisca. Para esto se utilizaron los índices de Simpson y Shannon-Wiener, que son los más utilizados y que se describen a continuación.

### *Índice de Simpson*

$$\lambda = \sum p_i^2$$

donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra. Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como  $1 - \lambda$  (Moreno, 2001).

### *Índice de Shannon-Wiener*

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Moreno, 2001). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de  $S$ , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

El índice de Shannon se basa en el supuesto de que, a medida que incrementa el número de especies, el índice se incrementa también; en teoría puede alcanzar altos valores, sin embargo, en la práctica el valor más alto que se ha encontrado para las comunidades biológicas es de 5 (Kreebs, 1998).

Los resultados arrojados de los análisis de diversidad se realizaron agrupando la información de los distintos grupos faunísticos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para los diferentes tipos de vegetación presentes en el ejido de

Tumbisca, con la finalidad de conocer cuál de éstos es el que alberga más biodiversidad y, por consiguiente, es el más apto para fines de conservación y/o manejo, y con esto facilitar la toma de las decisiones en la comunidad. Las áreas con asentamientos humanos, aunque no corresponden a un tipo de vegetación, se tomaron para fines de comparación.

*Índice de Simpson.* Los resultados de este índice indican que el tipo de vegetación con mayor diversidad de especies es el BTC, seguido de los bosques de encino y bosques de pino; al final se encuentran las áreas ocupadas con asentamientos humanos (figura 7).

*Índice de Shannon-Wiener.* Como se puede apreciar en la figura 8, los resultados de la aplicación de este índice es similar al mostrado anteriormente, es decir, el BTC presenta los valores más altos en cuanto a biodiversidad y los asentamientos humanos los valores más bajos.

## CONSERVACIÓN

Por otro lado, el deterioro ambiental que acompaña a las diferentes actividades económicas ha puesto en evidencia las malas prácticas de las mismas, y desde

Figura 7. Índice de diversidad de Simpson en los diferentes tipos de vegetación presentes en el ejido de Tumbisca.

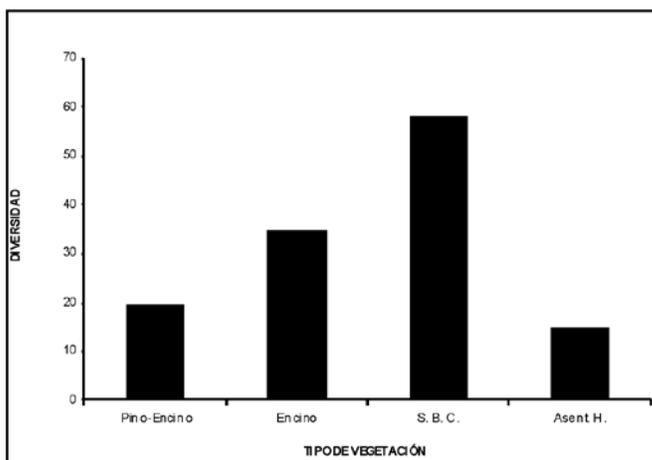
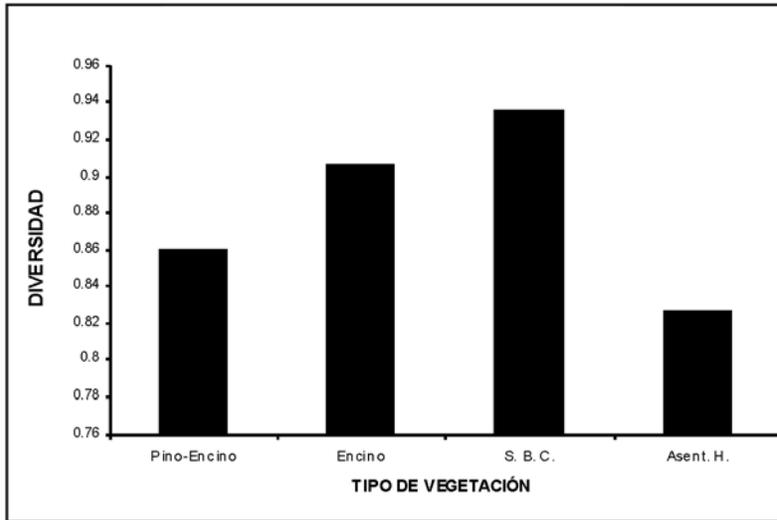


Figura 8. Índice de diversidad de Shannon-Wiener en los diferentes tipos de vegetación presentes en el ejido de Tumbisca.



el punto de vista de la conservación, ha puesto en riesgo algunas especies que han resultado más susceptibles a la degradación del medio natural (*i.e.* pérdida del hábitat), particularmente en los últimos tiempos para muchas especies mexicanas. Al respecto, a principios de la década de 1990, Ceballos (1993) calculaba que cerca del 50% de las especies de vertebrados estaban en peligro de desaparecer. Como ya se mencionó antes, una de las principales causas de la desaparición de especies es la pérdida del hábitat. Por ejemplo, Trejo y Dirzo (2000) calcularon la tasa de pérdida del hábitat, vista como el cambio de uso de suelo, en los Tuxtla, encontrando altos porcentajes de cambio en el uso del suelo; desgraciadamente este patrón se repite a nivel nacional, por lo que fácilmente se podría suponer que el número de especies en peligro es mayor al estimado o conocido (Trejo y Dirzo, 2000). Para el caso particular del ejido de Tumbisca, su territorio ha sido presionado constantemente por las actividades productivas (*i.e.* la agricultura), aunado a la fuerte expansión que sufrió la ciudad de Morelia entre las décadas de 1960 a 1990, ésta creció 313% (López *et al.*, 2004), por lo que algunas áreas del ejido de Tumbisca (por ejemplo, El

Laurelito) podrían, en un tiempo no muy lejano, ser presionadas para la venta de terrenos por la expansión urbana de la ciudad de Morelia.

La conservación del medio natural no solo es relevante por aquellas especies bajo alguna categoría de protección especial, sino también por aquellas que brindan algún beneficio a las poblaciones humanas y por los servicios ambientales que proporcionan a los centros de población (Velázquez *et al.*, 2005).

Este trabajo analiza aquellas especies bajo alguna categoría de protección, endémicas y aquellas que pudieran proporcionar algún beneficio a la población del ejido de Tumbisca. El estatus de conservación y endemismo de las especies es el mismo que determinó la SEMARNAT en la Norma Oficial Mexicana para la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres (en adelante NOM-059-2001).

En total, de las 181 especies registradas para el ejido de Tumbisca, 26 especies, 14.36%, están en la NOM-059-2001, y corresponden a 12 especies de reptiles, seis de aves y anfibios y una especie de mamífero (tabla 1); aunque el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) no se encuentra en dicha norma, se incluye en el apéndice III del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). En dicho apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio. Esta especie es considerada como fuente alternativa de carne por la comunidad de Tumbisca, por lo que se decidió colocarla entre las especies importantes para su conservación y/o manejo.

Tabla 1. Número de especies de vertebrados terrestres reportados para México, Michoacán y el municipio de Morelia.\*

Grupo	México	Michoacán	Municipio de Morelia
Anfibios	361	40	16 (40%)
Reptiles	804	146	34 (23.28%)
Aves	1250	547	207 (42.07%)
Mamíferos	491	163	103 (63.19%)

\* Los números entre paréntesis señalan el porcentaje que corresponde al total estatal. Fuente: tomado del OEMM (CIEco-UNAM).

Del total de especies en la NOM-059-2001, 18 están bajo protección especial (*Pr*): seis anfibios, siete reptiles y cinco aves (tabla 2); las restantes siete especies están como amenazadas (*A*), cuatro reptiles, un ave (*Tilmatura dupon-tii*), y una mamífero (*Leptonycteris novalis*; ver tabla 2). Como se puede ver en la figura 9, los grupos con mayor cantidad de especies en la norma son los anfibios y los reptiles, quizás por el tipo de hábitat que prefieren y la poca movilidad que presentan las especies de estos grupos.

Tabla 2. Especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en los apéndices del CITES.\*

Clase	Especie	Nombre común	NOM-059-2001
Anfibios	<i>Hyla bistincta</i>	Rana de pliegue mexicana	Pr
	<i>Exerodonta smaragdina</i>	Rana esmeralda	Pr
	<i>Eleutherodactylus angustidigitorum</i>	Rana fisgona de Pátzcuaro	Pr
	<i>Rana pustulosa</i>	Rana de cascada	Pr
	<i>Rana dunni</i>	Rana de Pátzcuaro	Pr
	<i>Ambystoma ordinarium</i>	Salamandra michoacana	Pr
Reptiles	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto imbricado, Falso escorpión	Pr
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
	<i>Sceloporus gramicus</i>	Chintete de mezquite	Pr
	<i>Plestiodon copei</i>	Eslabon de Cope	Pr
	<i>Geophis petersi</i>	Minadora de Peters	Pr
	<i>Lampropeltis ruthveni</i>	Culebra real, falsa coralillo	A
	<i>Masticophis mentovarius</i>	Chirrionera ceniza	A

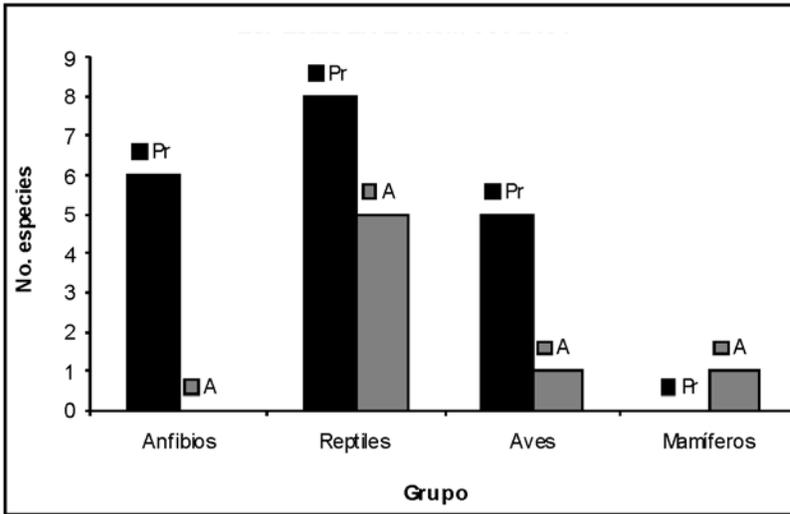
Tabla 2. Continúa.

Clase	Especie	Nombre común	NOM-059-2001
	<i>Pituophis deppi</i>	Alicante	A
	<i>Rhadinea hesperia</i>	Culebra rayada occi- dental	Pr
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	A
	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Casquito de pata rugosa	Pr
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito, casquito de burro	Pr
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Busardo Aura	Pr
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Busardo-negro Norteño	Pr
	<i>Aratinga canicularis</i>	Aratinga Frentina- ranja	Pr
	<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí de Dupont	A
	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín Jilguero	Pr
	<i>Ridgwayia pinicola</i>	Zorzal Azteca	Pr
Mamíferos	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago-hocicu- do mayor	A
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	CITES III

\* P = Peligro de extinción, A = Amenazada y Pr = Sujetas a protección especial.

*Endemismos.* Un número importante de especies son endémicas, 47 (25.96%), es decir, un poco más de la cuarta parte del total registrado para el ejido de Tumbisca. El grupo con mayor cantidad de especies endémicas son las aves con 18, seguido de los reptiles (17) y anfibios (11); solo una especie de mamífero es endémica (*Tlacuatzin canecens*). Una especie es de alta importancia biológica ya que es endémica para el estado de Michoacán, nos referimos a *Ambystoma ordinarium*, cuyos requerimientos de hábitat son muy específicos, ya que necesita corrientes permanentes de agua para su sobrevivencia. Esta especie se registró

Figura 9. Especies por grupo bajo alguna categoría de protección especial en la NOM-059-2001.



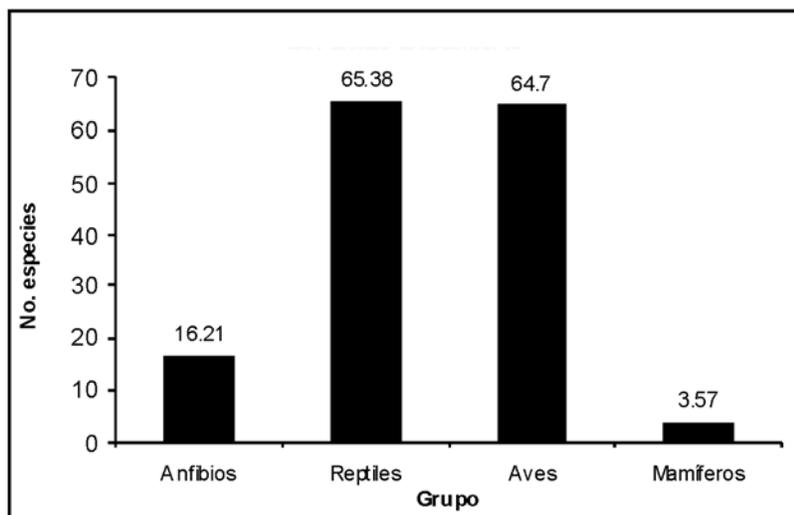
en un arroyo permanente de los bosques de pino-encino del polígono denominado El Laurelito, en la porción que da hacia la cuenca de Cuitzeo.

Los números anteriores pueden resultar un poco engañosos, ya que si se observan los resultados en proporción, los grupos más vulnerables son los anfibios y reptiles, pues el 64.7 y 65.38% del total de especies registradas, respectivamente, son endémicas. Por el contrario, las aves endémicas representan solo el 16.21% del total (figura 10). Además, muchas de las especies de anfibios y reptiles endémicas están bajo alguna categoría de protección (NOM-59-2001).

### TOMA DE DECISIONES (POLÍTICAS DE USO *VS.* DIVERSIDAD Y RIQUEZA)

Como se mencionó antes, este trabajo formó parte del ordenamiento territorial comunitario del ejido de Tumbisca, cuya finalidad es proporcionar herramientas para la toma de decisiones respecto al uso del suelo en un territorio en particular. En este apartado se realizó un análisis de la riqueza y diversidad de especies por tipo de vegetación con respecto a las políticas de uso del suelo propuestas por la comunidad,

Figura 10. Proporción de especies endémicas de los diferentes grupos faunísticos en el ejido de Tumbisca (los números arriba de las barras son porcentajes).



con la finalidad de ver si existe una correlación entre las áreas propuestas para protección y/o conservación y las zonas con mayor biodiversidad. Además, esto sería un indicador de la apropiación del ordenamiento por parte de la comunidad.

Se utilizó el mapa de cobertura del ejido y se reclasificó la cobertura, de manera que las categorías quedaron de la siguiente manera: bosques de pino-encino (incluye encino-pino), bosques de pino, BTC (bosque tropical caducifolio) y asentamientos humanos. Aquellas coberturas que no fueron tomadas en cuenta para los muestreos de fauna se les consideró “sin datos”, como son las áreas de suelo desnudo, pastizales etc., por lo que al final quedaron representadas sólo aquellas coberturas con información de riqueza y diversidad de especies. De la misma manera, se obtuvieron tres rangos estadísticos de riqueza y diversidad, quedando como alto, medio y bajo. De esta forma, se obtuvo un mapa de riqueza de especies y otro de diversidad. Posteriormente se realizó un cruce de cartografía entre los dos mapas obtenidos (riqueza y diversidad) y el mapa de políticas de uso del ejido de Tumbisca. Todo el procesamiento se realizó en el sistema de información *Ilwis 3.4 open*. El ejido cuenta con una superficie de 3 872.32 ha, los resultados del cru-

ce de políticas de uso y riqueza (número total de especies), presentándose en dos tablas para su mejor entendimiento; la primera hace referencia a las políticas de conservación y aprovechamiento, y la segunda a las políticas de aprovechamiento. Como se puede observar en la tabla 3, el 47.94%, que corresponde a 1 856.28 ha del territorio ejidal, quedó bajo políticas de conservación/aprovechamiento; dichas áreas presentan media y alta riqueza de especies, de éstas, 0.32 ha (0.019%) presentan un nivel bajo de riqueza. Solo el 4.09% de la superficie no presenta datos de riqueza. Respecto de las políticas de aprovechamiento se destinaron 2 016.4 ha, que corresponden a 52.06% del territorio ejidal. El 25.88% del ejido bajo aprovechamiento presenta un valor alto de riqueza, el 17.95% un valor medio y el 0.008% bajo (tabla 4).

Respecto al cruce de las políticas de conservación y protección con la diversidad, se observan resultados distintos: del 47.94% destinado para conservación y/o protección (1 856.28 ha; tabla 5), el 50.04% (1 002.28 ha) presentan alta

**Tabla 3. Superficie de las políticas de conservación, protección y su relación con la riqueza de especies (hectáreas).**

Política de uso	Riqueza	Superficie
Conservación	Alto	881.8
Conservación	Medio	390.68
Conservación	Sin datos	110.44
Conservación-Restauración	Alto	63.4
Conservación-Restauración	Medio	160.32
Conservación-Restauración	Sin datos	5.12
Protección-Conservación	Alto	57.08
Protección-Conservación	Medio	144.16
Protección-Conservación	Bajo	0.32
Protección-Conservación	Sin datos	42.96

diversidad, mientras que el 40.96% (695.48 ha) presentan baja diversidad. La superficie que no presenta datos corresponde a 158.52 ha (4.09%).

**Tabla 4. Superficie de las políticas de aprovechamiento y su relación con la riqueza de especies (hectáreas).**

Política de uso	Riqueza	Superficie
Aprovechamiento	Alto	664.76
Aprovechamiento	Medio	555.2
Aprovechamiento	Bajo	4.16
Aprovechamiento	Sin datos	540.76
Aprovechamiento, protección	Alto	10.96
Aprovechamiento, protección	Medio	54.68
Aprovechamiento, protección	Sin datos	20.36
Aprovechamiento-Restauración	Alto	154.96
Aprovechamiento-Restauración	Sin datos	10.2
Total		2 016.04

**Tabla 5. Superficie de las políticas de conservación, protección y su relación con la diversidad de especies (hectáreas).**

Política de uso	Diversidad	Superficie
Conservación	Alto	881.8
Conservación	Bajo	390.68
Conservación	Sin datos	110.44
Conservación-Restauración	Alto	63.4
Conservación-Restauración	Bajo	160.32
Conservación-Restauración	Sin datos	5.12
Protección-Conservación	Alto	57.08
Protección-Conservación	Bajo	144.48
Protección-Conservación	Sin datos	42.96
Total		1 856.28

En cuanto a las zonas de aprovechamiento y diversidad se tiene que, del 52.06% (2 016.04 ha; destinado para zonas de aprovechamiento, el 41.2% presenta alta diversidad y el 30.46% diversidad baja, que corresponde a 830.68 y 614.04 ha, respectivamente. El 14.75% del área no presenta datos de diversidad.

Los resultados distintos en cuanto a la riqueza y diversidad respecto a las políticas de uso del suelo eran de esperarse, ya que los índices de diversidad toman en cuenta la importancia de las especies, mientras que la riqueza es el número total de especies en un sitio en particular. Sin embargo, cabe resaltar que la asamblea ejidal determinó destinar casi el 48% de la superficie ejidal para actividades relacionadas con la conservación y protección de la biodiversidad; esta superficie presenta el 25.88% de diversidad alta y el 43.84% de riqueza alta y media.

## CONCLUSIONES

La riqueza relativa de especies de vertebrados del ejido de Tumbisca consta de 181 especies, siendo las aves las más representativas con 111 especies. Esto era de esperarse, ya que el ejido comparte sus tierras con zonas templadas y tropicales.

Cerca del 15% de las especies registradas se encuentran bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-2001, y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el apéndice III del CITES. Además, el ejido presenta un alto nivel de especies endémicas, poco más de una cuarta parte de las especies registradas son endémicas a México. Los anfibios y reptiles son los que registraron más especies endémicas, 64.7 y 65.38%, respectivamente, por lo que también resultan ser los grupos más vulnerables a los cambios de hábitat debido a los cambios de usos del suelo. Un claro ejemplo de lo anterior es el achoque o ajolote (*Ambystoma ordinarium*), el cual es un anfibio endémico del estado de Michoacán altamente susceptible a la pérdida y contaminación de su hábitat. En el ejido se registró una nueva población de esta especie cuya localidad quedó bajo la política de conservación.

Si bien los resultados evidentemente no reflejan los de un inventario completo, el análisis de la riqueza observada *vs.* la esperada indica que los resultados presentados en este trabajo representan el 64% de lo que se esperaría encontrar en el territorio del ejido de Tumbisca (282 especies), por lo que se considera que los resultados presentados son representativos para cada uno de los grupos estudiados.

Finalmente, el que la comunidad propusiera destinar cerca del 48% de su territorio como zona de conservación y/o protección, y que esta superficie presente valores altos y medios de diversidad y riqueza de especies proporciona un buen indicador de que los inventarios de fauna pueden ayudar a mejorar la toma de decisiones en torno a la conservación biológica de las comunidades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almazán Núñez, R. C. y A. G. Navarro 2006, "Avifauna de la subcuenca del Río San Juan, Guerrero, México", *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77, pp. 103-114.
- Álvarez, T., S. T. Álvarez Castañeda y J. C. López Vidal (1994), *Claves para murciélagos mexicanos*, ENCB, México.
- AOU 1998, *Check-list of North American Birds*, American Ornithologists Union, Washington, D. C.
- Aranda, M. 2000, *Huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos de México*, CONABIO-INECOL, México.
- Ceballos G. 1993, "Especies en peligro de extinción", en: O. Flores y A. Navarro (comps.), *Biología y problemática de los vertebrados en México*, *Ciencias* (número especial 7, pp. 1-112).
- Ceballos G. y D. Navarro 1991, "Diversity and conservation of mexican mammals", en: M. Mares y D. J. Schmidly (eds.), *Latin American mammalogy: History, diversity and conservation*, University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- Ceballos G., R. A. Medellín y P. Rodríguez 1998, "Assessing conservation priorities in megadiverse México: mammalian diversity, endemic and endangerment", *Ecol. Appl.* 8, pp. 8-17.
- De Ita, A. 2003, *México: Impactos del Procede en los conflictos agrarios y la concentración de la tierra*, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), México.
- Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec 1995, *A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington D. C., EUA.
- Flores O. y P. Gerez 1995, *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*, CONABIO, UNAM, México.

- Flores Vilella, O. y L. Canseco Márquez 2004, "Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México", *Acta Zoológica Mexicana* 20(2), pp. 115-144.
- García Vázquez, U. O., L., Canseco Márquez, J. L. Aguilar López, C. A. Hernández Jiménez, J. Maceda Cruz, M. G. Gutiérrez Mayén y E. Melgarejo Velez 2006, "Análisis de la distribución de la herpetofauna en la región mixteca de Puebla, México", en: A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez y F. Mendoza-Quijano (eds.), *Inventarios herpetofaunísticos de México: avances en el conocimiento de su biodiversidad*, Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana (3). pp. 152-169.
- González Medrano F. 2004, *Las comunidades vegetales de México: Propuesta para la unificación y nomenclatura de la vegetación de México*, INE-SEMARNAT, México.
- Howell, S. N. G. y S. Webb 1995, *A Guide to the birds of México and Northern Central America*, Oxford University Press Inc, Nueva York.
- Janzen, D. H. 1988, "Tropical dry forest: the most endangered major tropical ecosystem", en: E. O. Wilson y F. M. Peter (eds.), *Biodiversity*, National Academy Press, Washington D. C., pp. 130-137.
- Krebs, C. J. 1998. *Ecological methodology*, Addison-Wesley Educational Publishers, Inc. EUA.
- Lips, R. L., J. Rehacer K., B. Young E. y R. Ibáñez 2001, "Monitoreo de anfibios en América Latina: Manual de Protocolos", *Herpetological Circulars*, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, pp. 1-115.
- López, E., M. Mendoza, y G. Bocco 2004, "Cambio de la cobertura vegetal y uso de terreno en la ciudad de Morelia y sus alrededores", en: M. V. H. Garduño (ed.). *Contribuciones a la geología e impacto ambiental de la región de Morelia*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, pp. 106-115.
- Mc Alece, N. 1997, *Biodiversity Professional version 2*, The Natural History Museum & The Scottihs Association for Marines Science, EUA.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1968, "Los tipos de vegetación en México y su clasificación", *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 26, pp. 133-176.
- Mittermeier, R. y C. Goettsch 1992, "La importancia de la diversidad de México", en: J. Sarukhán y R. Dirzo (comps.), *México ante los retos de la biodiversidad*, CONABIO, México.
- Medellin, R., H. Arita y O. Sánchez 1997, "Identificación de los murciélagos de México: clave de campo", *Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales* 2, pp. 1-83.

- Moreno, C. E. 2001, *Métodos para medir la biodiversidad*, M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza.
- Moreno, C. E. y G. Halffter 2000, "Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves", *J. Appl. Ecol.* 37, pp. 149-158.
- National Geographic 1999, *Field guide to the birds of North America*, Washington, D.C.
- Palacio Prieto J. L., M. T. Sánchez Salazar, J. M. Casado Izquierdo, E. Propin Frejomil, J. Delgado Campos, A. Velázquez Montes, L. Chias Becerril, M. I. Ortiz Álvarez, J. González Sánchez, G. Negrete Fernández, J. Gabriel Morales, R. Márquez Huitzil 2004, *Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio*, SEMARNAT, INE, UNAM, IG-UNAM, SEDESOL, México.
- Peterson, T. R., y E. L. Chalif 1989, *Aves de México*, Diana, México.
- Pineda García, F., L. Arredondo Amezcua y G. Ibarra Manríquez 2007, "Riqueza y diversidad de especies leñosas del bosque tropical caducifolio El Tarimo, Cuenca del Balsas, Guerrero", *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78, pp. 129-139.
- Ralph, C. J., G. R., P. Pyle, T. E. Martin, D. F. Desante y B. Milá 1996, "Manual de métodos de campo para monitoreo de aves terrestres", *USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159*. Washintong, D. C.
- Rzedowski, J. (1994). *Vegetación de México*. Limusa Noriega Editores. México.
- SEMARNAT 2002, *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Trejo, I., y R. Dirzo 2000, "Deforestation of seasonally dry forest: a national and local analysis in México", *Biological Conservation* 94, pp. 133-142.
- Velázquez, M. A., N. Sosa, J. A. Navarrete y A. Torres 2005, *Bases para la conformación del sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán*, Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente, UNAM, México.
- Willott, S. J. 2001, "Species accumulation curves and the measure of sampling effort", *J. Appl. Ecol.* 38, pp. 484-486.



## CUARTA PARTE

### LOS ASPECTOS CULTURALES Y EXPERIENCIAS DE PARTICIPACIÓN EN EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL



# LA CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN: PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Agapi Filini\*

## INTRODUCCIÓN

La cuenca de Cuitzeo se incluye entre los elementos de mayor importancia para Michoacán y su protección repercute directamente en el bienestar de la población. El patrimonio arqueológico de esta cuenca está ligado directamente a su paisaje natural. Cuitzeo es una región arqueológica y natural de suma importancia para la investigación y promoción de los valores culturales y sociales. Por ende, debe haber una protección legislada para el mismo patrimonio arqueológico y el patrimonio natural. En Cuitzeo, el patrimonio arqueológico está constituido por un número de sitios que se estima supera los 200, pero la cuenca es una área cultural marginada por la falta de investigaciones arqueológicas y de una planeación por parte de las autoridades de los tres niveles de gobierno.<sup>1</sup> Un diagnóstico realizado en ciertos municipios de la cuenca de Cuitzeo indica que la mayoría de los sitios arqueológicos han sido presa de saqueo y destrucción. Las actividades ilícitas y el

---

\* Centro de Estudios Arqueológicos, El Colegio de Michoacán, La Piedad, Michoacán, México.

<sup>1</sup> “En Michoacán existe un extraordinario patrimonio cultural tangible e intangible que se encuentra subutilizado y, en algunos casos, en franco proceso de deterioro” (Gobierno del Estado, 2008, p. 8).

deterioro de los sitios han alentado a varias comunidades a solicitar el apoyo de arqueólogos para protegerlos, pero por la falta de recursos e interés por parte de las autoridades esto no ha sido posible. El presente trabajo enfatiza la necesidad de considerar al patrimonio cultural como una variable a tener en cuenta en la formulación de planes de ordenamiento territorial.

## **OBJETIVOS: HACIA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL INTEGRAL**

Por su propia naturaleza, la investigación territorial tiende a integrar diversas perspectivas. Siendo en esencia una ciencia geoespacial, resulta paradójico el que la arqueología haya sido excluida del ordenamiento ecológico territorial en México, hecho que contrasta marcadamente con lo ocurrido en varios países de Europa, Australia y América, entre otros, donde los elementos culturales del paisaje forman parte integral del ordenamiento del territorio.

En México, los ordenamientos territoriales de algunos sitios arqueológicos son responsabilidad del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y no se integran en los ordenamientos realizados por SEMARNAT o la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, como es el caso de la cuenca de Cuitzeo. Es importante mencionar que el Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Morelia (2009-2030), que comprende los municipios de Morelia, Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón, menciona solo cuatro sitios arqueológicos para los cuatro municipios (2009b:94), mientras en el Ordenamiento de la Cuenca de Cuitzeo de 2006 el cuadro II.17 presenta 55 sitios para los mismos municipios (2006:61). Además, la aseveración de que “Las comunidades de la zona metropolitana de Morelia, cuentan con características formales y ambientales... y en ocasiones algunos vestigios arqueológicos” (2009b:127) es falsa, puesto que las investigaciones arqueológicas han demostrado la gran cantidad de sitios y la singularidad de los elementos culturales de Cuitzeo que no son de ninguna manera “ocasionales” (Macías, 1990, 1997; Moguel, 1987; Pulido *et al.*, 1996, Filini, 2004 y 2010).

Todavía “Hacen falta criterios de un ordenamiento en materia cultural... Ninguna política de ordenamiento territorial es completa si no incluye al aspecto cultural” (Machuca, 2006:174). Desgraciadamente son escasos los proyectos arqueológicos que atiendan esta necesidad, aunque algunos investigadores iniciaron desde hace varios años el estudio de sitios arqueológicos junto con planes parciales de ordenamiento territorial, como por ejemplo el que se rea-

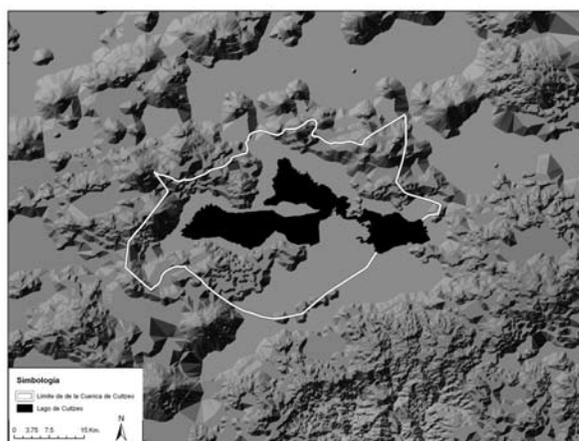
lizó para el sitio arqueológico de Peralta en Abasolo, Guanajuato, gracias a la iniciativa del Director del Proyecto, Efraín Cárdenas García (Álvarez, 2006 y comunicación verbal, 2007). Es verdaderamente alarmante el que el estado de Michoacán presente a nivel nacional el índice más alto de saqueos, seguido por los estados de México y Campeche, que ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente, según información proporcionada en 2008 por la Unidad de Enlace del INAH.

El objetivo principal de este trabajo es ilustrar el estado de la cuestión en torno a la protección del patrimonio y elucidar cómo los conflictos generados entre el INAH, el órgano principal de resguardo del patrimonio de la nación, y la sociedad en sí han impedido una gestión holística de los recursos patrimoniales en beneficio de la nación. Además, propone una metodología que incluya a la variable arqueológica desde las primeras etapas del ordenamiento territorial.

## MATERIALES Y MÉTODOS: EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE LA CUENCA DE CUITZEO

La cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán (figura 1), está localizada en el Sistema Volcánico Transversal, entre las coordenadas 19°30' y 20°05' de latitud norte

Figura 1. La cuenca de Cuitzeo, Michoacán (mapa: Marco A. Hernández).



y 100°35' y 101°30' de longitud oeste, a una altura de 1 800 m sobre el nivel del mar, y ocupa una superficie de 4 026 km<sup>2</sup>.

La información disponible a la fecha indica que hubo varias poblaciones con elementos culturales que se remontan al periodo preclásico y hasta el posclásico tardío, es decir, una ocupación prehispánica de aproximadamente 2000 años de duración. En 1982, en el ejido Epifanio C. Pérez se rescataron huesos, molares y las dos defensas de un mamut lanudo (*Mammuthus primigenius*), mientras que en la región de Indaparapeo-Charo, en el paleolago de Cuitzeo, se registraron tres géneros de mamíferos fósiles quizá de la edad Rancholabreano del Pleistoceno superior, o sea entre 500 000 a 10 000 años antes del presente (López, 2008:122). Macías Goytia inició el proyecto “Cuitzeo” en 1987 con el propósito de estudiar la ecología y arqueología de la región. Hasta la fecha se han excavado dos sitios, ambos en la parte norte de la cuenca: Huandacareo (Macías, 1990) y Tres Cerritos (Macías, 1997), los únicos que en la actualidad están abiertos al público.<sup>2</sup> Macías (1998) realizó trabajos de exploración en un tercer sitio, muy cerca de Tres Cerritos, denominado “La Baranquilla Grande,” pero los trabajos quedaron inconclusos. Dos proyectos de rescate, el primero en 1987 por Moguel (1987) y el segundo por Pulido *et al.* (1996), en la parte sur de la cuenca resultaron en el registro de cientos de sitios arqueológicos (figura 2).

Moguel (1987) registró 143 sitios, mientras que en la parte sur del lago, Pulido y otros identificaron 127 más.<sup>3</sup> Varios de los estudios antes mencionados indican que la primera evidencia poblacional en la cuenca está asociada con la cultura preclásica Chupícuaro (500 a.C-300 d.C.). Algunos de los elementos estilo Chupícuaro persistieron durante el periodo clásico, lo que sugiere un “campo semántico” compartido (Braniff, 1998:103, véase también Carot, 2001 y Manzanilla, 1984). Varios artefactos de la región, tanto de las excavaciones mencionadas como de estudios de colecciones pertenecientes al gobierno y a particulares, evidencian un cierto grado de interacción entre Cuitzeo y la gran urbe de Teotihuacan (Filini, 2004) que, a partir de aproximadamente 300 d.C., interactuaba con sitios como Monte Albán en Oaxaca, Copán en Honduras y

<sup>2</sup> El abandono de estos dos sitios por falta de mantenimiento e interés entre el público no ha sido resuelto todavía por el INAH. Es muy alto el porcentaje de habitantes de la cuenca que desconoce la existencia de estos sitios.

<sup>3</sup> Algunos de estos sitios ya fueron registrados por Moguel (1987).

Figura 2. Distribución de sitios arqueológicos en la cuenca de Cuitzeo (mapa: Mario Retiz).

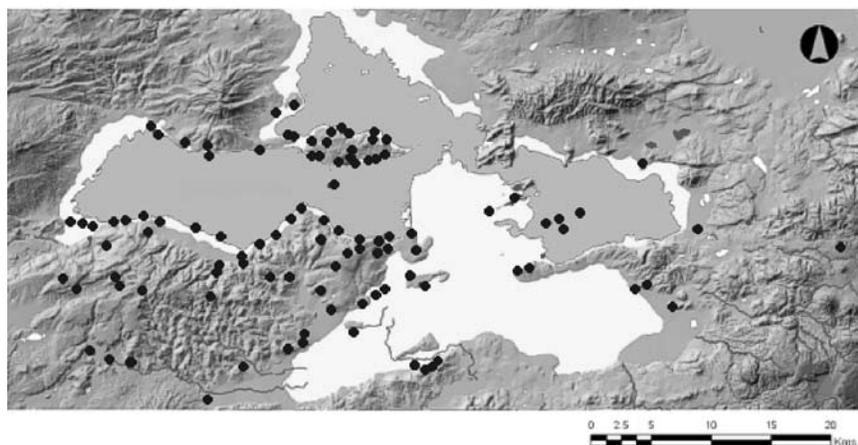


Tabla 1. Sitios arqueológicos de la cuenca de Cuitzeo (SUMA, 2006:62, Cuadro II.17).

Municipio	Número de sitios	Porcentaje de sitios
Álvaro Obregón	18	10.3
Charo	1	0.6
Chucándiro	18	10.3
Copándaro	37	21.3
Cuitzeo	44	25.3
Huandacareo	2	1.1
Morelia	8	4.6
Santa Ana Maya	1	0.6
Tarímbaro	28	16.1
Zinapécuaro	17	9.8

Tikal y Kaminaljuyú en Guatemala. En el posclásico, Cuitzeo formó parte del territorio p'urhépecha. Por la presencia de recursos estratégicos en la región como, por ejemplo, la obsidiana de yacimientos en Zinapécuaro y Ucareo, y los manantiales termales en la región, es probable que algunos sitios tuvieran una función ceremonial. Araró, por ejemplo, fue un centro ceremonial en ese periodo. A pesar de la presencia de cientos de sitios arqueológicos en la región, los estudios realizados son escasos y no siempre concluyentes, y los elementos arqueológicos se encuentran en peligro de desaparecer.

En este trabajo se intentó responder a la demanda social para la protección y conservación del patrimonio cultural del lago de Cuitzeo, puesto que varios factores –como las obras de infraestructura y el tráfico ilícito de bienes tangibles, por mencionar solo dos– están afectando diariamente a los sitios por la notoria falta de una política cultural (véase, por ej., Gómez, 2007:697). El proyecto “La tradición arqueológica Cuitzeo,” iniciado hace cinco años por la autora, pretende definir la tradición arqueológica “Cuitzeo” mediante la creación de una base de datos y la reconstrucción de una secuencia cronológica de sus distintas etapas de poblamiento. La última etapa del proyecto tiene como finalidad proponer un modelo de gestión para crear y proteger el patrimonio prehispánico que tome en cuenta tanto la investigación científica como las demandas sociales. La evidencia disponible a la fecha indica una cierta homogeneidad entre los asentamientos en toda la cuenca, misma que se manifiesta en las similitudes entre los elementos arquitectónicos, los tipos cerámicos y las prácticas mortuorias compartidas.<sup>4</sup> Por tal motivo, es preciso definir la cultura prehispánica en sus propios términos y promover la valorización del patrimonio cultural. Puesto que las últimas exploraciones por parte de Salvamento Arqueológico se realizaron hace más de diez años,<sup>5</sup> respondimos a la demanda social de realizar un diagnóstico con el fin de obtener información sobre el estado actual de los sitios. En abril de 2008, el presidente municipal de Álvaro Obregón y la Red de Casas de la Cultura, Región III-Cuenca de Cuitzeo, nos invitaron a realizar un diagnóstico del estado actual del patrimonio arqueológico del municipio. El

---

<sup>4</sup> Es precisamente esta homogeneidad que hace imperativo el estudio regional de la cuenca de Cuitzeo, ya que permitirá el análisis del patrón de asentamientos y de la integración de los datos recabados en la gestión paisajística.

<sup>5</sup> Proyecto Autopista México-Guadalajara (Pulido *et al.*, 1996).

trabajo consistía en actividades de prospección de superficie con la finalidad de generar una carta arqueológica (figura 3) con el mapeo de los sitios locales a fin de determinar el impacto ambiental y atender a los conflictos que pudieran generarse por el uso del suelo allí donde se encuentran estructuras prehispánicas. El análisis de los conflictos en especial permite atender asuntos de la tenencia

**Figura 3.** Carta arqueológica del municipio de Álvaro Obregón, cuenca de Cuitzeo (mapa: Mario Retiz).



de la tierra para realizar el registro de los sitios que ameritan conservarse. El diagnóstico realizado indica que la mayoría de los sitios en el municipio han sido presa de saqueos devastadores y destruidos en gran parte por la expansión de la mancha urbana<sup>6</sup> y el cambio en el uso del suelo a actividades agrícolas. Habitantes en todas las comunidades confirmaron la presencia de saqueadores, algunos de los cuales ya son conocidos en varios municipios por las sistemáticas actividades ilícitas que han realizado durante los últimos 30 años.<sup>7</sup>

Según informantes, el saqueo es una actividad cotidiana y miles de piezas arqueológicas ahora se encuentran en colecciones de particulares o han sido exportadas a otros países, principalmente Estados Unidos. Durante el diagnóstico, se pudo corroborar la ubicación de sitios con base en la información proporcionada anteriormente por los trabajos de rescate arqueológico en la zona y vía consultas al *Atlas Arqueológico Nacional* en la Dirección de Registro del INAH. Según los informantes, es notoria la falta de interés por parte de las autoridades, lo que ha permitido el saqueo y el deterioro de los sitios. Destaca en este sentido el sitio llamado ‘El Banco’ donde se observan más de 40 pozos de saqueo en el montículo principal de aproximadamente 30 m de diámetro.<sup>8</sup> Si bien el INAH establece lineamientos para proteger los sitios, no siempre se respetan. Un caso muy conocido que afectó a varios de los sitios en el municipio fue la construcción de la nueva carretera Charo-Aeropuerto Internacional de Morelia-Autopista México-Guadalajara, obra realizada sin ningún sondeo arqueológico. Se considera de suma importancia la manera en que se han realizado los ordenamientos territoriales, que pocas veces toman en cuenta la presencia de vestigios arqueológicos. Es precisamente este vacío lo que motivó a proponer la creación de una Base de Datos y la generación de Cartas Arqueológicas por municipio con base en la información del *Atlas Arqueológico Nacional*, conjuntamente con diagnósticos de campo, puesto que las últimas investigaciones sistemáticas se realizaron hace más de una década. Además, la información en el *Atlas Arqueológico Nacional* del INAH sobre los sitios en la cuenca de Cuitzeo no está actualizada conforme a las

---

<sup>6</sup> “La Cuenca de Cuitzeo se encuentra en proceso de urbanización” (López, 2001).

<sup>7</sup> “Don Raúl,” un profesor de Morelia, fue el saqueador más notorio conocido por todas las comunidades en Cuitzeo por sus actividades ilícitas de los últimos 30 años.

<sup>8</sup> Cabe resaltar la importancia arqueológica de este sitio por la presencia de materiales de superficie que denotan una ocupación continua de aproximadamente mil años.

recientes obras públicas e inversiones. Solo con la realización de diagnósticos se podrá obtener información sobre el estado actual de los sitios. Una parte esencial del diagnóstico que se realizó en el municipio de Álvaro Obregón fue una serie de encuestas sistemáticas que se aplicó en el municipio en 2007 y 2008. Los resultados señalan una desconexión de la población con el pasado prehispánico,<sup>9</sup> un pobre conocimiento de los aspectos legales del saqueo, y la necesidad de crear un museo comunitario como medio de proteger y divulgar los valores culturales.<sup>10</sup> El prejuicio de que a las poblaciones locales realmente no les interesa lo que hacen los arqueólogos parecen infundado, pues se encontraron personas muy entusiasmadas en varias localidades. Frente a la falta de una gestión integral cultural, la arqueología comunitaria, cuyo objetivo es involucrar a las comunidades en proyectos de gestión patrimonial, puede eficientar la preservación del patrimonio como “un sujeto que imprime su propio sello en la materia patrimonial” (Machuca, 2006:167). Ninguna investigación debe proceder sin tomar en cuenta las actitudes de los actores sociales que viven en las inmediaciones de los sitios, y cuyas vidas son afectadas directamente por las políticas económicas y culturales. A través del diagnóstico aquí propuesto y la participación en la Red de Casas de la Cultura (Región 03, Cuenca de Cuitzeo), se llegó a la conclusión de que existe un gran número de importantes áreas de intervención. Muchos arqueólogos, olvidando su papel de actores civiles, han mantenido su investigación “apartada” de las acciones de la sociedad civil, al interactuar con ella solo durante las estancias de campo; pero esta perspectiva no ha sido socialmente útil, razón por la cual este proyecto intenta redefinir el papel de la arqueología con nuevos objetivos dentro del ámbito de gestión y, por ende, romper las barreras que la han sumergido en la investigación académica. Las comunidades han sido casi siempre excluidas de la investigación arqueológica y, también, de la construcción de su pasado. Sin embargo, Rosas (2001:28) sostiene que “... las investigaciones antropológicas han pasado de la conceptualización del patrimonio como

<sup>9</sup> Yero Masdeu (2005:1) propone un *Sistema Provincial de Protección al Patrimonio* arqueológico por las particularidades que se presentan en la provincia debido al desconocimiento de la población de los valores patrimoniales.

<sup>10</sup> Es verdaderamente alarmante el que un porcentaje tan alto de los habitantes no pueda nombrar un solo sitio arqueológico de la región, mientras que otros sitios, como Teotihuacán, Chichén Itzá, Monte Albán, figuran entre los más destacados.

acervo cultural a la de construcción social, esto es, como una cualidad que se atribuye a determinados bienes o capacidades...” con la participación activa de todas las comunidades.

El patrimonio natural y cultural de la región sufre diariamente pérdidas irreparables, pues una vez afectado ningún sitio puede recuperar su estado original. Los intereses y conflictos que afectan la gestión de los recursos naturales impactan negativamente los sitios arqueológicos. En el campo de la arqueología comunitaria, la protección del patrimonio parte de la premisa que la comunidad debe involucrarse a partir del planteamiento de un proyecto y hasta su conclusión y la divulgación de los resultados,<sup>11</sup> como ya sucede en varios lugares del mundo. La concientización/sensibilización de las comunidades es fundamental para mejorar su conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la región.<sup>12</sup> La investigación-acción se basa en desarrollar actividades compartidas que puedan beneficiar a los habitantes de una región. No hay que olvidar que todas las personas y todas las comunidades son integrantes de una sola sociedad, en este caso la de la cuenca de Cuitzeo.

## RESULTADOS

En México, la protección del patrimonio arqueológico es responsabilidad del INAH, organismo desconcentrado de la SEP y articulado desde 1988 al Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA). El 28 de abril de 1972, el Congreso de la Unión decretó la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (LFMZAAH) y en 1985 emitió el Decreto de Reforma de la Ley Orgánica del INAH. Cabe señalar que, en la actualidad, existe en el país un gran debate legal respecto de la cultura y ciertos conflictos relacionados con la competencia jurídica entre el INAH y CONACULTA.<sup>13</sup> Buena parte de la población percibe al INAH como “el enemigo a vencer” (Robles y

<sup>11</sup> Véase el papel de la arqueología como acción política (McGuire, 2008).

<sup>12</sup> “Se descentralizará la gestión cultural de la capital del estado hacia los municipios...” *Plan Estatal de Desarrollo 2008-2012*, p. 4.

<sup>13</sup> Como, por ejemplo, la renuncia del director del INAH, Etnlgo. Raúl Sergio Arroyo, por diferencias en la legislación y la “duplicación de funciones y la multiplicación improductiva del gasto institucional” y, en específico, por la propuesta de la Ley de Fomento y Difusión de la Cultura por parte de CONACULTA (Yáñez, 2007:1031).

Corbett, 2001:56), y como un “saqueador” y “ratero” (Gómez, 2007: 700-701). Además “La arqueología es incómoda en tanto *ocupa* un lugar físico objeto de intereses diversos...” (Llavori de Micheo, 1998:312). A menudo, el descubrimiento de vestigios arqueológicos genera retrasos o demoras en obras públicas o privadas, lo que a su vez es una de las razones para no comunicar dichas obras al INAH. En la mayoría de los casos, los arqueólogos llegan *a posteriori* al sitio cuando ya se han iniciado obras que trastornan y descontextualizan los restos, así privándolos de su valor científico. Ciertamente, la arqueología ocupa un espacio privado, pero los intereses de este espacio son de índole pública, y no solo a nivel nacional sino también al de la humanidad misma. En efecto, el INAH enfrenta ciertos conflictos de índole jurídica debido a su incapacidad de resolver problemas relacionados con la tenencia de la tierra.<sup>14</sup> Además, los marcos legales de las leyes vigentes “no están acordes al nivel de desarrollo alcanzado por la disciplina en su afán de investigar, proteger y divulgar el patrimonio arqueológico,” como afirmó Yero Masdeu (2005:1) para la provincia de Granma en Cuba, una aseveración también válida para México y otros países en Latinoamérica. En contraste, en 1997 Colombia creó las leyes 397 (Ley General de Cultura) y 388 (Ley de Ordenamiento Territorial) a fin de instituir medidas que protegen los sitios arqueológicos. “De esta forma, el plan especial de protección al patrimonio arqueológico incorporado en el Plan de Ordenamiento Territorial indicará el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención y las condiciones de manejo” (Gallego e Imbol, s/f:3).

Robles y Corbett (2001:60) citan el caso del sitio arqueológico de Mitla en Oaxaca como un ejemplo ilustrativo de la “falta de instrumentos jurídicos y administrativos adecuados dentro del INAH,” y de cómo el turismo cultural impacta de manera negativa a la zona arqueológica,<sup>15</sup> de modo tal que los poderes legales del INAH no han logrado solucionar el deterioro de la zona (*Ibid.*:60). Solo en los últimos seis años, por ejemplo, se han presentado más de 40 iniciativas de ley cultural a las Cámaras de Diputados y Senadores por legisladores, fracciones parlamentarias y legislaturas estatales, entre otros. Existe un con-

<sup>14</sup> La regularización de la tierra no entra dentro de las atribuciones del aparato jurídico del INAH (Robles y Corbett, 2001).

<sup>15</sup> “... cada vez más se dan situaciones que rebasan el ámbito jurídico y se definen como sociopolíticas” (Machuca, 2006:177).

sensu de que la Ley del INAH de 1972 es inadecuada para proteger las regiones culturales, como en el caso de Cuitzeo. El concepto de “zona de monumentos” definido en la misma ley es útil para salvaguardar zonas edificadas, pero delimita de manera negativa lo que debería protegerse en Cuitzeo: a saber, la región. Debemos cambiar nuestro enfoque al pasar “de la [escala] típicamente empleada por la arqueología mexicana (la del sitio), a la del paisaje cultural arqueológico... vemos el paisaje cultural como una escala intermedia entre el sitio y la región” (Gándara, 2008:231). Esta perspectiva coincide, además, con la manera en que la ecología percibe al paisaje de una cuenca. Otra marcada debilidad del INAH es la falta de colaboración interinstitucional y, en específico, la relación entre sus centros regionales y los gobiernos estatales. En Michoacán, por mencionar un caso, es notoria la falta de comunicación e información, “síntoma[s] de debilidad institucional” (cf. Yáñez, 2007:1035).<sup>16</sup> La burocracia, la incongruencia, la falta de comunicación con los investigadores de otros centros vecinos como, por ejemplo, Guerrero y Guanajuato, son problemas evidentes (Cárdenas *et al.*, 2007:808). Además, el destinar recursos para proteger los sitios monumentales característicos de las “altas culturas” del centro y sureste del país en detrimento de áreas más marginadas como Cuitzeo, denota el incumplimiento de la misma Ley Orgánica: como preguntan Cárdenas *et al.* (2007:809), “¿solo los megaproyectos deben recibir alto financiamiento?, ¿acaso Mesoamérica solo fue Mexica, Maya o Teotihuacan? Estos debates han creado una dicotomía imaginaria entre las instancias jurídicas encargadas de proteger el patrimonio que inevitablemente provoca cierta *inestabilidad* respecto de las decisiones políticas. La convergencia de facultades e intereses apunta a la necesidad de crear una sola entidad administrativa encargada de gestionar el patrimonio. Proceden los debates legales a costa de un patrimonio vulnerable, cuya protección requiere una solución urgente por la destrucción diaria de los vestigios arqueológicos. La falta de comunicación y colaboración interinstitucional es la razón principal de la duplicación de esfuerzos, la burocracia y los demás factores que impactan negativamente los sitios. Los monumentos arqueológicos son procesos dinámicos que sufren alteraciones continuas. Ya se mencionó que el patrimonio de la

---

<sup>16</sup> “... el INAH arrastra una estructura orgánica incompleta, en considerable medida insuficiente o improvisada y poco sólida... procedimientos institucionales arcaicos e ineficiencia interna” (Yáñez, 2007: 1035).

cuenca de Cuitzeo se conforma de cientos de sitios. Pese a la especialización de la disciplina, los arqueólogos se olvidan de su compromiso ético de proteger el patrimonio e insisten, con unas pocas excepciones, a mantener su labor apartada de la sociedad civil.

En Estados Unidos, precisamente a fin de enfrentar los riesgos y proteger el medio ambiente, se establecieron en los años setenta varias medidas, como la *National Environmental Policy Act* (NEPA), con la finalidad de determinar el riesgo de los proyectos de desarrollo, la que a su vez introdujo las *Evaluaciones de Impacto Ambiental* (EIA o *Environmental Impact Assessments*). De esta manera, los recursos patrimoniales (incluidos los sitios arqueológicos) fueron ligados a los recursos naturales como elementos que merecen protección.<sup>17</sup> Al mismo tiempo, se desarrolló en la arqueología un marco teórico adecuado para la elaboración de proyectos concretos a escala regional cuya finalidad es estudiar los sistemas sociopolíticos de la antigüedad y proteger el registro arqueológico: la denominada *Nueva Arqueología*, o arqueología procesual. La Nueva Arqueología promovió un enfoque sistémico en que el paisaje es percibido como un conjunto de subsistemas interrelacionados. Por consecuencia, se dio un cambio conceptual y la palabra *gestionar* vino a reemplazar al término *rescatar* como el objetivo principal del quehacer arqueológico. La autora tuvo la oportunidad de experimentar la aplicación de este nuevo concepto en Inglaterra, donde los lineamientos del *Planning Policy Guidance 16* (PPG16) establecen que ninguna obra pública puede iniciarse sin el rescate del sitio; y para rescatar es indispensable gestionar a fin de determinar los valores y la singularidad de cada sitio. En otro nivel institucional, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente no prevé la inclusión de los sitios arqueológicos en áreas de protección. El *Plan Estatal de Desarrollo 2008-2012* del estado de Michoacán, en su apartado 7, hace hincapié en el importante papel de la cultura en el desarrollo social, refiriéndose a los vestigios “históricos,” mas no a los arqueológicos (*Plan Estatal de Desarrollo 2008-2012*). Aparentemente, la arqueología no siempre figura en las políticas culturales administrativas. Por ejemplo, la “Propuesta de Desarrollo Cultural y Turístico” para Cuitzeo tampoco menciona el patrimonio arqueológico, pero sí el “patrimonio arquitectónico colonial” (Cuitzeo 25). El elemento cultural se menciona también en la gestión de las áreas naturales

<sup>17</sup> Véase el ejemplo de Escocia en Adderley *et al.* (2004).

protegidas que son (según la definición de 1994 de *The World Conservation Unit*) las “áreas de tierra y/o mar especialmente dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales asociados, y manejadas a través de medios legales u otros medios efectivos” (Velázquez *et al.*, 2005:9). Dentro de las áreas protegidas figura la reserva patrimonial, cuyo objetivo es “la conservación del patrimonio natural y cultural del sitio en las que están interesadas comunidades o ejidos...” (Velázquez *et al.*, 2005:22).<sup>18</sup> En este orden de ideas, el patrimonio arqueológico de Cuitzeo ha sido excluido de la construcción histórica de la nación y, por lo tanto, devaluado por los grupos dominantes (véase por ej., Bonfil, 1991). No obstante las deficiencias en la planeación y estrategias de ordenamiento, el paisaje arqueológico sí está ligado con el ambiente, de manera que su inclusión en la planeación se vuelva obligatoria (Gándara, 2001:237) y permite la interpretación integral del paisaje, donde lo cultural se ve articulado con lo natural. El patrimonio de Cuitzeo es parte fundamental del paisaje natural. El Convenio Europeo del Paisaje, firmado en el 2000 en Florencia, define al paisaje como “cualquier parte del territorio tal y como es percibida por la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.”

Así, a los problemas relacionados con la gestión y el rescate del patrimonio arqueológico se propone como única salida viable la planificación territorial y la colaboración interinstitucional. En este trabajo se sigue la definición del ordenamiento territorial de Gómez y Ayala (1992:25): “la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad.” Los PEOT (Programas Estatales de Ordenamiento Territorial) iniciados a partir del 2000, realizan diagnósticos *DAFO* con la finalidad de identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del territorio (Legarrea, 2002:38). Según la misma autora (2002:41), los datos del INEGI “...habrán de coadyuvar en el fortalecimiento de la conciencia sobre el territorio y la dinámica integral e interactiva de sus componentes,” motivo que requiere una estrategia *colegiada* del ordenamiento territorial. Hay un consenso de que los criterios culturales deben tomarse en cuenta en la gestión del patrimo-

---

<sup>18</sup> Algunos ejemplos en el estado de Michoacán son los Proyectos *Curutarán. Reserva Patrimonial y Sustentabilidad patrimonial en la Cuenca del Río Tepalcatepec*, ambos de El Colegio de Michoacán.

nio natural. De hecho, varios países ya están promoviendo la idea de que los mecanismos de ordenación territorial son los más adecuados para controlar el impacto ambiental en los paisajes. Según Cleere (1989:11-13), la elaboración de una estrategia patrimonial debe incluir la identificación y registro del patrimonio. Este último constituye en algunos países la *de facto* protección legal del mismo. Según este autor, la gestión del patrimonio debe colaborar con los ordenamientos territoriales, una premisa de “aplicabilidad universal” (Cleere, 1989:12). Por último, los resultados deben divulgarse al público en general, aunque una revisión de la normatividad vigente relacionada con los ordenamientos territoriales indica que los elementos culturales no siempre son valorados. Durante la administración estatal 2002-2008, se realizó el ordenamiento ecológico territorial de la cuenca de Cuitzeo bajo la premisa de: “La complejidad e integralidad inherente al proceso de OET demanda una metodología lo suficientemente ‘potente’ para el análisis global (no general) del entorno socioeconómico, cultural, ambiental y político, y de sus evoluciones futuras, lo cuál [*sic*] permitiría a las instancias competentes una gestión más certera y responsable del desarrollo territorial regional” (OET Cuitzeo, 2006:138). El Programa del Ordenamiento (2006:61-62) presenta un cuadro (Figura X) [*sic*] que menciona 174 sitios arqueológicos en diez municipios, según información proporcionada por el INAH en 2004. No obstante, el patrimonio arqueológico no se incluye en las políticas ambientales, como tampoco en las 202 unidades de UGA (SUMA, 2006:150-151). Otro elemento indispensable de los OT es la *cobertura* del territorio; “aquellos objetos naturales o artificiales que cubren la superficie del suelo, los cuales pueden originarse de ambientes naturales... o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el hombre (cultivos, represas, ciudades, etc.)”, (López *et al.*, 2001). Cabe mencionar que, siendo *objetos artificiales* creados y mantenidos por el hombre en tiempos antiguos, los sitios arqueológicos deberían también estar incluidos en los planes y no solo, como se acostumbra, la cobertura vegetal y/o los asentamientos humanos actuales. Fernández Cacho (2008) parte de dos premisas al considerar la necesidad de incluir al patrimonio arqueológico en los planes de gestión territorial:

- a) El Patrimonio Arqueológico ha de ser objeto de ordenación del territorio, como recurso territorial finito y no renovable. La Arqueología ya no sólo se

centra en el análisis del pasado, sino también en la gestión de los restos de ese pasado en el presente.

- b) Los bienes integrantes del Patrimonio Arqueológico forman parte del medio ambiente, no como objetos aislados en el territorio, sino con múltiples conexiones con otros elementos del sistema territorial.

Llavori de Micheo (1998:320-321), a su vez, propone la siguiente metodología para integrar a la arqueología en la planeación:

1. Identificar las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos.
2. Identificar los elementos arqueológicos susceptibles de recibir impactos.
3. Identificar y valorar el impacto arqueológico.
4. Proponer medidas preventivas y correctivas.
5. Calendarizar las medidas arqueológicas correctivas.

Cabe resaltar en el inciso 2 la importancia de las cartas arqueológicas para el estudio del impacto ambiental, como fue el caso del proyecto “Tradición arqueológica Cuitzeo” en 2008, realizado para el municipio de Álvaro Obregón a petición del presidente municipal. Las cartas arqueológicas permiten estudiar el patrón de asentamientos local y su integración en el paisaje con la finalidad de llegar a la toma de decisiones cualitativas y cuantitativas respecto del número de sitios que debían preservarse, su identificación y las medidas a implementarse. El INAH debe establecer los criterios de preservación de los sitios mediante el estudio previo del territorio, y trabajar en conjunto con las instancias responsables de las políticas territoriales (véase, por ej., Machuca, 2006:168). Además, es preciso definir a los actores sociales que participarán en el ordenamiento con la finalidad de prevenir conflictos entre el INAH y otras instituciones de autoridad similar, como SUMA, SEMARNAP, entre otras, ya que la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas otorga al INAH la responsabilidad de proteger los monumentos arqueológicos. “El INAH funciona dentro de un sistema de instituciones públicas... la coparticipación en la protección de los sitios arqueológicos es absolutamente necesaria” (Robles y Corbett, 2001:61). La calificación de la información que delimita las áreas arqueológicas proporcionará las bases para evaluar el riesgo a escala territorial y elaborar propuestas para proteger la entidad cultural que enfatizan la definición de la singularidad e importancia de un nú-

mero determinado de sitios. Los datos arqueológicos recabados en un inventario son compatibles con la información georreferenciada de otras instancias. Incluir a los elementos arqueológicos desde el inicio de los planes del OT podría "... corregir o rectificar aquellas partes del mismo que entrarán eventualmente en conflicto con imponderables de índole arqueológica" (Llavori de Micheo, 1998:316). Los datos sistematizados se vincularán con la información sobre los proyectos de infraestructura y desarrollo urbano existentes y con los riesgos naturales, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones para los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil.

## CONCLUSIONES

La preservación de los recursos culturales y naturales de la cuenca de Cuitzeo es un asunto público que exige una inmediata solución, puesto que los hallazgos arqueológicos representan la única supervivencia material de la historia prehispánica de la región. Es preciso formular un plan integral que tome en cuenta el patrimonio arqueológico de dicha cuenca, basado en la idea de la gestión como una intervención efectiva con la meta de construir un proceso dialógico que a veces hace falta entre las autoridades y las comunidades, y así lograr un desarrollo humano sostenible. Pese a las buenas intenciones de la Propuesta Interinstitucional de Ordenamiento Territorial para una planeación integral cuya meta es "consolidar tres factores: ciencia, política y administración" (Legarrea, 2002:37), esto no se refleja en el ámbito del patrimonio arqueológico en México. Se propone al municipio como región clave para la planeación del territorio de forma participativa y sustentable. "Las tendencias universales vinculan a la gestión municipal con el desarrollo social y el problema del ordenamiento territorial a un proceso descentralizador en función del municipio" (Trujillo, 2007:208). Según Llavori de Micheo (1989:314, 329), entonces la arqueología debe incorporarse "a la esfera de la planificación del territorio como parte activa de la misma... el mejor marco para la arqueología en relación con las obras públicas es el de la política ambiental en general... ya que proporciona un ámbito de actuación (jurídico, administrativo, ejecutivo) y, sobre todo, una financiación." La integración de la información sobre el patrimonio arqueológico en los planes de OT se basa en la investigación-acción e implica la concientización/sensibilización de las comunidades, lo que es fundamental para mejorar su conocimiento, la conservación del patrimonio y el

uso sostenible de la región. La protección del patrimonio arqueológico de Cuitzeo concierne a toda la región en su conjunto por su herencia cultural común.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adderley, W. P., D. A. Davidson, C. A. Salt, I. C. Grieve y D. W. Hopkins 2004), “Priorities towards national-level soil protection: a survey of soil stakeholders in Scotland”, *Soil Use and Management* 20(2), pp.190-194.
- Álvarez Valadez, R. 2006, Plan parcial de ordenamiento territorial del área de influencia de la zona arqueológica de Peralta en el municipio de Abasolo, Guanajuato.
- Bonfil Batalla, G. 1991, *Pensar nuestra cultura*, Alianza Editorial, México.
- Braniff, B. 1998, *Morales, Guanajuato, y la tradición Chupícuaro*, INAH, México.
- Bravo Espinosa, M. F., García Oliva, E. Ríos Patrón, M. Mendoza Cantú, G. Barrera Camacho, E. López Granados, B. E. Serrato Barajas y T. Sáenz Reyes, 2008, *La cuenca del lago de Cuitzeo: Problemática, perspectivas y retos hacia su desarrollo sostenible*, COECYT, Michoacán.
- Carot, P. 2001, *Le site de Loma Alta, Lac de Zacapu, Michoacán, Mexique*, Archaeopress, Oxford.
- Cleere, H. 1989, “Introduction: The Rationale of Archaeological Heritage Management”, en; H. Cleere (ed.), *Archaeological Heritage Management in the Modern World*, Unwin Hyman, Londres, pp. 1-19.
- Cárdenas, E. E. Fernández, R. González, A. Oliveros, E. Peña, J. Robles, A. Castilleja, L. Enkerlin, J. Jaramillo, C. Juárez, M. T. Martínez, O. Mendoza y X. Tavera 2007, “Balance y perspectivas del INAH en Michoacán”, en: C. Morales Valderrama, M. del Carmen Lechuga García, L. A. Castañeda Cerecero y M. I. López Razgado (coords.), *El Instituto Nacional de Antropología e Historia frente al Siglo XXI. Memoria del IV Congreso de Investigadores del INAH*, tomo II, INAH, Delegación de Profesores e Investigadores D-II-IA-1. México. pp. 807-814.
- Consejo de Europa (2000). *Convenio Europeo del Paisaje*. Florencia.
- DOF 1983, *Ley de Planeación*, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de enero de 1983.
- 2000, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988.
- 2003, *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Am-*

- biente en materia de Ordenamiento Ecológico*, Diario Oficial de la Federación, México, 3 de agosto de 2003.
- Fernández Cacho, S. (en prensa), “Identification, Characterisation and Criteria for Action in Archaeological Landscapes”, en: *Actas de la V Conferencia en Ciencia y Tecnología en Arqueología y Restauración*, Baeza, 7-12 de julio de 2007.
- (2008). *Patrimonio arqueológico y planificación territorial. Estrategias de gestión para Andalucía*. Consejería de Cultura y Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Filini, A. 2004, *The Presence of Teotihuacan in the Cuitzeo Basin, Michoacán: a world-system perspective*, Archaeopress, Oxford.
- 2010, *El sistema mundo teotihuacano y la cuenca de Cuitzeo, Michoacán*, El Colegio de Michoacán, Zamora.
- Gallego, P. y C. Imbol (s.f.), “Propuesta para el Plan Especial de protección al patrimonio arqueológico del municipio de Bello-Antioquia” <<http://www.centrodehistoriadebello.org.co>>, consulta: 20 de junio de 2009.
- Gándara V., M. 2008, “La interpretación del paisaje en arqueología. Nuevas oportunidades, nuevos retos”, en: V. Thiébaud, M. García Sánchez y M.A. Jiménez Izarraraz (eds.), *Patrimonio y paisajes culturales*, El Colegio de Michoacán, México, pp. 231-244.
- Gobierno del Estado de Michoacán 2008, *Plan Estatal de Desarrollo 2008-2012*.
- 2009, *Primer Informe del Gobierno del Estado. Trabajo que da resultados*, 14 de febrero de 2009.
- 2009b, *Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Morelia-Tarímbaro, 2009-2030*, Morelia, Michoacán.
- Gómez Chávez, S. 2007, “La fragmentación del patrimonio cultural en Teotihuacán”, en: C. Morales Valderrama, M. del Carmen Lechuga García, L. A. Castañeda Cerecero, M.I. López Razgado (coords.), *El Instituto Nacional de Antropología e Historia frente al Siglo XXI. Memoria del IV Congreso de Investigadores del INAH*, tomo II, INAH y Delegación de Profesores e Investigadores D-II-IA-1, México. pp. 697-706.
- Gómez Orea, D. y F. J. Ayala Carcedo 1992, “Concepto actual de la ordenación territorial”, *Tecnoambiente* 15, pp. 25-33.
- INAH, 1972, *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Acuerdos*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Llavori de Micheo, R. 1998, “Arqueología y planificación territorial. Un pro-

- cedimiento aplicado a la arqueología medioambiental”, *Complutum* 9, pp. 311-334.
- Legarrea Molina, M. 2002, “Programas estatales de ordenamiento territorial (PEOT)”, *Notas. Revista de información y análisis* 20:36-42.
- López García, J. R. 2008, Estudio estratigráfico, sedimentológico y paleontológico de la región de Indaparapeo-Charo, paleolago de Cuitzeo, Mich., tesis de maestría, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- Machuca Ramírez, J. A. (2006). “Conflicto social en relación con el patrimonio cultural”, en: J. L. Perea González y L. Vázquez Vega (eds.), *Gestión del patrimonio y participación social*, INAH, México, pp. 163-177.
- Macías Goytia, A. 1990, *Huandacareo: lugar de juicios, tribunal*, INAH, México.
- 1997, Tres cerritos en el desarrollo social prehispánico de Cuitzeo, tesis de doctorado, UNAM, México.
- 1998, Informe. Barranquilla Grande, Cuitzeo. Investigaciones en campo realizados [sic] en 1998, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, México.
- Manzanilla López, R. 1984, Loma de Santa Maria I, Morelia Michoacán. Un sitio del Período Clásico Mesoamericano, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- McGuire, R. H. 2008, *Archaeology as Political Action*, University of California Press, Berkeley.
- Miralles I García, J. L. 2002, “El camino de la sostenibilidad: de la planificación territorial y urbanística a la construcción del paisaje”, en: *Actas del I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, Madrid 13, 14 y 15 de febrero de 2002, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Comisión de Medio Ambiente, Madrid, pp. 145-151.
- Moguel Cos, M. A. 1987, Trabajos de salvamento arqueológico en las cuencas de Cuitzeo, Pátzcuaro y Zirahuén: un intento de interpretación cultural, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- Palacio Prieto, J. L., M. T. Sánchez Salazar, J. M. Casado Izquierdo, E. Propin Frijomil, J. Delgado Campos, A. Velázquez Montes, L. Chias Becerril, M. I. Ortiz Álvarez, J. González Sánchez, G. Negrete Fernández, J. Gabriel Morales y R. Márquez Huitzil 2004, *Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial*, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, UNAM, México.

- Pulido Méndez, S., A. Araiza Gutiérrez y L. A. Grave Tirado 1996, *Arqueología en el norte de Michoacán. Investigación de salvamento en una carretera*, Grupo Ingenieros Civiles Asociados, Operadora de la Autopista del Occidente, INAH, México.
- Robles García, N. y J. Corbett 2001, “Problemática social del manejo de recursos arqueológicos”, en: M. E. Morales Andagua y F. J. Zamora Quintana (coords.), *Patrimonio histórico y cultural de México. IV Semana cultural de la Dirección de Etnología y Antropología Social*, INAH, México, pp. 53-63.
- Rosas Mantecón, A. M. 2001. “De acervo a construcción social: los caminos de la antropología para repensar nuestro patrimonio”, en: Ma. E. Morales Andagua y F. J. Zamora Quintana (coords.), *Patrimonio histórico y cultural de México. IV Semana cultural de la Dirección de Etnología y Antropología Social*, INAH, México, pp. 27-36.
- Secretaría de Planeación y Desarrollo Estatal Michoacán 2002–2008, *El reto del desarrollo de la Región Cuitzeo*, <<http://www.cplade.michoacan.gob.mx/cplade/>>, consulta: 20 de julio de 2009.
- SUMA, 2006, *Ordenamiento Ecológico Territorial de la Cuenca del Lago de Cuitzeo*. Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, México.
- Trujillo Muñoz, A. (2007). *Democracia y territorio. El ordenamiento territorial entre el derecho y la política*. Academia Colombiana de Jurisprudencia, Siglo del Hombre Editores, Colombia.
- Velázquez Montes, A., N. Sosa Gutiérrez, J. A. Navarrete Pacheco y A. Torres García 2005, *Bases para la conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán. Programa de Conservación para el Estado de Michoacán 2003–2008*, SUMA y UNAM, México.
- Yero Masdeu, J. M. 2005, “Arqueología vs Legalidad”, en: *Primer Taller Nacional sobre Problemas Contemporáneos de la Arqueología en Cuba*, <<http://www.cubaarqueologica.org/document/tprobarq14.pdf>>, consulta 10 de agosto de 2009.



# PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN VALLE DE GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Pablo Abdiel Álvarez Morales,\* Juana Claudia Leyva Aguilera\*

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo se sitúa desde una perspectiva fenomenológica, es decir, busca entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor. La herramienta que permite acceder de esta manera a la interpretación de dichos fenómenos sociales es la metodología cualitativa, en otras palabras, “es la investigación que produce datos descriptivos, eminentemente inductiva, donde se busca desarrollar conceptos, intelecciones y comprensiones” (Taylor y Bogdan, 1998).

El ser humano, a lo largo de la historia y en las variadas culturas, ha desarrollado diferentes relaciones con el medio que lo rodea. Una de estas relaciones es la apropiación de los recursos naturales, es decir, la capacidad que poseen las diferentes comunidades para construir un sentido de pertenencia sobre el lugar donde habitan y los elementos que lo componen.

Toledo (2000a) lo expresa de esta manera: “desde la perspectiva ecológica, cada civilización presenta un modo particular de articulación entre los seres humanos y la naturaleza. En efecto, cada civilización concibe, percibe, conoce, sue-

---

\* Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.

ña y se imagina de manera diferente, ese conjunto de elementos naturales que acompaña a toda sociedad”. Por ello, cuando una civilización le otorga cierto valor a la naturaleza, proyecta su propia estructura como sociedad, su estilo de vida, cosmovisión, el modelo económico y social, la forma en que construyen conocimiento y la manera en que se apropian de la naturaleza (Toledo, 2000a).

En la actualidad, el estudio sobre el uso y manejo de los recursos naturales y la manera en que se apropia de ellos cada nación, región y comunidad, son de suma importancia, y a ello se suman los problemas ambientales que prevalecen en muchas regiones y ecosistemas del planeta. Como consecuencia, y para el caso de México, se han creado instrumentos de política ambiental de carácter oficial, los cuales “promueven, restringen, orientan o inducen a la consecución de ciertos objetivos de política pública bien definidos” (SEMARNAT, 2001). El OET es uno de ellos. Este instrumento de planeación (IP) tiene como objetivo general definir políticas de uso del suelo y aprovechamiento de los recursos naturales. La LGEEPA define al ordenamiento ecológico como: “El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos” (SEMARNAT, 2001).

El OET está instituido por la misma ley desde 1988, y a partir de entonces ha ido evolucionando, así como también han surgido distintas propuestas metodológicas para abordarlo.

*Los cambios más considerables son los de índole conceptual que permiten al Ordenamiento Ecológico constituirse como un instrumento de política pública para maximizar el consenso y minimizar el conflicto en la sociedad. Esto ha provocado que este instrumento goce de buena aceptación entre los diferentes sectores ya que ven en él una forma de arribar a un consenso entre preservación del ambiente y desarrollo económico y social (SEMARNAT, 2006b:V).*

Esto tiene su origen en la publicación del Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, donde este IP se plantea como un “proceso de planeación que promueve la participación social corresponsable, la transparencia del proceso al hacer accesible la información que se genera y las decisiones

que involucran; así como el rigor metodológico en la obtención de información, los análisis y la generación de resultados” (SEMARNAT, 2003:42). El OET, por lo tanto, también se debe ver desde la perspectiva de un proceso de reapropiación del medio ambiente y los recursos que lo componen; un proceso de concientización sobre el estado y deterioro de los ecosistemas, la relación del hombre con su territorio, el uso y manejo de sus recursos; todos ellos elementos constituyentes de la realidad humana.

La elaboración del OET está dividido en varias etapas según cada metodología, pero en términos prácticos se puede dividir en cinco: caracterización, diagnóstico, pronóstico, propuesta e instrumentación. Cada etapa debe ir acompañada de un proceso de gestión, es decir, involucrar, dialogar y consensuar con los distintos sectores económicos y actores sociales relacionados con el área a ordenar mediante un proceso participativo, el cual se puede definir como la práctica que involucra a miembros de la sociedad en la agenda de planeación, toma de decisiones y en actividades para elaborar políticas dentro de organizaciones o instituciones responsables del desarrollo de políticas públicas (Rowe y Frewer, 2005). El logro de esta modalidad es, por supuesto, una consecuencia del nivel de organización social y política de las comunidades rurales (Toledo, 2000b). La etapa de instrumentación, más que un paso metodológico, se articula básicamente como consecuencia del proceso participativo a lo largo de las anteriores etapas. La aplicación de la primera, depende del éxito del segundo.

### *Área de estudio*

El Valle de Guadalupe (VG) se ubica a 25 km al norte de la ciudad de Ensenada y a 85 km al sur de la ciudad de Tecate, con una extensión de 66 353 ha y se localiza en la parte media de la cuenca hidrográfica que nace en Sierra Juárez. Esta cuenca presenta el chaparral como vegetación predominante, además, a lo largo de ella cruza un arroyo llamado Guadalupe en la zona del valle con el mismo nombre. El VG cuenta con un ecosistema tipo mediterráneo, con laderas dominadas por vegetación de chaparral en buen estado de conservación y con planicies cultivadas con plantas introducidas. Posee una historia agrícola basada en cultivos de origen mediterráneo europeo, como el cultivo de vid, olivo, hierbas de olor y hortalizas adaptadas al ambiente de lluvias invernales y veranos secos, que ha permitido el desarrollo de un sector agroindustrial de importancia económica en la región y de

Figura 1. Localización regional del área de estudio (SPA, 2006).

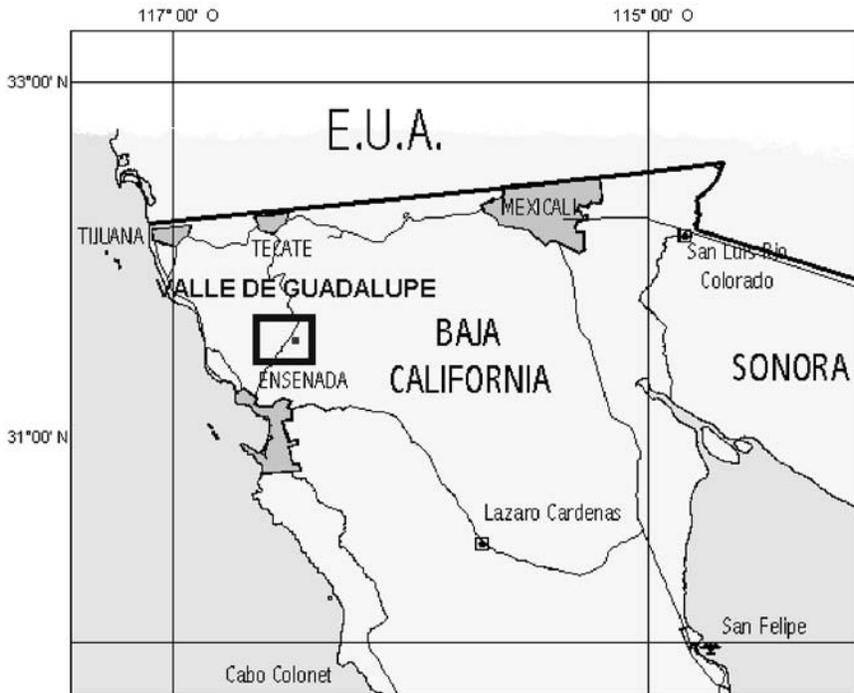


imagen internacional para el estado de Baja California y el país, ya que se produce el 90% del vino nacional (SPA, 2006).

La población que habita esta región es muy variada. En el valle coexiste una amplia gama de comunidades. Están las comunidades indígenas autóctonas y los asentamientos indígenas oriundos del sureste mexicano; los agricultores y pequeños campesinos; los residenciales campestres o los llamados “neo-rurales”; las empresas vinícolas y restauranteras, así como las dedicadas al turismo; y las instancias y autoridades gubernamentales involucradas. Las variedades de culturas, niveles socioeconómicos y vocaciones son muy contrastantes.

Primeramente, se encuentran los grupos indígenas autóctonos conocidos como Kumiai, quienes han habitado el valle por cerca de dos mil años. Man-

tienen fuertes lazos con sus parientes de las Reservas del Condado de San Diego, California, EUA, siendo el grupo más numeroso de indígenas nativos de Baja California. Los Kumiai residen en dos comunidades del VG. San Antonio Nécua al sureste, y al norte en San José la Zorra. Estas comunidades poseen tierras comunales, ganado y, en menor escala, todavía recolectan frutos silvestres y cultivan maíz, frijol, cebada, trigo y frutales (SPA, 2006).

Continuando con el abanico de culturas presentes en el valle, se puede citar a la colonia rusa, cuyo asentamiento de inmigrantes rusos comenzó con su arribo al valle a principios del siglo XX bajo el permiso del entonces presidente de México Don Porfirio Díaz. El motivo de su llegada a tierras nacionales fue la persecución política-religiosa de aquella época acontecida en su país por parte del régimen zarista, debido a que su religión “Molokan” no les permitía participar en la guerra y prestar servicio militar, por lo que se negaron a ello. Hoy en día, esa colonia concentra la mayoría de las pequeñas propiedades del Ejido El Porvenir, destinadas a cultivo (SPA, 2006).

Sin embargo, la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA, 2006) en el mismo documento resalta que, dentro del área de ordenamiento, existen tres polos principales de población ubicados en distintas delegaciones del municipio de Ensenada. Al norte se encuentran los poblados de Francisco Zarco y El Provenir, y al sur el poblado de Villa de Juárez, que pertenece a la Delegación de San Antonio de las Minas. Cabe mencionar que dichos asentamientos están separados por propiedades privadas, muchas de ellas de tipo campestre y ejidales, dispersas a lo largo de todo el valle.

Francisco Zarco se inició con la concentración de pobladores que se dedicaban a trabajar las tierras de algunos propietarios. El Porvenir es el núcleo urbano del ejido del mismo nombre fundado a finales de los años cuarenta. Esta población ha tenido un crecimiento pausado, sin embargo, concentra la mayoría de los servicios públicos de la zona. El tercer asentamiento, Villa de Juárez, más conocido por el nombre de su delegación, tuvo un origen irregular, el cual se expropió en 1963 para legalizarlo (SPA, 2006).

Además de estas localidades de relativa importancia se pueden mencionar otras como: Lucio Blanco, Colonia Artículo 115 y una colonia mixteca. Esta última se formó por los jornaleros llegados del interior del país, principalmente del sureste mexicano, para trabajar en los viñedos de la región. Por último, las localidades con poca población son el resultado de la tendencia a fraccionar

terrenos y venderlos en pequeñas parcelas de campo, sobre todo para personas ciudadinas que buscan construir casas de descanso, ya que sus propietarios no se dedican precisamente a las labores del campo (SPA, 2006).

### *Problemática*

Para la región conocida como el Valle de Guadalupe se han propuesto y aplicado varios instrumentos de política ambiental desde 1995. El último de estos instrumentos es el denominado *Programa de Ordenamiento Ecológico "Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe"* (POE CSM-VG; figura 2). Después de un año de consulta pública este OET fue publicado y decretado en 2006, procurando plasmar una propuesta con base en la participación de la mayoría de los actores sociales y sectores relacionados con la región. Como parte de su estudio cada uno, en su momento, aportó aspectos importantes, tales como estrategias concretas, identificación de áreas al interior de la región con un alto potencial para realizar ciertas actividades; además, se planteó la urgencia de implementar directrices administrativas y sobre desarrollo, así como considerar los proyectos y los programas de las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno y los instrumentos de política ambiental que resultaran aplicables (García, 1995; Espejel *et. al.*, 1999; en: Zizumbo, 2005; POEBC, 2003; en Flores, 2006; Flores, 2006).

Cabe mencionar que en México, "la planeación e instrumentación a escala regional y local para zonas específicas han sido pobres y, aun cuando los instrumentos legales existen, no se tiene experiencia en la ejecución con enfoque integral" (Zizumbo, 2005). Como referencia se tiene que para el periodo 2001-2006 se decretaron 13 ordenamientos ecológicos regionales y nueve locales, por lo que la eficiencia registrada en la formulación de estos instrumentos es baja, si se considera que las iniciativas de OET cubren 88% del territorio nacional y solo alrededor de 15% cuenta con un ordenamiento ecológico decretado, ya sea de modalidad regional o local (SEMARNAT, 2006a).

La región del VG se caracteriza por una marcada complejidad social y ambiental. El primer aspecto debido a la variedad de culturas, definidas por una gama de comunidades distribuidas en todo el valle, así como por diversas actividades económicas. El segundo, por una particular y amplia diversidad de paisajes propios de la región, que hacen de este lugar interesante en términos ecológicos y atractivo para fines turísticos. La actividad principal es la agrícola

con cultivos de tipo mediterráneo, sobre todo vid y olivo. Además, se desarrollan actividades como el turismo recreativo, el ecoturismo, la conservación, la agroindustria y la ganadería, además de la presencia de conjuntos habitacionales, servicios y comercios (SPA, 2006).

Sin embargo, actualmente el valle está pasando por un proceso de desarrollo desordenado, común en las zonas agrícolas del país, lo cual favorece la desintegración cultural y ejerce presión sobre los recursos naturales. Asimismo, “se presentan conflictos derivados de intereses económicos internos y externos por los diversos sectores económicos que compiten por sus recursos naturales que, por un lado, los presionan y los degradan y, por el otro, limitan su conservación y el aprovechamiento integral de los principales atributos que caracterizan al VG” (Zizumbo, 2005).

El POE CSM-VG en la etapa de “Caracterización” describe aspectos relacionados a la problemática del valle. Por ejemplo, “la falta de oportunidades de empleo, aunado a la pérdida de sus amplios territorios tradicionales, ha obligado a los varones Kumiai a emplearse en ranchos y agroindustrias vecinas, como vaqueros, jornaleros agrícolas, así como en maquiladoras de El Sauzal” (SPA, 2006). Aunado a ello, en la etapa de “Diagnóstico” el mismo documento evidenció los impactos sociales sobre el desarrollo del valle como los segundos en importancia. Estos impactos tienen su fuente en problemas sociales como: estratificación social marcada; conflictos de tenencia de tierra; incremento de la competencia por los usos del suelo; demanda de infraestructura, equipamiento y servicios públicos; mayor presión social por los terrenos; aumento de la plusvalía de terrenos; y segregación étnica, social y cultural, por mencionar los de mayor contribución (SPA, 2006).

En particular para el POE CSAM-VG, la problemática radica en que dicho IP, a pesar de estar decretado, su ejecución está estancada debido a que aún no está instrumentado como ya se mencionó antes. En otras palabras, no se ha puesto en práctica el programa de ordenamiento ecológico para apoyar la toma de decisiones (SEMARNAT, 2006b). La gravedad de la situación radica en que la fase de instrumentación “tiene por objeto promover la aplicación de las acciones, proyectos y programas identificados en las estrategias ecológicas para resolver y prevenir conflictos ambientales y lograr los lineamientos ambientales” (SEMARNAT, 2006b). Entonces, ¿cómo lograr que el Valle de Guadalupe se desarrolle bajo los preceptos del OET? ¿cómo evitar conflictos y lograr armonía

entre desarrollo y conservación? ¿por qué no está instrumentado un ordenamiento elaborado en el seno de un proceso participativo? ¿cómo fue este proceso participativo? ¿quiénes participaron y cómo lo hicieron? ¿qué factores pueden promover o dificultar que las comunidades y sus habitantes se apropien e instrumenten el OET que ellos mismos construyeron?

Los IP que han tenido o tienen injerencia en el VG, han hecho valiosas aportaciones en materia de ordenación y planeación para la región. Sin embargo, Zizumbo (2005) en su propuesta resalta que ha sido “pobre el análisis del Valle de Guadalupe en función del marco social para la elaboración e instrumentación de los Instrumentos de Planeación” en los trabajos realizados hasta entonces. Lo anterior se ve reflejado en la escasa información que tienen estos IP acerca del marco socioeconómico; no se tiene clara la ruta que habría de seguir la instrumentación del OET en gestión; y la participación de los diversos actores ha estado limitada; a pesar que parte de ellos han promovido este tipo de estudios por lo que trae consigo un cierto sesgo hacia determinadas actividades, en este caso agropecuarias y de conservación (Zizumbo, 2005; Flores, 2006). Esta puede ser una causa del por qué hoy en día el POE CSM-VG, aún no está instrumentado, incluyendo la falta del Comité y de la Bitácora del Ordenamiento, ambos elementos centrales y necesarios en todo ordenamiento para su adecuado funcionamiento.

En este sentido, se esperaría una participación del mayor número posible de actores sociales, así como de sectores involucrados en el área a ordenar, para que juntos, al ir construyendo el IP a través del análisis y las propuestas sobre los aspectos técnicos del documento, hagan suyo el producto final del OET y, en consecuencia, sea más factible su instrumentación. Sin embargo, es importante resaltar que, como lo dice la SEMARNAT (2006b) líneas arriba, los últimos avances han sido en los aspectos de política pública, por lo que aún es prematuro afirmar que se logra tener un proceso participativo en los ordenamientos, agregando la marcada complejidad social que caracteriza al espacio rural.

Como parte de sus observaciones, Zizumbo (2005) expone que es necesario desarrollar un proceso de planeación participativa que considere a grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación, de administración pública y especialmente de la población en general, con el fin de incorporar su visión local. Cabe señalar, con énfasis, la importancia de dicho proceso de planeación participativa, ya que actualmente el valle está pasando por un proceso de desarrollo desordenado, común en las zonas agríco-

las del país, lo cual favorece la desintegración cultural y ejerce presión sobre los recursos naturales. En este sentido, para lograr un desarrollo adecuado de las diferentes actividades se requiere de instrumentos de planeación en los cuales se integren las actividades económicamente viables y compatibles con los atributos naturales y culturales del valle (Zizumbo, 2005).

Por si fuera poco, el espacio rural ha adquirido un nuevo papel, cuyo desempeño y desarrollo afecta y debiera interesar a toda la sociedad (Quintero, 2004).

Además, Quintero (2004) menciona que en las comunidades rurales y sus relaciones entre ellas y con los centros urbanos, coexiste un sinnúmero de actores sociales. Ramírez (2004) ahonda describiendo que este mundo rural es cada día más complejo y demanda acciones que beneficien a todos los actores rurales, entre los que se cuentan: mujeres, jóvenes, ancianos, niños, emigrantes, comerciantes, artesanos, industriales, jornaleros, comuneros, productores comerciales y de subsistencia, entre otros.

*Esta heterogeneidad y diversidad de la sociedad rural es una de sus principales riquezas, por lo que exige establecer diseños operativos para que las políticas públicas no continúen dispersándose. Ello implica identificar los principales sistemas en los que se requiere la intervención a través de políticas construidas mediante el acuerdo de los actores de la sociedad rural (Ramírez, 2004).*

En este espacio se desarrolla un conjunto de actividades económicas, más allá de la agricultura, actividad que ha caracterizado al entorno rural desde el comienzo de la historia. Este tejido de actores contenidos en dicho espacio rural y los recursos naturales que lo componen constituyen la base de actividades económicas y sociales cada vez más numerosas, complejas (Quintero, 2004), y que pueden resurgir como una base productiva importante para toda una región e incluso un país. Las actividades agrícolas (incluyendo la ganadería y el aprovechamiento forestal) siguen siendo las principales. Además, Quintero (2004) enumera un conjunto adicional de actividades que han ido surgiendo y que tienen una gran importancia relativa y que, por lo general, se asocia a un mayor nivel de desarrollo. Dentro de estas “nuevas” actividades figuran las vinculadas a la agroindustrialización, el turismo y las artesanías regionales, donde el mismo autor pareciera haber tomado al VG como un claro ejemplo de esta manifestación.

## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

Evidenciar la importancia de la participación social en las distintas etapas de la elaboración del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

### *Objetivos específicos*

1. Realizar un análisis retrospectivo de las formas de participación social para identificar los actores clave en los procesos de planeación de los instrumentos que se han propuesto para la región del Valle de Guadalupe.
2. Identificar factores que ayudan o dificultan la participación social en función de las relaciones entre los actores clave involucrados en el Ordenamiento Ecológico del Valle de Guadalupe.

## METODOLOGÍA

En primer lugar se realizó una revisión documental de las propuestas de ordenamiento del territorio elaboradas de 1995 a 2006. En ellas se identificaron los actores que estuvieron relacionados con las propuestas. A partir de esta información se construyó una tabla de actores para tener un panorama general de éstos.

Para analizar la participación social en el proceso de ordenamiento del territorio y dar respuesta a los primeros dos objetivos, se buscó una metodología cualitativa que permitiera extraer la información de manera retrospectiva, es decir, a partir de un “evento” que tuvo un periodo de duración en el pasado, y el cual hubiese sido registrado mediante algún tipo de documento. Además, que las fuentes primarias pudieran ser los productos del proceso de ordenamiento: los documentos finales de las propuestas de planeación elaboradas para el VG, el modelo de ordenamiento ecológico decretado en 2006, pero sobre todo, los textos de las minutas de los talleres participativos y de las consultas públicas de este ordenamiento, realizados entre 2004 y 2006.

La metodología elegida para interpretar el proceso participativo, se conoce como *Análisis del Discurso* (AD), cuyas dos corrientes principales comienzan a

tomar forma en la década de 1970; por un lado, la llamada *Escuela Francesa de Análisis del Discurso*, con los trabajos de R. Robin (1973), M. Pêcheux (1975) y D. Maingueneau (1976). Por el otro, la corriente denominada *Análisis Crítico del Discurso*, desarrollada por los estudios teóricos de R. Hodge y G. Kress (1979) y las investigaciones en gramática y lingüística textual de T. A. Van Dijk (1978) y M. A. K. Halliday (1978) (Bonnin, 2006).

El potencial de esta metodología es la de poder revelar el proceso de construcción social que constituye la vida social y organizacional. El AD se enfoca en el proceso a través del cual la realidad social es construida y mantenida. Se puede observar la realidad social a través de este análisis, ya que ésta es producida y se concreta a través del discurso, por lo que se puede explorar la relación entre el texto, el discurso y el contexto (Phillips y Hardy, 2002). Además, el objeto de estudio del AD es interdisciplinario y permite abordar problemas relacionados con el poder y la ideología. La propuesta utilizada en este trabajo es la desarrollada por Robin (1976) en *La relación discurso-coyuntura*, donde coyuntura es entendida como condición de producción y recepción del discurso (Haidar, 1998). Aparece una vez más la importancia del contexto.

Desde este enfoque el OET; incluyendo por supuesto las formas de organización social, tales como los talleres participativos y las consultas públicas, se puede ver como un *Discurso*, el cual es toda práctica actual de habla y escritura (Woodilla, 1998), los cuales están siempre antes, durante o después de cualquier práctica humana (Haidar, 1998). Está formado por un grupo de textos interrelacionados, y las prácticas sobre su producción, difusión y recepción (Parker, 1992). Un texto puede ser: los textos escritos, la palabra hablada, imágenes, símbolos, artefactos, etc. (Grant *et al.*, 1998; Phillips y Hardy, 2002).

En este caso el *corpus* discursivo, como ya se mencionó, se formará con los productos del proceso de ordenamiento. En seguida, los textos se someterán a un estudio estructurado y sistemático para determinar aspectos del discurso como: participación social, actores (clave) involucrados, relaciones entre participantes, formas de organización, sectores involucrados, conflictos y problemática social; mediante la búsqueda de fragmentos de información relativos a estos tópicos, y así sustraer la información y describirla. A continuación se situará la información en el contexto del discurso, es decir, el contexto histórico y social del VG, con el fin de interpretar los significados de los conceptos de manera eficaz para analizar cómo se va construyendo el proceso participativo y van surgiendo

e identificando los actores clave involucrados en el proceso de ordenamiento del VG y los factores que dificultan o ayudan a la participación social.

## RESULTADOS

### *Actores sociales en los IP del Valle de Guadalupe (1995–2006)*

Los instrumentos de planeación (IP) que se revisaron para identificar de manera general los actores que han estado involucrados en una o varias de estas propuestas se enlistan a continuación:

- Vocación del Uso de Suelo en el Corredor Vitivinícola: San Antonio de las Minas – Valle de Guadalupe (VUSCV: SM-VG).
- Directrices Generales del Uso de Suelo del Valle de Guadalupe (DGUS VG).
- Propuesta de Planeación Territorial para el Valle de Guadalupe (PPT VG).
- Programa de Ordenamiento Ecológico: Corredor San Antonio de las Minas–Valle de Guadalupe (POE: CSM-VG).

Además, se incluyó el *Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET)*, propuesto por SEDUE (1988), vigente en las fechas de elaboración de estos estudios mencionados. Esto con el propósito de poseer un punto de referencia sobre qué aspectos del componente social se deben incluir en un estudio de ordenamiento del territorio, tales como: actores sociales que deben ser partícipes, las formas de participación social y el estudio del marco social.

En su carácter de propuesta de ordenación del territorio cada uno de los IP, en esencia, comparten el mismo objetivo, el cual es identificar la vocación de uso de suelo, el estado actual del paisaje y proponer un modelo de ordenamiento territorial. Asimismo, la causa principal por la que se realizan estos estudios es compartida y radica en la presión sobre los recursos naturales y su estado de deterioro en la región, sin embargo, para el caso de la primera propuesta realizada en 1995, responde a la urgencia y petición de vitivinicultores sobre el interés por decretar los valles como zonas agrícolas o vinícolas. En contraste, la propuesta de Zizumbo (2005) se origina de observar al VG como una región interesante para su estudio en términos de ocupación territorial; aunado a la coyuntura en ese momento de varias instituciones (UABC, SPA, Asociación de Vitivinicul-

tores) por realizar el POE SM-VG (2006), el cual estaba en proceso de consulta pública (tabla 1).

Sobre qué actores sociales deben participar en el proceso de ordenamiento,

**Tabla 1. Propuestas de ordenamiento para el Valle de Guadalupe (1995-2006).**

IP o documento	Propósito	Elaboró	Actores sociales	Formas de participación social
Manual de OET	Convertirse en una guía conceptual y sistemática en el proceso de OE.	SEDUE, 1988	Principales sectores de la sociedad	Talleres sectoriales. Consulta pública. Difusión.
VUSCV: SM-VG	Estudio de vocación de uso del suelo y condición actual de los paisajes y el impacto de actividades resultantes de la evaluación.	DDUE, CICESE, UABC y vitivinicultores, 1995	Vitivinicultores. Residentes del valle. Autoridades municipales y estatales.	
DGUS VG	Establecer la zonificación de usos del suelo y la normatividad para ordenar la ocupación.	SIDUE, 2003		

Tabla 1. Continúa.

IP o documento	Propósito	Elaboró	Actores sociales	Formas de participación social
PPT VG	Realizar una propuesta de planeación territorial. Instrumento que permita regular los usos del suelo.	Zizumbo, 2005	“Neorurales” Pobladores de la región. Sector vitivinícola. Autoridades federales, estatales y municipales. Usuarios. Actores económicos regionales y OSC.	Entrevista Encuesta Plática informal Talleres Consulta
POE: CSM-VG	Determinar el patrón de ocupación y los mecanismos de solución a los conflictos ambientales identificados en la zona. Proponer el MOET.	UABC y SEPA, 2006	Residentes del área. Vitivinicultores y OSC. Pobladores interesados en actividades turísticas, recreativas y económicas. Usuarios, visitantes, urbanistas, agentes de gobierno local, estatal y federal, expertos.	Entrevistas Talleres participativos Consulta pública

el *Manual del OET*, menciona que los principales sectores de la sociedad deben ser tomados en cuenta. Dada una sugerencia tan amplia, se observa que para la primera experiencia de ordenamiento la injerencia de actores sociales se centra en dos, sin contar por supuesto las autoridades a nivel municipal y estatal. Sin embargo, en las dos últimas propuestas es notorio un aprendizaje con respecto de las anteriores, ya que se diversifican los actores sociales involucrados, así como las autoridades competentes (tabla 1).

La forma en que participan estos actores, menciona el mismo manual, es a través de talleres por sectores, así como llevar a cabo una consulta pública y difundir los avances y resultados. En los dos primeros casos no se encontró especificado de qué manera interactúan los actores para con los respectivos estudios. En la PPT VG la participación es de índole investigativa; y se relaciona con el perfil de la propuesta como ejercicio académico; tal es el caso de la entrevista y la encuesta, por ejemplo. En el proceso de construcción del POE CSM-VG, además de elaborar entrevistas, se realizaron tres talleres participativos para elaborar el documento técnico. Posteriormente se llevó a cabo una consulta pública para dar lugar a sugerencias, comentarios y observaciones por parte de todos los actores sociales implicados en el proceso de ordenamiento.

La siguiente etapa de resultados de este trabajo surge de la interacción entre estos actores sociales y las relaciones que se construyen en los espacios de los talleres y la consulta pública, a partir del análisis de los textos y los oficios de las formas de participación mencionadas.

### *Actores clave en el proceso de ordenamiento ecológico del POE: CSM-VG*

Al realizar el análisis del discurso del proceso participativo, expresado en los talleres y la consulta pública que se realizaron para ir construyendo el modelo de ordenamiento ecológico, fueron surgiendo actores clave, algunos más relevantes que otros. Lo anterior, expresado en las relaciones e interacciones que se entablaron en el seno del mismo proceso participativo y plasmadas en los textos de las minutas de los talleres y en los oficios sobre observaciones y aportaciones realizadas por determinados actores sociales.

El tipo de actores clave que participaron de manera directa, o indirecta en el proceso de ordenamiento, fueron un amplio abanico de sectores y ámbitos pertenecientes a los sectores público, privado y de la sociedad civil, y con fi-

guras legales distintas (tabla 2); cada uno se insertó desde su perspectiva en el proceso participativo. Incluso hubo el actor social que sin pretender participar de manera consciente y/o activa, estuvo implícito en el devenir de los talleres participativos y la consulta pública.

Dentro de los actores clave más activos estuvieron las autoridades gubernamentales de las distintas delegaciones que integran la región del VG; las dependencias estatales; y el equipo técnico, integrado por el cuerpo académico de investigadores encargados de elaborar el modelo de ordenamiento en la etapa de propuesta. El grado de incidencia en el producto del POE: SM-VG de estos tres actores fue igualmente alto (tabla 2).

En contraste, es interesante notar que hubo actores que fueron claves a pesar de solo haber participado escasamente durante el proceso de ordenamiento, o incluso haber estado ajenos a este evento y haber tenido una proyección notable en él (tabla 2). Tal es el caso de las dependencias federales y los vitivinicultores, que sin ser actores presenciales más que en el evento de la consulta pública donde se dio a conocer el modelo de ordenamiento, su influencia se transmitió a través de actores envueltos en las dinámicas de los talleres participativos y los oficios sobre observaciones y comentarios productos de la consulta pública o anteriores a ésta.

Esta manifestación se explica, por un lado, porque las instancias a nivel federal son las que manejan la información necesaria para sentar las bases de cualquier ordenamiento ecológico y quienes dictan las normas para elaborarlo (e.g. *Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio*). Por otro lado, ya se ha mencionado que la vocación principal del VG es de índole vitivinícola, por lo que el grupo de personas dedicadas a este sector se ven respaldadas por este factor importante en términos económico, cultural, social e histórico.

Sin embargo, la contraparte de esta hegemonía, aunada a cierto grado de sumisión hacia las autoridades locales, da como resultado la pasividad de otros actores clave, como son los residentes y pequeños locatarios y productores. Éstos, a pesar de acompañar al equipo técnico desde el inicio del proceso participativo y hasta el cierre de la consulta pública, no participan de forma trascendente, más allá de expresar puntuales observaciones y comentarios para aquellos más críticos, mientras que la mayoría se acoge e inmoviliza en el silencio.

**Tabla 2. Características de los actores clave en el proceso participativo del OET en VG.**

Actor	Sector	Tipo	Ámbito	Participación en POE SM-VG	Incidencia
Autoridades gubernamentales	Público	Delegación	Local	Alta	Alta
Dependencias estatales	Público	Secretaría	Estatal	Alta	Alta
Dependencias federales	Público	Comisión Secretaría	Nacional	Baja	Alta
Equipo técnico	Público	Académico	Regional	Alta	Alta
OSC	Sociedad civil	Organización	Regional	Baja	Media
Productora de lácteos	Privado	Empresa	Regional	Nula	Baja
Productoras vitivinícolas	Privado	Empresa	Local	Baja	Alta
Residentes y pequeños productores	Privado	Personas físicas y pequeñas empresas	Local	Media	Baja
Vitivinicultores	Privado	Asociación	Regional	Baja	Alta

*Factores que ayudan y dificultan la participación social en el proceso de ordenamiento*

Los factores encontrados a raíz del análisis de las relaciones entre los diversos participantes sucedidas en los espacios de los talleres participativos y la consulta pública se pudieron dividir en tres grupos principales: del proceso de ordenamiento, de la participación y de las relaciones (tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de los factores que ayudan o dificultan la participación social.

Grupo	Factores	
	Positivos	Negativos
Proceso de ordenamiento	<p>Espacios para revisar y cambiar los avances incentiva la participación.</p> <p>Hasta cierto nivel de información el equipo técnico la sostiene.</p> <p>Duración del proceso participativo.</p>	<p>Equipo técnico (investigadores) como dueño del OET.</p> <p>Confusión sobre responsable de la iniciativa de elaborar el OET.</p> <p>Ambigua la función del OET.</p>
Participación	<p>El equipo técnico enfatiza la participación en el proceso de ordenamiento.</p> <p>Preocupación por tomar en cuenta la opinión de la gente del valle.</p> <p>Participación activa de algunos miembros promueven discusión.</p>	<p>Autoridades locales dominan los talleres participativos.</p> <p>Los residentes en su mayoría pasivos.</p> <p>Actores “tácitos” ejercen influencia .</p> <p>Predomina participación de solo un técnico.</p>
Relaciones	<p>El lenguaje coloquial facilita la comunicación.</p> <p>Desconfianza hacia la información incentiva la discusión.</p>	<p>El lenguaje técnico en ocasiones es una barrera entre los participantes .</p> <p>Equipo técnico como poseedor de verdad y soluciones.</p> <p>Diferencias y/o conflictos entre autoridades locales y otros sectores.</p> <p>Segregación entre los habitantes del valle por intereses personales.</p>

Los factores inherentes al proceso mismo del ordenamiento se pueden esbozar en dos partes: la estructuración y conducción del proceso participativo y la concepción del OET. La primera promovió la participación de los actores sociales relacionados con el VG a través de los espacios donde se dio oportunidad de revisar y modificar los resultados del modelo de ordenamiento. El tiempo que se tuvo para participar y consensuar entre los participantes fue aceptable, y tuvo una duración aproximada de un año. Además, las formas de participación (talleres participativos y consulta pública) fueron más eficientes y dinámicas, debido a que el equipo técnico justificó y sostuvo la base de la información, es decir, las etapas de descripción, diagnóstico y prospección del trabajo técnico. Ahora bien, la contraparte que no incentivó la participación se debió a que el OET fue visto como algo ajeno a los actores sociales, al grado de percibirlo como la imposición de un “ente externo” al VG, añadiendo que no quedó clara la función de este IP (tabla 3).

Sobre la participación de los distintos actores sociales *in situ*, el cuerpo de investigadores (equipo técnico) fue constante en enfatizar la importancia de que cada uno de los presentes aportara a la construcción mutua del modelo de ordenamiento. Lo anterior fue acompañado de un genuino sentir por parte de ciertas dependencias de gobierno por escuchar la opinión de la gente que vive en la región. Sin embargo, en ocasiones las dinámicas se vieron opacadas por el dominio de alguna autoridad, provocando pasividad entre los residentes y aumentando el sesgo hacia ciertos actores que, no estando presentes, influyeron sobre el rumbo del proceso de ordenamiento. Cabe mencionar que, de igual manera, la conducción de las exposiciones del equipo técnico hacia los asistentes fue acaparada por un solo investigador.

En cuanto a las relaciones directas entre los actores clave que participaron, entablar un diálogo a través de un lenguaje coloquial, en ocasiones fue fundamental para lograr el entendimiento y acuerdo entre las partes, a diferencia del lenguaje técnico que en más de una ocasión fue una barrera de comunicación. La desconfianza, contrario a lo que pueda pensarse, fue motor de discusiones por demás interesantes y fructíferas, aunque muchas veces motivadas por conflictos entre autoridades y sectores, e intereses personales, fueron causa de segregación entre los habitantes de las diferentes poblaciones.

## CONCLUSIONES

Se constató la importancia de la participación social en la elaboración del Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Valle de Guadalupe, ya que al analizar de manera retrospectiva la forma en que han participado los diferentes actores sociales en las distintas propuestas de planeación para dicha región, es notoria la inclusión y diversificación de estos actores, muchos de ellos clave para el proceso de ordenamiento. La participación de cada uno de ellos está determinada por su posición dentro del contexto en el que se realiza el proceso participativo, es decir, el sector, el tipo de actor y el ámbito al que pertenece, cada uno desde su visión aportando al modelo de ordenamiento. También se observó que las relaciones entre estos actores influyen de manera determinante en el proceso de ordenamiento. La participación por parte de los asistentes se remite a determinados actores. Además, es notorio que no se ha logrado incentivar la participación en todos los actores sociales asistentes a las formas de participación, en menoscabo de obtener las opiniones de todos ellos. Esto se debe, por un lado, a la participación pasiva de éstos y, por otro, a la falta de estrategias para una integración de todos los actores sociales y sectores relacionados al proceso de elaboración de los IP.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bonnin, J. E. 2009, "Análisis del discurso", en: R. Reyes (dir.), *Diccionario crítico de ciencias sociales. Terminología Científico-Social*, Plaza y Valdés, Madrid-México.
- Denzin, N. K. y Y. S. Lincoln 2000, *Handbook of qualitative research*, second edition, Sage Publications, Thousand Oaks, California, EUA.
- Espejel, I., D. W. Fischer, A. Hinojosa, C. García y C. Leyva 1999, "Land-use for the Guadalupe Valley, Baja California, Mexico", *Landscape and Urban Planning*, 45, pp. 219-232.
- Flores, G. J. D. 2006, Caracterización y diagnóstico del uso de suelo turístico en el Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, México.
- Galindo, C. L. J. 1998, *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*, Pearson Addison Wesley Longam.

- García, C. 1995, Vocación de uso del suelo en el corredor vitivinícola: “Valle de Guadalupe”. Ensenada, Baja California, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, México.
- Haidar, J. 1998, “Análisis del discurso”, en: L. J. Galindo Cácares (coord.), *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*, Pearson, México, pp. 117-164.
- POEBC 2003, Acuerdo mediante el cual se aprueba la publicación de las directrices generales del uso de suelo de las localidades de Santa Rosalita, Bahía de los Ángeles, San Luis Gonzaga y del Valle de Guadalupe, del municipio de Ensenada, B. C. así como los documentos respectivos de cada una de las localidades, *Periódico Oficial del Estado de Baja California*, tomo CX, No. 32. Mexicali, B. C., 11 de julio.
- Phillips, N. y C. Hardy 2002, *Discourse Analysis: Investigating Processes of Social Construction*, Sage University Papers Series on Qualitative Research Methods, Vol. 50, Sage, Thousand Oaks.
- Quintero, S. M. L. 2004, “Realidades, paradigmas y perspectivas del desarrollo sustentable”. En: María Luisa Quintero Soto (Coord.). *Recursos naturales y desarrollo sustentable*. UNAM. Miguel Ángel Porrúa. pp. 185-202.
- Ramírez, M. C. A. (2004). “Retos actuales de la planeación para el desarrollo rural regional”, en: M. L. Quintero Soto (coord.), *Recursos naturales y desarrollo sustentable*, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 305-324.
- Rowe, G. y L. J. Frewer 2005, “A Typology of Public Engagement Mechanisms”, *Science, Technology, & Human Values* 2, pp. 251-290.
- SEDUE 1988, *Manual de Ordenamiento Ecológico*, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México.
- SEMARNAT 2001, “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, *Diario Oficial de la Federación*, reformas al día 28 de diciembre de 2001, 31 de diciembre, México.
- 2003, “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico”, *Diario Oficial de la Federación*, pp. 39-59.
- 2006a, *La Gestión Ambiental en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. <[http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/sniarn/index\\_informes.html](http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/sniarn/index_informes.html)>, consulta: 18 de septiembre de 2008.
- 2006b, *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, Secretaría de Medio Am-

- biente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México.
- SPA 2006, *Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe*, Secretaría de Protección al Ambiente, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Taylor, S. y R. Bogdan 1998, *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Paidós, México.
- Toledo, M. V. 2000a, “El modelo mesoamericano: Construyendo con la naturaleza y la cultura”, en: *La Paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, UNAM, Ediciones Quinto Sol, México, pp. 125-189.
- 2000b, “Todos para todos: Construyendo una modernidad alternativa en la Selva Lacandona”, en: *La Paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, UNAM, Ediciones Quinto Sol, México, pp. 193-219.
- Zizumbo, V. R. 2005, Propuesta de planeación territorial para el Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, México.

## QUINTA PARTE

### ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y TERRITORIALES A DISTINTAS ESCALAS. ESTUDIOS DE CASO



# PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) DE MÉXICO: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN EN EL SEXENIO 2006-2012

José Ramón Hernández Santana,\* Manuel Bollo Manent,\*\*  
Ana Patricia Méndez Linares,\* Celia López Miguel\*\*\*

## INTRODUCCIÓN

Las investigaciones y aplicaciones del OET en México presentan numerosos ejemplos en sus modalidades regional y municipal, no ocurriendo así en el caso de una visión nacional de la ordenación de su territorio. Este trabajo pretende mostrar la metodología y los principales resultados del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en sus etapas III, de pronóstico, y IV, de propuesta, realizada por los autores durante 2008 y 2009, bajo el auspicio de la SEMARNAT y el INE. Según el Artículo 22 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA), en materia de ordenamiento ecológico (DOF, 1988; SEMARNAT, 2003), el POEGT tiene por objeto: a) Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas

---

\* Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

\*\* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

\*\*\* Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos, México.

de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley; y b) Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitat críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

El presente proceso de planeación territorial del POEGT, en sus etapas de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta, fue adjudicado al Instituto de Geografía de la UNAM por la SEMARNAT y el INE en 2008, se extendió por todo el proceso de la consulta pública, en 2009 y 2010, y hasta la etapa de instrumentación jurídica de su futuro decreto en el *Diario Oficial de la Federación*.

Para el desarrollo de estas etapas de pronóstico y de propuesta del POEGT, fue necesario trabajar con los resultados de las etapas de caracterización (I) y diagnóstico (II), en particular, con la Regionalización Ambiental Biofísica (López, 2008), cuyas 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) se utilizaron como unidades de análisis y evaluación territorial, a la escala 1:2 000 000 (figura 1), durante todo el proceso de la investigación.

El proyecto inició con la caracterización y el diagnóstico del medio biofísico nacional, a partir del conocimiento científico existente sobre el mismo y el estado actual de sus recursos, sin nueva generación de información físico-geográfica o ecológica primaria, con la participación de 24 investigadores y técnicos del Instituto de Geografía, del CIGA y el CRIM de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En este sentido, las investigaciones tuvieron un corte

analítico e interpretativo sobre el estado actual del patrimonio natural del país; sobre sus niveles de degradación (López, 2008a, b y c; Sánchez *et al.*, 2008a y b); sobre las áreas que deberán estar sujetas a planes de protección, conservación y restauración; sobre los espacios geográficos más vulnerables ante el desarrollo de procesos y/o fenómenos naturales peligrosos (Hernández, 2008a y b); y consideraron los aspectos de marginación municipal (Casado, 2008a) y de distribución de la población por localidades (Casado, 2008b). Estos resultados de las etapas de caracterización (I) y de diagnóstico integrado (II) constituyeron la plataforma informativa para el desarrollo de la etapa de pronóstico (III) y de propuesta (IV).

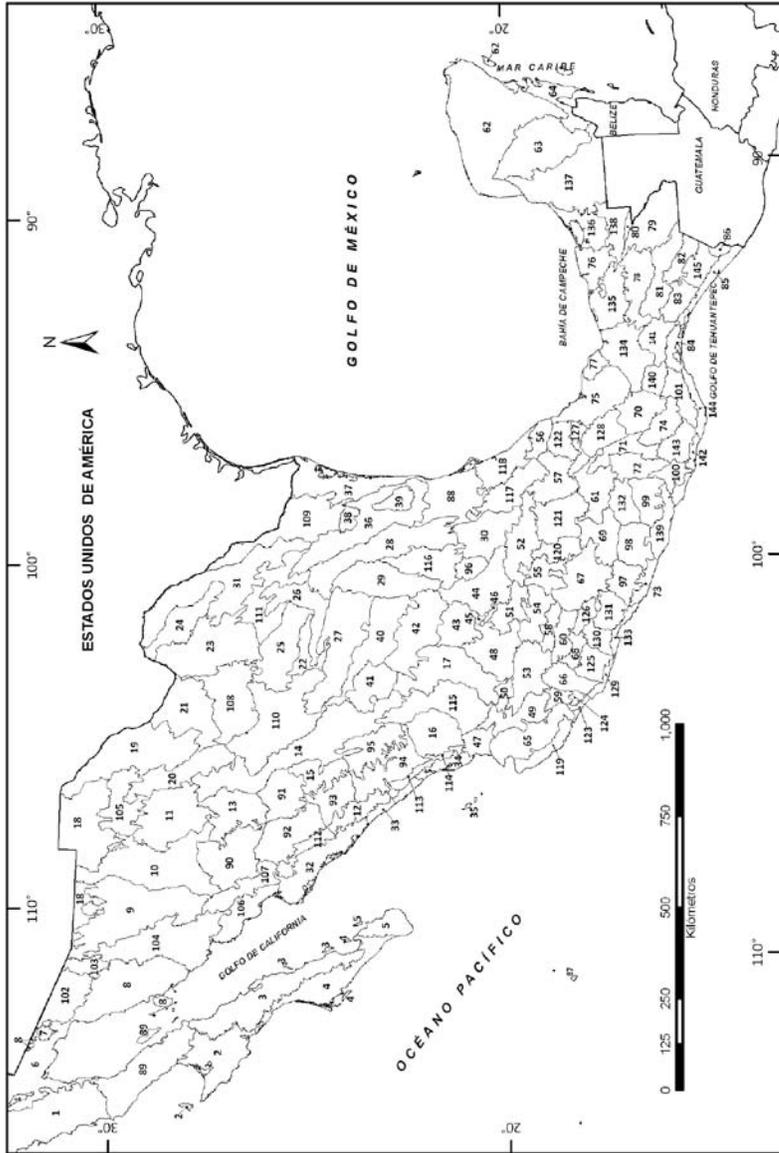
A su vez, un equipo de investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) determinó la aptitud sectorial (22 sectores) a partir de los atributos ambientales de cada sector, y realizó el análisis de congruencia de los programas sectoriales, determinándose las áreas de conflictos y/o sinergias por concurrencia espacial de sectores, por competencia de recursos y por incongruencia de programas sectoriales (Universidad Autónoma de Querétaro, 2008; Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007).

Los principales objetivos de las etapas de pronóstico y de propuesta del POEGT fueron: a) generar los escenarios contextual, tendenciales y estratégico para el pronóstico ambiental y el ordenamiento general del territorio nacional; b) establecer las áreas de interés sectorial y aptitud sectorial predominante y su distribución espacial, así como la compatibilidad entre las mismas; c) identificar las áreas de atención prioritaria (AAP) y su distribución espacial; d) establecer la regionalización ecológica del territorio; e) definir la propuesta de actividad sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas del modelo de ordenamiento ecológico general del territorio; y f) apoyar la etapa de consulta pública y de talleres regionales de validación, fortaleciendo el marco conceptual y metodológico del proceso de las etapas de pronóstico y de propuesta.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de la etapa de pronóstico se aplicaron los métodos siguientes: a) compilación, búsqueda y consulta bibliográfica, documental, estadística y cartográfica, para el desarrollo de la etapa de identificación y selección de las variables necesarias y la elaboración de los modelos cartográficos que identifiquen los escenarios contextual, tendenciales y estratégico de la etapa de pronóstico del

Figura 1. Regiones ambientales biofísicas de México (López, 2007, 2008).



1. Sierras de Baja California Norte; 2. Desierto de San Sebastián Vizcaíno; 3. Sierra La Giganta; 4. Llanos de la Magdalena; 5. Sierras y piedemontes El Cabo; 6. Desierto de Altar; 7. Volcanes El Pinacate; 8. Sierras y llanuras sonorenses occidentales; 9. Sierras y valles del norte; 10. Sierras y cañadas del norte; 11. Sierras y llanuras tarahumaras; 12. Pie de la Sierra sinaloense central; 13. Meseta chihuahuense norte; 14. Sierras y llanuras de Durango; 15. Meseta duranguense norte; 16. Cañones de Nayarit y Durango; 17. Sierras y valles zacatecos; 18. Llanuras y médanos del norte; 19. Sierras plegadas del norte; 20. Bolsón de Mapimí; i; 21. Llanuras y sierras volcánicas del norte; 22. Laguna y valles de Lagacana; 23. Sierras y llanuras coahuilenses; 24. Serranía de El Burro; 25. Sierra de La Paila; 26. Pliegues Saltillo-Parras; 27. Sierras Transversales; 28. Gran sierra plegada; 29. Sierras y llanuras noroccidentales; 30. Karst huasteco norte; 31. Llanuras de Coahuila y Nuevo León norte; 32. Llanuras costeras y deltáticas de Sinaloa; 33. Llanura costera de Mazatlán; 34. Delta del Río Grande de Santiago; 35. Islas Marias; 36. Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas; 37. Llanura costera tamaulipeca; 38. Sierra de San Carlos; 39. Sierra de Tamaulipas; 40. Sierras y lomeríos de Aldama y Río Grande; 41. Sierras y llanuras del norte; 42. Llanuras y sierras potosino-zacatecas; 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes; 44. Sierras y llanuras del norte de Guanajuato; 45. Sierra Cuatralba; 46. Sierra de Guanajuato; 47. Sierras neovolcánicas nayaritas; 48. Altos de Jalisco; 49. Sierra de Jalisco; 50. Sierras y piedemontes de Guadaluajara; 51. Bajío guanajuatense; 52. Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo; 53. Depresión de Chapala; 54. Sierras y bajíos michoacanos; 55. Sierras Mil Cumbres; 56. Sierra de Chiconguaco; 57. Depresión central; 58. Sierra neovolcánica tarasca; 59. Volcanes de Colima; 60. Escarpa limítrofe del sur; 61. Sierras del sur de Puebla; 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo; 63. Karst y lomeríos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán; 64. Karst del sur de Quintana Roo; 65. Sierras de la costa de Jalisco y Colima; 66. Cordillera costera michoacana del noroeste; 67. Depresión del Río Balsas; 68. Depresión del Tepalcatepec; 69. Sierras y valles guerrerenses; 70. Sierras orientales del norte de Oaxaca; 71. Sierras nororientales de Oaxaca; 72. Mixteca alta; 73. Costas meridionales del noroeste de Guerrero; 74. Sierras y valles de Oaxaca; 75. Llanura costera del norte de Veracruz; 76. Llanuras fluviodeltáticas de Tabasco; 77. Sierra de los Tuxtlas; 78. Sierras del norte de Chiapas; 79. Sierra Lacandonia; 80. Sierras bajas del Petén; 81. Altos de Chiapas; 82. Depresión central del Chiapas; 83. Sierras del sur de Chiapas occidental; 84. Llanuras del Istmo; 85. Llanura costera de Chiapas y Guatemala; 86. Volcanes de Centroamérica; 87. Islas Revillagigedo; 88. Llanuras costeras del Golfo norte; 89. Sierras y lomeríos de Baja California norte; 90. Cañones chihuahuenses del norte; 91. Meseta chihuahuense meridional; 92. Cañones chihuahuenses meridionales; 93. Cañones duranguenses del norte; 94. Cañones duranguenses del sur; 95. Meseta duranguense meridional; 96. Sierras de Guanajuato y San Luis Potosí; 97. Cordillera costera centro-occidental de Guerrero; 98. Cordillera costera centro-oriental de Guerrero; 99. Cordillera costera del sureste de Guerrero; 100. Cordillera costera occidental de Oaxaca; 101. Cordillera costera oriental de Oaxaca; 102. Sierras y llanuras del norte sonoreense; 103. Sierras y llanuras del noreste sonoreense; 104. Sierras y llanuras orientales de Sonora; 105. Llanuras y lomeríos del norte; 106. Llanuras costeras y deltáticas de Sonora; 107. Pie de la sierra sonoreense; 108. Llanuras y sierras volcánicas del sur; 109. Llanuras de Coahuila y Nuevo León sur; 110. Bolsón de Mapimí sur; 111. Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León; 112. Pie de la sierra sinaloense norte; 113. Pie de la sierra sinaloense sur; 114. Pie de la sierra nayarita; 115. Mesetas de Jalisco, Nayarit y Zacatecas; 116. Sierras y llanuras suroccidentales; 117. Karst huasteco sur; 118. Lomeríos costeros del Golfo norte; 119. Lomeríos costeros de Jalisco y Colima; 120. Depresión de Toluca; 121. Depresión de México; 122. Volcanes Pico de Orizaba y Cofre de Perote; 123. Llanura costera de Colima; 124. Sierra costera de Puebla; 128. Sierras de Oaxaca, Puebla y Veracruz; 129. Pie de la sierra michoacana; 130. Cordillera costera del sureste de Michoacán; 131. Cordillera costera del noroeste de Guerrero; 132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla; 133. Llanuras y lomeríos costeros de Guerrero; 134. Llanura costera del sur de Veracruz; 135. Llanuras aluviales occidentales de Tabasco; 136. Llanuras aluviales y lagunares de Campeche; 137. Karst y lomeríos de Campeche; 138. Llanuras aluviales de Tabasco y Chiapas; 139. Costas meridionales del sureste de Guerrero; 140. Sierras orientales de Oaxaca; 141. Sierras del sureste de Oaxaca; 142. Costas meridionales de Oaxaca occidental; 143. Cordillera costera del centro de Oaxaca; 144. Costas meridionales de Oaxaca oriental; 145. Sierras del sureste de Chiapas.

POEGT; b) determinación del estado actual del medio ambiente de las 145 UAB de la regionalización del territorio nacional, de López (2008), a partir de ocho indicadores de degradación biofísica: uso de suelo (Sánchez *et al.*, 2008a, 2008b), degradación de suelos (López, 2008a, b y c), degradación de la vegetación (Sánchez *et al.*, 2008a y b) y degradación por desertificación (Hernández, 2008a); y cuatro variables de modificación antrópica: longitud de carreteras de primer orden, porcentaje de zonas urbanas, densidad de población y porcentaje de cuerpos de agua; así como ocho indicadores sociales: marginación social (Casado, 2008a), índice medio de educación (Juárez *et al.*, 2007a), índice medio de salud (Juárez *et al.*, 2007b), hacinamiento de la vivienda (Juárez *et al.*, 2007c), consolidación de la vivienda (Juárez *et al.*, 2007d); y económicos: capitalización industrial (Morales *et al.*, 2007), tasa de dependencia económica (Casado, 2008c), porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios (Casado, 2008d). Además, se incluyeron dos indicadores sobre la presencia o ausencia de recursos hídricos superficiales y subterráneos (SEMARNAT, 2008), así como de actividad minera (Coll *et al.*, 2007) en cada unidad ambiental biofísica. Finalmente, para la elaboración del escenario estratégico de aplicación de políticas ambientales, se incluyó el porcentaje de áreas naturales protegidas por unidad ambiental biofísica para determinar las unidades con políticas de preservación; c) análisis estadístico de los conflictos y las sinergias intersectoriales de uso espacial, como situaciones adversas y favorables, respectivamente, en el desarrollo actual y tendencial del estado ambiental del territorio; d) organización y realización de talleres sectoriales y regionales de consulta y de validación para apoyar, de manera consensuada, la construcción de los escenarios contextual y tendenciales del pronóstico; e) construcción de los escenarios contextual y tendenciales del territorio, a partir de los conflictos identificados del análisis de los indicadores de degradación biofísica, de modificación antropogénica y socioeconómicos, y de la información suministrada en los talleres de consulta y validación; y f) propuesta del escenario estratégico territorial (políticas ambientales). En el flujograma metodológico del POEGT (figura 2) se aprecian los pasos para alcanzar los escenarios contextual (2008), tendenciales (2012, 2023 y 2033) y estratégico (políticas ambientales).

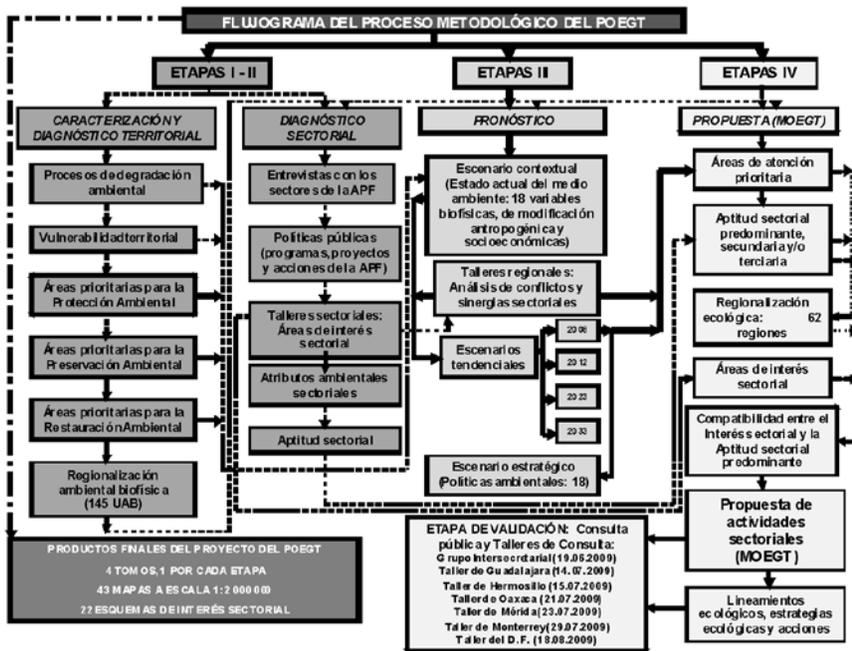
Para la determinación del escenario contextual de la etapa de pronóstico se aplicó la metodología de evaluación geoecológica del estado del medio ambiente de los sistemas naturales (Mateo, 1994; Mateo *et al.*, 2001), en función de las relaciones intersectoriales de la APF y sus manifestaciones de sinergia o

de conflicto. Además, fueron tomados en consideración criterios prospectivos de otros autores (SEMARNAP y Analítica Consultores y Consultores Internacionales, 2000).

Para el desarrollo de la etapa IV, de propuesta, fue necesario utilizar los resultados de etapas anteriores del POEGT (Hernández Santana *et al.*, 2009a y b) y la información suministrada por los resultados de la consulta sobre áreas de interés sectorial, atributos sectoriales y aptitud sectorial a los diferentes sectores de la APF (UAQ, 2008), con los cuales se desarrolló el Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (MOEGT; Bollo *et al.*, 2009).

Para la identificación de las áreas sectoriales de interés, se realizaron entrevistas con los sectores y talleres de planeación participativa con representantes y funcionarios de los mismos. Posteriormente, se procesaron y ponderaron estadísticamente los atributos ambientales ofrecidos por cada sector para obte-

Figura 2. Flujoograma del proceso metodológico del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).



ner tres niveles de aptitud sectorial: alto, medio y bajo (UAQ, 2008). Así, se procedió a clasificar los niveles de aptitud sectorial para los sectores forestal, medioambiental, agrícola, industrial, turístico, poblacional y desarrollo social. De esta manera se estableció y representó cartográficamente la aptitud sectorial predominante, la secundaria y la terciaria para cada UAB. Las áreas de aptitud sectorial predominante constituyeron una información importante para definir las áreas de atención prioritaria, las regiones ecológicas y las propuestas de actividades sectoriales (MOEGT).

Según el artículo 26 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 1988), la propuesta del POEGT deberá incluir la regionalización ecológica, en la cual se señalen las áreas de atención prioritaria con sus respectivos lineamientos y estrategias ecológicas, así como las áreas de aptitud sectorial. Para la determinación de las áreas de atención prioritaria (AAP), se utilizaron el nivel o grado de conflicto intersectorial (establecido en los talleres de participación sectorial) y el estado actual del medio ambiente (2008). La determinación de los conflictos intersectoriales fue valorada durante el desarrollo de los talleres regionales con expertos de los diferentes sectores de la APF. Finalmente, se reagruparon las categorías de conflictos intersectoriales y del estado del medio ambiente de cada UAB, lo que permitió establecer las categorías de atención prioritaria (tabla 1).

Dentro del POEGT, el siguiente paso metodológico contempló la elaboración de la regionalización ecológica, relacionando la distribución de las áreas de atención prioritaria, las aptitudes sectoriales predominantes y las políticas ambientales por UBA asignadas en la etapa III a cada UBA.

El último paso metodológico estuvo enfocado a la conformación del modelo de ordenamiento ecológico general del territorio (MOEGT) con las propuestas sectoriales de uso para cada UAB, donde se analizaron y ponderaron la aptitud sectorial predominante, la aptitud sectorial secundaria, la aptitud sectorial terciaria, el interés sectorial predominante, la compatibilidad entre la aptitud sectorial y el interés sectorial predominante, la categoría de atención prioritaria sectorial, la política ambiental y el estado actual del medio ambiente (2008). Este análisis permitió el establecimiento de 49 tipos de propuestas de actividades sectoriales para las 145 UAB. A partir de las propuestas asignadas, se establecieron los lineamientos ecológicos generales y las estrategias ambientales, según el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (SEMARNAT,

Tabla 1. Categorías de Áreas de Atención Prioritaria.

Categorías según el estado del medio ambiente	
I	Crítico
II	Inestable a crítico
III	Inestable
IV	Medianamente estable a inestable
V	Medianamente estable
VI	Estable a medianamente estable
VII	Estable
Según la categoría de los conflictos sectoriales	
++	Muy alto y alto
+	Medio
-	Bajo, muy bajo, nulo
Niveles de prioridad (categorías de áreas de atención prioritaria)	
1	Muy alta: I++
2	Alta: I+, I-
3	Media: II ++, II+, II-, III++, III+, III-, IV++, IV+
4	Baja: IV-, V++, V+, VI++, VII++
5	No priorizada: V-, VI+, VI, VII+, VII-

2003). Los grupos de estrategias vinculados a cada lineamiento y las estrategias definidas se asocian a las 18 categorías de política ambiental (tabla 2). Finalmente, para cada estrategia de las 44 estrategias establecidas, se propone un conjunto de 280 acciones para su implementación.

## RESULTADOS

### *Etapa de pronóstico*

El estado del medio ambiente es el grado de conservación del potencial de recursos naturales y ambientales de los sistemas naturales para la actividad productiva

Tabla 2. Categorías de política ambiental.

<b>Aprovechamiento</b>
1. Aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad a la casi totalidad del territorio.
2. Aprovechamiento sustentable y preservación: se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, pero es necesario combinar con estrategias de preservación en una parte del territorio.
3. Aprovechamiento sustentable y protección: se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, pero es necesario combinar con estrategias de protección de una parte del territorio.
4. Aprovechamiento sustentable y restauración: se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, pero son necesarias estrategias de restauración al mismo tiempo.
5. Aprovechamiento sustentable, protección y restauración: se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, pero son necesarias estrategias de restauración dirigidas a las dos políticas, tanto al aprovechamiento como a la protección.
6. Aprovechamiento sustentable, preservación y restauración: se lleva a cabo la propuesta de aprovechamiento, se aplican estrategias para mantener o buscar la sustentabilidad, pero son necesarias estrategias de restauración en los territorios con aprovechamiento; y estrategias de preservación en territorios, donde se aplica o aplicará esta política.
<b>Preservación</b>
7. Preservación: se aplican estrategias de preservación a la casi totalidad del territorio.
8. Preservación y protección: se aplican estrategias de preservación a la mayor parte del territorio y de protección simultáneamente.
9. Preservación y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de preservación a la mayor parte del territorio, mientras que al resto se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad.

Tabla 2. Continuación.

---

10. Preservación, aprovechamiento sustentable y restauración: se aplican estrategias de preservación a la mayor parte del territorio, mientras que al resto se le aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, al tiempo que se aplican estrategias de recuperación en dichos territorios con aprovechamiento sustentable.

---

#### **Protección**

11. Protección, preservación y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de protección a la mayor parte del territorio; se aplican estrategias de preservación en parte del territorio con condiciones, al tiempo que se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad en parte del mismo.

---

12. Protección y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de protección a la mayor parte del territorio, al tiempo que se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad en parte del mismo.

---

13. Protección, preservación: se aplican estrategias de protección a la mayor parte del territorio y de preservación simultáneamente.

---

14) Protección, aprovechamiento sustentable y restauración: se aplican estrategias de protección a la mayor parte del territorio, mientras que al resto se aplican estrategias de aprovechamiento para mantener o buscar la sustentabilidad, al tiempo que se aplican estrategias de recuperación en dichos territorios con aprovechamiento sustentable.

---

15. Protección y restauración: se aplican estrategias de protección a la mayor parte del territorio, pero son necesarias estrategias de restauración al mismo tiempo.

---

#### **Restauración**

16. Restauración y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de restauración a la mayor parte del territorio y en la medida que se recupere el mismo, se aplican estrategias de aprovechamiento sustentable.

---

17. Restauración, protección y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de restauración a la mayor parte del territorio y en la medida que se recupere el mismo, se aplican estrategias de protección y aprovechamiento sustentable.

---

18. Restauración, preservación y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de restauración a la mayor parte del territorio y en la medida que se recupere el mismo, se aplican estrategias de aprovechamiento sustentable. Los territorios que se dediquen a la preservación no deben necesitar medidas de recuperación, por lo que se aplican directamente dichas estrategias.

---

(en este caso de las UAB) que permiten asegurar un nivel de calidad para la satisfacción de las necesidades humanas (Mateo *et al.*, 1994; Mateo *et al.*, 2001). La intensidad de los problemas ambientales (biofísicos, sociales y económicos) que presentaron las UAB fueron evaluadas cualitativamente en las categorías siguientes: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Además, se consideraron los problemas de integridad de las UAB, teniendo en cuenta el grado de desarticulación de la estructura y del funcionamiento de las mismas, y de la alteración de su estructura territorial, que determinan el incumplimiento de sus funciones ambientales. En este sentido, el estado actual del medio ambiente, como escenario contextual, determinó la clasificación de las UAB en las categorías siguientes:

- Regiones (UAB) en estado estable: aquéllas que cumplen sus funciones socioeconómicas, conservando sus potencialidades naturales sin pérdida o degradación de los componentes, manteniendo su estructura y funcionamiento, que permiten el aumento del nivel y la calidad de vida de la población.
- Regiones (UAB) en estado medianamente estable: aquéllas que cumplen sus funciones socioeconómicas pero presentan evidencias de pérdida de sus potencialidades naturales y degradación de alguno de sus componentes, manteniendo su estructura y funcionamiento sin afectar el nivel y calidad de vida de la población.
- Regiones (UAB) en estado inestable: aquéllas que comienzan a dejar de cumplir funciones socioeconómicas con pérdida evidente de sus potencialidades naturales y presencia de procesos de degradación medios, con amenaza a la estabilidad de la estructura y funcionamiento, y afectaciones a la calidad y el nivel de vida de la población.
- Regiones (UAB) en estado crítico: aquéllas que han dejado de cumplir sus funciones socioeconómicas con pérdida de las potencialidades naturales y presencia de intensos procesos de degradación de los componentes, aunque mantienen aún su estructura y funcionamiento, pero ha disminuido la calidad y el nivel de vida de la población.
- Regiones (UAB) en estado muy crítico: aquéllas en que ha sido alterada su estructura y funcionamiento con pérdida de sus potencialidades naturales, degradación de sus componentes, de manera tal que no pueden cumplir las funciones socioeconómicas asignadas, ni permiten sostener la calidad de vida de la población.

Para este fin, uno de los análisis empleados para la determinación del escenario contextual (estado actual -2008- del medio ambiente) fue la interpretación espacial de los indicadores biofísicos (4), de modificación antropogénica (4), sociales (5) y económicos (3). Estos indicadores, con expresión cartográfica a nivel de las 145 UAB fueron obtenidos de los cruces automatizados de los mapas temáticos con las unidades mencionadas, con el empleo del SIG Arc Gis, v. 9.3. La selección de los valores de los indicadores para cada UAB partió, en general, del valor espacialmente preponderante del indicador en dicha unidad. En algunos casos, el análisis incluyó una interpretación valorativa con respecto a la influencia de una cualidad social o económica y el peso que pudiera tener o no dentro de cada UAB. A continuación, se presentan los intervalos clasificados por intensidades en cada indicador, utilizados para el análisis geocológico del estado actual del medio ambiente:

- *Uso de suelo*: se valora a partir de la reclasificación de las leyendas sobre grados de deterioro de la vegetación y áreas con degradación de la cubierta vegetal (Sánchez *et al.*, 2008a y b), quedando agrupado como: Agricultura; Forestal (bosque de coníferas, templado, selva húmeda y subhúmeda); Pecuario (pastizales cultivados e inducidos, y agricultura con actividad pecuaria) y Otros Tipos de Vegetación (matorral xerófilo y pastizales).
- *Degradación de suelos*: establece las categorías de degradación a partir de los tipos de degradación de suelos y de las áreas con suelos degradados (López, 2008a y b), considerando la intensidad de la degradación y su porcentaje superficial en cada UAB. La degradación se clasificó en muy baja, nula, baja, media, alta y muy alta.
- *Degradación de la cobertura vegetal*: se clasificó a partir de la información cartográfica sobre grados de deterioro de la vegetación y áreas con degradación de la cubierta vegetal (Sánchez *et al.*, 2008a y b), asumiéndose que la superficie de cobertura degradada estaba ocupada por vegetación secundaria, agricultura, ganadería y otras actividades; y se agruparon en las cinco categorías siguientes: Muy alta degradación (más del 75% de modificación antropogénica de la cobertura original), Alta degradación (50% a 75% de modificación), Media degradación (25% a 50% de modificación), Baja degradación (10% a 25% de modificación) y Sin degradación (Menos del 10%

de modificación). A nivel nacional, el 47.99% de la superficie presenta degradación de la cobertura vegetal, de ella el 22.27% está afectada por una muy alta degradación, el 14.26% por alta degradación, el 6.75% con degradación media y el 4.31% con baja degradación, y con menos del 10% de modificación antropogénica de la cobertura original, solo el 0.4% de toda la superficie.

- *Proceso de desertificación*: refleja la superficie de las categorías de degradación por desertificación (Hernández, 2008a), en cada UAB, con las categorías siguientes: Muy alta desertificación (10% de superficie ocupada por procesos de desertificación), Alta desertificación (5 a 10% de superficie), Media desertificación (2 y el 5% de superficie), Baja desertificación (menos del 2% de superficie) y Sin desertificación (no se manifiestan los procesos de desertificación). Para México, la superficie con procesos de desertificación provocados por el hombre es de 27 641.36 km<sup>2</sup> (Hernández, 2008a).
- *Modificación antropogénica provocada por carreteras de primer orden*: se calculó la longitud de carreteras de primer orden (federal y cuota) por UAB, que refleja el riesgo de accesibilidad a los recursos naturales. Las categorías fueron: menos de 100 km (muy baja), de 101 a 700 km (baja), de 701 a 1 300 (media), 1 301 a 1 900 km (alta) y mayor de 1 900 km (muy alta). La longitud total de carreteras de primer orden es de 86 462.69 km.
- *Modificación provocada por urbanización*: Para la categorización se consideró el porcentaje de superficie urbanizada de cada UAB: menos de 0.9% (muy baja); 1.0 a 1.9% (baja); 2.0 a 2.9% (media); 3.0 a 3.9 (alta); y mayor de 4.0% (muy alta).
- *Modificación provocada por superficie de cuerpos de agua*: la categorización consideró el porcentaje de superficie de cuerpos de agua en cada UAB: menos de 0.9% (muy baja); 1.0 a 1.9% (baja); 2.0 a 2.9% (media); 3.0 a 3.9% (alta); y mayor de 4.0% (muy alta).
- *Modificación provocada por la concentración de la población*: para el análisis se utilizó la distribución y dinámica de la población por localidad, 1990-2005 (Casado, 2008b), calculándose la densidad de población por UAB. A su vez, se reclasificaron los rangos censales de densidad de población (INEGI, 2000), en cinco intervalos, en km/km<sup>2</sup>: menos de 15 (muy baja); 16 a 50 (baja); 51 a 100 (media); 101 a 400 (alta); y más de 401 (muy alta).
- *Marginación social*: se utilizó como fuente la información sobre marginación

municipal, 2005 (Casado, 2008a), con las categorías siguientes: muy baja, baja, media, alta y muy alta.

- *Índice medio de educación*: este indicador fue tomado del índice medio de educación (Juárez *et al.*, 2007a), donde la información está representada en un cartograma por municipios: muy alto (6-6.9); alto (5-5.9); medio (4-4.9); bajo (3-3.9) y muy bajo (2-2.9).
- *Índice medio de salud*: la información se desprende del índice medio de salud (Juárez *et al.*, 2007b), donde la información está representada en un cartograma por municipios: muy alto (6-6.9), alto (5-5.9), medio (4-4.9), bajo (3-3.9) y muy bajo (2-2.9).
- *Hacinamiento de la vivienda*: este indicador se calculó a partir de la información cartográfica sobre hacinamiento de la vivienda (Juárez *et al.*, 2007c), donde la información está representada en un cartograma por municipio con cinco rangos, en porcentaje (de viviendas con menos de dos habitaciones, habitadas por más de seis personas): 1-15, 16-30, 31-50, 51-70, 71-100.
- *Índice de consolidación de la vivienda*: este indicador fue tomado de los valores del índice de consolidación de la vivienda (Juárez *et al.*, 2007d), donde se combinan tres variables referentes a los materiales de construcción (techos de concreto, pared de tabique y piso de cemento y firme). La información está representada en un cartograma por municipio, con cinco rangos en porcentaje: 0.1-14.9 (muy bajo); 15.0-29.9 (bajo); 30.0-49.9 (medio); 50.0-69.9 (alto); y 70.0-80.0 (muy alto).
- *Capitalización de la industria, 2003*: este indicador fue tomado del mapa “Capitalización de la industria, 2003” (Morales *et al.*, 2007), donde la información está representada en un cartograma de activos fijos por establecimiento por unidad federativa (en miles de pesos): menor de 2 500 (muy bajo); 2 501-5 000 (bajo); 5 001-7 500 (medio); 7 501-10 000 (alto); y mayor de 10 000 (muy alto).

En el caso de los indicadores del índice medio de educación, índice medio de salud, hacinamiento de la vivienda, consolidación de la vivienda y capitalización de la industria, el cálculo fue realizado por medio de la sobreposición de la información municipal con respecto a las UAB, tomándose el criterio del valor de la categoría predominante en cada unidad.

- *Tasa de dependencia económica municipal*: Casado (2008c) expresa el número de habitantes que económicamente dependerían de cada cien trabajadores. Los valores bajos son los más deseables. Los rangos de la categorización empleados en el cartograma son: 72-150 (muy bajo); 151-200 (bajo); 201-250 (medio); 251-300 (alta); y más de 300 (muy alta).

$$RD = \frac{PobTot - PEAo}{PEAo} * 100$$

PobTot: Población total; PEAo: Población económicamente activa ocupada (trabajadores ocupados).

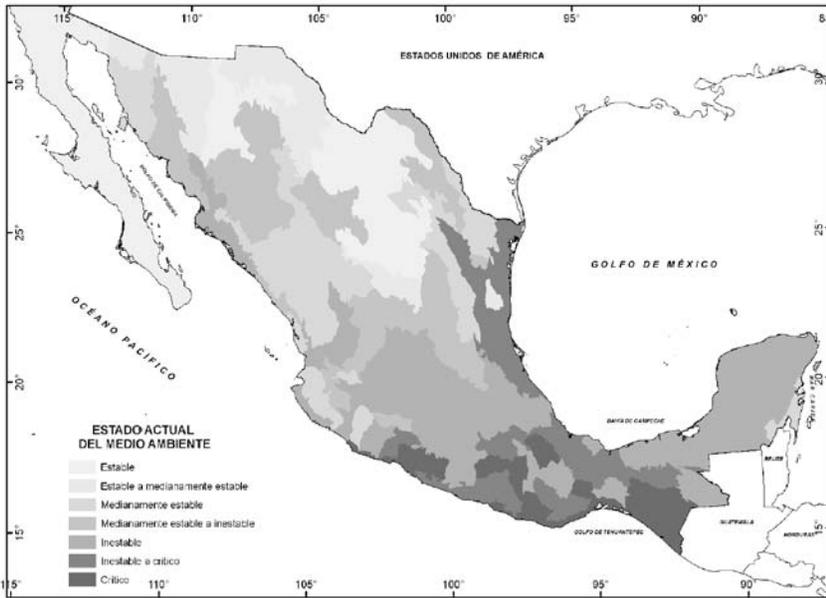
- *Porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios (población económicamente activa ocupada con ingresos mayores a dos salarios mínimos, 2000)*: Los valores fueron calculados por Casado (2008d), siendo los altos los más deseables. Los rangos fijados en el cartograma son los siguientes: 0.00-10.00 (muy bajo); 10.01-20.00 (bajo); 20.01-30.00 (medio); 30.01-50.00 (alto); y 50.01-75.00 (muy alto).

$$Porc\_PEAo_{>2SM} = \frac{PEAo_{>2SM}}{PEAo} * 100$$

PEAo<sub>>2SM</sub>: Población económicamente activa ocupada con ingresos mayores a dos salarios mínimos; PEAo: Población económicamente activa ocupada (trabajadores ocupados).

Los valores, rangos y categorías de los 16 indicadores de degradación biofísica, de modificación antropogénica y socioeconómicos, permitieron la evaluación geoecológica del estado del medio ambiente actual, 2008 (figura 3) y sus proyecciones al 2012, 2023 y 2033. Además de estos indicadores fueron empleados otros criterios espaciales, como los territorios con actividades mineras (Coll *et al.*, 2007), presencia y ausencia de recursos hídricos superficiales o subterráneos (SEMARNAT, 2008) y las áreas naturales protegidas (Melo *et al.*, 2008). En general, la evaluación nacional del estado actual del medio ambiente muestra que un 40.43% del país presenta un estado entre inestable y crítico, concentrándose éste en la región sur-sureste y algunas regiones del centro

Figura 3. Escenario contextual actual (2008) del estado del medio ambiente mexicano.



del país (figura 3). Las categorías del estado del medio ambiente, sus superficies y porcentajes con respecto al territorio nacional son: estable (371 664.49 km<sup>2</sup>-19.13%); estable a medianamente estable (166 433.23 km<sup>2</sup>-8.57%); medianamente estable (282 823.10 km<sup>2</sup>-14.56%); medianamente estable a inestable (336 478.71 km<sup>2</sup>-17.32%); inestable (483 832.66 km<sup>2</sup>-24.90%); inestable a crítico (193 608.90 km<sup>2</sup>-9.96%); y crítico (108 198.16 km<sup>2</sup>-5.57%).

Para la elaboración de los escenarios tendenciales (2012, 2023 y 2033), además de los resultados del escenario contextual (estado actual del medio ambiente, 2008, y relaciones intersectoriales de sinergia y de conflicto), fueron incluidos pronósticos sobre los ascensos de la temperatura; el déficit de humedad de los suelos; los incrementos pluviales anuales y las inundaciones costeras por los ascensos del nivel del mar, y el aumento del escurrimiento superficial en las cuencas hidrográficas del Golfo de México, como escenario del cambio climático (Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, U. S. Coun-

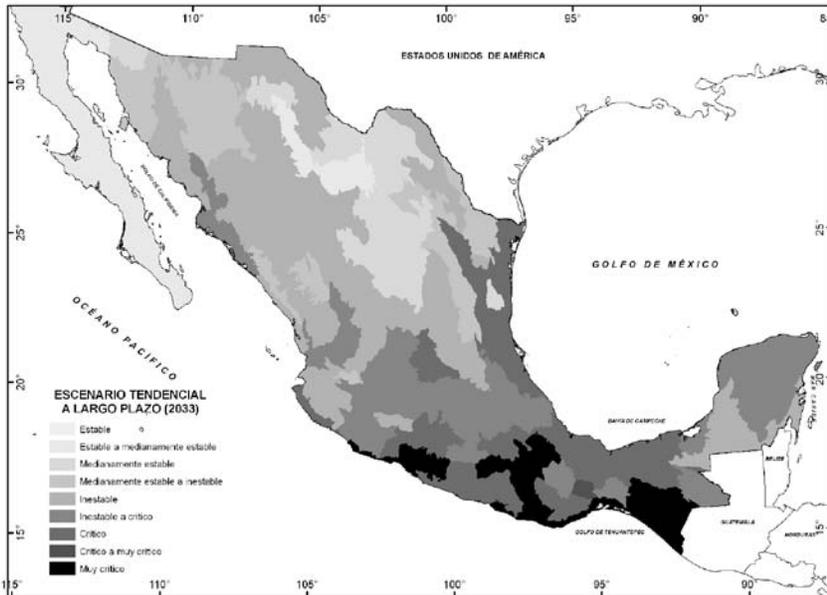
try Studies Program, 2000; Instituto Nacional de Ecología, 2003, 2006; Comité Intersecretarial de Cambio Climático, 2006; Landa *et al.*, 2008).

En el escenario al 2023, las UAB con una categoría de estable, estable a medianamente estable y medianamente estable ocuparían el 39.89% del país (762 863.67 km<sup>2</sup>), localizándose fundamentalmente en la región norte, y excluyendo la zona costera de Sinaloa y las costas septentrionales de Sonora. Por otra parte, las categorías de medianamente estable a inestable e inestables ocuparían un 30.73% (596 906.30 km<sup>2</sup>), localizadas de manera general en la región central del país, la zona costera de Sinaloa y Sonora, en Tabasco, Campeche y el norte de Chiapas. Las categorías de inestable a crítico y crítico, se concentrarían en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, partes de Jalisco (costa del Pacífico), Yucatán y Quintana Roo, con 561,688.17 km<sup>2</sup>, para un 28.90% del país. Finalmente, aparecen los territorios con categorías de crítico a muy crítico y muy crítico, estarían ocupando parcialmente las zonas costeras de Michoacán, Guerrero y el Istmo de Tehuantepec, así como la Depresión Central de Chiapas, con 21 581.11 km<sup>2</sup>, para un 1.11% del territorio nacional.

En el escenario tendencial al año 2033, las UAB con una categoría de estable, estable a medianamente estable y medianamente estable se reducirían bruscamente al 20.07% del país (199 349.11 km<sup>2</sup>), localizándose fundamentalmente en la Península de Baja California y sectores de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Las categorías de medianamente estable a inestable e inestable ocuparían un 41.14% (799 443.21 km<sup>2</sup>), localizadas esencialmente en la región norte y en sectores de Campeche y Quintana Roo. En relación con las categorías de inestable a crítico y crítico, se concentrarían en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, partes de Jalisco (costa del Pacífico), Yucatán, Quintana Roo, partes de Campeche y la zona costera de Sinaloa, con 637 626.68 km<sup>2</sup>, para un 32.81% del país. Finalmente, aparecen los territorios con categorías de crítico a muy crítico y muy crítico, que ocupan el estado de Chiapas, gran parte del estado de Oaxaca, parcialmente al estado de Guerrero, la costa de Michoacán y zonas del sur de Puebla, representando un 5.97% (16 013.90 km<sup>2</sup>) del país (figura 4).

Para la elaboración del escenario estratégico del POEGT, se tomaron en consideración las políticas ambientales básicas, establecidas en la LGEEPA (SEMARNAT, 2003): aprovechamiento sustentable, preservación, protección y restauración, así como sus combinaciones jerarquizadas, en dependencia de la degradación bio-

Figura 4. Escenario tendencial al 2033.

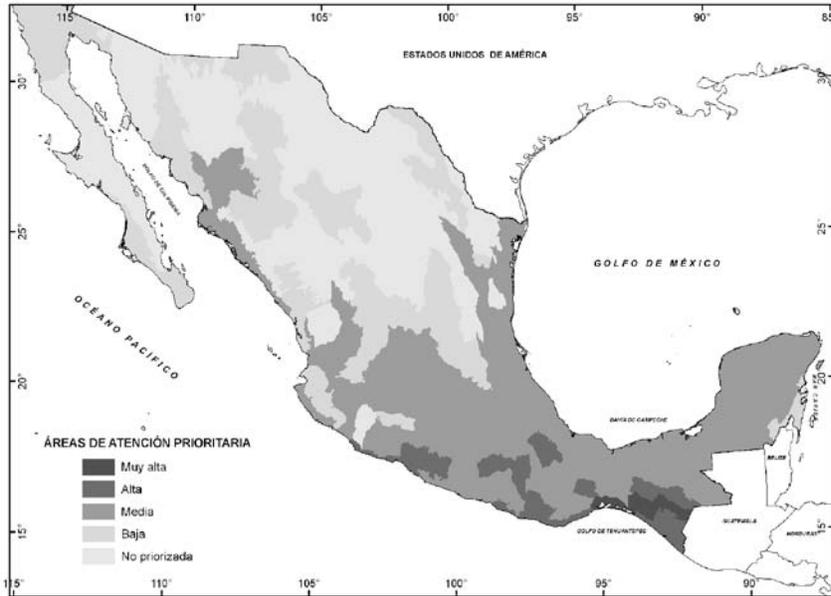


física, el nivel de modificación antropogénica y las características del nivel de desarrollo social y económico de cada UAB. De esta manera fue confeccionado el escenario estratégico donde se identificaron 18 categorías de políticas ambientales (tabla 2). De estas 18 combinaciones de políticas ambientales para México, las de mayor extensión y necesidad de aplicación inmediata son aprovechamiento sustentable y restauración (26.09% del país); aprovechamiento sustentable (24.76%); restauración y aprovechamiento sustentable (14.99%); protección, aprovechamiento sustentable y restauración (6.11%); y preservación y protección (5.29%); las restantes son inferiores al 5% del territorio nacional.

#### *Etapa de propuesta del modelo de ordenamiento ecológico general del territorio*

Una vez determinados los escenarios del pronóstico, se aplicaron los criterios contenidos en la tabla 1, para determinar el nivel de atención prioritaria de cada una de las 145 UAB (López, 2008) del territorio nacional (figura 5).

Figura 5. Áreas de Atención Prioritaria, de acuerdo con el estado actual del medio ambiente y con el grado de conflictos o sinergias intersectoriales.



El análisis correlativo entre los niveles de atención prioritaria y la aptitud sectorial determinó las bases para la clasificación de la regionalización ecológica del territorio, donde se establecieron 62 tipos de regiones ecológicas.

La regionalización ecológica permitió establecer los conflictos entre la aptitud sectorial predominante y el nivel de atención prioritaria con el interés sectorial, como base para la definición de la propuesta de actividad sectorial y establecer los lineamientos, estrategias y acciones que integran el Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (MOET). Además, se consideraron la aptitud sectorial secundaria y terciaria, y el interés de determinados sectores cuya acción es puntual o lineal y no espacial en el territorio, tales como la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Servicio Geológico Mexicano (SGM) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), entre otros. Como resultado final, se obtuvieron 49 posibles combinaciones de propuestas sectoriales para el territorio nacional (tabla 3 y figura 6). La asimilación del grado de atención prioritaria y la

política ambiental propuesta permitieron el establecimiento de los lineamientos (tabla 4), las estrategias ecológicas (tabla 5) y las acciones a implementar, según la actividad sectorial propuesta para cada UAB.

Dada la limitada extensión de este escrito, resulta imposible relacionar los resultados de la caracterización y del diagnóstico, así como las acciones de implementación del modelo de ordenamiento ecológico general del territorio, los cuales pueden consultarse en Hernández *et al.* (2009a, 2009b) y Bollo *et al.* (2009).

**Tabla 3. Propuesta de actividades sectoriales del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (MOEGT) y sus estrategias ecológicas por unidades ambientales biofísicas (UAB).**

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
I. Forestal	11. Sierras y llanuras tarahumaras 25. Sierra de la Paila 49. Sierra de Jalisco 56. Sierras de Chiconguico 72. Mixteca alta 80. Sierras bajas del Petén 125. Cordillera costera michoacana sur 126. Cordillera costera michoacana este
II. Forestal-Preservación de flora y fauna	16. Cañones de Nayarit y Durango 66. Cordillera costera michoacana noroeste 108. Llanuras y sierras volcánicas sur
III. Forestal-Turismo	65. Sierras de la costa de Jalisco y Colima 89. Sierras y lomeríos de Baja California Norte
IV. Forestal-Agricultura	68. Depresión del Tepalcatepec 74. Sierras y valles de Oaxaca 86. Volcanes de Centroamérica 90. Cañones chihuahuenses norte 91. Meseta chihuahuense sur 92. Cañones chihuahuenses sur 93. Cañones duranguenses norte

Tabla 3. Continúa.

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
	94. Cañones duranguenses sur 104. Sierras y llanuras sonorenses orientales 110. Bolsón de Mapimí sur
V. Forestal-Industria	39. Sierra de Tamaulipas 96. Sierras de Guanajuato y San Luis Potosí 109. Llanuras de Coahuila y Nuevo León sur
VI. Forestal-Desarrollo social	17. Sierras y valles zacatecanos 55. Sierras mil cumbres 69. Sierras y valles guerrerenses 97. Cordillera costera del centro-oeste de Guerrero 98. Cordillera costera del centro-este de Guerrero 122. Volcanes pico de Orizaba y Cofre de Perote 127. Sierras y piedemontes de Veracruz y Puebla 128. Sierras de Oaxaca, Puebla y Veracruz 130. Cordillera costera michoacana sureste 131. Cordillera costera del noroeste de Guerrero 138. Planicies aluviales de Tabasco y Chiapas 140. Sierras orientales de Oaxaca sur
VII. Forestal-Preservación de flora y fauna-Turismo	3. Sierra La Giganta 28. Gran Sierra Plegada 119. Lomeríos de la costa de Jalisco y Colima
VIII. Forestal-Turismo-Desarrollo social	129. Pie de la sierra michoacana
IX. Forestal-Agricultura-Industria	30. Karst huasteco norte 61. Sierras del sur de Puebla 77. Sierra de Los Tuxtlas
X. Forestal-Agricultura-Turismo	62. Karst de Yucatán y Quintana Roo 63. Karst y lomeríos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán 64. Karst del sur de Quintana Roo 101. Cordillera costera oriental de Oaxaca

Tabla 3. Continúa.

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
XI. Forestal-Agricultura-Desarrollo social	47. Sierras neovolcánicas nayaritas 58. Sierra neovolcánica tarasca 70. Sierras orientales de Oaxaca norte 81. Altos de Chiapas 82. Depresión Central de Chiapas 95. Meseta duranguense sur 99. Cordillera costera del sureste de Guerrero 132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla 141. Sierras del sureste de Oaxaca 143. Cordillera costera central de Oaxaca 145. Sierras del sureste de Chiapas
XII. Forestal-Preservación de flora y fauna-Desarrollo social	71. Sierras nororientales de Oaxaca
XIII. Forestal-Preservación de flora y fauna – Industria	76. Llanuras fluviodeltaicas de Tabasco
XIV. Forestal-Agricultura-Industria-Desarrollo social	78. Sierras del norte de Chiapas 84. Llanuras del Istmo
XV. Forestal-Turismo-Agricultura	85. Llanura costera de Chiapas y Guatemala
XVI. Preservación de flora y fauna	7. Volcanes El Pinacate 23. Sierras y llanuras coahuilenses 35. Islas Marías 87. Islas Revillagigedo
XVII. Preservación de flora y fauna-Forestal	10. Sierras y Cañadas del norte 59. Volcanes de Colima 79. Sierra Lacandona
XVIII. Preservación de flora y fauna-Turismo	2. Desierto de San Sebastián Vizcaíno 4. Llanos de La Magdalena

Tabla 3. Continúa.

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
XIX. Preservación de flora y fauna-Forestal -Desarrollo Social	6. Desierto de Altar
XX. Preservación de flora y fauna-Desarrollo Social	1. Sierras de Baja California Norte 21. Llanuras y sierras volcánicas norte 24. Serranía de El Burro
XXI. Preservación de flora y fauna-Forestal -Agricultura	57. Depresión de oriental 83. Sierras del suroeste de Chiapas
XXII. Preservación de flora y fauna-Turismo -Forestal	137. Karst y lomeríos de Campeche
XXIII. Preservación de flora y fauna-Pemex -Agricultura	117. Karst huasteco sur
XXIV. Turismo	8. Sierras y llanuras sonorenses occidentales
XXV. Turismo-Forestal	5. Sierras y piedemontes El Cabo
XXVI. Turismo-Agricultura	34. Delta del río Grande de Santiago 73. Costas del sur del noroeste de Guerrero 75. Llanura costera veracruzana norte 139. Costas meridionales del sureste de Guerrero
XXVII. Turismo-Desarrollo social	142. Costas del suroeste de Oaxaca 144. Costas del sureste de Oaxaca
XXVIII. Turismo-Industria	111. Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León
XXIX. Turismo-Pemex	118. Lomerios de la costa del Golfo norte
XXX. Agricultura	20. Bolsón de Mapimí norte 22. Laguna de Mayran 40. Sierras y lomeríos de Aldama y río Grande 41. Sierras y llanuras del norte

Tabla 3. Continúa.

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
XXX. Agricultura	112. Pie de la sierra sinaloense norte 113. Pie de la sierra sinaloense sur
XXXI. Agricultura-Forestal	12. Pie de la sierra sinaloense centro 15. Meseta duranguense norte 27. Sierras transversales 60. Escarpa limítrofe del sur
XXXII. Agricultura-Forestal -Turismo	54. Sierras y bajíos michoacanos
XXXIII. Agricultura-Preservación de flora y fauna	67. Depresión del Balsas
XXXIV. Agricultura-Turismo	33. Llanura costera de Mazatlán
XXXV. Agricultura-Industria	36. Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas 37. Llanura costera Tamaulipeca 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes 44. Sierras y llanuras del norte de Guanajuato 45. Sierra Cuatralba 46. Sierra de Guanajuato 50. Sierras y piedemontes de Guadalajara 116. Sierras y llanuras occidentales sur
XXXVI. Agricultura-Desarrollo social	13. Meseta chihuahuense norte 14. Sierras y llanuras de Durango 42. Llanuras y sierras potosino-zacatecanas 100. Cordillera costera occidental de Oaxaca
XXXVII. Agricultura-Turismo -Desarrollo social	32. Llanuras costeras y deltas de Sinaloa 106. Llanuras costeras y deltas de Sonora 107. Pie de la sierra sonorense
XXXVIII. Agricultura-Forestal-Desarrollo social	114. Pie de la sierra nayarita 115. Mesetas de Jalisco Nayarit y Zacatecas

Tabla 3. Continúa.

Propuesta de actividad sectorial (MOEGT)	Número y nombre de la UAB (López, 2008)
XXXIX. Agricultura-Industria -Desarrollo social	102. Sierras y llanuras sonorenses norte 103. Sierras y llanuras sonorenses noreste 120. Depresión de Toluca
XL. Agricultura-Desarrollo social-Pemex	134. Llanura costera veracruzana sur
XLI. Agricultura-Forestal -Industria	9. Sierras y valles del norte 51. Bajío guanajuatense 52. Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo 53. Depresión de Chapala 88. Llanuras de la costa del Golfo norte
XLII. Industria	26. Pliegues Saltillo-Parras 31. Llanuras de Coahuila y Nuevo León norte 38. Sierra de San Carlos
XLIII. Industria-Desarrollo social	18. Llanuras y médanos del norte 19. Sierras plegadas del norte 29. Sierras y llanuras occidentales norte 105. Llanuras y lomeríos del norte
XLIV. Industria-Agricultura	48. Altos de Jalisco 123. Llanura costera de Colima
XLV. Industria-Turismo	133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero
XLVI. Pemex-Industria -Turismo	136. Planicies aluviales y lagunares de Campeche
XLVII. Pemex-Turismo	124. Sierra costera de Colima
XLVIII. Pemex-Agricultura -Desarrollo Social	135. Planicies aluviales del occidente de Tabasco
XLIX. Desarrollo Social-Forestal-Turismo	121. Depresión de México

Figura 6 Propuestas de actividades sectoriales: modelo de ordenamiento ecológico general del territorio (MOEGT).

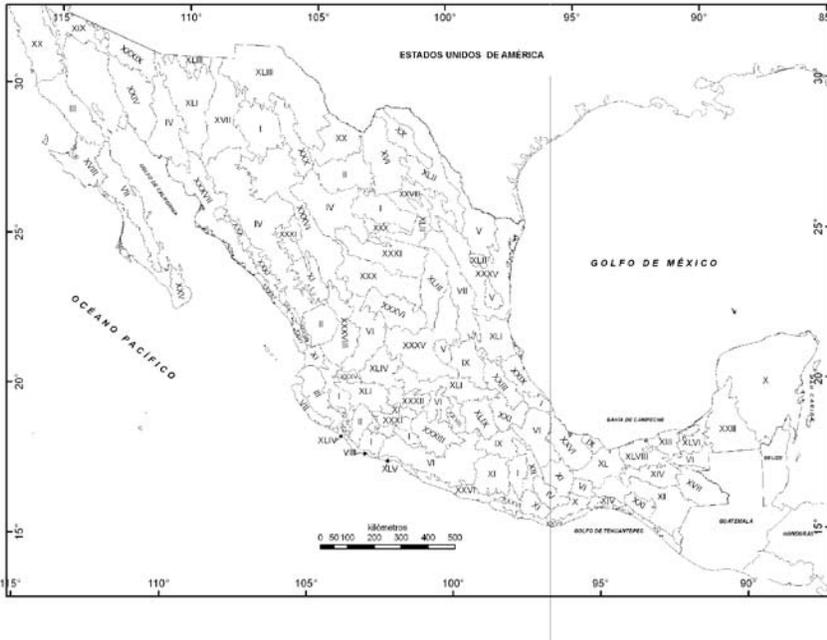


Tabla 4. Lineamientos ambientales generales del MOEGT.

<p>- Garantizar la protección y el uso responsable del patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio (Grupos I, II, III de estrategias).</p>
<p>- Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos, que intervienen en la instrumentación del ordenamiento ecológico del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área (Grupo III de estrategias).</p>
<p>- Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud (Grupo II de estrategias).</p>

Tabla 4. Continúa.

- Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil (Grupo I de estrategias).
- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural (Grupo I de estrategias).
- Tomar decisiones para la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial a través de información actualizada y confiable (Grupo III de estrategias).
- Incrementar y hacer más eficiente al sistema económico a través del fomento y desarrollo de las relaciones intersectoriales (Grupo II de estrategias).
- Incrementar las áreas de interés y de atención prioritaria para la conservación y manejo sustentable bajo esquemas de Áreas Naturales Protegidas (Grupo I de estrategias).
- Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico (Grupos I, II, III de estrategias).

Tabla 5. Grupos de estrategias ambientales del MOEGT.

<b>Grupo I: Dirigidas a lograr la Sustentación Ambiental del Territorio: (preservación, protección, restauración, aprovechamiento sustentable)</b>
A) Dirigidas a la preservación.
Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Dirigidas al aprovechamiento sustentable.
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

Tabla 5. Continúa.

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.
C) Dirigidas a la protección de los recursos naturales.
Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
Estrategia 10: Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
Estrategia 11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la restauración.
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.
Estrategia 15: Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
Estrategia 16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
Estrategia 17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Tabla 5. Continúa.

Estrategia 19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero.
Estrategia 20: Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables. Mitigar el incremento en las emisiones de gases efecto invernadero y reducir los efectos del cambio climático.
Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II: Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.
A) Suelo urbano y vivienda.
Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.
Estrategia 25: Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
Estrategia 26: Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento.
Estrategia 27: Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, induciendo la sostenibilidad de los servicios.
Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Tabla 5. Continúa.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.
Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social.
Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas. Convergencia y optimización de programas y recursos para incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
Estrategia 34: Integrar a las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural. Apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en el territorio social (núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas). Expandir la red de estancias infantiles con el fin de facilitar la integración de la mujer al mercado de trabajo.
Estrategia 38: Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para mejorar el acceso a mejores fuentes de ingreso.

Tabla 5. Continúa.

Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
Estrategia 40: Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III: Dirigidas al Fortalecimiento de la Gestión y la Coordinación Institucional.
A) Marco jurídico.
Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial.
Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
Estrategia 44: Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

## CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología del análisis geocológico del estado actual del medio ambiente (2008) por UAB, basándose en el análisis espacio-temporal de indicadores de degradación ambiental, modificación antropogénica y estado de desarrollo social y económico; en el carácter de los conflictos intersectoriales; y en la influencia de cambios climáticos, refleja escenarios alarmantes para el territorio nacional, que requieren la inmediata aplicación de políticas ambientales y públicas que contribuyan a prevenir, mitigar y corregir los efectos degradantes en la calidad ambiental, en la inequidad social y en el desigual crecimiento económico,

bajo un prisma de planeación territorial adecuada, mejor distribución presupuestaria federal, estatal y municipal, en función de las necesidades nacionales y de los sectores más marginados. Esta metodología permitió cartografiar los principales problemas actuales y evaluar el estado actual del medio ambiente (2008), así como proyectar sus tendencias a diferentes plazos (2012, 2023 y 2033).

Las propuestas de políticas ambientales (escenario estratégico) se fundamentaron en el estado actual del medio ambiente, los criterios sobre sinergias y conflictos sectoriales por unidades ambientales biofísicas, la extensión de las áreas naturales protegidas, la superficie de fomento de servicios ambientales, el uso forestal y la recarga de acuíferos, arrojando un total de 18 políticas ambientales.

Los productos del pronóstico y de la propuesta constituyen herramientas valiosas para la planeación estratégica del país, con notable incidencia para las unidades ambientales biofísicas con un estado actual del medio ambiente crítico y muy crítico, que coinciden con las regiones más marginadas de la nación.

A los efectos de un desarrollo socioeconómico sustentable, las evaluaciones de la aptitud sectorial, pero fundamentalmente de la aptitud predominante o vocación más eficiente en la actualidad, unido al nivel de prioridad de atención territorial, como bases para la regionalización ecológica con fines ecológico-productivos, representan un instrumento federal poderoso para la propuesta de actividades sectoriales sustentables y su ajuste en función de la dinámica del propio desarrollo nacional. La presentación y el debate consensuado del MOEGT en los talleres regionales de expertos y funcionarios de la APF, así como en la consulta pública, con su necesaria retroalimentación, crearon un instrumento textual, gráfico y cartográfico de extraordinaria visión estratégica que, sin duda, contribuirá a una mejor planeación del desarrollo mexicano.

Una divisa de la actividad científica es que todo resultado es perfectible, pero para ello deben reconocerse las dificultades operativas y las ausencias informativas. Por lo que para próximas actualizaciones del POEGT, es requisito indispensable el desarrollo de proyectos previos con los distintos sectores de la APF, dirigidos a la organización de la información digital sectorial y ambiental, como base para el diseño de SIG, que garanticen el almacenamiento de información segura, precisa y oportuna, y amplíen la indispensable cultura cartográfica institucional para la ejecución de proyectos de corte territorial, y sobre todo de reorganización sectorial del espacio.

El proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) posee un carácter analítico y sintético multidisciplinario e intersectorial en las condiciones geográfico-ambientales y productivas mexicanas, dirigidos a la sustentabilidad nacional, bajo la óptica de la Administración Pública Federal, siempre como visión estratégica territorial de gran horizonte, en armonía con las escalas de acción estatal y municipal más locales y operativas, pero vitales para la optimización de uso del territorio y la conservación de su medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bollo Manent, M., J. R. Hernández Santana y A. P. Méndez Linares. 2009, *Formulación de la propuesta del programa de ordenamiento ecológico general del territorio. (POEGT)*, SEMARNAT, México.
- Casado Izquierdo, J. M. 2008a, “Marginación municipal 2005 (Mapa I.4.5.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- 2008b, “Distribución y dinámica de la población por localidad, 1990-2005 (Mapa I.4.4.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*. SEMARNAT, 1 hoja a escala 1: 2 000 000.
- 2008c, “Tasa de dependencia económica municipal”, en: *Pronóstico para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, México.
- 2008d, “Porcentaje de trabajadores por actividades reenumeradas por municipios (población económicamente activa ocupada con ingresos mayores a dos salarios mínimos, 2000)”, en: *Pronóstico para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, México.
- Coll-Hurtado, A., M. T., Sánchez Salazar, J. M., Casado Izquierdo 2007, “Producción minera, 2004 (E VII 5)”, en: A. Coll-Hurtado (coord.), *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Comité Intersecretarial de Cambio Climático 2006, *México Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, Instituto Nacional de Ecología, México.
- DOF 1988, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación, México.

- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República 2007, *Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012*, Talleres de Impresión de Estampillas y Valores, México.
- Hernández Cerda, M. E. 2008a, "Proceso de desertificación (Mapa I.1.4.1)", en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- 2008b, "Intensidad de las sequías (Mapa I.2.5.1)", en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- Hernández Santana, J. R., M. Bollo Manent, J. López Blanco, M. E. Hernández Cerda, J. Carrillo Rivera, J. López García, S. Sánchez Colón, I. Trejo Vázquez, J. M. Casado Izquierdo, A. P. Méndez Linares, I. A. Cruz Leyva, G. Alfaro Sánchez, J. C. Preciado López; C. López Miguel, E. Barrón López, L. Peñuela Arévalo, A. E. Godoy Araña, J. C. Carbajal Monroy, D. Pinales Bravo, A. Vega Guzmán, A. L. Cabrera Sánchez, G. Valdés Madero, R. Aragón González, B. Miranda Salgado 2009a, *Caracterización y diagnóstico para el ordenamiento ecológico general del territorio*, SEMARNAT, México, 346 pp., 24 mapas de México, a escala 1:2 000 000.
- Hernández-Santana, J. R., M. Bollo-Manent, A. P. Méndez-Linares, C. López-Miguel 2009b, Pronóstico para el Ordenamiento Ecológico General del Territorio Etapa III (POEGT), Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, México.
- INE 2003, *Avances de México en materia de cambio climático, 2001-2002*, Instituto Nacional de Ecología, México.
- 2006, *México, Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México.
- INE, UNAM, U. S. Country Studies Program 2000, "México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México", en: C. Gay García (comp.). Editorial Toffer, SEMARNAP, UNAM, México.
- INEGI 2000, *Censo General de Población y Vivienda*, INEGI, México.
- Juárez Gutiérrez, M. del C. y A. García de León 2007a, "Índice medio de educación (S XII 2)", en: A. Coll-Hurtado (coord.), *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Juárez Gutiérrez, M. del C., A. García de León 2007b, "Índice medio de salud (S XII 3)", en: A. Coll-Hurtado (coord), *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.

- Juárez Gutiérrez, M. del C. 2007c, “Tenencia y hacinamiento de la vivienda (S XI 6)”, en: A. Coll-Hurtado (coord.), *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- 2007d, “Consolidación de la vivienda (S XI 5)”, en: A. Coll-Hurtado (coord.), *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Landa, R., V. Magaña, C. Neri 2008, *Agua y clima: elementos para la adaptación al cambio climático*, S y G editores, México.
- López Blanco, J. 2008, “Regionalización ambiental (biofísica) nacional (Mapa I.6.1.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- 2008a, “Tipos de degradación de suelos (Mapa I.1.2.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- 2008b, “Tipos de suelos no degradados (Mapa I.4.1.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- 2008c, “Áreas con suelos degradados (Mapa I.5.1.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*. SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- Mateo Rodríguez, J. y M. Bollo Manent 1994, *Análise da paisagem como base para estratégia de Organização Geoambiental*, Corumbatai cspl Colectario 004 Planeamiento Ambiental, Universidad de Sao Paulo, Brasil, pp. 57-105.
- Mateo Rodríguez, J. M. y M. A. Ortiz-Pérez 2001, “La degradación de los paisajes como concepción teórico- metodológica”, *Serie Varia, Nueva Época*, No. 1, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Melo Gallegos, C. y G. Alfaro Sánchez 2008, “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, una hoja a escala 1:2 000 000.
- Morales, J. y A. Coll-Hurtado 2007, “Capitalización de la industria, 2003 (E VIII 9)”, en: A. Coll-Hurtado, A. (Coord.). *Nuevo Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Sánchez Colón, S., I. Trejo Vázquez e I. A. Cruz Leyva 2008a, “Grados de deterioro de la vegetación (Mapa I.1.3.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, una hoja a escala 1:2 000 000.

- Sánchez Colón, S., I. Trejo Vázquez e I. A. Cruz Leyva 2008b, “Áreas con degradación de la cubierta vegetal (Mapa I.5.3.1)”, en: *Caracterización y diagnóstico integrado para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, SEMARNAT, 1 hoja a escala 1:2 000 000.
- SEMARNAT 2003, “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico”. *Diario Oficial de la Federación*, viernes 8 de agosto, pp. 39-58.
- 2008, *Estadísticas del agua en México*, SEMARNAT, México.
- SEMARNAP, Analítica Consultores y Consultores Internacionales 2000, *Prospectiva para el modelo de ordenamiento ecológico territorial*, SEMARNAT, México.
- Universidad Autónoma de Querétaro 2008, Reporte final de la asesoría para la identificación de áreas de atención prioritarias sectoriales para el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Querétaro.



# POTENCIAL NATURAL DEL TERRITORIO: BASE PARA EL ORDENAMIENTO DE LA GANADERÍA BOVINA

Ana Cecilia Travieso Bello,\* Ángel Guadalupe Priego Santander,\*\*  
Patricia Moreno Casasola\*\*\*

## INTRODUCCIÓN

La distribución de la vegetación y los usos del suelo en el paisaje son resultado de la interacción de factores biofísicos y sociales, ya que las actividades humanas modifican la estructura y el funcionamiento del mismo, con la pérdida posterior de los recursos naturales en muchas ocasiones (Forman, 1995; Farina, 1998).

En México, uno de los impactos más agudos en los últimos cincuenta años es el proceso global de ganaderización bovina (Barrera, 1992:80), principalmente en áreas tropicales (Fernández *et al.*, 1993:27). Específicamente en Veracruz, la ganadería ocupa 42.6% del territorio y 13.4% del mismo combina esta actividad con la agricultura; tal situación coloca a esta entidad como primer productor de carne bovina en canal y sexto de leche a nivel nacional (SAGARPA, 2002), provocando entre otras consecuencias que la mayor parte de sus paisajes estén muy fuertemente modificados (Giddings *et al.*, 1996:31). Esta situación se

---

\* Facultad de Economía, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

\*\* Centro de Investigación en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

\*\*\* Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México.

agrava por la presión intensa que ejerce la población sobre los recursos naturales, sin una planificación adecuada que considere la aptitud del terreno.

Con el fin de planificar los usos del suelo, se ha utilizado en otros países el esquema de la FAO (FAO, 1976) y las normas establecidas para la evaluación de la tierra para la agricultura (FAO, 1983 y 1985), la forestería (FAO, 1984) y el pastoreo extensivo (FAO, 1991). Este esquema se considera no espacial, estático y poco integrador (Rossiter, 1996:2). Otro método más holístico es el de los potenciales naturales (Haase, 1986), el cual integra los componentes físicos como base para el análisis del territorio y muestra el potencial natural del mismo para las diversas actividades que en él se llevan a cabo. Este método ha sido aplicado en varios países europeos (Haase, 1989) y de manera más reciente en América Latina (Luna, 1999:99). En México se ha utilizado en estudios de ordenamiento del territorio (Salinas *et al.*, 1999; PLADEYRA, 2000 y Priego y Pérez, 2004), lo cual ha permitido la generación de escenarios alternativos para la planificación ambiental.

## OBJETIVOS

Este trabajo tiene como objetivo determinar espacialmente la compatibilidad del uso actual del suelo con su potencial natural para la ganadería bovina en las cuencas costeras del municipio de Actopan, Veracruz, México, y proponer un reordenamiento ecológico de esta actividad en el territorio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio incluye las cuencas costeras de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, ubicadas entre los 19°30' y 19°41' de latitud norte y los 96°22' y 96°29' de longitud oeste, en el municipio de Actopan, Veracruz, México, con una superficie de 154 km<sup>2</sup> aproximadamente. El clima es del tipo Aw<sub>2</sub>, cálido subhúmedo con lluvias de verano (García, 1988). Las unidades geomorfológicas y los tipos de suelos registrados son los siguientes: colinas y llanuras marino-eólicas con arenosoles; depresión tectónica abrasiva con arenosoles, gleysoles, histosoles, phaeozems y fluvisoles; valles tectónico-fluviales acumulativos con vertisoles, phaeozems y fluvisoles; montañas bajas y alturas tectónico-estructurales con cambisoles y leptosoles (Travieso, 2000:37 y Priego *et al.*, 2003:37).

La zona cuenta con diversas comunidades vegetales: diferentes tipos de selvas, vegetación de dunas costeras, manglar y tular-popal, que se combinan con los cultivos de pastos, caña de azúcar, mango y maíz, determinando una alta riqueza de especies vegetales (Travieso, 2000:45; Travieso y Campos, 2006:146). La actividad productiva que domina en superficie y aporta mayores ingresos en la región es la ganadería bovina (Travieso *et al.*, 2006:262).

Para desarrollar este trabajo se levantó y digitalizó la red de drenaje en el programa Arc/Info 8.0.1 (ESRI, 1999a), utilizando como base la carta topográfica de Actopan (E14B28) a escala 1:50 000 (SPP-INEGI, 1984b). Se calculó la densidad de la misma para cada cuadrícula de la carta, obteniéndose la disección horizontal del relieve (DHR). Luego se generó el modelo digital de elevación del terreno en IDRISI (Eastman, 1992) y se importó al programa Arc/Info 8.0.1 (ESRI, 1999a). Se calcularon las diferencias altimétricas por cuadrícula, obteniéndose la disección vertical del relieve (DVR). La DHR y la DVR se clasificaron con base en la propuesta de Spiridonov (1981). Posteriormente, se aplicó el algoritmo Slope del módulo Surface de IDRISI (Eastman, 1992) para obtener el mapa de los ángulos de inclinación de las pendientes en grados (AP). Éste se clasificó con base en los resultados del histograma de frecuencia, generado por rompimiento natural en el sistema de información geográfica (ESRI, 1999 a y b). Las formas del relieve (cimas, parteaguas, estribos, laderas, valles y superficies subhorizontales) se obtuvieron de la interpretación de las curvas de nivel y del diseño de las mismas.

La evaluación del relieve se efectuó con base en los distintos grados de aptitud agropecuaria de los índices morfométricos DHR, DVR y el AP, según los criterios de Bocco *et al.* (2005:28). La combinación de los tres índices morfométricos permitió definir el potencial morfométrico de cada unidad, mediante el cálculo de la distancia euclidiana hasta el modelo teórico de máxima potencialidad, donde AP se encuentra en el rango de 1-3°, la DHR de 0.3-1 km/km<sup>2</sup> y la DVR de 2.5-10 m/km<sup>2</sup>. Estos rangos han sido probados en distintos estados de la República Mexicana (Salinas *et al.*, 1999; PLADEYRA, 2000 y Priego y Pérez, 2004).

Para la evaluación del potencial edáfico para la ganadería bovina se consideraron las propiedades morfogenéticas del suelo, tomadas del mapa de suelos (Priego, 2000), los análisis físico-químicos reportados en la carta temática a escala 1:250 000 (SPP-INEGI, 1984a) y los riesgos de erosión y compactación,

evaluados en este trabajo. Estos elementos se relacionaron con los requerimientos agroecológicos de cada tipo de pasto y se valoró la necesidad de diseño de manejo o suministro de insumos para obtener rendimientos adecuados.

Se consideró la relación existente entre las condiciones de humedecimiento y los requerimientos agroecológicos de cada tipo de pasto para la definición del potencial de humedecimiento para la ganadería bovina. Se incorporó la periodicidad de inundación de las superficies según Priego *et al.* (2003:37), y la zonalidad hidrográfica, basada en la clasificación dicotómica de la red de drenaje, distinguiéndose las zonas de cabecera, emisión y captación-transporte, según Robertson (1992). El clima del área de estudio es homogéneo, por lo que no se elaboró el mapa del potencial climático.

El potencial natural para la ganadería bovina se obtuvo de la superposición cartográfica sucesiva de los potenciales parciales (morfométrico del relieve, edáfico y de humedecimiento) y la posterior delimitación de unidades homogéneas.

Por otra parte, se interpretaron las fotos aéreas pancromáticas del vuelo de INEGI de 1995, a escala 1:75 000, para ampliar el mapa de vegetación y usos del suelo de la cuenca de La Mancha (Travieso y Campos, 2006:146) y se realizó un levantamiento de las diferentes unidades de vegetación, las cuales se clasificaron en vegetación natural, seminatural (secundaria) y antropizada (cultivos de caña de azúcar, maíz, plantaciones de mango y pastizal cultivado). El pastizal cultivado se diferenció en dos clases: el tipo I (tolerante a la inundación), donde la especie dominante es *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitchc. & Chase, y el tipo II (intolerante a la inundación), donde la especie dominante es *Panicum maximum* Jacq. o *Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilg., las cuales pueden mezclarse con parches de *Hyparrhenia rufa* (Ness) Staff, y en menor medida, con especies de pastos nativos.

Luego, mediante el método lógico comparativo y la superposición cartográfica en el SIG, se comparó el uso ganadero actual del suelo con el potencial natural para esta actividad, definiéndose tres tipos básicos de uso: a) compatible, donde el uso actual coincide con potenciales altos o muy altos; b) parcialmente compatible, donde el uso coincide con potenciales medios, y c) incompatible, donde el uso actual coincide con áreas de potencial bajo o muy bajo o con zonas de importancia para la protección del potencial hídrico en el territorio. Posteriormente se elaboraron dos propuestas de ordenamiento ecológico de la

actividad ganadera, sugiriéndose una de las cuatro políticas definidas por el INE-SEMARNAP (2000:409): protección, conservación, restauración y aprovechamiento.

## RESULTADOS

Las clases de disección horizontal del relieve (DHR) dominantes son las superficies de mediana a fuertemente diseccionadas (51.6%), mientras que el área con valores óptimos para la actividad agropecuaria es de solo 13.9% del territorio (tabla 1). En el caso de la disección vertical del relieve (DVR) predominan los lomeríos y montañas (60.9%) sobre las llanuras. Solo 10.6% presenta características de DVR óptimas para la agricultura y la ganadería bovina (tabla 2). Destacan las superficies planas (29.8%), mientras que los valores óptimos de pendiente para estas actividades ocupan 13.9% del territorio (tabla 3).

El potencial morfométrico del relieve, resultante de la combinación en el espacio de valores de DHR, DVR y AP se evaluó para la actividad agropecuaria definiéndose cinco clases (con dos expresiones del potencial medio) y una

**Tabla 1. Clasificación de la disección horizontal del relieve (DHR) en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México. S: Superficie; (\*) Valor óptimo agropecuario.**

Categorías de disección horizontal del relieve	Rango de DHR (km/km <sup>2</sup> )	Superficie	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
S. muy débilmente diseccionada	< 0.3	4	2.7
S. débilmente diseccionada (*)	0.3 – 1	21	13.9
S. ligeramente diseccionada	1 – 2	9	6
S. medianamente diseccionada	2 – 3	39	25.8
S. de mediana a fuertemente diseccionada	3 – 4	39	25.8
S. fuertemente diseccionada	4 – 5	19	12.6
S. muy fuertemente diseccionada	> 5	20	13.2

**Tabla 2. Clasificación de la disección vertical del relieve (DVR) en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.**

Llan: llanuras; (\*) Valor óptimo agropecuario.

Categorías de disección vertical del relieve	Rango de DVR (m/km <sup>2</sup> )	Superficie	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
Llan. planas débilmente diseccionadas	0 - 2.5	13	8.6
Llan. onduladas ligeramente diseccionadas (*)	2.5 - 5	11	7.3
Llan. onduladas medianamente diseccionadas (*)	5 - 10	5	3.3
Llan. onduladas fuertemente diseccionadas	10 - 15	1	0.7
Llan. colinosas ligeramente diseccionadas	15 - 20	13	8.6
Llan. colinosas medianamente diseccionadas	20 - 30	12	7.9
Llan. colinosas fuertemente diseccionadas	30 - 40	4	2.7
Lomeríos y colinas ligeramente diseccionadas	40 - 60	2	1.3
Lomeríos y colinas medianamente diseccionadas	60 - 80	4	2.7
Lomeríos y colinas fuertemente diseccionadas	80 - 100	16	10.6
Montañas ligeramente diseccionadas	100 - 250	45	29.8
Montañas medianamente diseccionadas	250 - 500	25	16.5

adicional para agrupar las áreas sin potencial (tabla 4). La mayor parte del territorio posee potencial morfométrico del relieve para la actividad agropecuaria de medio a muy bajo (70.2%), debido a la coincidencia espacial de valores de disecciones horizontal y vertical altos, así como pendientes fuertes, aspectos poco favorables para la actividad agropecuaria. Esto, sumado a las zonas sin potencial (10.6%), reduce considerablemente la factibilidad de esta actividad en el territorio. Se identificaron tres clases de potencial edáfico (tabla 5): alto (31.1%), medio (42.4%) y bajo (26.5%).

Se delimitaron las zonas hidrográficas registrándose 18.7% de cabeceras, donde no se recomiendan actividades agropecuarias debido a su importancia para la protección del potencial hídrico; 12.2% corresponde a áreas de emisión, donde la ganadería bovina debe manejarse con limitaciones, y 69.1% corresponde a zonas de captación-transporte, con restricciones mínimas para esta

**Tabla 3. Clasificación de las pendientes (AP) en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México. (\*) Valor óptimo agropecuario.**

Categorías de ángulo de inclinación de las pendientes	Rango de AP (°)	Superficie	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
Planas	< 1	45	29.8
Muy suavemente inclinadas (*)	1 – 3	21	13.9
Suavemente inclinadas	3 – 5	9	6
Ligeramente inclinadas	5 – 10	25	16.5
De ligera a medianamente inclinadas	10 – 15	13	8.6
Medianamente inclinadas	15 – 20	9	6
Fuertemente inclinadas	20 – 30	25	16.5
Muy fuertemente inclinadas	30 – 45	4	2.7

**Tabla 4. Categorías de la evaluación del potencial morfométrico del relieve para la actividad agropecuaria, según la combinación de las clases de ángulo de inclinación de las pendientes (AP), disección horizontal (DHR) y vertical del relieve (DVR), en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México. (\*): Valor óptimo agropecuario.**

Clases de potencial morfométrico del relieve	AP (°)	DHR (km/km <sup>2</sup> )	DVR (m/km <sup>2</sup> )
Muy alto (11 km <sup>2</sup> , 7.3%): Favorable, sin limitaciones, ni riesgos. Mecanización total y tipificación de los cultivos. Riego por aspersión y por gravedad. Ganadería de densidad máxima, en función de la capacidad de carga del sistema.	<1	<2	10-40
	1-3 (*)	0.3-1 (*)	20-100
	1-3 (*)	<1	10-40
	1-3 (*)	<2	<2.5
	1-3 (*)	<3	2.5-10 (*)

Tabla 4. Continúa.

Clases de potencial morfométrico del relieve	AP (°)	DHR (km/km <sup>2</sup> )	DVR (m/km <sup>2</sup> )
Alto (18 km <sup>2</sup> , 11.9%): Favorable con ciertas limitaciones. Mecanización, posiblemente con ligeras limitaciones. Tipificación de los cultivos en menor extensión. Riego por aspersión y por gravedad, con regulaciones. Pueden requerirse técnicas antierosivas. Ganadería semi-estabulada de densidad mediana.	<1	2-3	10-100
	1-3 (*)	<2	20-100
	1-3 (*)	2-3	10-60
	1-3 (*)	3-4	10-40
	3-5	0.3-1 (*)	60-100
	3-5	2-3	20-40
	3-5	<3	<20
	5-10	0.3-1 (*)	<2.5
Medio (21 km <sup>2</sup> , 13.9%): Poco favorable, con riesgos de inundaciones periódicas. Cultivos de especies tolerantes a la inundación. Ganadería controlada y de densidad baja, por riesgos de compactación de suelos.	<1	<3	<10
	<1	>3	10-100
	1-3 (*)	<3	<2.5
Medio (22 km <sup>2</sup> , 14.6%): Poco favorable con riesgos de erosión. Límite para el roturado anual de la tierra, los cultivos anuales y la mecanización agrícola. Riego solo por aspersión. Ganadería controlada, de densidad baja a mediana.	1-3 (*)	2-4	100-250
	1-3 (*)	>2	10-100
	3-5	1-2	>60
	3-5	2-3	10-250
	3-5	3-4	20-250
	3-5	>4	20-60
Bajo (27 km <sup>2</sup> , 17.9%): Desfavorable con riesgo de erosión. Únicamente cultivos perennes, sin riego, ni mecanización. Se requieren técnicas antierosivas. Ganadería muy controlada, de densidad mínima.	1-3 (*)	>4	100-250
	3-5	>4	60-250
	5-10	>2	60-250
	10-20	1-4	250-500
	10-20	>4	60-100
	20-30	0.3-3	60-100

Tabla 4. Continúa.

Clases de potencial morfométrico del relieve	AP (°)	DHR (km/km <sup>2</sup> )	DVR (m/km <sup>2</sup> )
Muy bajo (36 km <sup>2</sup> , 23.8%): Desfavorable con riesgo de erosión alto. Sin potencial agropecuario. Únicamente uso forestal.	10-20	>4	250-500
Nulo (16 km <sup>2</sup> , 10.6%): Zonas de cimas y valles de cañadas erosivas y erosivo-acumulativas, sin potencial agropecuario, recomendadas para protección del potencial hídrico.	>20	>1	>100

actividad. Además, se analizó la temporalidad de la inundación para definir el tipo de pasto a recomendar en cada caso, encontrándose mayores posibilidades para el establecimiento de los pastos intolerantes a la inundación, ya que 63.4% de la superficie no se inunda.

El potencial de humedecimiento para la ganadería bovina se definió mediante la sobreposición de las zonas hidrográficas y la temporalidad de la inundación, considerándose cuatro clases y una adicional que agrupa las áreas sin potencial: a) Alto: las condiciones de humedecimiento son óptimas para los requerimientos ecológicos del pasto, b) Medio: las condiciones de humedecimiento son favorables, con limitaciones temporales a los requerimientos ecológicos del pasto, c) Bajo: las condiciones de humedecimiento son las mínimas aceptables, por lo que no aseguran la satisfacción de los requerimientos ecológicos del pasto durante todo el periodo vegetativo, d) Nulo: no existen condiciones de humedecimiento para el desarrollo del pasto, y e) Sin potencial: cabecera de las cuencas hidrográficas, valles de corrientes temporales y cauce de corriente permanente, consideradas como zonas de importancia para la protección del potencial hídrico.

La integración de los potenciales morfométrico del relieve, edáfico y de humedecimiento, permitió establecer cinco clases de potencial natural para la ganadería bovina y una adicional que agrupa las áreas sin potencial (tabla 6, figura 1).

Tabla 5. Categorías de la evaluación del potencial edáfico para la ganadería bovina, según sus propiedades morfológicas y riesgos de erosión y compactación, en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.

Potencia edáfica	Tipo de Suelo	Prof.	Estructura	Textura	RE	RC	
Alto (47 km <sup>2</sup> , 31.1%): Propiedades morfológicas del suelo adecuadas a los requerimientos ecológicos del pasto, por tanto, requieren muy pocos insumos para el cultivo.	Phaeozem háplico	Alta	Granular-Nuciforme	Arcillosa	Bajo	Medio	
	Vertisol eútrico	Alta	Grumosa - Prismática	Arcillosa	Bajo	Alto	
	Fluvisol eútrico	Alta	Nuciforme - Terronosa	Arcillo-Arenosa	Bajo	Medio	
	Arenosol cámbico	Alta	Grumosa - Granular	Areno-Arcillosa	Bajo	Bajo	
	Arenosol lúvico	Alta	Granular - Nuciforme	Areno-Arcillosa	Bajo	Bajo	
	Medio (64 km <sup>2</sup> , 42.4%): Cultivo del pasto con limitaciones. Se requiere de diseño de manejo o de administración de insumos para obtener rendimientos aceptables.	Cambisol eútrico	Me-día	Granular	Arcillosa	Medio	Medio
		Cambisol férrico	Alta	Granular - Nuciforme	Arcillosa	Medio	Medio
		Arenosol calcárico	Alta	Sin estructura	Arenosa	Medio	Bajo
					tura		

Tabla 5. Continúa.

Potencia edáfica	Tipo de Suelo	Prof.	Estructura	Textura	RE	RC
Bajo (40 km <sup>2</sup> , 26.5%): Propiedades morfogenéticas del suelo inadecuadas a los requerimientos ecológicos del pasto, por tanto, éste no debe cultivarse.	Leptosol lítico	Baja	Granular	Arcillosa	Alto	Bajo
	Histosol fibrico	Alta	Sin estructura	Celular fibrosa-arenosa	Bajo	Alto
	Histosol térrico	Alta	Granular - Sin estructura	Celular fibrosa-arcillosa	Bajo	Alto
	Gleysol mó-llico	Alta	Nuciforme - Sin estructura	Arcillosa	Bajo	Alto
	Arenosol gleyco	Alta	Sin estructura	Areno-limosa	Bajo	Alto

Prof: Profundidad, RE: Riesgos de erosión, RC: Riesgos de compactación. Los datos de profundidad, estructura y textura se tomaron de Priego (2000).

Tabla 6. Categorías de la evaluación del potencial natural para la ganadería bovina, considerando dos tipos de pasto, en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.\*

Potencial natural	Pasto tipo I. Tolerante a la inundación			Pasto tipo II. Intolerante a la inundación			
	PMR	PE	PH	PMR	PE	PH	
Muy alto	MA	A	A	MA	A	A	
Alto	MA	A	M	MA	M	A	
	MA	B	A				
	A	M	M	A	A	A	
	M	A	M				
Medio	MA	A	B	MA	A	B	
	MA	M	M	MA	M	M	
	MA	M	B	MA	M	B	
	MA	B	M	MA	B	M	
	A	A	B	A	A	B	
	A	M	B	A	M	M	
	A	B	M	A	B	A	
	M	A	B	M	A	M	
	M	B	A	M	M	M	
	M	B	M				
Bajo		M	M	B	M	A	B
					M	M	B
					B	M	M
					B	M	B
					B	B	M
					MB	M	M
Muy bajo	B	M	B	MB	B	M	
	MB	B	B	MB	B	B	

**Tabla 6. Continúa.**

Potencial natural	Pasto tipo I. Tolerante a la inundación	Pasto tipo II. Intolerante a la inundación
Nulo	Sin potencial para la ganadería bovina: zona de cabecera de las cuencas hidrográficas, cimas de las monturas centrales y valles de la red de drenaje	

\* Éstas se definen por la combinación de los potenciales parciales presentes en el territorio: potencial morfométrico del relieve (PMR), potencial edáfico (PE) y potencial de humedecimiento (PH).

Los potenciales muy alto y alto ocupan 16.1% del territorio. En estas zonas no existen limitaciones para el desarrollo de esta actividad. Los potenciales medios (38.9%) indican ciertas restricciones para la actividad analizada, principalmente edáfica y de humedecimiento, en función del tipo de pasto que se analice. Las zonas con potenciales bajos y muy bajos (17.8%) muestran limitaciones considerables para la ganadería bovina debido a la coincidencia espacial de potenciales parciales medios, bajos y muy bajos. Esto, unido a las áreas sin potencial (27.2%), por su importancia en la conservación del potencial hídrico (figura 1), muestra un territorio donde existen restricciones para la ganadería bovina, dadas principalmente por las limitaciones del relieve. Estos resultados indican la necesidad de planificar la ganadería bovina en función de la aptitud del territorio y diseñar prácticas de manejo acordes con las condiciones locales de relieve, suelo y humedecimiento.

El análisis de la vegetación y los usos del suelo reveló que 70.1% del territorio estudiado se utiliza actualmente en actividades agropecuarias, y en menor medida en asentamientos humanos. Los cultivos ocupan 11.2%, mientras que los pastizales cultivados para la ganadería bovina cubren 57.6% del territorio (6.6% de pastizales tolerantes a la inundación y 51.0% de pastizales intolerantes a la inundación). En contraste, la vegetación secundaria ocupa 14.6% y la natural 15.2% (figura 2, tabla 7).

Para este análisis solo se consideraron las áreas actualmente ocupadas para la ganadería bovina, así como las zonas de cabeceras de las cuencas hidrográficas, cimas de las monturas centrales y valles de la red de drenaje, por su importancia en el funcionamiento de la cuenca y el mantenimiento de todas las actividades

Figura 1. Potencial natural del territorio para la ganadería bovina, en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.

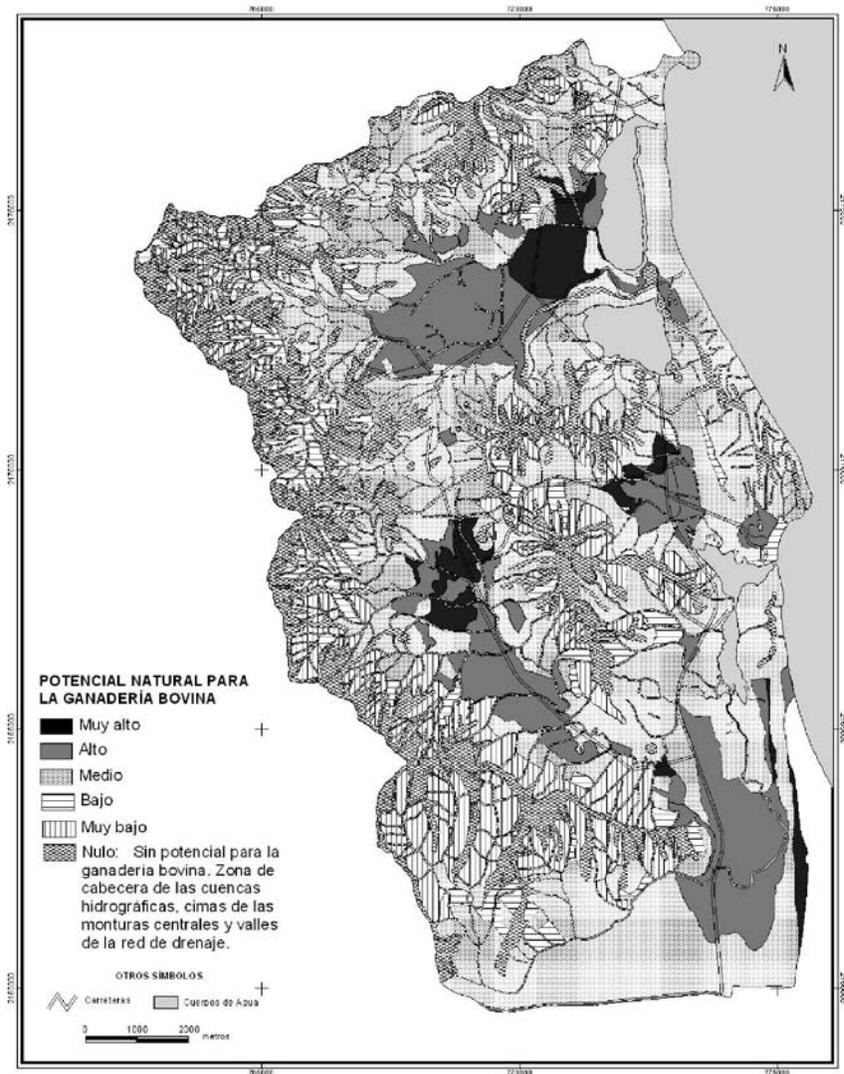
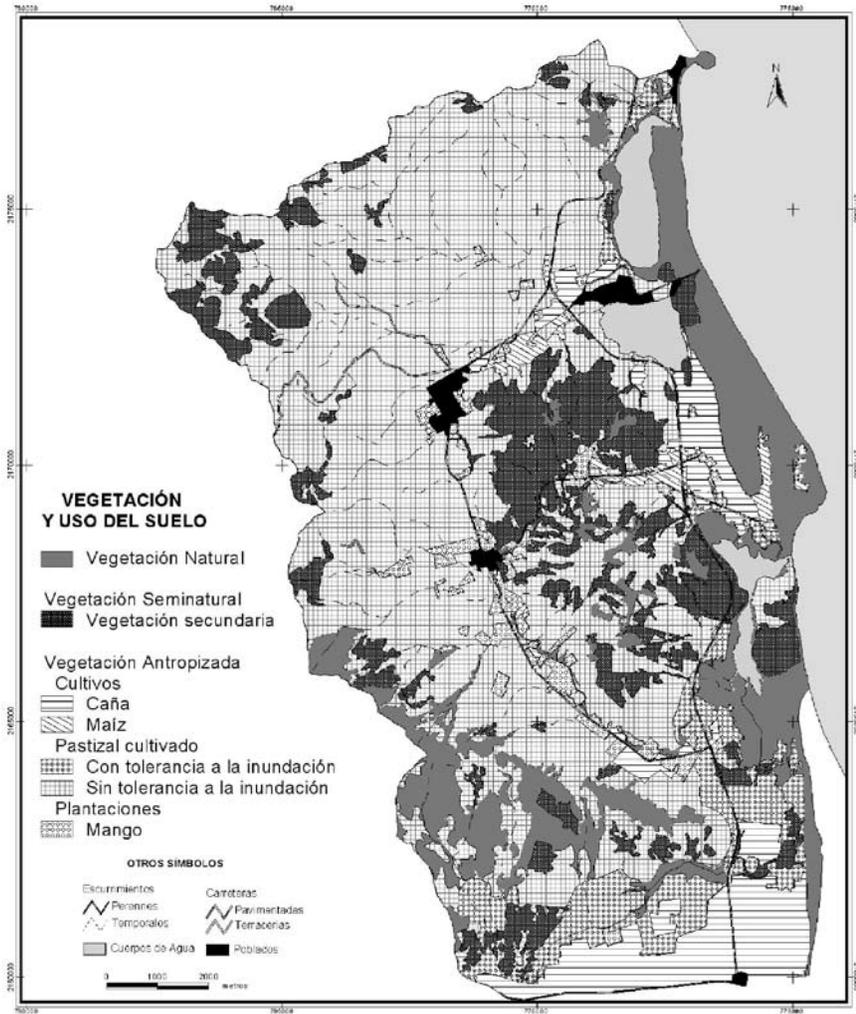


Figura 2. Vegetación actual y usos del suelo en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.



**Tabla 7. Política asignada y superficie que ocupa la vegetación y los usos del suelo en la actualidad, así como en las propuestas de reordenamiento de la ganadería bovina, en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.\***

Política	Vegetación y uso del suelo	Uso actual km <sup>2</sup> (%)	Propuesta 1 km <sup>2</sup> (%)	Propuesta 2 km <sup>2</sup> (%)
Protección	Vegetación natural	23 (15.2)	23 (15.2)	23 (15.2)
	Vegetación seminatural	22 (14.6)	22 (14.6)	14 (9.3)
Total de protección		45 (29.8)	45 (29.8)	37 (24.5)
Aprovechamiento	Poblados	2 (1.3)	2 (1.3)	2 (1.3)
	Pastizal cultivado tipo I sin restricciones	10 (6.6)	6 (4.0)	7 (4.6)
	Pastizal cultivado tipo I con restricciones	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)
	Pastizal cultivado tipo II sin restricciones	77 (51.0)	15 (9.9)	15 (9.9)
	Pastizal cultivado tipo II con restricciones	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (4.0)
	Caña de azúcar	11 (7.3)	7 (4.6)	7 (4.6)
	Maíz	2 (1.3)	1 (0.7)	1 (0.7)
	Mango	4 (2.6)	2 (1.3)	2 (1.3)
Forestal	0 (0.0)	27 (17.9)	27 (17.9)	
Otros usos	0 (0.0)	18 (11.9)	18 (11.9)	

Tabla 7. Continúa.

Política	Vegetación y uso del suelo	Uso actual km <sup>2</sup> (%)	Propuesta 1 km <sup>2</sup> (%)	Propuesta 2 km <sup>2</sup> (%)
Total de aprovechamiento		106 (70.1)	78 (51.6)	85 (56.9)
Conservación	Mango	0 (0.0)	1 (0.7)	1 (0.7)
Restauración	Áreas de protección del potencial hídrico	0 (0.0)	27 (17.9)	27 (17.9)

\* La primera propuesta enfatiza en la conservación ambiental y la segunda, en la ganadería bovina.

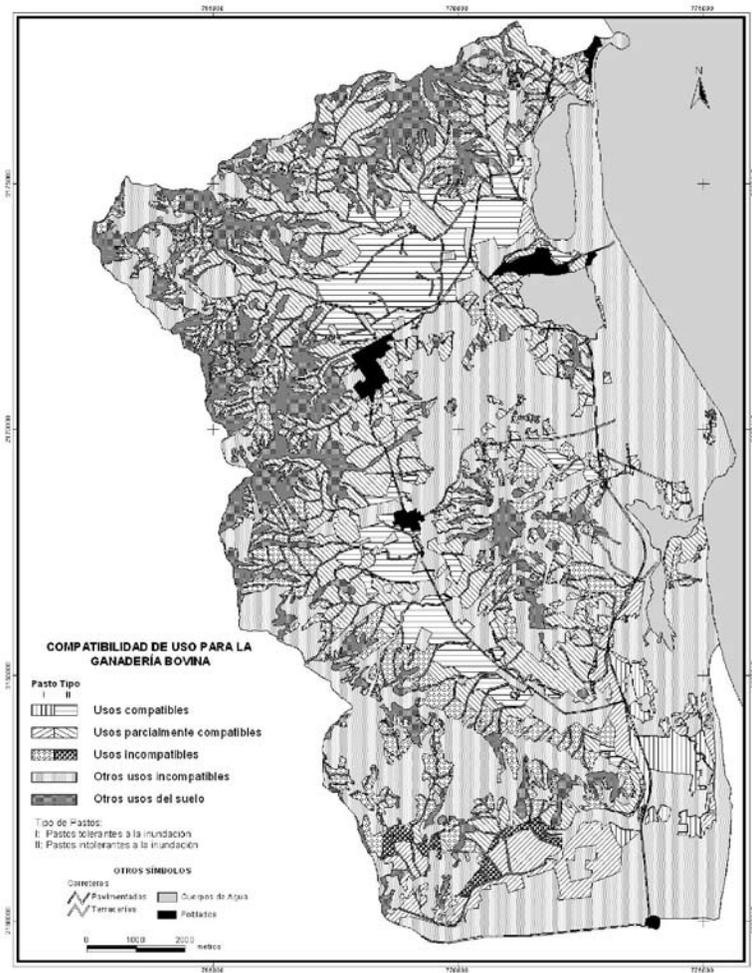
humanas. Se observa que 24.2% de la superficie ocupada por pastizal se utiliza de manera compatible, debido a que el potencial natural en estas áreas es alto o muy alto para esta actividad; 48.4% es parcialmente compatible, es decir, tienen un potencial natural medio, mientras que 21.4% se usa de forma incompatible, porque presenta potencial bajo o muy bajo. Además, 6% del territorio se usa de manera incompatible porque se llevan a cabo actividades agrícolas en áreas de importancia para la protección del potencial hídrico (figura 3).

Estos resultados indican que la mayor parte del territorio estudiado no se utiliza en correspondencia con su potencial natural, lo cual sugiere que las decisiones de los propietarios no se basan solamente en las características biofísicas del terreno, sino también en otros factores que pudieran ser económicos, tecnológicos, sociales, culturales y políticos, como lo han discutido algunos autores (Medley *et al.*, 1995 y Oba *et al.*, 2000).

Se generaron dos propuestas de ordenamiento ecológico de la ganadería bovina en el territorio (tabla 7): la primera enfatiza la conservación ambiental (figura 4) y la segunda la actividad ganadera (figura 5).

La primera propuesta propone mantener la ubicación y superficie de la vegetación natural y seminatural (29.8%). Se recomienda el uso ganadero sin restricciones solo en las zonas con potencial muy alto y alto para esta actividad (13.9%), independientemente del uso actual de la misma (tabla 7, figura 4). Cabe señalar que en las superficies ocupadas por otra actividad diferente a

Figura 3. Análisis de la compatibilidad entre el uso actual del suelo y el potencial natural del territorio para la ganadería bovina, en las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.



La categoría otros manejos incompatibles se refieren a actividades agrícolas que se desarrollan en zonas sin potencial, debido a que son áreas de importancia para la protección del potencial hídrico. El resto de los usos del suelo, diferentes al uso ganadero, no son objeto de análisis.

Figura 4. Propuesta de reordenamiento del territorio con énfasis en la conservación ambiental, para las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.

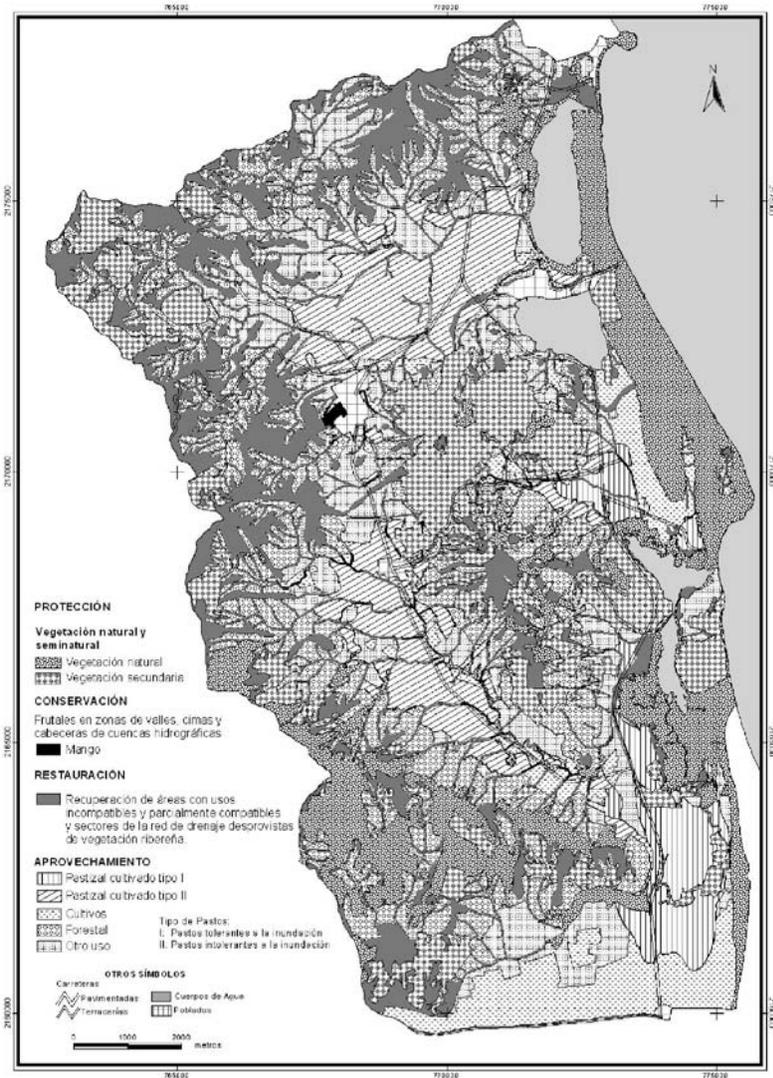
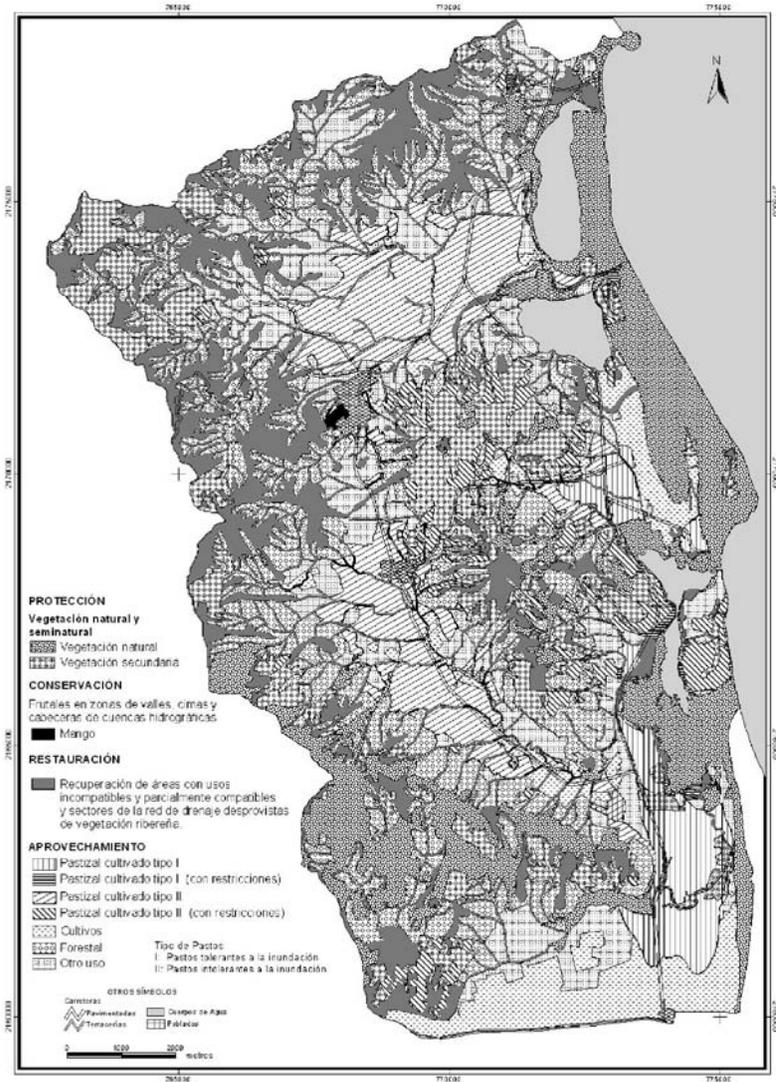


Figura 5. Propuesta de reordenamiento del territorio con énfasis en la ganadería bovina, para las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, Actopan, Veracruz, México.



la ganadería bovina es imprescindible evaluar la rentabilidad y los intereses de los propietarios para efectuar el cambio de uso. Se recomienda la restauración en las zonas de cabeceras de las cuencas hidrográficas, cimas de las montañas centrales y valles de corrientes temporales donde, en la actualidad, se desarrollan actividades agrícolas (caña de azúcar y maíz) y ganaderas, así como algunas áreas que colindan con las lagunas (17.9%), por su importancia para la captación de agua en la región. Se exceptúan las plantaciones de mango (0.7%), ya que su cobertura permite la conservación de este recurso. Los poblados mantienen la superficie actual debido a que no fueron objeto de estudio. Además, los datos del censo de población y vivienda (INEGI, 2001) muestran una disminución en la población debido a la migración.

En esta propuesta los aprovechamientos para caña de azúcar, maíz y mango (cultivos) disminuyen en superficie, ya que sí se ubicaban sobre zonas importantes para la protección del potencial hídrico, recomendadas para la restauración. Además, las áreas ocupadas actualmente para la agricultura con un potencial alto o muy alto para la ganadería bovina, se recomiendan para esta actividad. No obstante, es necesario evaluar el potencial natural de estas áreas para los distintos cultivos establecidos actualmente y compararlo con los intereses de los productores, analizando la factibilidad del cambio de uso o la implementación de sistemas agropastoriles.

Las zonas con potencial morfométrico del relieve bajo o muy bajo no son aptas para la actividad agropecuaria, por lo que se proponen para aprovechamiento forestal (17.9%), sujeto al cálculo de este potencial en trabajos posteriores. Las superficies utilizadas actualmente por la ganadería bovina pero con potencial natural de medio a muy bajo, se recomiendan para otros usos. Esta categoría incluye cualquier uso del suelo, presente o no en la zona, para el cual el territorio muestre un potencial alto.

La segunda propuesta es menos estricta y suma a la superficie recomendada para la ganadería bovina en la propuesta anterior, las zonas agropecuarias con potencial medio para esta actividad. También incluye las áreas de vegetación secundaria con potencial natural muy alto, alto y medio (tabla 7, figura 5). En las zonas con potencial medio la ganadería bovina debe llevarse a cabo con ciertas limitaciones en función de los potenciales morfométrico del relieve, edáfico, y de humedecimiento de la superficie. Se recomienda el desarrollo de sistemas silvopastoriles que permitan la conservación de la cobertura arbórea y

la producción bovina. Cabe resaltar que el desarrollo de la actividad forestal, de prácticas de manejo amigables con el ambiente y de conservación de la vegetación natural, pudiese generar a mediano y largo plazo ingresos por el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables, así como el pago por la conservación de servicios ambientales.

Por otra parte, para lograr una planificación efectiva se deben considerar tanto los factores biofísicos como los socioeconómicos (Sanderson *et al.*, 2002), por lo que es indispensable involucrar a todos los actores para validar e implementar las propuestas brindadas en este trabajo. Asimismo, se recomienda la gestión de apoyos económicos y la capacitación que incentiven a los productores a utilizar el territorio en función de su potencial natural, así como a diversificar sus actividades productivas.

## CONCLUSIONES

En general, el territorio presenta considerables limitaciones del relieve para la ganadería bovina y, en menor medida, de suelo y humedecimiento; no obstante, muchas de estas áreas con potencial natural bajo, muy bajo o nulo se ocupan actualmente en dicha actividad, registrándose un predominio de usos incompatibles y parcialmente compatibles que no permiten el sustento a largo plazo de este agrosistema. Por ello, se elaboran dos propuestas de ordenamiento ecológico de la ganadería bovina, incorporándose otros usos compatibles, bajo los principios del desarrollo sustentable. Se recomienda la implementación de sistemas agropastoriles y silvopastoriles. Los resultados obtenidos aportan elementos de interés para la elaboración de planes de manejo, facilitan la planificación territorial y la toma de decisiones. Además, los criterios utilizados pueden aplicarse a zonas con características biofísicas y socioeconómicas similares.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se elaboró dentro de los proyectos CONACYT 25938-N y SIGOLFO 99-06-010-V. Los autores agradecen los valiosos comentarios de los doctores E. Salinas, G. Halffter y J. A. López Portillo, así como la asistencia brindada por E. Isunza en el manejo del sistema de información geográfica, y por R. Monroy en la edición final de los mapas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, N. 1992, "El impacto ecológico y socioeconómico de la ganadería bovina en Veracruz", en: E. Boege y H. Rodríguez (coord.), *Desarrollo y medio ambiente en Veracruz*, CIESAS-Golfo, Instituto de Ecología, A. C. y Fundación Friedrich Ebert, México, pp. 79-114.
- Bocco, G., A. Priego y H. Cotler 2005, "La geografía física y el ordenamiento ecológico del territorio. Experiencias en México", *Gaceta ecológica* 76, pp. 23-34.
- Eastman, J. R. 1992, *IDRISI Version 4.0*, Clark University School of Geography, Worcester, Massachusetts.
- ESRI 1999a, *Arc/Info Ver. 8.0.1*, Environmental Systems Research, Institute, Inc.
- 1999b, *Arc View Ver. 3.3*, Environmental Systems Research, Institute, Inc.
- FAO 1976, "A framework for land evaluation", *Soils Bulletin* 32, Food Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- 1983, "Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture", *Soils Bulletin* 52, Food Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- 1984, "Land evaluation for forestry", *Forestry paper* 48, Food Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- 1985, "Guidelines: land evaluation for irrigated agriculture", *Soils Bulletin* 55, Food Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- 1991, "Land evaluation for extensive grazing", *Soils Bulletin* 58, Food Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Farina, A. 1998, *Principles and methods in landscape ecology*, Ed. Chapman y Hall, Londres.
- 2003. "Human stewardship in ecological mosaics. Linking people to landscape dynamics", en: J. A. Bissonette e I. Storch (eds.), *Landscape ecology and resource management. Linking theory with practice*, Island Press, Washington, pp. 177-192.
- Fernández Ortiz, L. M, M. Tarrío y D. Villafuerte 1993, "La expansión ganadera en Veracruz: sus impactos en la economía y en la producción de alimentos", en: N. Barrera y H. Rodríguez (coords.), *Desarrollo y medio ambiente en Veracruz: Impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz*, CIESAS-Golfo, Instituto de Ecología, A. C. y Fundación Friedrich Ebert, México, pp. 15-33.
- Forman, R. T. T. 1995, *Land mosaics: the ecology of landscape regions*, Cambridge University Press, Cambridge.

- García, E. 1988, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Giddings, L., C. Chiappy, M. Soto y L. Gama 1996, "Modificaciones ecólogo-paisajísticas del estado de Veracruz, México", *Investigaciones Geográficas Boletín* 33, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 31-49.
- Haase, G. 1986, *Theoretical and methodological foundations of landscape ecology*, Institute of Geography and Geoecology, GDR Academy of Science, Leipzig, pp. 4-7.
- 1989, "Medium scale landscape classification in the German Democratic Republic", *Landscape Ecology*, vol. 3, no. 1, pp. 29-41.
- INE-SEMARNAP 2000, *Ordenamiento ecológico general del territorio. Memoria Técnica 1995-2000*, Instituto Nacional de Ecología, México.
- INEGI 2001, *XII Censo General de Población y Vivienda del 2000*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- Luna Moliner, A. M. 1999, "La geografía de los recursos naturales en Cuba: potencial natural y combinaciones territoriales", *Investigaciones Geográficas, Boletín* 40, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 99-109.
- Medley, K. E., B. W. Okey, G. W. Barrett, M. F. Lucas y W. H. Renwick 1995, "Landscape change with agricultural intensification in a rural watershed, southwestern Ohio, U.S.A", *Landscape Ecology*, vol. 10, núm. 3, pp. 161-176.
- Oba, G., E. Post, P. O. Syvertsen y N. C. Stenseth 2000, "Brush cover and range condition assessments in relation to landscape and grazing in southern Ethiopia", *Landscape Ecology*, núm.15, pp. 535-546.
- PLADEYRA 2000, *Ordenamiento ecológico de la cuenca de los ríos Filobobos y Solteros, Veracruz a escala 1:100 000*, Planificación, Desarrollo y Recuperación Ambiental, Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa.
- Priego Santander, A. 2000, *Mapa de suelos de las cuencas de las lagunas El Llano, Farrallón y La Mancha, a escala 1: 50 000*, Proyecto Plan de Manejo La Mancha-El Llano, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa.
- Priego Santander, A. G., P. Moreno Casasola, J. L. Palacio Prieto, J. A. López Portillo y D. Geissert Kientz 2003, "Relación entre la heterogeneidad del paisaje y la riqueza de especies de flora en una zona costera del este de México", *Investigaciones Geográficas* 52, *Boletín*, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 31-52.
- Priego Santander A. G. y J. L. Pérez Damián 2004, *Evaluación de unidades de paisaje geográfico con fines de ordenamiento ecológico*, Ejercicios y notas de clase curso

- de posgrado, Centro de Información Geográfica de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez.
- Robertson, K. 1992, *Geomorfología aplicada*, Curso de postgrado sensores remotos en el manejo de cuencas hidrográficas, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Docencia e Investigaciones, Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Rossiter, D. G. 1996, "Evaluación de tierras: éxitos y retos", Presentación en el *XIII Congreso latinoamericano de Ciencias del Suelo, Aguas do Lindóia*, Sao Paulo, Brasil, 02-08 de agosto, <[www.itc.nl/personal/rossiter/pubs/clcs96\\_b.htm](http://www.itc.nl/personal/rossiter/pubs/clcs96_b.htm)>, consulta: 10 de enero de 2009.
- SAGARPA 2002, *Sistema integral de información agroalimentaria y pesquera*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México, <[www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)>.
- Salinas, E., J. A. Quintela, L. Parga, J. J. Domínguez, F. Chávez, L. Serrano y A. Conde 1999, *Mapa de Paisaje, escala 1: 100 000. Ordenamiento ecológico territorial de Huasca de Ocampo, Hidalgo*, Gobierno del estado de Hidalgo, Litográfica Turmex, México.
- Sanderson, E. W., K. H. Redford, A. Vedder, P. B. Coppolillo y S. E. Ward 2002, "A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements". *Landscape and Urban Planning*, vol. 58, núm. 1, pp. 41-56.
- SPP-INEGI 1984a, *Carta edafológica, escala 1: 250 000*. Dirección General de Geografía, Secretaría de Programación y Presupuesto-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México (Hoja Veracruz, E14-3).
- 1984b, *Carta topográfica, escala 1: 50 000*, Dirección General de Geografía, Secretaría de Programación y Presupuesto-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, (Hoja Actopan, E14B28).
- Spiridonov, A. I. 1981, *Principios de la metodología de las investigaciones de campo y el mapeo geomorfológico*, Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, Cuba.
- Travieso Bello, A. C. 2000, Biodiversidad del paisaje costero de La Mancha, Actopan, Veracruz, tesis de Maestría, Posgrado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa.
- Travieso-Bello, A. C. y A Campos 2006, "Los componentes del paisaje", en: P. Moreno Casasola (ed.), *Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha*, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa.
- Travieso Bello, A. C., R. Gómez y P. Moreno Casasola 2006, "Los cultivos, los pastizales y los acahuales". En: P. Moreno Casasola (ed.), *Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha*, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa.



## SEXTA PARTE

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y  
TERRITORIAL EN ZONAS COSTERAS.  
INSTRUMENTOS, POLÍTICAS Y  
ASPECTOS METODOLÓGICOS



# SITUACIÓN ACTUAL DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN TERRITORIAL EN LAS ZONAS COSTERAS Y MARINAS DE MÉXICO. EL CASO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

Fernando Antonio Rosete Vergés,\* Gilberto Enríquez Hernández,\*  
Salomón Díaz Mondragón\*

## ANTECEDENTES DE LA PLANEACIÓN TERRITORIAL EN ZONAS COSTERAS DE MÉXICO

Durante las últimas administraciones federales en México, el tema de mares y costas ha ido tomando relevancia desde el punto de vista de la gestión ambiental (México cuenta con más de 11 000 km de litoral, INEGI, 2001). Este interés se refleja tanto en los trabajos dirigidos a definir los lineamientos de una política nacional sobre el tema, como en la búsqueda de una adecuada aplicación de los instrumentos de planeación en las zonas costeras y marinas del territorio nacional (Rosete *et al.*, 2006). Existen diversas razones que fundamentan el creciente interés en esas zonas, entre las que destacan las económicas y las ambientales. Entre las económicas se encuentra la necesidad de inversión en infraestructura para generar más capital y fuentes de trabajo, además de la necesidad de conservar los atractivos naturales para mantener el flujo de visitantes; mientras que en las ambientales no solo se argumenta la necesidad de mantener los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan (que a nivel global ya se muestran

---

\* Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

altamente impactados, Halpern *et al.*, 2008; Azuz y Rivera, 2002; así como a nivel regional Ceballos *et al.*, 2009; Naranjo, Dirzo *et al.*, 2009; Sánchez *et al.*, 2009; Flores *et al.*, 2007 y Caso *et al.*, 2004), sino que, por su estrecha relación con la necesidad de conservar los ecosistemas para lograr una mejor adaptación a los efectos del cambio climático global y su connotación directa en la protección civil, han tomado una gran relevancia, ya que una alta proporción de la población mundial habita en las zonas costeras (Singh *et al.*, 2001).

En México, a finales del periodo 1994-2000 se hizo el primer esfuerzo para definir las principales líneas que debería integrar una política nacional hacia la zona costera del país (INE-SEMARNAT, 2000), pero fue hasta finales del periodo 2001-2006, seis años después, que se elaboró una propuesta de política nacional desde el sector ambiental de la administración pública federal (SEMARNAT, 2006a), como resultado del trabajo coordinado de un grupo particular integrado por las diversas áreas de la SEMARNAT y sus órganos desconcentrados que tienen que ver con la planeación, la política ambiental y los instrumentos de aplicación de la política ambiental.

Con la publicación del Reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (SEMARNAT, 2003) se formalizó la figura del Ordenamiento Ecológico Marino (OEM). Desde ese momento, el INE se ha dedicado a atender el mandato de generar metodologías para la elaboración de estudios técnicos de Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), para su aplicación en espacios tanto marinos como costeros (regionales o locales) (Rosete *et al.*, 2006).

En la actualidad, el 53% de los programas de OET decretados en México, hasta agosto de 2009, inciden en la zona costera como parte de su área ordenada (SEMARNAT, 2009), regulando los usos del suelo y las actividades productivas, y estableciendo políticas ambientales generales y criterios ecológicos para el manejo de los recursos naturales. En cuanto al ordenamiento ecológico marino, cabe destacar que en el marco de la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente realizada el 5 de junio de 2004 en la ciudad de San Carlos, Sonora, se suscribió el Convenio de Coordinación del Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEM-GC), a través del cual el gobierno federal y cinco gobiernos estatales impulsan el proceso de planeación regional, primero en su tipo, que tiene como principal objetivo promover el desarrollo sustentable del Golfo de California.

A partir de 2004, el INE inició un proceso de desarrollo metodológico, en colaboración con investigadores a nivel nacional, para su aplicación específica en los OEM. El trabajo metodológico se centró en la fase de caracterización, y en particular, en el proceso de regionalización marina (la generación de unidades homogéneas de análisis), ya que es en donde se evidencian más las diferencias entre los ambientes terrestres y marinos (principalmente por el carácter tridimensional de la columna de agua y por tratarse de un ambiente dinámico) y donde es más clara la falta de metodologías probadas y consensuadas.

En paralelo, se ha trabajado en la definición de agendas de investigación, tanto para la generación de información y bases de datos, como para el desarrollo de las metodologías que integren dicha información. Durante 2005, el INE coordinó estudios sobre regionalización basada en criterios de temperatura superficial del mar, distribución de especies y hábitats, y de distribución de actividades productivas en el territorio costero. También coordinó los trabajos técnicos del OEM-GC en donde ya comenzaron a aplicarse algunos lineamientos resultantes del primer taller.

En el 2006, el INE organizó un segundo taller, en conjunto con investigadores a nivel nacional (la dinámica de los talleres se presenta en Rosete *et al.*, 2005), para definir metodologías de regionalización marina, en donde se presentaron los resultados de los trabajos desarrollados sobre el tema durante los dos años anteriores, que incluían una propuesta metodológica de regionalización marina y una agenda de investigación asociada, donde se esbozaron lineamientos básicos y posteriormente una propuesta integrada de regionalización, además de la publicación de un libro con las ponencias presentadas durante el primer taller (Córdova *et al.*, 2006) y la preparación para publicar los trabajos presentados en el segundo taller en otro libro que se espera tener publicado durante este año (Córdova *et al.*, 2009). La propuesta de regionalización de los mares de México resultante del segundo taller ha sido la base para elaborar la regionalización biofísica de los ordenamientos ecológicos marinos a partir de 2007.

El OEM-GC se elaboró durante el periodo 2004-2006 (conforme a los planteamientos estipulados en el reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2003). El 29 de noviembre de 2006 se publicó su decreto en el *Diario Oficial de la Federación* (SEMARNAT, 2006b), mientras que el programa completo a instrumentar se publicó ya en la presente admi-

nistración federal, el 15 de diciembre de 2006 (SEMARNAT, 2006c), siendo el primer Programa de Ordenamiento Ecológico Marino decretado en México.

Durante 2007 se iniciaron los esfuerzos de coordinación institucional dentro del gobierno federal para instrumentar dicho programa, mismos que ya han trascendido hacia la coordinación con los gobiernos estatales, ya que cinco estados de la República Mexicana convergen en esta región. En el 2008 se iniciaron los trabajos para definir el Sistema de Seguimiento y Evaluación del POEM; sin embargo, aún no está listo ni en condiciones de ser implementado. Se espera que en este 2009 pueda quedar claramente definido, e iniciar el seguimiento y la evaluación en el año 2010.

En el periodo de la administración federal 2007-2012, dentro de las primeras cien acciones de gobierno, se planteó una ambiciosa estrategia nacional para elaborar e instrumentar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en mares y costas. Esta estrategia tiene entre sus objetivos poder ordenar, a nivel macro regional, todos los mares de México (Pacífico norte, Pacífico centro-sur, Golfo de California, Golfo de México y Mar Caribe), además de tener ordenamientos ecológicos a nivel local (municipal) en el 50% de los municipios con mayor potencial o desarrollo para las actividades turísticas, industriales, agrícolas, acuícolas y pesqueras (SEMARNAT, 2007).

Con la finalidad de dar continuidad al proceso de desarrollo metodológico para el OEM, e ir definiendo consensos entre grupos académicos sobre cómo integrar el análisis de los procesos tierra-mar y mar-tierra en los instrumentos de planeación que existen actualmente, se realizó a finales de 2007 el tercer taller de metodologías para el OEM, con el tema central de las metodologías para el diagnóstico integrado de los procesos ecológicos que se presentan en las zonas costeras, desde la perspectiva del OET.

En ese tercer taller de metodologías, el INE presentó una propuesta metodológica elaborada en colaboración con la Universidad Autónoma de Baja California, además de otras propuestas metodológicas que abordan esa problemática desde la perspectiva de otros grupos de trabajo, con el objetivo de poder detonar un proceso de reflexión y análisis que defina las características mínimas que deberían contemplarse en la metodología para la elaboración de un POET o POEM que responda a las particularidades que presenta la zona costera. Los resultados del tercer taller están en proceso de revisión y selección para preparar su publicación en años próximos. Además, es deseable la realización de uno o

dos talleres más antes de que culmine el periodo de la administración federal 2007-2012, para poder tener más elementos que fortalezcan los procesos de OEM.

Al nivel conceptual, el proceso de planeación territorial en la zona costera y marina de México ha tenido un desarrollo interesante (véase Enríquez *et al.*, 2007; Rosete *et al.*, 2005 y Rosete *et al.*, 2006). En sus inicios, la planeación se realizaba en forma completamente sectorizada, es decir, orientada hacia una sola actividad productiva (o un pequeño grupo muy relacionado) en el territorio (por ejemplo desarrollo industrial, turismo, acuicultura). Actualmente se han incorporado algunos conceptos del Manejo Integrado de Zona Costera en la planeación territorial en ambientes costeros, pero existen algunas limitantes jurídicas y operativas para poder realizar la planeación territorial en zonas costeras de una manera integrada y que articule en forma clara y bien definida, las interacciones que se dan entre los ambientes terrestres y marinos.

## **TRABAJOS ACTUALES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (OET) EN COSTAS Y MARES**

Como ya se mencionó anteriormente, en 2006 se decretó el primer Ordenamiento Ecológico Marino en México, lo que representa un hecho trascendental para la planeación territorial en mares y costas, aunque cabe señalar que las circunstancias políticas existentes en ese momento impidieron que se generaran propuestas para los territorios de las entidades federativas que limitan el Golfo de California, por lo que únicamente se elaboraron lineamientos y estrategias para la zona marina. En cuanto a los Ordenamientos Ecológicos en zonas costeras, hasta agosto de 2009 se habían decretado 22 POET tanto en su modalidad regional como en la local (SEMARNAT, 2009).

Actualmente se desarrollan diferentes líneas de acción ligadas al OET en zonas marinas y costeras. Por un lado, atendiendo la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007), se está trabajando en:

1. La instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino (POEM) del Golfo de California, incluyendo la elaboración del programa de seguimiento y evaluación,

2. La elaboración de los POEM para las tres grandes regiones restantes. En 2006 se firmó el convenio para la elaboración del POEM en el Golfo de México y Mar Caribe; los trabajos para su elaboración iniciaron en 2007 y se espera poder decretarlo a finales de este año. Además de que este año también se han realizado las acciones necesarias para iniciar los dos procesos en el Pacífico.
3. La elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio a nivel local. En 2006 se inició el trabajo en tres municipios costeros del Golfo de California en el estado de Baja California Sur. En 2007 se definieron los criterios para identificar los municipios costeros prioritarios según los planteamientos de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas. Durante 2007 y 2008 se iniciaron procesos en tres municipios de la costa de Jalisco que concluyeron en este año.

En el caso del Golfo de California se han tenido reuniones de coordinación para implementar el POEM, tanto al interior de la SEMARNAT, como con el resto de las dependencias de la Administración Pública Federal y los Gobiernos de los estados firmantes del Convenio de Coordinación. En cuanto al programa de seguimiento y evaluación, se tiene una primera propuesta de indicadores para monitorear el desempeño del instrumento, pero no se ha podido concretar su validación y su puesta en operación, principalmente por limitaciones presupuestales.

En lo referente a la elaboración de los POEM, el del Golfo de México y Mar Caribe está en proceso de consulta pública, y se espera sea decretado por el Ejecutivo Federal antes del fin del 2009, para poder comenzar a sentar las bases de la coordinación institucional para su instrumentación en 2010. Este OEM representa el primero en el que los gobiernos de los estados y la Federación trabajan en forma conjunta para identificar los problemas ambientales, desde un punto de vista ecosistémico, que se expresan en la zona costera y marina, y que normalmente muchas de ellas se originan en las partes medias y altas de las cuencas hidrográficas, y plantear, desde un marco de corresponsabilidad, las soluciones más viables a dicha problemática.

Los procesos de OEM en el litoral del Pacífico se han enfrentado a algunos retrasos en su elaboración conforme al calendario original planteado en la Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007). Sin embargo, se espera tener firmados los Convenios de

Coordinación durante 2009 y poder instalar los comités e iniciar los trabajos en forma oficial en 2010. En el caso del Pacífico norte ya se han tenido reuniones de trabajo con los gobiernos estatales, las dependencias de la administración pública federal y los sectores para ir definiendo la agenda ambiental (los principales problemas ambientales a resolver en la región de estudio) y la composición del comité.

En el caso de los Ordenamientos Ecológicos Locales en los municipios costeros prioritarios las dificultades han sido mayores. En primera instancia, el escaso tiempo que duran los ayuntamientos es una limitante importante para poder iniciar, concluir e instrumentar un proceso durante un periodo de gobierno. De hecho, las autoridades entrantes no siempre ven con buenos ojos las iniciativas de planeación territorial iniciadas en el periodo anterior. Esta situación conlleva un retraso tanto en la elaboración como en la instrumentación del POET. Si además se consideran las limitaciones presupuestales sufridas por el sector desde 2008, se puede entender el por qué del retraso en el cumplimiento de la meta planteada en la Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007).

Por otro lado, se han desarrollado acciones para fortalecer los trabajos anteriores, como es el desarrollo de metodologías específicas para ser utilizadas en los OEM. El desarrollo de estas metodologías se ha dado a través de la realización de talleres de discusión con expertos para sentar las bases conceptuales de los procedimientos metodológicos y la contratación de estudios específicos, por parte del INE, a grupos de investigadores expertos sobre temas de interés identificados durante los trabajos de los talleres, como ha sido el tema de los humedales, las lagunas costeras y las adaptaciones al cambio climático en zonas costeras.

En forma complementaria, se han identificado temas prioritarios de investigación para ser financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) mediante el Fondo Sectorial de Investigación Ambiental. Actualmente se incorporaron a la convocatoria 2008-2009 tres temas de investigación emanados directamente de la agenda de investigación del POEM-Golfo de California (SEMARNAT, 2006c): caracterización de fondos marinos en ambientes costeros, delimitación y caracterización de ecosistemas marinos frágiles e identificación y caracterización de áreas de crianza, refugio y reproducción de especies marinas de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Es la primera vez que un proceso de planeación territorial en México incide directamente en un programa de fomento a la investigación científica, situación que fortalece la interrelación entre la investigación y su aplicación en la resolución de problemas ambientales concretos. Los temas de la agenda de investigación del POEM-Golfo de California también han sido puestos a consideración de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO) para su adopción como temas prioritarios de investigación.

Los temas específicos de la agenda de investigación del POEM-Golfo de California se agruparon en cinco grandes grupos temáticos: a) conservación de los ecosistemas y biodiversidad, b) estado de las poblaciones y los ecosistemas, c) actividades sectoriales, d) gestión de bienes y servicios ambientales, y e) especies exóticas. Los temas específicos tienen diferentes subtemas definidos, y pueden encontrarse en el POEM del Golfo de California (SEMARNAT, 2006c), a excepción de los relacionados con el punto 5, ya que es de reciente incorporación (se aprobó su inclusión en sesión del órgano técnico del Comité de OEM en el 2008) y aún no se han definido los subtemas específicos.

Además, de esos grandes grupos temáticos, el INE ha seleccionado algunos temas específicos relevantes, ya sea por su importancia regional, por la urgencia de datos o por la necesidad de fortalecer la toma de decisiones en temas de trascendencia regional, para desarrollar proyectos de investigación con la finalidad de apoyar la generación de información sobre los temas prioritarios de la región y poner a disposición de los tomadores de decisiones información actualizada sobre temas relevantes y urgentes.

## **SITUACIÓN ACTUAL DEL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS TIERRA-MAR Y MAR-TIERRA DENTRO DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN TERRITORIAL**

El OET como instrumento de planeación territorial y política ambiental se ha ido fortaleciendo dentro de la administración pública federal durante las últimas administraciones federales (Rosete, 2006). De hecho, en la actual administración (2007-2012), ocupa un lugar nunca antes alcanzado, ya que se plantea como uno de los pilares de la planeación territorial para la instrumentación de las políticas públicas del gobierno federal.

Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, en el caso de la planeación territorial en las zonas costeras del país, existen algunas limitaciones de diversa índole (principalmente de carácter jurídico y administrativo (Cortina *et al.*, 2007) que no permiten realizar una planeación integral conforme a las características particulares de esas zonas, entre las que destaca la singularidad de ser un ecotono entre dos ambientes muy contrastantes: el ambiente terrestre y el ambiente marino (Rosete *et al.*, 2007) además de enfrentarse a grandes retos que tienen que ser superados para lograr una planeación territorial que resuelva la problemática presente y futura en las zonas costeras y marinas del país (Díaz de León *et al.*, 2004). Afortunadamente ya se están dando pasos importantes para superar estas limitaciones, como lo es la declaratoria de Ensenada en lo referente a la construcción de infraestructura en las zonas costeras (Azuz, 2008).

Entre las limitaciones jurídicas se tienen las que se refieren a las atribuciones sobre el territorio. La federación tiene la atribución de elaborar e instrumentar el OEM, mientras que los municipios tienen la atribución de definir los usos del suelo dentro de su entidad administrativa. Esto se traduce operativamente en que los POET a nivel local y regional no pueden incluir en su área geográfica de aplicación las zonas administradas por la federación, como es la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)<sup>1</sup> o las aguas nacionales. Por el otro lado, los POEM no pueden incluir en su zona de aplicación ningún área terrestre (sea continental o insular), con excepción de la ZOFEMAT. Esta situación lleva a que, para lograr una planeación integral de la zona costera, se tienen que utilizar dos instrumentos de planeación territorial: uno para la zona terrestre (OET local o regional) y otro para la parte marina (OEM).

El ejemplo anterior es un caso claro de cómo una limitante jurídica se traduce en limitaciones administrativas sobre la gestión de recursos naturales, como puede ser el caso del agua. El agua, además de ser un recurso indispensable para la vida y para el desarrollo de las actividades productivas, es uno de los recursos fundamentales que define procesos ambientales dentro de los ecosistemas costeros. Por un lado, la cantidad, calidad y temporalidad del aporte de agua dulce a los humedales costeros es fundamental para el mantenimiento de sus procesos ecosistémicos, mientras que por otro lado, las zonas costeras representan una

---

<sup>1</sup> En México, la ZOFEMAT se delimita en los primeros 20 m hacia tierra contados a partir de la pleamar máxima.

unidad geográfica en donde se “cierra” el círculo del ciclo del agua, en donde las aguas regresan al mar después de su recorrido desde las partes altas de las cuencas.

Sin embargo, la administración del agua es de competencia federal, pero por medio de concesiones se otorga al estado y municipio la administración del agua potable y el tratamiento de las aguas residuales, mientras que las actividades productivas cuenca arriba se regulan según los usos del suelo definidos por los municipios. Las actividades realizadas cuenca arriba son fundamentales para las condiciones de calidad, cantidad y estacionalidad de los aportes de agua dulce que llegan a la zona costera.

Tomando en cuenta esta circunstancia, es fundamental realizar un diagnóstico integral de los procesos ecológicos que ocurren en la zona costera, considerando lo que sucede cuenca arriba para poder conservar los bienes y servicios ambientales que generan los procesos ecosistémicos cuenca abajo.

Además, al tener que utilizar dos instrumentos de planeación territorial diferentes, se genera la necesidad de lograr una estrecha vinculación entre ambos, situación que en muchas ocasiones es difícil de conseguir, principalmente por las atribuciones sobre el territorio que tiene cada uno de los diferentes órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y las atribuciones concretas que tiene cada uno de ellos, conforme a la LGEEPA, para la elaboración e instrumentación de los diferentes tipos de OET.

Para tratar de aminorar la desvinculación entre los ambientes terrestres y marinos dentro de las diferentes modalidades de OET (general del territorio, regional, local y marino) establecidas en la LGEEPA, se han probado diferentes opciones:

### *Caso 1. Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.*

Para que los gobernadores de los estados que circundan el Golfo de California accedieran a firmar el acuerdo para la elaboración del POEM, el área de ordenamiento no debería exceder la ZOFEMAT en la parte terrestre, y en un proceso paralelo, cada uno de los estados asumiría su responsabilidad para impulsar los procesos de planeación en sus zonas costeras correspondientes.

De esta forma, el área del OEM del Golfo de California se restringió a la parte marina y la ZOFEMAT. Para poder solventar el problema conceptual que produce

esta diferenciación espacial en varios instrumentos de planeación para el análisis integral de la zona costera y marina, se decidió incorporar al análisis de la presión que las actividades terrestres generan sobre la ZOFEMAT y la zona marina, un análisis en la *zona terrestre de influencia*, orientado principalmente hacia la identificación de los patrones de cambio de uso de suelo, de incremento de la población y de densidad de la población en un territorio de 20 km tierra adentro.

Sin embargo, aunque se conozca la problemática ambiental generada en la zona terrestre de influencia y se incorporen propuestas de solución a la misma en los lineamientos y estrategias del POEM, no es atribución de la federación (por medio del POEM) el proponer acciones concretas para su solución, ni mucho menos el incidir en las actividades que se realizan cuenca arriba e influyen de manera importante en la calidad, cantidad y temporalidad de los aportes de agua dulce que llegan a los ecosistemas costeros.

El resultado de esta forma de tratar de salvar la situación crítica fue que se contó con información valiosa sobre la magnitud de la presión que las actividades terrestres en la zona costera ocasionan al medio marino, pero la incidencia del POEM en la solución de la problemática ambiental que existe cuenca arriba es prácticamente nula, ya que el compromiso de los estados de elaborar sus POET para la parte terrestre aún no se ha cumplido cabalmente.

## *Caso 2. Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe*

En este segundo proceso de OEM en México, que apenas inicia, no se presentó la misma situación política que en su antecesor, de tal manera que se pudo plantear la necesidad de hacer un OEM vinculado a un OET regional (que incluya como una región a los seis estados costeros que limitan con ambos mares) para la zona costero-terrestre, a partir de la definición que se hace en la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México (SEMARNAT, 2006a).

Sin embargo, aunque para el análisis de la parte terrestre se decidió incorporar una zona de influencia que abarque la totalidad de los estados involucrados (para incluir completamente a las subcuencas existentes), los resultados que se obtendrán de este proceso solamente orientarán la instrumentación de las políticas públicas al nivel del gobierno federal y los gobiernos estatales, sin incidir

en la regulación de las actividades productivas de la parte terrestre, que es atribución de los gobiernos municipales.

Aunque en este proceso se espera obtener resultados más amplios que los logrados en el OEM del Golfo de California, aún se presenta cierto grado de desvinculación entre la problemática ambiental existente en la zona costera y marina y las posibilidades de solución mediante el OET y el OEM del Golfo de México y Mar Caribe.

### *Caso 3. Ordenamientos Ecológicos del Territorio a nivel local (modalidad municipal) en la zona costera.*

Este tercer caso presenta la situación inversa del caso 1, es decir, se excluye la ZOFEMAT y la parte marina del OET, que son de jurisdicción federal en un proceso que se considera municipal. En este caso, el POET municipal sí puede incluir la regulación de las actividades productivas que influyen en los procesos ecológicos que involucran la zona costera, pero dejan de lado la regulación de las actividades productivas en el mar, ya que, en caso de incluirlas, se estarían invadiendo atribuciones y competencias de la federación.

Una vez más se deja de lado a la mitad de los ambientes que confluyen en la zona costera, pues en este caso quedan fuera la ZOFEMAT y la zona marina.

## CONCLUSIONES

El tema de mares y costas es de gran relevancia para la administración federal actual, de tal manera que ha diseñado, por primera vez en México, una estrategia nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio para esas zonas del país.

Se han desarrollado importantes esfuerzos por parte de la SEMARNAT para cumplir con las metas que marca esa estrategia nacional, de tal forma que en este año (2009) es muy probable que se tenga un POEM para dos de las cuatro macro-regiones marinas de México.

El INE ha desempeñado un papel relevante en la elaboración de metodologías para ser aplicadas en el desarrollo de procesos de Ordenamiento Ecológico en mares y costas, con lo que se ha fortalecido este instrumento.

La vinculación de la investigación científica con las necesidades de información para fortalecer los procesos de planeación en mares y costas es un re-

querimiento primordial para mejorar la información científica disponible para sustentar la toma de decisiones.

Por primera vez, un proceso de planeación territorial ha identificado temas prioritarios de investigación y están siendo incluidos en los apoyos a la investigación por parte del gobierno federal a través del Fondo Sectorial de Investigación Ambiental CONACYT-SEMARNAT.

Es necesario resolver los impedimentos jurídico-administrativos existentes para poder realizar una planeación integrada bajo un esquema conceptual ecosistémico, con la finalidad de poder plantear soluciones a la problemática ambiental y los retos de la conservación y el desarrollo que enfrentan las zonas costeras y marinas en México.

## BIBLIOGRAFÍA

- Azuz Adeath, I. (ed.) 2008, *Infraestructura y desarrollo sustentable. Una visión centrada en la zona costera*, CETYS-Universidad. México.
- Azuz Adeath, I. y E. Rivera Arriaga 2002, *Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Resultados del Seminario/Taller: La Sustentabilidad Costera*, Johannesburgo.
- Caso, M., I. Pisanty y E. Ezcurra (comps.) 2004, *Diagnóstico ambiental del Golfo de México*, volumen II, INE, SEMARNAT, Instituto de Ecología A. C., Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies, México.
- Ceballos, G., E. Díaz P., H. Espinoza, O. Flores V., A. García, L. Martínez, E. Martínez M., A. Navarro, L. Ochoa, I. Salazar y G. Santos 2009, "Zonas críticas y de alto riesgo para la conservación de la biodiversidad de México", en: *Capital Natural de México*, vol II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, CONABIO, México, pp. 575-600.
- Córdova, A., F. Rosete, G. Enríquez y B. Hernández (coords.), 2006, *Metodología para el ordenamiento ecológico marino: visión temática de la regionalización*, INE, México.
- Cortina S., S., G. Branchet B., M. Ibáñez de la Calle y L. Quiñones 2007, *Océanos y costas. Análisis del marco jurídico e instrumentos de política ambiental en México*, INE, SEMARNAT, México.
- Díaz de León Corral, A., P. Álvarez Torres, F. E. Burgoa y G. Pérez Chirinos 2004, "El futuro del manejo costero en México", en: A. Rivera, E., G. J. Villalobos Z., I. Azuz A. y F. Rosado (eds.). *El manejo costero en México*, Universidad Autónoma

- de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo, Campeche, México, pp. 647-654.
- Enríquez Hernández, G., F. Rosete y S. Díaz-Mondragón 2007, "Avances y perspectivas del Ordenamiento Ecológico Marino en México", en: *Memorias del XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar*, 30 de octubre, Nuevo Vallarta, Nayarit, México, [disco compacto].
- Flores Verdugo, F. J., C. Agraz H. y D. Benítez 2007, "Ecosistemas acuáticos costeros: importancia, retos y prioridades para su conservación", en: O. Sánchez, M. Herzig, E. Peters, R. Márquez y L. Zambrano (eds.), *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*, INE, SEMARNAT, USFWS, Unidos para la Conservación A. C. y UMSNH, México, pp. 147-166.
- Halpern, B. S., S. Walbridge, K. A. Selkoe, C. V. Cappel, F. Micheli, C. D'Agrosa, J. F. Bruno, K. S. Casey, C. Ebert, H. E. Fox, R. Fujita, D. Heinemann, H. S. Lenihan, E. M. P. Madin, M. T. Perry, E. R. Selig, M. Spalding, R. Steneck y R. Watson 2008, "A global map of human impact on marine ecosystems", *Science* 319, pp. 948-952.
- INE-SEMARNAP 2000, Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México, Instituto Nacional de Ecología, México.
- INEGI 2001, *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2001*, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México.
- Naranjo, E., R. Dirzo, J. C. López A., J. Rendón-von Osten, A. Reuter y O. Sosa-Nishizaki 2009, "Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna", en: *Capital Natural de México*, vol II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, CONABIO, México, pp. 247-276.
- Rosete, F. 2006, *Semblanza histórica del ordenamiento ecológico del territorio en México. Una perspectiva institucional*, INE, México.
- Rosete, F., G. Enríquez y A. Córdova 2005, "La experiencia del Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT) en la ordenación del territorio marino y costero", en: *Memorias del 3er Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, 14-16 de septiembre, [disco compacto].
- Rosete, F., G. Enríquez y A. Córdova 2006, "El ordenamiento ecológico marino y costero: tendencias y perspectivas", *Gaceta ecológica* 78, pp. 67-83.
- Rosete, F., G. Enríquez y A. Córdova 2007, "La experiencia del ordenamiento ecológico del territorio en la zona costera: el caso de México. Visión institucional", en: *Memorias de la VI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, La

Habana, Cuba, [disco compacto].

Sánchez Colón, S., A. Flores M., I. A. Cruz Leyva y A. Velázquez 2009, “Estado y transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas”, en: *Capital Natural de México*, vol II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, CONABIO. México, pp. 75-129.

SEMARNAT 2003, “Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico”, *Diario Oficial de la Federación*, 8 de agosto, México.

——— 2006a, *Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México. Estrategia para su conservación y uso sustentable*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

——— 2006b, “Decreto por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California”, *Diario Oficial de la Federación*, 29 de noviembre, México.

——— 2006c, “Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California”, *Diario Oficial de la Federación*, 15 de diciembre, México.

——— 2007, *Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas*, Colección Legal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

——— 2009, *Ordenamientos ecológicos decretados*, página web de la SEMARNAT. 31 de agosto, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, <[http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica\\_ambiental/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos\\_decretados.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decretados.aspx)>.

Singh, A., H. Shi, A. Fosnight y M. A. Ernste 2001, “How crowded is the global coastal zone”, en: *Proceedings of 2 Biennial GeoTools Conference*, Charleston, SC. January, pp: 8-11.



# CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN

Ana García de Fuentes,\* Alfonso Munguía Gil,\*\*  
Jorge Euán Ávila,\*\* María de los Ángeles Liceaga\*\*\*

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo es el resultado de la reflexión sobre la problemática de delimitar y normar espacios para fines de planeación y parte de la experiencia concreta en la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) realizado por miembros del sector académico local. El Programa fue decretado el 31 de julio de 2007 bajo el número 801 en el *Diario Oficial del Estado*.

Una característica específica de los ordenamientos ecológicos es que la normatividad que proponen se aplica de manera diferencial en el territorio; por ello la delimitación de la zona a ordenar, de las unidades ambientales y de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) debe realizarse con gran rigor y criterios explícitos. El objetivo de este trabajo es presentar los criterios y la metodología seguida para establecer los límites de las Unidades de Gestión en el POETCY, como un aporte

---

\* Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, Mérida, Yucatán, México.

\*\* Instituto Tecnológico de Mérida, Mérida Yucatán, México.

\*\*\* Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, CINVESTAV-Mérida, Mérida, Yucatán, México.

dada la relativa ambigüedad que subyace tras los conceptos generales de paisaje y sobre todo de regionalización en los términos de referencia.

La reflexión de este trabajo es responsabilidad exclusiva de los autores, quienes hacen público reconocimiento de que la construcción del Programa es resultado de un trabajo colectivo en el que participaron 130 investigadores de cinco instituciones académicas del estado.

## MARCO DE REFERENCIA

Ordenar el espacio con el objetivo de facilitar su utilización y la conservación de sus recursos y ecosistemas requiere de la delimitación de unidades territoriales relativamente homogéneas, de acuerdo con uno o más criterios, al interior de una porción territorial mayor bien definida. Este proceso conocido como regionalización consiste en establecer límites al territorio los que, de acuerdo con Brenner *et al.* (2005), permiten construir una visión espacial, que cuando es compartida y aceptada facilita desarrollar criterios para establecer los usos, resolver y anticipar los conflictos y facilitar el proceso de toma de decisiones.

Massiris (2001) en las guías metodológicas elaboradas por la SEDESOL y el Instituto de Geografía/UNAM para el desarrollo de OT (Palacio y Sánchez 2001), plantea que en cada porción del territorio existen “condiciones particulares de organización y funcionamiento, de posición en el sistema económico, en la visión del mundo, en sus potencialidades, limitaciones y problemas y, en consecuencia, se les debe dar un manejo ajustado a sus particularidades, buscando aprovechar al máximo las potencialidades, superar las limitaciones y resolver los problemas”. Es por ello que se sugiere que las políticas y planes de OT no pueden ignorar esta diversidad de regiones para indicar en cada una de ellas las estrategias y proyectos más apropiados.

Los OT, como instrumentos de planeación, se han caracterizado por la aplicación diferencial en el territorio de su normativa; por esta razón el proceso de regionalización es una de las herramientas indispensables para la construcción del modelo.<sup>1</sup> Negrete y Bocco (2009) plantean ante esta necesidad, que

---

<sup>1</sup> Además de la regionalización, las otras herramientas que caracterizan los ordenamientos son su construcción participativa y el análisis cartográfico utilizando los sistemas de información geográfica.

*la representación de variables no opera sobre regiones definidas a priori, más bien se trata de la construcción de unidades territoriales a partir de grupos de variables cuya presencia e interrelación con las demás diferencian los espacios conformados. El proceso de regionalización, o más simplemente, de definición de unidades ambientales relativamente homogéneas, de manera jerárquica, multi-escalar, responde a este planteamiento.*

Estos autores destacan la complejidad de estas relaciones tanto en la descripción de los procesos ambientales, como en la de la interacción sociedad-naturaleza y en el propio análisis integrado de las variables seleccionadas.

Con este mismo propósito, en las guías metodológicas antes citadas se plantea que a “diferencia de la planificación sectorial,<sup>2</sup> el Ordenamiento Territorial concentra su atención en el territorio, en la armonización de los usos del suelo que coexisten en el mismo, cayendo, por tanto, en el ámbito de la planificación física”. Según este documento (citando a Pujadas y Font, 1998) se trata de “ordenar de una manera global o integral el territorio, descomponiéndolo en unidades más pequeñas según criterios de homogeneidad o funcionalidad, asignando usos del suelo específicos a cada una de estas unidades y definiendo sus elementos estructurantes”. Complementa esta visión la propuesta de Forman (1990), quien define a la región como un mosaico de ecosistemas cuya estabilidad es el elemento clave para la sostenibilidad regional. Usando esta definición es importante identificar fronteras de áreas que aparentemente operan como una región y pueden tolerar cambios sin perder su funcionamiento.

El proceso de regionalización generalmente parte de la delimitación de la porción territorial de interés. Euán y Cuevas (2009) presentan algunas de las principales aproximaciones sugeridas para determinar los límites de la gran región con énfasis en la zona costera; destacan propuestas que priorizan elementos tales como: a) el concepto de proximidad a la línea litoral, a partir de una distancia fija hacia tierra y hacia el mar; b) el relieve a través de isohipsas y batimetría (isolí-

---

<sup>2</sup> Concentra su atención en la distribución territorial de una determinada variable o función. Domina la óptica del sector sobre la óptica del territorio e incluye la planificación de infraestructuras, equipamientos colectivos, medio ambiente y actividades económicas.

neas de elevación y profundidad); c) límites de cuencas (parteaguas creados por la topografía); d) fronteras debido al tipo de cobertura del suelo (ecotonos); y e) límites administrativos [fronteras estatales o municipales, Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), el mar territorial, la Zona Económica Exclusiva (ZEE)].

El proceso continúa para la delimitación de las regiones, con criterios biofísicos, sociales y económicos diversos y utilizando herramientas para la sobreposición de mapas, aspecto que con la tecnología actual de los sistemas de información geográfica (SIG), la utilización de procedimientos como el análisis multicriterio y el acceso a bases de datos espaciales, se ha facilitado grandemente (Euán y Cuevas, 2009, Portman, 2007). En las guías metodológicas, y de acuerdo con la escala geográfica, se plantean cinco niveles de región:

1. Zona, dominio - Unidad de quinto orden para escalas 1:4 000 000 - 1:10 000 000
2. Complejo regional - Unidad de cuarto orden 1:500 000 - 1:1 000 000
3. Subprovincias región natural - Unidad de tercer orden 1:50 000- 1:100 000
4. Paisaje geomorfológico - Unidad de segundo orden 1:50 000-1:10 000
5. Faceta, geofacie - Unidad de primer orden 1:1 000- < 1:10 000

Para cada uno de estos taxones, además de la escala cartografiable, se incorporan criterios sobre la geología y el relieve, el clima, criterios de caracterización y niveles de planeación.

Por su parte, el Comité Mixte (1997) plantea que los parámetros utilizados para la delimitación de unidades deben basarse en las características más permanentes de la naturaleza, aquellas no modificadas por causas tales como incendios, plagas, talas, etc., y que son los elementos de base para la organización espacial del medio natural y reflejan las perspectivas de su utilización en relación con la productividad y con las actividades de ordenamiento. Estas características suministran una base común de información ecológica que permite la gestión integrada del conjunto de los recursos.

Con un enfoque de integralidad, los aspectos socioeconómicos, poblacionales y culturales han sido crecientemente incorporados al proceso, desde aspectos de oferta y demanda, el crecimiento de la población, los conflictos por el uso del territorio y prácticas tradicionales, entre otros muchos factores. Para ello, mé-

todos cartográficos, de SIG y talleres facilitan la determinación del potencial y aptitud del suelo, de la producción de bienes y servicios, de conflictos, de aprovechamientos de subsistencia, etc. En el caso de los ordenamientos ecológicos es esencial incorporar al análisis las regiones de conservación para la protección de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ambientales y la restauración ambiental para el aprovechamiento sustentable, entre las principales políticas.

Identificadas las regiones y su política, una descripción de sus características y la visión de desarrollo futuro a través de la construcción de un escenario, constituyen los elementos para establecer los criterios de regulación ecológica que acompañan a cada una de las regiones. En la construcción de estos criterios, diversos principios y herramientas generales de control han sido utilizados. En el caso de los principios, una lista amplia es propuesta en la Agenda 21 que orientan el control de las regiones; entre ellos figuran el principio precautorio, el de equidad, sobre pagos por contaminación y la protección de zonas sensibles; una descripción amplia de ellos puede encontrarse en Key y Alder (2005) y en Cicin-Sain y Knetch (1998).

Las particularidades de la zona costera, como señalan Negrete y Bocco (2009), obligan a introducir criterios muy específicos en relación con el uso de playas, las amenazas por la elevación del nivel del mar, la erosión de playas y la conservación de la vegetación de dunas, así como la construcción de infraestructura en zonas de humedales, el crecimiento de las zonas urbanas en islas de barrera, la protección de vegetación, el aprovechamiento de los recursos, el establecimiento de líneas de construcción y zonas de amortiguamiento, la construcción elevada de carreteras y andadores, el tipo y densidades de construcción, aspectos que a diferencia de otras normativas y ante la velocidad de los desarrollos tecnológicos, imponen retos a su implementación y actualización.

Con base en lo anterior, y a partir de la experiencia concreta de elaboración del POETCY, se fueron construyendo los criterios para la delimitación de unidades territoriales y de la normatividad para ordenar el espacio costero con un enfoque ecológico, estableciendo los usos y la conservación de los ecosistemas y recursos. De las diversas alternativas, se optó por: a) utilizar un enfoque ecosistémico y de proximidad al considerar a los humedales como criterio de delimitación de la zona de estudio; b) regionalizar bajo el criterio de homogeneidad relativa en los procesos bio-físicos para la definición de las unidades ambien-

tales; c) utilizar los niveles de conservación y fragilidad para su subdivisión en Unidades de Gestión, respetando el marco político administrativo y los decretos de ANP, y d) utilizar un conjunto de principios y herramientas de manejo para construir los criterios de regulación ecológica.

## METODOLOGÍA

Desde el punto de vista del relieve, el territorio costero abarca prácticamente todo el estado de Yucatán, sin embargo, para los fines de su ordenación se consideró como espacio costero únicamente una franja de 20 km tierra adentro a partir de la línea litoral. Los criterios para esta delimitación fueron: que en esta franja se localiza, además del cordón de dunas litorales, la zona de humedales, y que esa distancia permite protegerla con una pequeña porción no inundable como espacio de amortiguamiento; desde el punto de vista social, el modo de vida predominante se relaciona con las actividades vinculadas al litoral: pesca ribereña, lagunar y de mediana altura; extracción de sal y turismo de sol y playa. Este territorio está integrado por los trece municipios costeros y por la parte ubicada en esa franja de otros diez municipios colindantes.<sup>3</sup>

Es importante destacar que este límite permitió centrar el estudio en la problemática litoral, ya que de considerarse completos los grandes municipios, la diversidad de actividades y problemas, y el propio peso del poblamiento, hubieran sido una limitante para el diagnóstico específico de la realidad costera; sin embargo, el considerar solo parte de algunos municipios implica el desarrollo de un proceso de adopción e implementación distinto al de los ordenamientos municipales.

Otra característica es la incorporación de una franja marina de 10 km a partir del litoral, en la que se estudiaron calidad del agua, biodiversidad y contaminación, en particular en los primeros 200 m. Su inclusión tuvo un carácter contextual para lograr una comprensión integral de los procesos costeros, ya que su ordenamiento, al igual que el de los recintos portuarios y zonas urbanas, corresponde a otras instancias gubernamentales.

---

<sup>3</sup> En el caso de los municipios de Hunucmá y Tizimín solo se incluyó la franja de 20 km, quedando fuera del estudio el resto de sus territorios y, específicamente, sus cabeceras municipales.

La delimitación de las unidades ambientales se estableció a partir de los límites físicos de los paisajes naturales, entendidos como unidades con procesos biofísicos de funcionamiento similares. Para ello se diferenciaron y ubicaron cartográficamente los principales procesos físicos y biológicos, se analizó su interdependencia y la manera en que incide en ellos la acción del hombre; estos elementos permitieron diferenciar cinco tipos de paisajes para el territorio costero en estudio:<sup>4</sup>

- 1 Islas de barrera, formadas como consecuencia del transporte marino de sedimentos.
- 2 Cuerpos lagunares costeros permanentemente inundados.
- 3 Manglares, petenes y blanquizales, cuya sobrevivencia depende del flujo natural de agua dulce. Los blanquizales pueden ser formaciones naturales o resultado de la alteración del hábitat de los manglares.
- 4 Sabana y selva inundable, formada por pastizal inundable con presencia dominante de gramíneas y ciperáceas, y porciones de selva baja inundable.
- 5 Selvas, cuya vegetación original está integrada por selva baja caducifolia y, al oriente, por selva mediana subperennifolia; sin embargo, un alto porcentaje está constituido actualmente por vegetación secundaria o dedicada a actividades agropecuarias.

La delimitación de las UGA se estableció a partir de dos criterios: el mayor o menor grado de fragilidad y conservación presente en porciones específicas de cada paisaje y los límites municipales y administrativos.

Se identificaron territorios específicos de mayor fragilidad o requeridos para la conservación. Se partió de los territorios incorporados en los decretos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y que gozan de reconocimiento internacional al ser sitios Ramsar. Se consideró también la propuesta del Corredor Biológico Mesoamericano que incorpora a los humedales de la zona como una porción crítica de la viabilidad a largo plazo de la flora y la fauna regional. Por su naturaleza de interfase y por el embate marino, se consideró una fragilidad mayor sobre las islas de barrera, en particular en sus porciones más angostas,

---

<sup>4</sup> Si bien el nombre prioriza un elemento, es el conjunto de procesos lo que define el paisaje, incluyendo la acción del hombre y los grados de alteración.

que decrece conforme se avanza hacia tierra adentro, sin olvidar la fragilidad del acuitardo y la conservación del acuífero.

Como segundo aspecto se consideraron los límites municipales, urbanos y de los recintos portuarios como elementos determinantes de la competencia político-administrativa.

Por último, pero no por ello menos importante, los aspectos sociales se consideraron a partir de una serie de principios fundamentales en el debate actual sobre el desarrollo sustentable (Kay y Alder 2005; Cicin Sain y Knetch 1998; Agenda 21, 1992) de los que se destacan algunas particularidades en su aplicación: a) la equidad, que además de intra e intergeneracional, se considera de manera explícita en la aplicación territorial de los criterios de regulación ya que, cuando los procesos y la fragilidad de los ecosistemas se encuentran en circunstancias similares, se les aplicarán criterios de regulación similares independientemente de los actores involucrados; b) la internalización de los costos ambientales como una herramienta para ampliar las opciones de uso con la adopción de alternativas tecnológicamente adecuadas; c) la seguridad alimentaria de la población local y la mejora en sus condiciones de vida, como parte del derecho al desarrollo.

Con estos elementos se delimitaron las UGA que se clasificaron tipológica y jerárquicamente. A cada tipo de UGA corresponden determinados criterios, y éstos van de mayor a menor restrictividad de acuerdo con la posición jerárquica que ocupan en términos de fragilidad y necesidad de conservación.

La definición de los criterios de regulación ecológica están relacionados con cuatro aspectos: construcción de infraestructura, uso del suelo, emisión de residuos y conservación de la biodiversidad. Estos criterios buscan enfrentar los principales problemas ambientales reconocidos en la costa:

- 1 La erosión de la isla de barrera muy angosta, deforestada y sometida al embate de tormentas tropicales, nortes y huracanes. Se busca contribuir a la estabilidad de la barra contrarrestando los principales factores de riesgo antropogénico.
- 2 La penetración de la cuña salina. El acuífero en la costa es muy somero y sus complejos procesos no están suficientemente estudiados; por ello debe prevalecer el principio de precautoriedad en la extracción de agua.
- 3 La contaminación del manto freático, por las actividades realizadas en la costa y en el interior del estado y la ausencia de sistemas eficientes de tratamiento.

- 4 La contaminación del acuífero edáfico, ya que esta delgada lámina que subyace al acuitardo vierte directamente sobre las lagunas costeras.
- 5 La afectación de la vegetación de los humedales por relleno o por ruptura de los flujos de agua.
- 6 La pérdida de diversidad biológica por sobreexplotación, cambio de uso y fragmentación del hábitat.
- 7 La problemática social y ambiental derivada de la sobreexplotación de las pesquerías y el crecimiento de demandas por el sector turístico.

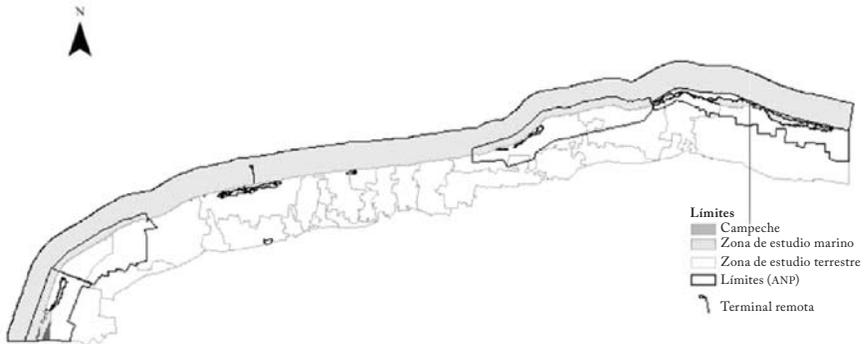
El lenguaje cartográfico fue la herramienta metodológica utilizada para integrar información, interpretarla y establecer relaciones, y contribuyó a la comunicación multi e interdisciplinaria; se partió de los campos del conocimiento cercanos, hasta transitar al difícil campo de interacción entre las disciplinas sociales, físicas y biológicas. A través de la cartografía se respondió a uno de los mayores retos de esta necesaria integración disciplinaria, el de lograr una interpretación no subordinada de las relaciones entre procesos sociales y naturales.

La realización de talleres fue una parte sustancial del proceso; como parte del enfoque participativo se realizaron, en los municipios costeros, talleres que permitieron regresar la información analizada y convertida en un “conocimiento experto”, para confrontarla con la realidad a través de su discusión y adecuación con los sectores representantes de los usuarios de la región y de su población. Los mapas de síntesis, y particularmente el mapa y la matriz de geosistemas antropogénicos, cuyo fondo son los paisajes antes mencionados, sobre los que se ubican las actividades económicas, así como los principales conflictos por el uso de los recursos, fueron la herramienta que permitió la socialización del conocimiento y la retroalimentación entre el sector académico y los actores locales.

## RESULTADOS

***Delimitación del área de estudio.*** El área de estudio (figura 1) se delimitó a partir de un criterio de proximidad y abarca una franja de 20 km tierra adentro a partir de la línea litoral del estado de Yucatán y una franja marina de 10 km. La superficie terrestre es de 6 468 km<sup>2</sup>, de los cuales 2 143 km<sup>2</sup>, equivalentes al 33%, son humedales. El 31% de este territorio (2 023.73 km<sup>2</sup>) se encuentra

**Figura 1. Delimitación del área de estudio, límites terrestre y marino, división municipal y áreas naturales protegidas.**

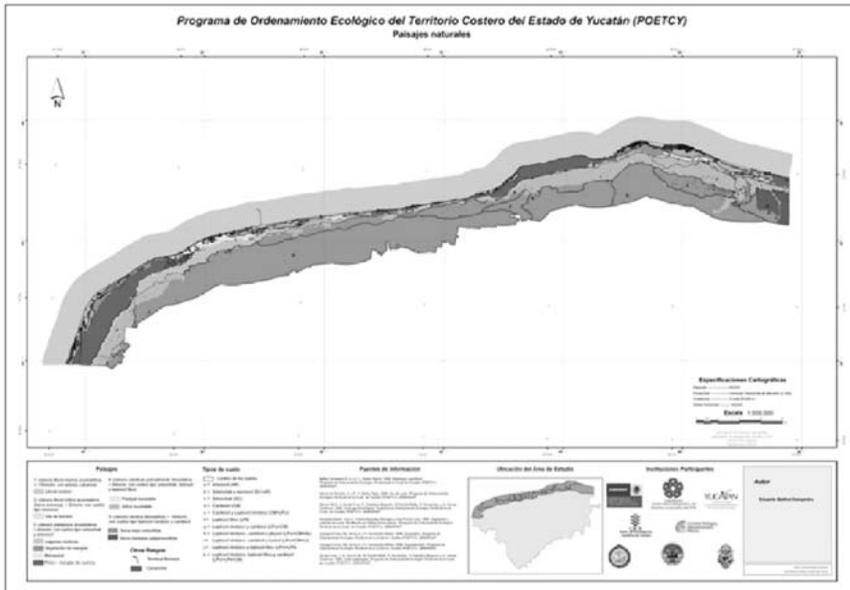


bajo estatus de protección en dos reservas de la biosfera, Celestún (333.3 km<sup>2</sup>) y Río Lagartos (577.8 km<sup>2</sup>), y dos reservas estatales, El Palmar (495.6 km<sup>2</sup>) y Dzidzilam (617.03 km<sup>2</sup>). Desde el punto de vista político-administrativo el área está integrada por once municipios costeros completos (Celestún, Dzidzilam de Bravo, Dzidzilam, Dzidzilantún, Ixil, Progreso, Río Lagartos, San Felipe, Sinanché, Telchac Puerto y Yobaín), la parte costera de otros dos municipios litorales (Hunucmá y Tizimín) y una parte de otros diez municipios adyacentes (Baca, Chicxulub Pueblo, Dzidzilam González, Mérida, Mocochoá, Motul, Panabá, Telchac Pueblo, Tetiz, y Uucú).

*Delimitación de Unidades Ambientales.* A partir del concepto de paisaje y utilizando como criterio rector los procesos bio-físicos, integrados a través de procesos morfoedafológicos, se establecieron cinco grandes unidades paisajísticas a las que denominamos: islas de barrera, cuerpos lagunares costeros, humedales (manglares, petenes y blanquizales), sabanas (selva baja inundable y pastizal inundable) y selvas (baja caducifolia y mediana subperennifolia). Estos paisajes se desarrollan en franjas paralelas a la línea litoral (figura 2).

*Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA).* Considerando las unidades ambientales y los límites político-administrativos se analizaron factores de fragilidad, grado de conservación, zonificación de las ANP, uso urbano y portuario y problemáticas y conflictos en el uso de los recursos, que dieron como resultado un total de 268 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). De

Figura 2. Paisajes naturales.



éstas, 102 se ubican en las ANP; 27 corresponden a zonas urbanas y 12 a los recintos portuarios.

Las UGA se clasificaron en cinco niveles jerárquicos como base para la aplicación sistemática e igualitaria de los criterios de regulación ecológica. Esta jerarquía reconoce los factores señalados en el párrafo anterior, incluyendo la diferencia que implica estar ubicada o no en una ANP. Estos niveles se identifican con las letras C para enfatizar la orientación hacia la conservación y AP para una orientación de aprovechamiento sustentable; los números indican el mayor o menor peso que tienen estas orientaciones generales:

- C1: Conservación sin ningún tipo de aprovechamiento (corresponde a zonas núcleo de ANP).
- C2: Conservación con aprovechamiento mínimo.
- C3: Conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad.

- AP1: Aprovechamiento sustentable de baja intensidad.
- AP2: Aprovechamiento sustentable de intensidad media.

Se consideró que la región no permite aprovechamiento de alta intensidad. La restauración, categoría que por su naturaleza es transitoria, es complementaria a unidades de aprovechamiento o de conservación. En la tabla 1 se presenta la distribución de las UGA por municipio, tipo y nivel.

*Criterios de Regulación Ecológica.* Los elementos rectores en la determinación de los criterios de regulación ecológica son: el reconocimiento de los procesos naturales determinantes en el funcionamiento natural de cada paisaje natural y de la forma en que el uso social puede afectarlos. Así, se consideraron cuatro aspectos: construcción de infraestructura, actividades y usos del suelo, emisión de residuos y conservación de la biodiversidad. Con un total de 69 criterios, se regularon estos aspectos para cada UGA. De estos 69 criterios se seleccionaron para presentar en este trabajo, aquéllos que por sus características han generado un debate (tabla 2).

## MODELO DE ORDENAMIENTO

La distribución espacial de las UGA (figura 3) sobre los paisajes naturales clasifica a la costa de acuerdo con la política definida en cada una de las UGA las lagunas costeras fueron ordenadas usando las mismas políticas ambientales.

En las páginas siguientes se muestran, a manera de ejemplo y con mayor detalle, las UGA de los municipios de Celestún (figura 4) y Progreso (figura 5).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para ordenar el espacio con un enfoque ecológico que permita la utilización y la conservación de los ecosistemas y recursos, fue necesario definir los criterios para delimitar las unidades ambientales primero y, a partir de ellas, las UGA. Diversos autores proponen metodologías e indicadores para estas regionalizaciones con similitudes pero con diferencias, cuyas ventajas no siempre han sido discutidas. A partir de la experiencia realizada, se considera que el criterio de proximidad fue el más adecuado para la definición del territorio costero a ordenar. Por su parte, la homogeneidad relativa debe primar para la definición de

unidades ambientales en este enfoque ecológico, sin negar la validez de utilizar criterios funcionales en ordenamientos territoriales y particularmente urbanos, como señalan Pujadas y Font (1998).

En cuanto a la definición de unidades ambientales, se parte de Forman (1990) y de los planteamientos del Comité Mixte (1997). Se consideró que los procesos bio-físicos y, particularmente los geomorfológicos, son los elementos prioritarios en su definición; sin embargo, al partir del concepto de paisaje se consideran estos procesos en su integridad socio-ambiental. Sobre estas unidades ambientales se ubicaron en escala 1:50 000 los procesos antropogénicos, lo que permitió vincular el uso del suelo con las características del funcionamiento bio-físico.

Existen propuestas más o menos explícitas de criterios para delimitar las UGA en las que prevalecen, por una parte, los conceptos de potencialidad, aptitud y habitabilidad del territorio, y, por otra, la búsqueda de consensos para su definición mediante un mecanismo participativo. En relación con el primer aspecto, en este proyecto se elaboraron los mapas que brindaron elementos importantes para identificar usos del suelo compatibles e incompatibles; sin embargo, para la definición de los límites, los criterios fundamentales partieron del grado de conservación y la fragilidad de cada porción del territorio dentro del paisaje, ya que el objetivo fue mantener la estabilidad en el funcionamiento natural del sistema. Estos criterios permiten llegar a un mínimo de unidades relativamente homogéneas, a diferencia de lo prevaleciente en gran número de ordenamientos donde se fragmenta el territorio en una gran cantidad de unidades cuyas diferencias son difíciles de reconocer para la definición de las normas regulatorias.

En relación con el segundo aspecto, la limitada participación social y el peso que tienen algunos sectores de interés, llevan a que no sea posible lograr una equidad en la definición de límites y criterios, lo que en la práctica se traduce en la vinculación de éstos con los límites de la propiedad de la tierra. En este caso se partió del principio de equidad sustentado en la Agenda 21, considerando que esta equidad, además de intra e intergeneracional, debe prevalecer en términos de los procesos y características naturales de los territorios (a condiciones similares criterios similares).

Otra de las características que particularizan este ordenamiento es el clasificar las UGA de acuerdo con el peso que se da a la conservación, partiendo de la preservación hasta llegar a mayores niveles de aprovechamiento, lo que se expresa en una tipología de carácter jerárquico que define la aplicación de los

Tabla 1. Distribución por municipio, tipo y nivel jerárquico, de las Unidades de Gestión Ambiental.

Ubicación	C1		C2		C3		AP1		AP2		Urbano	Portuario	To- tal								
	ANP	Rest tal	To- tal	No ANP	ANP	Rest tal	To- tal	No ANP	ANP	Rest tal				No ANP	ANP						
Muni- cipio	ANP	Rest tal	To- tal	No ANP	ANP	Rest tal	To- tal	No ANP	ANP	Rest tal	No ANP	ANP	ANP								
Celes- túm	4	0	4	0	6	0	6	1	5	1	6	0	2	1	0	1	0	1	21		
Hunu- cmá	2	1	2	4	2	6	3	1	0	4	2	0	1	2	1	0	2	0	1	18	
Pro- greso	0	0	0	4	0	4	4	0	2	4	8	0	1	8	1	0	5	3	0	25	
Ixil	0	0	0	3	0	1	3	1	0	0	1	2	0	1	2	1	1	0	0	8	
Dze- múl	0	0	0	3	0	1	3	5	0	1	5	2	0	0	2	1	1	0	0	12	
Tel- chac Puerto	0	0	0	4	0	1	4	6	0	1	6	3	0	1	3	0	1	0	1	15	
Sinan- ché	0	0	0	2	0	0	2	3	0	1	3	3	0	0	3	1	2	0	0	11	
Yobain	0	0	0	5	0	3	5	3	0	0	3	3	0	1	3	2	2	0	1	0	16
Dzid- zantún	0	0	0	4	0	1	4	3	0	0	3	1	0	0	1	1	2	0	0	0	11
Dzilam de B.	3	2	3	1	10	2	11	3	5	1	8	2	0	0	2	0	1	0	1	0	26

Costeros



Tabla 1. Continúa.

Ubicación	C1		C2		C3		AP1		AP2		Portuario	To- tal									
	ANP	Rest total	No ANP	Rest total	No ANP	Rest total	No ANP	Rest total	No ANP	Rest total											
<b>Costeros</b>																					
Muni- cipio	ANP	Rest total	No ANP	Rest total																	
Tel- chac Pueblo	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4								
<b>Colindantes</b>																					
Dzilam Gon- zález	0	0	0	0	2	1	0	3	1	0	0	0	8								
Panabá	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	4								
Total	0	0	4	0	5	1	6	12	0	12	4	0	38								
Total	29	9	29	33	38	21	71	40	20	8	60	41	3	5	44	25	15	23	6	12	268

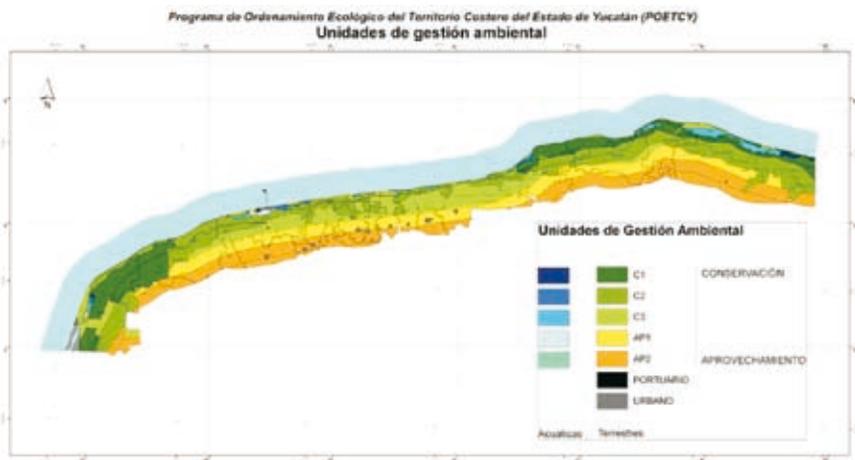
Tabla 2. Criterios de regulación ecológica sujetos a debate.

Criterio No.	Descripción
5,6,7	Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios, se limita a un máximo de 2 l/seg (para UGA C3), 5 l/seg (para UGA AP1, y 16 l/seg (para UGA AP2), en todos los casos con pozos ubicados a distancias mínimas de 500 m entre sí. Este criterio podría incrementarse hasta 10, 15, 20 l/seg, respectivamente, si se demuestra con un estudio geohidrológico detallado del predio que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso, la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la CNA.
10	No es recomendable la creación de núcleos de población, ni la expansión de los existentes más allá de los límites previamente establecidos en su Ordenamiento Urbano.
11	Queda prohibida la construcción de bardas. Cuando se requiera delimitar los terrenos particulares y los bienes nacionales que hubieren sido concesionados, previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación será con seto vivo, albarrada, o alambre de púas, y de baja altura, que garanticen el libre tránsito de las especies y que no fragmenten el ecosistema (para UGA C3 y AP1).
19 y 20	No se autoriza la edificación de hoteles, condominios, villas, casas-habitación, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles ni calles, en una franja de 60 m desde la línea de costa (20 m de ZOFEMAT y 40 m de protección de la primera duna). Se exceptúa de este criterio la instalación de estructuras que no requieran de cimentación y que sean desmontables y fácilmente removibles. Estos criterios aplican también a los permisos para ampliación, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes.

Tabla 2. Continúa.

Criterio No.	Descripción
43	La construcción de nuevas vialidades debe realizarse sobre pilotes.
51	No se permite la extracción industrial de material pétreo. Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos (para UGA C3 y AP1).
52	Se prohíbe la construcción de campos de golf (para UGA C3 y AP1).

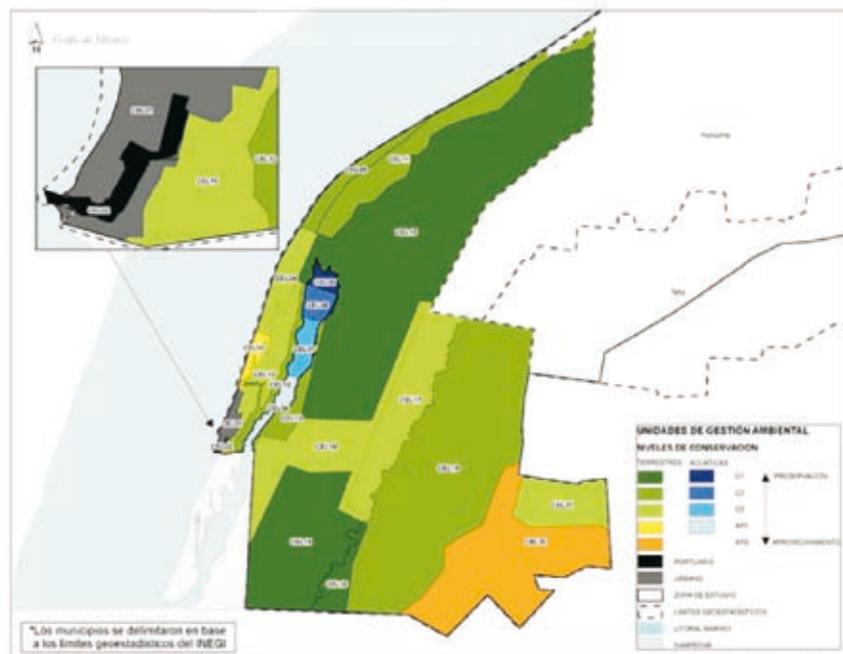
Figura 3. Mapa de paisajes con UGA.



criterios de regulación ecológica. Es importante, en este sentido, señalar que la restauración, por su carácter temporal, es una política a aplicar en cualquier UGA que la requiera y no un tipo dentro de la clasificación.

A partir del decreto del ordenamiento surge una serie de cuestionamientos que han generado un amplio debate en el estado, mismo que ha contribuido a su difusión y apropiación por amplios sectores de la población, al mismo tiempo que se mantienen las demandas para su modificación. El análisis de algunas de

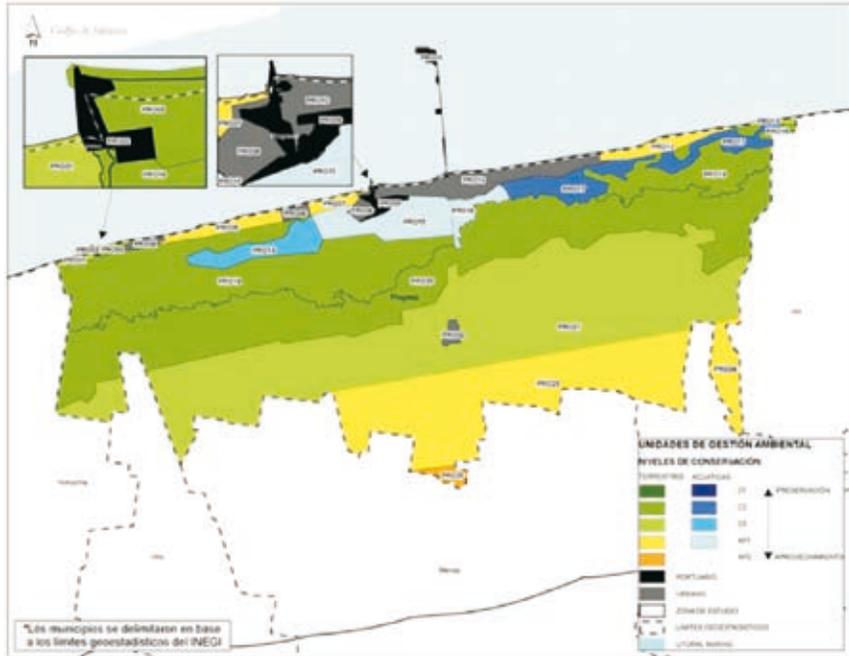
Figura 4. Distribución de UGA del municipio de Celestún.



estas demandas permite ejemplificar los aciertos así como las limitaciones, en este caso relacionadas con la definición de los límites territoriales y los criterios de regulación, de este ordenamiento:

1. El ordenamiento estableció un límite de 60 m de distancia a la línea litoral para la construcción en la playa. Esta línea se incrementa a 40 m en zona de preservación, que actualmente se limita a la zona federal, y tiene por objeto mantener la funcionalidad del sistema duna-playa. Es importante mencionar que este aspecto ha sido el más difundido y comentado en la prensa, ya que afecta al mercado inmobiliario de segunda residencia, que en el caso de esta costa se encuentra en franco desarrollo. Cabe aclarar que este criterio, al no ser retroactiva la ley, no afecta a las construcciones existentes y se complementa con criterios que permiten alternativas constructivas para aquellos

Figura 5. Distribución de UGA del municipio de Progreso.



terrenos comprados antes del decreto, y cuyas dimensiones no permitan respetar la línea de construcción.

- Otro aspecto relacionado con lo anterior es la restricción a construir campos de golf y sus desarrollos inmobiliarios asociados en las islas de barrera y zonas inundables, considerando las implicaciones de éstos en el consumo de agua para riego, la contaminación por el uso de herbicidas, el peligro de ruptura del acuífero en la construcción de los lagos, y la desecación de humedales con la consiguiente alteración a todas sus funciones. Los campos de golf pueden construirse sobre el paisaje de selva, dejando una zona de transición de 100 m al límite del humedal. Este aspecto ha sido muy controversial, dada la política del gobierno estatal de impulso a la actividad golfística en el contexto de un turismo internacional especializado tanto de segunda residencia como de cruceros.

3. En relación con el consumo de agua, el riesgo de salinización del manto freático es muy alto en las zonas costeras. En este sentido, el ordenamiento establece límites a la densidad construida y al volumen posible de extracción de agua, siguiendo un criterio de proximidad al litoral; de esta manera los desarrollos urbanos de mayor escala deberán realizarse tierra adentro. Éste es un ejemplo de la forma jerárquica en que se aplican los criterios, ya que se señala que la extracción máxima permitida de agua para UGA tipo C3 es de 2 litros/segundo, con pozos ubicados a distancias mínimas de 500 m entre sí; para las AP1 se incrementa a 5 l/seg y para las AP2 a 16 l/seg, manteniendo la distancia entre pozos.
4. La discusión directamente relacionada con la no coincidencia entre los límites de una UGA y los límites de la propiedad surge en el caso de una gran empresa de extracción industrial de material pétreo. En este caso, la restricción se relaciona con el riesgo de ruptura del acuitardo y sus implicaciones para la penetración de la cuña salina y de contaminación del manto freático. Las excavaciones de esta empresa ya tienen expuesto el manto en varios lugares y, si bien el ordenamiento le permite continuar trabajando, impide el uso de una porción de sus terrenos ubicada en el humedal. Ante la prohibición de la extracción de piedra caliza en Florida, el mercado estadounidense está generando una explotación masiva de este recurso en la península de Yucatán, lo que ha creado una línea no visible para el turismo, de enormes “sascaberas” paralela a la Riviera Maya para su embarcación en el puerto de Calica. Con la ampliación del puerto de altura empieza a exportarse este recurso desde Yucatán.
5. En relación con la modificación de límites particulares se presenta también la solicitud de ampliar el área para crecimiento urbano de una pequeña localidad, sin embargo, ésta se ubica en una zona particularmente frágil de la isla de barrera y ya fue destruida por el paso de recientes huracanes, por lo que el ordenamiento plantea la reubicación del desarrollo urbano. Otro caso interesante es el de una organización de ejidatarios que pide ampliar el área de una UGA de conservación C2, con terrenos de la UGA contigua C3 que permite mayor aprovechamiento, ya que sus perspectivas ecoturísticas las basan en este enfoque.
6. Por la problemática de contaminación del manto freático debido a la alta permeabilidad del suelo, la ubicación de basureros solo se permite en las UGA AP2, que son las más alejadas del litoral. Es significativo mencionar que la negativa a reubicar de esta manera los sitios para confinamiento de

residuos provienen, al menos en un caso, de las propias autoridades municipales, por las implicaciones económicas que conllevan; sin embargo, esta política está llevando a un rediseño del sistema de acopio y confinamiento para conjuntos de municipios. En el caso de la costa el problema de la basura es complejo debido a la variación temporal relacionada con los periodos vacacionales, cuando la población y la generación de residuos se multiplica por cuatro o más veces en algunos municipios.

Finalmente, las impugnaciones se centran en ocho de las 268 UGA y se vinculan a trece de los 69 criterios. En relación con los límites establecidos, objeto de este capítulo, la asociación de propietarios de predios veraniegos solicitó la eliminación de la línea de construcción de 60 m, demanda que, sin embargo, no ha prosperado en el debate posterior por la clara justificación ante los riesgos para las inversiones de los mismos propietarios. Las solicitudes de modificación de los límites de las UGA afectan únicamente a cinco de ellas. Este proceso, que inició con la solicitud de abrogación del decreto, dio lugar a un programa de difusión y análisis actualmente (2009) en proceso que llevará a una propuesta específica de modificaciones puntuales. Las diferentes expresiones sobre el ordenamiento muestran el papel que está jugando en la conservación de la costa y en la construcción de una mayor participación social.

## BIBLIOGRAFÍA

- Brenner, J., J. A. Jiménez y R. Sarda 2005, "Definition of Homogeneous Environmental Management Units for the Catalan coast", *Environ Manage* 38, pp. 993–1005.
- Cicin-Sain, B. y R. W. Ketch 1998, *Integrated coastal and ocean management: concepts and practices*, Island Press, Washington, DC.
- Comité Mixte 1997, *Le cadre écologique de référence et la révision des schémas d'aménagement*, Ministère des Affaires Municipales, Ministère de l'Environnement et de la Faune et Utilisateurs du cadre écologique de référence, Quebec.
- Euán Ávila, J. I. y A. Cuevas Jiménez 2009, "Regionalizing coastal zones with geospatial tools for integrated coastal zone management in coastal and marine geospatial technologies, coastal systems and continental margins", en: D. R. Green, (ed.), *Coastal and Marine Geospatial Technologies*, Springer Science+Business Media, pp. 139-152.

- Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán 2007, *Decreto 801. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán*. Gobierno del Estado de Yucatán. Mérida, Yucatán, 31 de julio.
- Kay, R. y J. Alder 2005, *Coastal planning and management*, Taylor & Francis, Londres y Nueva York.
- Negrete G. y G. Bocco. Aceptado. “Integración social y ambiental para el Ordenamiento Ecológico Territorial en espacios costeros de México”, en: J. Euan, A. García, Ma. de los A. Liceaga y A. Munguía (eds.). *La costa del Estado de Yucatán, un espacio de reflexión sobre la relación sociedad, naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial*. CINVESTAV-Mérida, México.
- Palacio Prieto, J. L. y M. T. Sánchez Salazar (coords.) 2001, *Guías metodológicas para la elaboración de programas estatales de ordenamiento territorial-PEOT (Segunda Generación), Parte I: Marco de referencia conceptual y metodológico*, Convenio Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) e Instituto de Geografía/UNAM, México.
- Portman, M. E. 2007, “Zoning design for cross-border marine protected areas: The Red Sea Marine Peace Park case study”, *Ocean & Coastal Management* 50, pp. 499–522.



## SÉPTIMA PARTE

# ORDENAMIENTO TERRITORIAL, DESARROLLO ECONÓMICO Y SUSTENTABILIDAD



# ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA RUTA DE LAS IGLESIAS DE LA REGIÓN CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO: UNA ALTERNATIVA PARA EL FOMENTO DEL TURISMO SOSTENIBLE

Aurelio Ramón García,\* Gabriela Ávila Acosta,\*  
Cristel del Carmen Plata Domínguez,\*  
José Francisco Juárez López,\*\* Ángel Galmiche Tejeda\*\*

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo es un avance del proyecto de investigación titulado “Ordenamiento Territorial de la Ruta de las Iglesias de la Región Chontalpa, Tabasco, México: una Alternativa para el Fomento del Turismo Sostenible”. La ruta incluye a los municipios de Nacajuca, Jalpa de Méndez, Comalcalco y Paraíso, de los cuales, aquí se analiza el municipio de Nacajuca; los otros tres municipios serán estudiados en tres etapas posteriores del proyecto.

Los costos ecológicos, sociales y culturales generados por el turismo se pagan a cambio de los beneficios económicos, y cuando aquellos no son analizados, evaluados y también controlados, los costos pueden sobrepasar los beneficios con resultados lamentables que ya se han experimentado en diversas regiones (Gurría, 1996).

El desarrollo turístico se fundamenta sobre criterios de sustentabilidad, es decir, ha de ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente, y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales. La actividad turística sustentable debe considerar los efectos inducidos

---

\* Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México.

\*\* Colegio de Posgraduados, Cárdenas, Tabasco, México.

sobre el patrimonio cultural, y los elementos, actividades y dinámicas tradicionales de las comunidades locales (Carta de Lanzarote, 1995).

La mayoría de las áreas rurales de la Región de la Chontalpa son consideradas como zonas marginadas (SEDESOL, 2005) y vulnerables ante la degradación ambiental. Estas áreas necesitan un desarrollo local o desarrollo endógeno, cuya implantación se vea reforzada por las nuevas tendencias mundiales basadas en la sustentabilidad. Involucrar a los implicados en su propio desarrollo con nuevas propuestas de turismo sostenible y con los recursos de la zona, da como resultado un proceso avocado al éxito. Para corroborar este éxito encontramos en el ordenamiento territorial del medio rural una herramienta básica.

Por lo anterior, la presente investigación tiene el objetivo de realizar un ordenamiento territorial de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa para determinar el potencial para el desarrollo del turismo sostenible. Esto se enfoca al desarrollo local comunitario, identificando la vocación natural de las comunidades para el desarrollo de actividades complementarias de turismo sustentable, con la finalidad de determinar el potencial de desarrollo de las comunidades aprovechando la riqueza cultural y paisajística de la región.

## OBJETIVOS

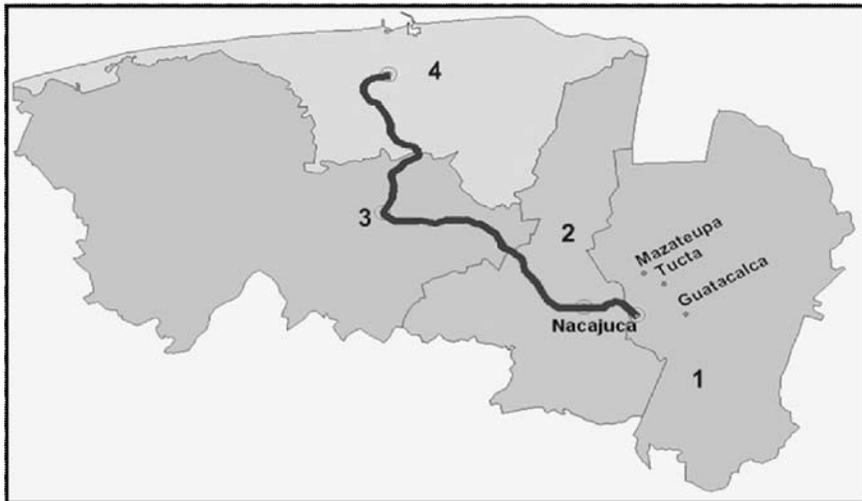
- Elaborar un ordenamiento territorial de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa para determinar el potencial para el desarrollo del turismo sostenible.
- Realizar un análisis ambiental de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa para la conservación de los ecosistemas de la zona.
- Hacer un estudio socioeconómico de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias para identificar la valoración funcional del territorio.
- Identificar el potencial turístico de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de Nacajuca para el desarrollo de prácticas de turismo sostenible.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Delimitación del ambiente de estudio*

En la figura 1 se muestra el trayecto de la Ruta de las Iglesias de la Región Chontalpa. La región de la Chontalpa posee 8 407.74 km<sup>2</sup> y en ella quedó enmarcada la ocupación de la cultura olmeca de La Venta y la maya de Comalcalco. En muchos de sus municipios se encuentran extensos cultivos de cacao, coco y piña.

Figura 1. Localización del área de estudio.



1: Paraíso, 2: Comalcalco, 3: Jalpa de Méndez, 4: Nacajuca. Ruta de las Iglesias de la Chontalpa, Tabasco, México.

Esta región es, por lo general, plana; sus elevaciones son pequeñas y sus campos están bañados por los ríos Mezcalapa, Carrizal y Tonalá (que sirve de límite con el estado de Veracruz); además, su territorio está salpicado por muchas lagunas entre las que destacan Rosario, Mecatepec, Arenal, Caracol, La Machona, Horizonte, Las Flores y otras más. Entre los tipos de vegetación característicos de la región se pueden encontrar pastizales, manglares, popales y relictos de selva secundaria. La

Región de la Chontalpa se localiza en el extremo norte del estado y sus principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la explotación petrolera.

### *Análisis ambiental*

El procedimiento para realizar el análisis ambiental fue el siguiente: se obtuvieron las Unidades de Paisaje (UP) y se determinó el componente central, que fue el tipo de vegetación más representativo en el área de estudio, con base en su calidad y su estado de conservación. Se cartografió el área de estudio generando unidades homogéneas con base en la vegetación (Gómez, 2002). Se agregaron los componentes restantes del paisaje (geomorfológicos e hidrológicos) a las unidades homogéneas ya generadas (Muñoz, 2004). Se realizaron dos salidas de campo para la valoración paisajística. Con base en lo anterior, se determinó el tipo de ecosistemas presentes con la finalidad de identificar áreas de protección y con potencial para la práctica de turismo sostenible con el fin de alcanzar, así, un equilibrio entre conservación y desarrollo comunitario.

Los mapas temáticos que dieron como resultado las UP fueron generados en el laboratorio de geomática del Colegio de Posgraduados Campus Tabasco, a través de un SIG (ARCGIS 9.0) y los datos geoestadísticos municipales del INEGI (IRIS versión 4.0) a escala 1:150 000.

### *Análisis socioeconómico*

El estudio socioeconómico de las comunidades incluidas en la ruta se realizó a través de la información obtenida del INEGI (2004) por medio del programa IRIS 2004. Se seleccionaron los indicadores socioeconómicos con base en un estudio realizado por Palacio *et al.* (2004). Para caracterizar los aspectos sociales fueron consideradas variables como la población total, el grado de escolaridad, la población mayor de cinco años que habla lengua indígena y la población católica mayor de cinco años.

Para el análisis de los aspectos económicos se consideraron como variables relevantes: la población económicamente activa, la población económicamente inactiva, la población ocupada en los sectores primario, secundario y terciario, la población ocupada que no percibe ingresos, la población ocupada que percibe menos de un salario mínimo, la población ocupada que percibe

de dos a cinco salarios mínimos y la población ocupada que percibe más de diez salarios mínimos.

### *Diagnóstico ambiental y socioeconómico*

El diagnóstico se realizó con base en los indicadores socioeconómicos establecidos por el INEGI, y de esta manera, se determinó la situación actual de las comunidades incluidas en la Ruta. Asimismo, se realizaron entrevistas a informantes clave con la finalidad de obtener información relacionada con las fiestas patronales y con las actividades productivas, místicas y sociales.

### *Caracterización de las iglesias y de las fiestas patronales del área de estudio*

Se consideraron las comunidades de Guatacalca, Mazateupa y Tucta, incluyendo la cabecera municipal como punto de referencia; su selección fue con base en la representatividad de las fiestas patronales, el diseño arquitectónico de las iglesias y el grado de marginación en el que se encuentran (SEDESOL, 2005).

Las fiestas patronales de las comunidades seleccionadas son representativas, ya que datan de alrededor de 130 años de antigüedad (datos proporcionados por los actores), y al mismo tiempo, son relevantes en comparación con las de las otras comunidades debido a la afluencia de visitantes (de 1 000 a 5 000 aproximadamente cada temporada). Por otra parte, se consideró la belleza arquitectónica de las iglesias como aspecto intrínseco de la festividad, lo cual le da mayor realce a la comunidad.

También se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con representantes de cada comunidad, quienes son conocedores de sus recursos turísticos. Lo anterior se complementó con la información proporcionada por el INAH y la Secretaría de Turismo (SECTUR).

El registro de la información se realizó mediante el llenado de fichas, las cuales incluyen la siguiente información:

- Nombre.
- Ubicación geográfica en la que se encuentra cada recurso turístico.
- Categoría, tipo y subtipo.
- Descripción.

- Particularidades (no todos los recursos cuentan con características singulares que lo hacen único en su género, otorgándole gran importancia).
- Estado actual.
- Tipo de visitantes.
- Tipos de medios de acceso (todos los que hacen posible llegar al recurso turístico) y distancia/tiempo (desde la capital de provincia).
- Tipo de ingreso al recurso turístico.
- Época propicia de visita al recurso turístico (considerar la mejor temporada para ser visitado).
- Horario de visita; especificaciones.
- Infraestructura básica.
- Actividades actuales dentro del recurso turístico.
- Servicios actuales dentro y fuera del recurso turístico.

### *Identificación y evaluación del potencial turístico de las comunidades del municipio de Nacajuca*

Los informantes clave proporcionaron los datos necesarios para identificar las actividades culturales de las comunidades. También se hizo el levantamiento del inventario turístico, junto con las UP valoradas a través de los indicadores de Sandoval (2006), y así se determinó la potencialidad de las comunidades para realizar actividades turísticas sustentables.

Se visitó durante dos días a cada una de las comunidades para la recopilación de información, la identificación y/o verificación *in situ* de los recursos turísticos, el ordenamiento y la clasificación de los datos, con lo cual se jerarquizaron los recursos, lo que dio como resultado el grado de potencialidad turística. Se elaboró un sistema de fichas con los datos de cada recurso turístico que facilitó la evaluación de su potencialidad.

Con la definición de las categorías, tipos, subtipos y elementos de información a incluir para cada recurso turístico, teniendo en cuenta los documentos, modelos y manuales referidos a la elaboración de inventarios de recursos turísticos, se formuló un conjunto de tablas de acuerdo con la realidad de nuestro país, que contuviera las indicaciones específicas sobre las categorías, tipos y subtipos, lo cual sirvió para el procesamiento ordenado de la información (MICTI, 1992).

Para la identificación de la potencialidad de los recursos turísticos, se aplicaron los indicadores de potencialidad para el desarrollo del turismo sustentable, siguiendo los lineamientos marcados por Sandoval (2006). No obstante, estos indicadores fueron modificados (Maestría en Turismo de Naturaleza, 2009) debido a que presentaban debilidades para ser aplicados en la fase práctica. Dichas modificaciones fueron hechas por los estudiantes de la Maestría en Turismo de Naturaleza de la Universidad Popular de la Chontalpa en Tabasco, bajo la dirección del Dr. José Francisco Juárez López del Colegio de Posgraduados Campus Tabasco.

Los indicadores empleados fueron:

1. Cercanía del área con algún centro turístico,
2. Características del camino que facilitan el acceso al sitio de interés.
3. Posibilidades de desarrollo de actividades del turismo de naturaleza en el sitio de estudio.
4. Características de interés paisajístico ofrecido por la zona.
5. Características intrínsecas de la zona.
6. Posibilidad para integrar el destino a otros sitios de interés turístico.
7. Interés de la zona desde el punto de vista cultural.
8. Indicadores para determinar la presencia de atractivos faunísticos.
9. Especificaciones para la percepción de la fauna.

Basados en las UP se procedió a identificar el potencial turístico del área de estudio y se aplicó la matriz modificada de Sandoval (2006) para evaluarlo, y así determinar las actividades de turismo sostenible con posibilidades de llevarse a cabo en la Ruta de las Iglesias de la Chontalpa. Se consideraron los índices bajo, medio y alto para determinar el grado de potencialidad (tabla 1).

## RESULTADOS

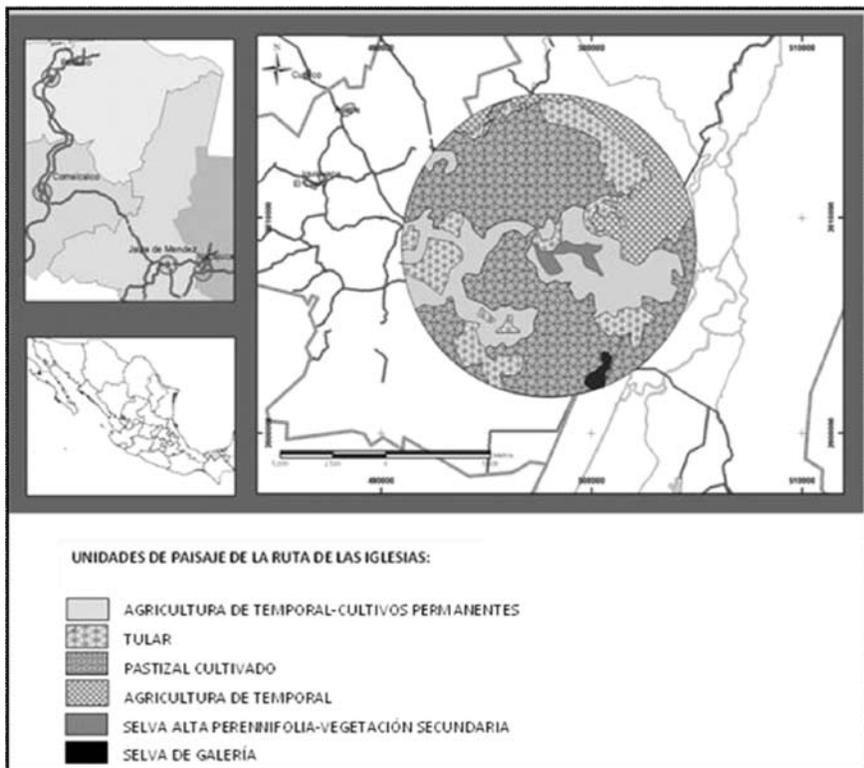
### *Análisis ambiental*

Se registraron seis unidades de paisaje (UP) (figura 2) en donde se ubican las comunidades en estudio, de las cuales es la de selva alta perennifolia-vegetación secundaria la más apta para conservación y prácticas de ecoturismo. Las extensiones de tular en la zona son significativas y de las más representativas de la región debido

Tabla 1. Índices para valorar las UP de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa, Tabasco, México.

Índices	
24-27	Alto
18-23	Medio
9-17	Bajo

Figura 2, Unidades de Paisaje de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa, Tabasco, México.



a la fauna nativa. En esta UP se encuentra una gran cantidad de quelonios, –siete especies–, reptiles y aves, por lo que es ideal para la práctica de actividades como la cacería fotográfica, avistamiento de aves, pesca deportiva y actividades cinegéticas.

En las áreas donde la vegetación dominante son los pastizales cultivados es posible desarrollar actividades de turismo rural, ya que en esta UP se llevan a cabo prácticas ganaderas; aunado a esto, posee una gran belleza paisajística, lo cual aporta un valor intrínseco a la región. Otra de las actividades que ha tenido aceptación es la práctica del agroturismo, por lo cual las UP de agricultura de temporal-cultivos permanentes y agricultura de temporal, podrían ser aptas para el desarrollo de dicha actividad.

Existe en la zona un pequeño relicto de selva de galería; dicha UP es una muestra de vegetación con características únicas debido a que representa una especie de oasis para la fauna de los alrededores. Esta UP es un espacio ideal para prácticas como la cacería fotográfica, búsqueda de rastros de algunas especies de mamíferos, observación de insectos y aves, entre otras (tabla 2).

Tabla 2. Valoración de las Unidades de Paisaje de la Ruta de las Iglesias de la Región de la Chontalpa, Tabasco, México.

Unidad de paisaje	Dimensiones de valor					
	Valor ecológico	Valor productivo	Valor paisajístico	Valor científico-cultural	Valor funcional	Valor total
Agricultura de temporal cultivos permanentes	Alto	Muy alto	Bajo	Alto	Alto	Alto
Tular	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Pastizal cultivado	Bajo	Muy alto	Alto	Alto	Medio	Alto
Agricultura de temporal	Medio	Muy alto	Muy bajo	Bajo	Muy bajo	Medio

Tabla 2. Continúa.

Unidad de paisaje	Dimensiones de valor					
	Valor ecológico	Valor productivo	Valor paisajístico	Valor científico-cultural	Valor funcional	Valor Total
Selva alta perennifolia vegetación secundaria	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Selva de galería	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto

Fuente: elaboración propia a partir de Gómez (2002).

### *Análisis socioeconómico*

La oferta local se reduce a servicios de alimentación, los cuales no cumplen con los estándares mínimos requeridos para que se les considere recomendables. Esta carencia de oferta y la corta estadía actual influyen en que el gasto efectuado por los visitantes se vea reflejado en forma negativa, lo cual se traduce en una derrama económica reducida comparándola con otras regiones que tienen un mayor desarrollo turístico. La poca calidad del servicio de transporte y la degradación ambiental, debido a un inadecuado control y cuidado del medio ambiente, influyen también en el flujo y captación de turistas, restringiendo a la región a un segmento de mercado poco exigente y más adaptable a las condiciones locales carentes de servicios, donde el turismo es menos rentable como actividad económica.

Los problemas en cuanto a la baja calidad y ausencia de los servicios tienen su origen en la falta de cierta infraestructura básica para el turismo, la falta de capacitación de la población local y su poca participación en las actividades económicas. La ausencia de conocimientos con respecto al uso adecuado de los recursos, al turismo y la gestión empresarial, hace difícil la competitividad y la operación de los negocios, obligando a su informalidad y generando pocas utilidades.

Los factores que podrían amenazar las actividades turísticas en la región podrían ser la inestabilidad política, social y económica, la pobreza y bajos ín-

lices de alfabetismo, las fluctuaciones en el mercado del turismo o eventuales catástrofes naturales. Lo anterior impide posicionar a las comunidades en estudio como destinos turísticos debido a las limitaciones de la zona y a la enorme deficiencia de la forma en que operan las actividades turísticas; asimismo, en esencia las margina para convertirse en un producto turístico consolidado.

Con respecto a los indicadores socioeconómicos (tablas 3, 4 y 5) se encontró que el nivel de escolaridad de los habitantes influye directamente en su capacidad de interactuar con los visitantes, por lo cual aquéllos se encuentran limitados para ofrecer servicios turísticos generales y especializados vinculados con las prácticas de turismo sostenible. Sin embargo, esto puede mitigarse a través de la gestión por parte de organismos públicos como la SECTUR, la SEMARNAT o la CONAFOR, entre otros, los cuales pueden aportar asesorías y capacitaciones relacionadas con el turismo; lo anterior facilitaría la participación de los actores en este sector económico. Educar de manera adecuada a quienes forman parte del sistema turístico, generando en ellos una visión amplia del sector, que los capacite para gestionar de manera adecuada e integral con un criterio a largo plazo, es una tarea fundamental (Damm, 1998).

Otro indicador considerado para el análisis fue la presencia de etnias en la región (tabla 3). La cultura chontal es la más representativa en el estado de Tabasco; ésta proporciona un valor intrínseco a la Ruta, ya que su patrimonio cultural, tradiciones y costumbres pueden ser utilizados como atractivos turísticos y llamar el interés de los posibles visitantes. El patrimonio, muchas

**Tabla 3. Indicadores sociales de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de Nacajuca, Tabasco, México**

Nombre	Población total	Grado de escolaridad	Pobl. >5años que habla lengua indígena	Pobl. >5años católica
Nacajuca	8778	8.81	331	7095
Guatacalca	2918	6.98	680	2463
Mazateupa	1947	7.66	1019	1644
Tucta	1709	6.94	808	1405

Fuente: INEGI, 2004.

**Tabla 4. Indicadores económicos de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de Nacajuca, Tabasco, México**

Nombre	PEA	PE inactiva	Pobl. ocupada que no percibe ingresos	Pobl. que re- cibe < 1 SM	Pobl. que reci- be de 2-5 SM	Pobl. que re- cibe < 10 SM
Nacajuca	3158	3411	225	571	1025	121
Guatacalca	862	1183	180	165	215	7
Mazateupa	607	829	71	145	142	3
Tucta	488	714	82	127	114	15

Fuente: INEGI, 2004.

**Tabla 5. Indicadores económicos de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de Nacajuca, Tabasco, México.**

Nombre	Pob. ocupada en el sector primario	Pob. ocupada en el sector secundario	Pob. ocupada en el sector terciario
Nacajuca	326	647	1994
Guatacalca	221	230	378
Mazateupa	142	167	255
Tucta	162	93	179

Fuente: INEGI, 2004.

veces identificado con la herencia, es en sí mismo un concepto que alude a la historia, que entronca con la esencia misma de la cultura y es asumido directamente por los grupos locales.

El patrimonio es la síntesis simbólica de los valores propios de una sociedad que los reconoce como propios (Iniasta, 1990). Ello implica un proceso de reconocimiento, generalmente intergeneracional, de unos elementos (desde el territo-

rio a la ruina) como parte del bagaje cultural y su vinculación a un sentimiento de grupo. Reconocida en él, la comunidad se presenta a otros (Santana, 1998).

Las fiestas populares religiosas son una clara representación de la tradición cultural de los territorios, que algunos estudiosos de la actividad turística han incorporado, ya hace muchos años, dentro del catálogo de recursos que sirven de base para la competitividad de los espacios turísticos. El desarrollo actual del turismo sostenible confirma los resultados obtenidos por los estudiosos. Sin embargo, lo cierto es que a la hora de detallar los impactos económicos generados por la cultura, los investigadores se han visto mucho más deslumbrados por los efectos de los macrofestivales o macroeventos (tipo olimpiadas o festivales culturales), y no por las fiestas religiosas, cuyo carácter periódico y consideración más modesta ha provocado que pasen bastante más desapercibidas (Perles, 2006).

Lo anterior coincide con la información proporcionada por los informantes clave (presbítero, coordinador general de coordinadores comunitarios, coordinadores comunitarios, entre otros) a través de las entrevistas realizadas. Ellos mencionan que las actividades organizadas por las autoridades, comunitaria y municipal, han ido minimizando las festividades patronales.

En los destinos claramente identificados con un espacio religioso, es fácil asociar éstos con la percepción de turismo religioso. Resulta más difícil saber los motivos de los visitantes para acudir hacia esos lugares, ya que se mezclan los auténticos peregrinos, que visitan el lugar movidos por la fe, los turistas, que aprovechan la visita para acercarse al lugar religioso (sería interesante ver cuántos turistas en Roma, no religiosos, dejan de visitar el Vaticano), y los turistas que visitan el lugar por una motivación patrimonial y cultural, al margen del hecho religioso.

Por ello, los lugares sagrados se han transformado en puntos de encuentro de turistas movidos por la peregrinación, la búsqueda de experiencias religiosas, la apreciación del lugar como espacio en sí y su significado cultural; y un sinnúmero de personas acuden movidas por la curiosidad de lo sagrado. A todo ello ha contribuido la comercialización de la religión y la marquetización de los actos religiosos masivos. El turismo es un ingreso económico importante que permite cuidar y potenciar este rico patrimonio social, cultural y religioso (Cánoves, 2006).

De las tres comunidades y la cabecera municipal consideradas en este documento, el 82.1% de su población es católica (tabla 3), razón por la cual las fiestas

patronales de esta región son de gran relevancia; aunado a esto, la solidaridad que manifiestan las comunidades entre ellas durante las fiestas patronales aumenta el atractivo turístico de la región a causa del intercambio cultural.

La derrama económica generada por este hecho, tiene efectos en las poblaciones donde se venera algún santo o beato; hay que aclarar que el fenómeno no se refiere únicamente a los fieles que profesan la religión católica, sino a cualquier tipo de culto (Martínez, 2009).

En virtud de que la motivación de los turistas que visitan los centros religiosos no necesariamente es en principio promovida por el *marketing*, estos sitios se vuelven de poco interés para los agentes turísticos; pero el hecho del desdén hacia este tipo de destinos no minimiza la importancia del turismo por motivación religiosa; “se estima que cada año los centros de culto religioso reciben entre unos 220–250 millones de personas, de las cuales aproximadamente 150 millones, es decir un 60-70 por ciento, son cristianos. Asimismo, se estima que tan sólo en Europa, alrededor de 30 millones de cristianos, sobre todo católicos, dedican sus vacaciones (o una parte de ellas) a realizar una peregrinación” (Robles, 2001).

El patrimonio turístico con que cuenta una población debe incluir dos aspectos: a) el ámbito espacial, y b) los productos que se ofertan en ese espacio (Ashworth, 1994). El ámbito espacial (Vera, 1997) se refiere al espacio en el que se lleva a cabo la actividad turística, donde se destacan la importancia del territorio y los recursos medioambientales, como son la perspectiva climática y geográfica.

### *Potencial turístico de las comunidades de la ruta de las iglesias*

Las UP que mostraron mayor potencial para el desarrollo de turismo sustentable fueron la selva alta perennifolia-vegetación secundaria y la selva de galería (tabla 6), las cuales presentaron características deseables. No obstante que estas UP no se encuentran aledañas a las comunidades, poseen una gran belleza paisajística, lo que les otorga un valor turístico alto.

Con respecto a la arquitectura de las iglesias, se percibe un valor cultural alto a causa de la diversidad de sus estilos y la antigüedad de su estructura (figura 3), además de poseer reliquias, las cuales fomentan el fervor católico religioso entre los feligreses de las comunidades aledañas.



Tabla 6. Continúa.

Indicadores	Unidades de Paisaje					
	Agri- cultura de tem- poral- cultivos perma- nentes	Tular	Pastizal cultiva- do	Agri- cultura de tem- poral	Sel- va alta perenni- folia-ve- getación secunda- ria	Selva de ga- lería
Posibilidades de desarrollo de actividades del turismo de naturaleza en el sitio de estudio	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
Indicadores para determinar la presencia de atractivos faunísticos	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
Especificaciones para la percepción de la fauna	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
Característica de interés paisajístico ofrecido por la zona	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Interés de la zona desde el punto de vista cultural	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Características intrínsecas de la zona	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Alto

Tabla 6. Continúa.

Indicadores	Unidades de Paisaje					
	Agri- cultura de tem- poral- cultivos perma- nentes	Tular	Pastizal cultiva- do	Agri- cultura de tem- poral	Sel- va alta perenni- folia-ve- getación secunda- ria	Selva de ga- lería
Posibilidad para integrar el destino a otros sitios de interés turístico	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Valor total	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Alto

Tabla 7. Potencialidad turística de las comunidades de Nacajuca, Tabasco, México.

Comunidad	Valor arquitectónico	Fiesta patronal	Unidad de paisaje	Valor total
Tucta	Alto	Bajo	Bajo	Medio
Mazateupa	Alto	Medio	Bajo	Medio
Guatacalca	Alto	Bajo	Bajo	Medio
Nacajuca	Alto	Alto	Bajo	Alto

Con los datos obtenidos en esta fase del proyecto se concluye que las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de Nacajuca, Tabasco, México, poseen un potencial medio para llevar a cabo las prácticas de turismo sostenible. Existe un 82.1% de individuos católicos en el municipio y esta característica, aunada a la riqueza cultural de las iglesias, denota un gran potencial turístico.

Por tal razón se sugiere consolidar este producto turístico por medio de estrategias de comunicación, las cuales ayudarían a la difusión de las actividades

Figura 3. Iglesias de las comunidades incluidas en la Ruta de las Iglesias pertenecientes al municipio de municipio de Nacajuca, Tabasco, México. a) Nacajuca: Iglesias de San Antonio de Padua, b) Mazateupa: Iglesia de San Lázaro, c) Tucta: Iglesia de Santiago Apóstol, d) Guatacalca: Iglesia de San Marcos Evangelista.



turísticas sustentables en la ruta. Asimismo, se recomienda analizar el producto turístico particular de cada región para adecuarlo a la demanda, también particular, del mercado que se pretenda captar y que puede tener distintos motivos de desplazamiento.

Para proteger tanto los espacios naturales como la propia cultura de la región es indispensable que los desarrollos turísticos, particularmente de las áreas rurales, no solo entren en esquemas de sustentabilidad, sino que se ajusten al patrimonio natural y cultural de la zona.

## CONCLUSIONES

En esta parte de la Ruta de las Iglesias se identificaron seis UP: Agricultura de temporal-cultivo permanente, Tular, Pastizal cultivado, Agricultura de temporal, Selva alta perennifolia-vegetación secundaria, y Selva de galería, de las cuales dos UP (Selva alta perennifolia-vegetación secundaria y Selva de galería) presentaron el mayor valor ecológico y paisajístico.

La población estudiada presentó un alto nivel de marginación y se encontró que el nivel de escolaridad de los habitantes influye directamente en la capacidad para interactuar con los visitantes.

### *Agradecimientos*

Se agradece el apoyo solidario para la realización de esta investigación a cada uno de los coordinadores eclesiásticos y comunitarios del municipio de Nacajuca, Tabasco, México, y de forma especial, a los habitantes de las comunidades que proporcionaron el sustento para la realización del trabajo. Asimismo, se agradece al Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco, y a la Línea de Agronegocios, Agroecoturismo y Arquitectura del Paisaje por la dirección para realizar la presente investigación. Al Ing. Román Morales Colorado por su valiosa colaboración para la elaboración de la cartografía empleada en el proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ashworth, G. J. 1994, "Marketing of tourism places: what are we doing?", en: M. Uysal, M., *Global tourist behavior*, Haworth Press, New York.
- Cánoves, V. G. 2006, "Turismo religioso en Montserrat: montaña de fe, montaña de turismo", *Cuadernos de Turismo* 18, Universidad de Murcia, España, pp. 63-76.
- Carta de Lanzarote 1995, *Conferencia mundial de turismo sostenible. Islas Canarias*, España.
- Damm, M. L. 1998, "Educación profesional en turismo", *Gestión Turística* 3, Valdivia, Chile, pp 23-37.
- Gómez Orea, D. 2002, *Ordenación territorial*, Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, Madrid, España.
- Gurría, M. 1996, "Turismo Moderno de Orientación Ecológica. Un caso de estudio

- en Colombia”, *Estudios y Perspectivas en Turismo* 5(4), Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos, Buenos Aires.
- Iniesta, G. M. 1991, *Los tratamientos patrimoniales del paisaje. Leer, escribir y mostrar el entorno*, Conferencia presentada en la Universidad Autónoma de Querétaro, México, mimeografiado.
- Maestría en Turismo de Naturaleza (2009). *Matriz modificada de Sandoval (2006)*. Universidad Popular de la Chontalpa, Tabasco, México.
- Martínez C. R. 2009, “Un acercamiento al turismo religioso en los Altos de Jalisco”, *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, Fundación Unamuno, Venezuela.
- MICTI, Ministerio de Industria, Comercio Interior, Turismo e Integración 1992, *Guía metodológica para la formulación y evaluación del patrimonio turístico nacional*, Lima, Perú.
- Muñoz Pedreros, A. 2004, “La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental”, *Revista chilena de historia natural*, 77(1), pp. 139-156.
- Palacio Prieto J. L., M. T. Sánchez-Salazar, J. M. Casado, E. Propin, J. Delgado, A. Velázquez, L. Chias, M. I. Ortiz, J. González, G. Negrete, J. Gabriel, R. Márquez, T. Nieda, R. Jiménez, E. Muñoz, D. Ocaña, E. Juárez, C. Anzaldo, J. C. Hernández, K. Valderrama, J. Rodríguez, J. M. Campos, H. Vera, C. G. Camacho 2004, *Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial*, Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Perles, R. J. F. 2006, “Análisis del impacto económico de eventos: una aplicación a fiestas populares de proyección turística”, *Cuadernos de Turismo*, 17 enero-junio. Universidad de Murcia, España, pp. 147-166.
- Robles, S. J. 2001, “Turismo religioso. Alternativa de apoyo a la preservación del patrimonio y desarrollo”, *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-316>>, consulta: 21 de mayo de 2009.
- Sandoval, S. E. 2006, *Ecoturismo: Operación técnica y gestión ambiental*, Trillas, México.
- Santana, A. 1998, “Patrimonio cultural y turismo: reflexiones y dudas de un anfitrión”, *Revista Ciencia y Mar*, México, pp. 37-41.
- Vera, J. F. 1997, *Análisis territorial del turismo, una nueva geografía del turismo*, Barcelona, España.

# DIAGNÓSTICO REGIONAL DE MICHOCÁN PARA SUSTENTAR UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIANTE PARÁMETROS DE EDUCACIÓN Y VIVIENDA

Armando García de León Loza\*

## INTRODUCCIÓN

Si se acepta el concepto planteado por Bengoetxea (2001) de que la ordenación del territorio “se refiere a dirigir y establecer un orden de prioridades en el uso correspondiente del territorio”, se podrá inferir la necesidad de determinar las condiciones sociales, económicas y ambientales de un lugar, identificando las problemáticas locales que podrían calificarse como de mayor importancia.

La búsqueda puede intentarse caracterizando la unidad territorial (o unidades) de interés a partir de uno o más de los tres parámetros referidos antes. Pero en cualquier caso, se requerirá elaborar un primer diagnóstico de la situación general de las unidades en cuestión, para luego realizar estudios de algunas de ellas en particular, elegidas por presentar condiciones relativamente distantes del promedio general del conjunto considerado.

En este sentido, el estado de Michoacán se presenta como un caso interesante debido a diversas circunstancias. Por ejemplo, si se consideran únicamente parámetros sociodemográficos es posible encontrar extremos significativos.

---

\* Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

Según los datos más recientes, a esta entidad federativa le correspondió un índice de marginación de 0.45654, que la llevó a ocupar el décimo lugar nacional (CONAPO, 2006:55).

Por encontrarse en el tercio más adverso de entidades federativas en el índice referido, podría asumirse que buena parte de sus municipios enfrentan serios problemas de marginación. Sin embargo, al revisar con detalle la información oficial se puede notar que, de los 113 municipios que integran al estado, solo once estaban entre los 500 casos con mayor marginación del país. Esas unidades territoriales solo contaban con 143 mil habitantes, escasamente 3.6% de la población estatal. Además, de los pocos casos mencionados antes, únicamente cinco de ellos calificaron en el grado más desfavorable, es decir, en la categoría de “Muy alta” marginación (*Ibid.*, 177-179). Esta revisión superficial de las cifras planteadas en el párrafo anterior daría entrada a una lectura optimista de la realidad que se vive en Michoacán, obligando a cuestionar el por qué ocupa el décimo lugar nacional en marginación. A pesar de esta conclusión parcial, se conoce la existencia de circunstancias poco favorables en un número importante de municipios. Por ello, se hace explícita la necesidad de precisar de manera fundamentada las condiciones sociales presentes en los municipios.

Hasta ahora, lo anterior se ha logrado con el empleo de un índice global, obtenido con técnicas multivariadas. Con este recurso numérico ha sido posible establecer cuáles son los municipios donde se presentan carencias sustanciales en el ámbito que se vaya a investigar o, por el contrario, aquéllos en condiciones favorables.

Sin embargo, para elaborar un diagnóstico más preciso se requiere de una técnica de clasificación que, además de obtener la categorización municipal con un índice multivariado global, también permita identificar cuál (o cuáles) de los indicadores de un municipio en particular, cuyo índice promedio lo califica en condición de marginación poco preocupante, haya resultado con valores inferiores al promedio estatal y más parecidos a los que predominan en un municipio de elevada marginación. Del mismo modo, será bienvenido que la técnica en cuestión sea capaz de precisar condiciones “favorables” en municipios donde su índice global los cataloga con marginación significativa.

Para ese fin se propone un método de análisis multivariado, el Valor Índice Medio (García de León, 1989), adecuado a las necesidades de esta investigación por su capacidad para inducir las condiciones municipales definidas por dos

parámetros sociales fundamentales: a) la educación y b) la vivienda. Con los antecedentes explicados en los párrafos anteriores es posible plantear objetivos específicos, como los que se señalan a continuación.

## OBJETIVOS

- Identificar indicadores de educación y vivienda aptos para reflejar las condiciones de vida de la población municipal del estado de Michoacán.
- Calcular un índice de condiciones de educación y vivienda, equivalente al índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), para permitir la clasificación de cada uno de los municipios analizados.
- Precisar los patrones de distribución territorial que presentaron los municipios, a partir de su clasificación en cinco grandes grupos, basados en el promedio general obtenido con los municipios de siete entidades federativas.
- Determinar casos municipales donde predominen valores desfavorables, asociados con las mayores carencias sociales.
- Identificar posibles regiones, formadas con los casos que compartieron condiciones adversas según el índice global de educación y vivienda, y que den pauta para esbozar acciones concretas de ordenamiento territorial para municipios particulares del estado de Michoacán de Ocampo.

## MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

La elección de parámetros sociales aptos para representar de manera indirecta las condiciones de vida de la población local, primer objetivo del presente estudio, demanda elegir o construir indicadores que respondan a esta necesidad. Al respecto, puede comentarse que conocer las condiciones de vida de la población ha sido una prioridad en las últimas décadas. Diversos organismos han propuesto parámetros y aplicado diversas metodologías para determinar características de bienestar o marginación. Para la República Mexicana destacan dos referentes: el Índice de Desarrollo Humano (IDH), diseñado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2005), y el de marginación (ya mencionado), elaborado por el CONAPO (*op. cit.*).

De ellos destaca el Índice de Marginación, pues se ha convertido en el marco de referencia del gobierno mexicano para otorgar apoyos económicos. Su

cálculo incluye nueve indicadores representativos de esta problemática. A manera de sustento teórico, el índice mencionado propone a las condiciones de los inmuebles habitacionales como el parámetro protagónico para medir marginación, ya que cinco de los nueve indicadores que emplea están referidos a la vivienda (*Ibid.*, 2007:15).

La educación es otro tema sustancial dentro del índice de marginación oficial, ya que es el otro único referente que participa con más de un indicador (presenta dos) en la formación del índice de marginación. Los dos indicadores restantes involucran dispersión poblacional (población en localidades con menos de 5 mil habitantes) e ingreso (población con ingresos hasta de 2 salarios mínimos).

Por el peso sustancial que se les otorga dentro del índice de marginación puede aceptarse que la situación educativa de la población, así como las condiciones físicas y los servicios en las viviendas, son recomendables para tomarse en cuenta al estructurar un índice social de carácter funcional, como el que aquí se propone para Michoacán.

En consecuencia, para este estudio se eligió determinar un índice de condiciones educativas y de vivienda, tomando como referente los indicadores trabajados por CONAPO. Se trata de indicadores que por su propia naturaleza son capaces de reflejar las circunstancias en que se desenvuelve la población de cualquier unidad territorial.

Se planteó que el índice buscado fuera “positivo”, tratando de que a mayor valor de los indicadores que lo forman, éstos reflejaran “mejores” condiciones con respecto a los parámetros estimados. De esa forma, los siete indicadores de CONAPO concernientes a educación y vivienda (que atañen a condiciones adversas) fueron re-calculados para ese fin, mientras los dos restantes se dejaron de lado. En efecto, se consideró que el indicador de población urbana no aporta información sustancial que lleve a sugerir acciones específicas de ordenamiento, mientras que el de ingreso salarial puede ser poco confiable, ya que proviene de meras estimaciones estadísticas derivadas de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

Fue necesario efectuar otra adecuación al marco conceptual del índice elaborado por CONAPO, pues al revisar los indicadores que lo estructuran es notoria una distribución desigual, ya que cinco son de vivienda y solo dos de educación, asimetría que obliga a cuestionar el mayor peso que se da a la vivien-

da. Para minimizar ese diferencial se incluyeron tres indicadores adicionales de educación que inducen asistencia escolar, disponibilidad de docentes y tamaño de escuelas, en el intento de ponderar de manera más equitativa los elementos que forman el índice a calcular.

La incorporación de los indicadores 9 y 10 (docentes por alumno y por escuela) se explica por la necesidad de dimensionar la suficiencia de planteles y la disponibilidad de docentes, parámetros sustanciales para la valoración de la educación, tal y como lo consideran varios autores (Buzai y Baxendale, 2008:88), o instituciones gubernamentales de otros países (INECSE, 2004).

Aparte del cambio anterior, conviene referir otras diferencias entre los criterios de CONAPO y los elegidos para esta cuantificación. El más importante, es que el índice de marginación gubernamental procura destacar el total relativo de personas que habitan viviendas con carencias importantes, mientras que en este estudio se busca dimensionar las condiciones de las viviendas, en un intento por involucrar información física aplicable a acciones de ordenamiento territorial. Por esta razón, importa más conocer dónde se encuentran las mayores carencias materiales.

Después, se efectuaron cambios de menor cuantía en lo que toca al primero, tercero y sexto indicadores (véase tabla 1), que seguramente provocarán cambios notables entre los resultados de este trabajo y los de CONAPO.

**Tabla 1. Indicadores de educación y vivienda empleados por CONAPO y para el análisis de Michoacán, 2005.**

Indicadores	Índice de Marginación CONAPO	Para el análisis de Michoacán
1	% Ocupantes de viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	% Viviendas con drenaje a red pública o con fosa séptica
2	% Ocupantes de viviendas sin energía eléctrica	% Viviendas con energía eléctrica
3	% Ocupantes de viviendas sin agua entubada	% Viviendas con agua de red pública en su interior
4	Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Viviendas con más de dos cuartos y menos de seis ocupantes

Tabla 1. Continúa.

Indicadores	Índice de Marginación CONAPO	Para el análisis de Michoacán
5	% Ocupantes de viviendas con piso de tierra	% Viviendas con piso de cemento o firme; mosaico, madera u otro.
6	% Analfabetas de 15 años y más	% Alfabetas de 10 años y más
7	% Población sin primaria completa de 15 años y más	% Población con primaria completa de 15 años y más
8	% Población que reside en localidades menores de 5 mil habs.	% Población de 5 años y más, asiste a escuela
9	% Población con ingreso hasta de dos salarios mínimos	Docentes por 100 alumnos
10	—————	Docentes por escuela

Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO, 2005.

## MARCO TERRITORIAL

Como se mencionó antes, se cuantificaron los 113 municipios pertenecientes al estado de Michoacán en 2005. Debido a que las técnicas estadísticas multivariadas toman como referente la media aritmética del conjunto municipal (para generar el índice global requerido), el limitar la escala de estudio a esta entidad federativa provocaría que cada municipio fuera comparado únicamente contra el promedio estatal. Esta alternativa haría ver al estado como un ente aislado de su entorno inmediato.

Tampoco se gana mucho cuando se dimensionan los municipios michoacanos en torno al promedio aritmético de los más de 2 400 municipios del país, tal y como opera el índice de marginación CONAPO (*op. cit.*, 177), ya que se llega a una generalización extrema, al comparar la situación municipal de Michoacán respecto de casos distantes (de Chihuahua o Yucatán, por ejemplo) cuya realidad es muy distinta.

Para minimizar (al menos en parte) las dos desventajas antes descritas, se decidió incluir en esta cuantificación los 404 municipios pertenecientes a las

seis entidades federativas colindantes con Michoacán, bajo el principio de que una parte importante de éstos comparten problemáticas sociales (y de todo tipo) similares a los del conjunto municipal michoacano. A la vez, con este recurso se obtienen promedios grupales de mayor representatividad regional, con los cuales será probable clasificar de manera más precisa las unidades territoriales del estado.

## MARCO TEMPORAL

Las fuentes donde se obtuvieron las variables e indicadores a cuantificar fueron dos: Censo de Población y Vivienda 2005 y Anuarios Estadísticos Estatales 2006, que contienen datos sobre educación para el ciclo 2005-2006, todos del INEGI. Las bases de datos que las integran representan las cifras más completas y actuales a la fecha, pero es importante llamar la atención sobre la validez de la información oficial para 2005, derivada de ciertas inconsistencias encontradas, tal y como se habrá de comentar más adelante.

### *Marco metodológico*

Después de elegir los indicadores a cuantificar, se estructuró una matriz formada por los diez indicadores seleccionados, en el intento de caracterizar cada uno de los 517 municipios del estudio. Debido a que ese conjunto de unidades debe cuantificarse al mismo tiempo, procesando la abundante información disponible, se requiere una técnica de análisis multivariado para obtener el índice global requerido.

Los antecedentes demuestran que el Análisis de Componentes Principales ha sido la alternativa más empleada, en función de obtener un índice de jerarquía como el que se busca generar aquí. Sin embargo, ese método estadístico presenta al menos dos grandes inconvenientes. El primero es que la representatividad del índice (primer componente) depende del grado de asociación entre indicadores (Aluja *et al.*, 1999). El otro problema de esta técnica es su imposibilidad de calificar el comportamiento individual de uno o más de los diez indicadores que forman el índice global resultante.

Por esas razones, se empleó la técnica del Valor Índice Medio (García de León, 1989), la cual supone menor complicación en su aplicación e interpre-

tación de resultados. Es necesario recordar la modificación del marco conceptual para determinar un índice asociado con bienestar y nivel de vida en lugar de un índice que resalte condiciones adversas (como el de CONAPO), evitando confusiones conceptuales al momento de interpretar los resultados del procedimiento.

El cálculo del Índice de Condiciones de Vivienda inicia con la valoración de los diez indicadores de partida referidos en el marco conceptual. Este paso inicial no se presenta para las siete entidades federativas contempladas (por cuestiones de espacio), ya que la base de datos incluye 517 municipios. Pero en la tabla 2 se muestran los indicadores que caracterizaron los 113 municipios de Michoacán.

En una segunda etapa se transformó el valor de cada indicador (originalmente expresados en porcentaje o en tasas por cien) a unidades tipificadas, dando lugar a una nueva matriz de datos. A partir de esas unidades se asignó una "calificación" numérica a cada coeficiente, que va de 1 a 6 (*Ibid.*: 84), dando una calificación al indicador respectivo, según los criterios de la tabla 3.

Tabla 2. Estado de Michoacán: indicadores municipales de educación y vivienda, 2005.

Municipio	Indicadores									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Acuitzio	86.9	29.9	51.4	4.68	2.64	60.9	40.3	68.4	73.8	94.9
Aguililla	79.8	31.6	42.5	4.04	2.88	83.7	44.9	50.6	75.8	90.0
Álvaro Obregón	86.4	28.1	50.0	5.48	4.66	87.2	54.3	40.6	87.0	98.6
Angamacu-tiro	89.1	27.3	55.8	5.14	3.65	89.8	57.7	78.1	69.9	98.9
Angangueo	88.0	32.7	38.0	5.02	4.44	81.4	46.3	30.0	40.3	96.5
Apatzingán	87.4	31.7	37.8	4.20	5.65	77.8	46.1	55.3	85.8	97.6
Aporo	86.4	33.5	44.4	4.47	3.10	75.3	48.9	59.0	73.1	96.2
Aquila	82.0	33.6	48.5	6.22	1.92	42.9	37.6	32.1	44.4	70.1
Ario	86.7	30.6	43.8	4.86	3.02	55.1	45.8	70.8	61.9	96.0

Tabla 2. Continúa.

Municipio	Indicadores									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Arteaga	82.5	35.3	38.0	5.76	2.81	70.2	44.0	65.4	67.2	82.2
Briseñas	89.8	27.7	51.4	4.20	6.33	90.1	58.1	90.0	96.6	99.2
Buenavista	83.4	27.9	47.6	4.52	4.42	83.0	47.3	30.5	83.2	98.2
Carácuaro	78.1	38.7	40.4	5.87	2.03	72.3	41.2	40.2	63.6	85.9
Coahuayana	86.8	30.2	43.9	5.38	3.82	87.5	51.5	76.0	89.1	94.3
Coalcomán de V.P.	82.7	32.3	45.0	5.13	1.97	76.9	49.9	71.6	70.5	86.4
Coeneo	85.2	25.3	52.9	6.82	4.13	82.8	64.1	49.1	67.6	98.1
Contepec	85.4	33.1	49.3	4.29	3.73	81.5	46.0	22.4	69.6	96.6
Copándaro	87.3	31.0	51.1	5.28	4.30	86.7	55.6	77.8	87.9	99.4
Cotija	84.6	28.3	47.9	5.05	3.63	91.8	58.9	70.4	83.2	97.7
Cuitzeo	85.7	27.8	53.5	4.60	5.64	86.9	50.4	75.0	89.7	99.0
Charapan	74.9	30.1	38.6	4.35	7.64	53.8	32.0	17.0	31.1	95.8
Charo	89.3	26.2	51.9	5.30	3.17	81.5	51.7	31.3	77.9	97.4
Chavinda	85.3	25.9	57.7	5.05	5.27	93.2	62.3	94.7	94.3	98.7
Cherán	84.8	34.5	35.8	4.37	8.41	52.9	41.8	85.1	53.8	97.1
Chilchota	84.9	31.1	44.7	4.13	7.14	64.1	40.6	60.2	49.0	96.2
Chinicuila	86.1	32.9	53.6	6.80	1.48	62.7	45.9	46.6	61.7	82.2
Chucándiro	82.3	26.1	56.0	6.80	2.79	80.1	59.0	32.5	65.9	99.4
Churintzio	91.2	23.0	59.4	6.38	2.44	96.6	69.0	73.3	89.6	98.0
Churumuco	81.3	38.7	41.4	4.82	2.66	55.9	30.2	23.1	44.3	90.3
Ecuandureo	86.8	22.9	59.7	5.02	4.08	95.0	69.7	51.6	76.5	99.1
Epitacio Huerta	82.3	29.4	51.2	5.11	2.82	94.3	55.7	40.7	62.1	95.8
Erongarícuaro	85.8	30.6	42.8	5.46	4.53	79.2	51.9	59.7	43.3	97.7
Gabriel Zamora	84.3	32.4	39.3	4.19	5.20	76.1	43.7	40.3	65.6	97.6

Tabla 2. Continúa.

Municipio	Indicadores									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Hidalgo	88.3	31.5	44.9	4.56	4.27	82.0	48.8	67.7	72.9	96.0
La Huacana	80.2	35.1	40.5	5.02	3.01	61.8	36.1	33.6	60.5	95.9
Huandaca- reo	84.8	27.5	46.0	5.96	5.29	90.7	64.9	96.2	95.8	99.0
Huaniqueo	84.4	23.8	57.0	8.28	3.09	81.2	66.4	86.8	82.1	98.2
Huetamo	79.7	30.4	34.1	5.93	3.22	70.9	34.8	27.5	67.1	93.6
Huiramba	87.7	33.7	53.1	4.24	3.83	74.3	43.2	51.2	75.5	98.6
Indapara- peo	87.2	29.9	54.6	4.69	3.56	76.0	47.6	65.0	87.6	97.5
Irimbo	88.3	34.4	49.1	4.49	3.54	87.2	48.8	61.6	85.2	96.6
Ixtlán	85.3	24.7	62.3	5.79	5.14	93.6	60.8	65.3	83.9	98.8
Jacona	87.9	29.6	45.1	3.83	9.47	94.2	56.7	91.0	94.8	98.1
Jiménez	87.2	24.9	53.4	6.99	4.67	92.1	67.3	58.5	79.6	98.5
Jiquilpan	90.5	28.3	41.4	4.35	6.00	94.8	65.6	93.4	94.4	98.3
Juárez	84.3	30.3	43.1	4.77	3.85	85.4	49.4	21.7	78.1	98.3
Jungapeo	86.3	30.5	48.4	5.01	2.84	79.9	41.8	41.6	53.3	96.4
Lagunillas	88.7	29.1	58.2	5.52	3.75	87.7	62.3	84.1	77.7	98.0
Madero	82.1	34.7	48.2	5.56	1.75	61.9	41.7	38.1	62.7	84.0
Maravatío	87.4	33.8	46.4	4.60	4.17	84.4	51.2	44.8	72.8	95.7
Marcos Castellanos	93.9	30.1	50.2	4.46	5.28	94.0	67.6	85.5	89.5	96.6
Lázaro Cárdenas	91.9	35.4	26.1	5.06	7.61	90.7	55.4	71.7	93.2	98.2
Morelia	95.4	33.8	24.8	4.58	9.16	93.9	67.4	90.8	94.4	98.5
Morelos	87.9	29.5	55.2	6.60	2.85	88.2	61.5	48.7	74.3	98.9
Múgica	84.5	31.6	38.5	4.39	6.10	81.1	39.3	43.3	76.2	97.0
Nahuatzen	80.9	32.3	38.8	4.40	7.34	52.2	38.3	29.5	13.7	93.7
Nocupétaro	79.1	37.2	38.1	5.42	2.10	62.6	36.8	4.1	49.5	85.9

Tabla 2. Continúa.

Municipio	Indicadores									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Nuevo Pa- rangaricu- tiro	91.2	32.8	48.0	4.17	4.06	82.0	48.0	93.2	58.2	97.2
Nuevo Ure- cho	84.7	31.6	46.2	5.49	2.94	61.0	39.8	71.2	56.8	96.1

Indicadores. I) % de población de 10 años y más que sabe leer y escribir; II) % de población de 5 años y más que asiste a la escuela; III) % de población de 15 años y más con primaria completa; IV) disponibilidad de docentes por 100 alumnos; V) disponibilidad de docentes por escuela; VI) % de viviendas con piso de cemento o firme, mosaico, madera u otro; VII) % de viviendas con más de dos cuartos y menos de seis ocupantes; VIII) % de viviendas con agua interior conectada a red pública; IX) % de viviendas con drenaje a red pública o fosa séptica; X) % de viviendas con energía eléctrica.

Fuente: cálculos propios con datos del INEGI.

Tabla 3. Calificaciones para valores municipales tipificados

Valores tipificados	Calificación
Coficientes menores de 1.0	1
Coficientes entre -0.5 y -1.0	2
Coficientes entre -0.5 y 0	3
Coficientes entre 0 y +0.5	4
Coficientes entre +0.5 y +1.0	5
Coficientes mayores de +1.0	6

Fuente: García de León, 1989.

De esta forma, los valores muy altos y favorables tendrán calificaciones de 5 y 6, mientras que indicadores cercanos a la media tendrán 3 y 4 como valores predominantes. Para indicadores abajo del promedio las calificaciones de 1 o 2

serán frecuentes. Es posible observar que, a mayor valor numérico de un indicador, éste reflejará condiciones más favorables en el parámetro representado.

El valor resultante del promedio de las diez calificaciones (también llamadas *scores*) que caracterizan cada una de las unidades municipales analizadas, es el Índice de Condiciones de Educación y Vivienda (ICEV) que se buscaba generar.

Por la estructura de calificaciones empleada, el valor máximo posible para el índice de cualquier municipio será de 6.0 puntos. Esta cifra se alcanzará cuando todos los indicadores de ese caso municipal superen de manera significativa al promedio grupal, aceptándose que tuvieron condiciones óptimas en el 2005. En circunstancia opuesta estarán municipios con valores promedio de 1.0, la cifra más baja posible, y propia de características de educación y vivienda muy adversas. Finalmente, valores de este índice entre 3.0 y 4.0 puntos representarán condiciones cercanas al promedio municipal. Los *scores* o calificaciones obtenidas para Michoacán, así como los índices respectivos, se listan en la tabla 4.

Es oportuno puntualizar aquí que el método de cálculo elegido para caracterizar a Michoacán es propio de la geografía cuantitativa, ya que el marco espacial y objetivos del estudio corresponden a análisis territoriales, los cuales permiten abordar posturas: "... básicamente de orden espacial, tendientes hacia la gestión y planificación territorial ... para colaborar en el mejoramiento de la calidad de vida de la población" (Buzai y Baxendale, 2006:41).

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### *Relaciones entre los indicadores evaluados*

La información contenida en las tablas 2 y 4, solo muestra los 113 municipios del estado de Michoacán. Pero conviene recordar que para llegar a esos valores se cuantificaron 517 unidades municipales, la mayor parte de ellas (404 casos) correspondientes a los seis estados vecinos con la meta de conseguir valores promedio más representativos.

Dentro del contexto anterior, se observó que a pesar de tratarse de indicadores que suponen hacer referencia a las condiciones de vida de la población local, las asociaciones encontradas entre ellos fueron menos significativas de lo esperado, y algunas incluso fueron negativas, según se demuestra en la tabla 5.

Tabla 4. Estado de Michoacán: índices municipales de educación y vivienda (ICEV), 2005.

Municipio	Indicadores										Índice CEV
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Huiramba	4	5	6	2	2	3	3	3	4	4	3.600
Panindí- cuaro	3	1	6	5	3	4	4	3	3	4	3.600
Pátzcuaro	4	4	2	2	4	3	4	5	4	4	3.600
Cojumatlán de Régules	2	1	6	2	2	4	4	6	5	4	3.600
Tocumbo	3	1	3	4	3	4	5	5	4	4	3.600
Coahua- yana	3	3	4	4	2	4	4	5	5	3	3.700
Maravatío	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	3.700
Queréndaro	3	3	5	4	2	4	4	4	4	4	3.700
Quiroga	3	2	4	2	5	3	4	6	4	4	3.700
Taretan	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3.700
Cotija	3	2	5	4	2	5	5	4	4	4	3.800
Pajacuarán	2	2	5	2	4	5	4	5	5	4	3.800
Tanhuato	3	1	5	3	4	5	4	4	5	4	3.800
Tarimbaro	4	3	3	2	3	5	5	5	4	4	3.800
Tingüindín	4	1	5	4	3	4	5	4	4	4	3.800
Angamacu- tiro	4	1	6	4	2	4	5	5	3	5	3.900
Coeneo	3	1	6	6	3	4	6	3	3	4	3.900
Irimbo	4	5	5	3	2	4	3	4	5	4	3.900
Numarán	4	1	6	3	3	4	4	5	5	4	3.900
Los Reyes	4	3	3	3	4	4	4	6	4	4	3.900
Santa Ana Maya	3	1	5	4	3	4	4	6	5	4	3.900
Uruapan	5	3	1	2	5	4	5	5	5	4	3.900

Tabla 4. Continúa.

Municipio	Indicadores										Índice CEV
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Villamar	2	1	5	5	3	5	5	4	5	4	3.900
Yurécuaro	4	1	6	2	4	4	4	5	5	4	3.900
Zinapé- cuaro	4	2	5	5	3	4	5	3	4	4	3.900
José Sixto Verduzco	3	1	5	4	4	5	5	3	5	4	3.900
Cuitzeo	3	1	6	3	4	4	4	5	5	5	4.000
Ecuandureo	3	1	6	4	3	5	6	3	4	5	4.000
Nuevo Prangaricuro	4	4	5	2	3	4	3	6	5	4	4.000
Tangancicuaro	3	1	6	4	4	4	5	5	4	4	4.000
Venustiano Carranza	3	1	5	2	3	5	5	6	5	5	4.000
Vista Hermosa	4	1	5	2	4	5	5	5	5	4	4.000
Copándaro	3	3	5	4	3	4	5	4	5	5	4.100
Ixtlán	3	1	6	5	3	5	5	4	4	5	4.100
Jiquilpan	4	2	3	2	4	5	6	6	5	4	4.100
Lagunillas	4	2	6	5	2	4	5	5	4	4	4.100
Morelos	4	2	6	6	2	4	5	3	4	5	4.100
Zamora	4	2	3	2	5	5	6	5	5	4	4.100
Zináparo	3	1	6	6	2	5	6	4	4	4	4.100
Chavinda	3	1	6	4	3	5	5	6	5	4	4.200
Huaniqueo	3	1	6	6	2	4	6	6	4	4	4.200

Tabla 4. Continúa.

Municipio	Indicadores										Índice CEV
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Jacona	4	2	4	1	6	5	5	6	5	4	4.200
Jiménez	3	1	6	6	3	5	6	4	4	4	4.200
Puruándiro	4	2	5	3	4	5	5	5	4	5	4.200
Briseñas	4	1	5	2	4	5	5	6	6	5	4.300
Churintzio	4	1	6	6	1	5	6	5	5	4	4.300
La Piedad	5	2	3	2	5	5	6	6	5	4	4.300
Purépero	4	1	6	2	4	5	5	6	5	5	4.300
Tlazazalca	3	1	6	6	2	5	6	5	4	5	4.300
Huandaca- reo	3	1	4	6	3	5	6	6	5	5	4.400
Lázaro Cárdenas	5	6	1	4	5	5	4	5	5	4	4.400
Sahuayo	4	2	4	2	6	5	5	6	6	4	4.400
Marcos Castellanos	5	3	5	3	3	5	6	6	5	4	4.500
Morelia	6	5	1	3	6	5	6	6	5	4	4.700
Zacapu	5	3	2	5	6	5	6	6	5	4	4.700

**Indicadores.** I) % de población de 10 años y más que sabe leer y escribir; II) % de población de 5 años y más que asiste a la escuela; III) % de población de 15 años y más con primaria completa; IV) disponibilidad de docentes por 100 alumnos; V) disponibilidad de docentes por escuela; VI) % de viviendas con piso de cemento o firme, mosaico, madera u otro; VII) % de viviendas con más de dos cuartos y menos de seis ocupantes; VIII) % de viviendas con agua interior conectada a red pública; IX) % de viviendas con drenaje a red pública o fosa séptica; X) % de viviendas con energía eléctrica.

Fuente: cálculos propios con datos de las tabla 2 y 3.

En efecto, únicamente los indicadores de población alfabeta, viviendas con piso diferente de tierra y viviendas con drenaje, demostraron una correlación notable con otros seis indicadores (coeficiente mayor de 0.5), mientras que los referentes de viviendas amplias, y viviendas con agua en su interior, tuvieron relación notable con cinco de los diez indicadores de partida. En contraste, el nuevo indicador de docentes por escuela solo se relacionó con dos indicadores: población alfabeta (0.536) y población con primaria completa (-0.691). El referente de docentes por 100 alumnos no mostró relación con ninguno de los demás indicadores.

La tabla 5 permite estimar el grado de representatividad que puede esperarse del ICEV calculado. De hecho, si se aplicara un Análisis de Componentes Principales, la representatividad del índice global obtenido solo sería moderada. De hecho, se efectuó un ejercicio al respecto con el paquete SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), de donde resultó que el primer componente (el componente principal) apenas concentraría la mitad de la varianza total del sistema formado por los 517 municipios evaluados.

### *Clasificación municipal de Michoacán con el índice calculado*

La información estadística del año 2005 indicó que el estado de Michoacán de Ocampo contaba con 896 061 viviendas particulares, en las cuales residían 3.9 millones de personas. Para ese año, el 40.5% de la población michoacana residía en localidades con menos de 5 mil habitantes, cifra que obliga a inferir que esta entidad federativa mostraba cierto rezago, habida cuenta de que en países como México las mejores condiciones de vida usualmente se encuentran en las zonas urbanas. Esta conclusión anticipada se confirma ante la ausencia de ciudades grandes o, al menos, de tamaño medio. Puede comentarse que para 2005 el sistema urbano estatal solo contaba con tres ciudades mayores de 100 mil habitantes: Morelia, Uruapan y Zamora (Apatzingán, con 93 mil habitantes, estaba entonces cerca de esta cifra límite).

Después de la valoración respectiva (tabla 4), se observó que ninguno de los 517 municipios analizados llegó al valor índice máximo, ya que los niveles más altos correspondieron a Villa de Álvarez, del estado de Colima, y Colotlán, en Jalisco, con 5.10 puntos, muy cercano a los 5.20 puntos que consiguió Ahualulco de Mercado, también de Jalisco, primer lugar del conjunto evaluado.

Tabla 5. Coeficientes de correlación de Pearson entre diez indicadores de educación y vivienda, 2005 (con datos de Michoacán, Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, México y Guerrero).

Indicadores	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Población de 10 años y más que lee y escribe	% de población de 5 años y más que asiste a la escuela	% de población de 15 años y más con primaria	Docentes por 100 alumnos	Docentes por escuela	% de viviendas con piso de cemento o firme, mosaico u otro	Viviendas con más de dos cuartos menos seis ocupantes	% de viviendas con agua de red pública en su interior	% Viviendas con drenaje a red pública o fosa séptica	% de viviendas con energía eléctrica
I	1.000	-0.367	-0.169	-0.073	0.536	0.8828	0.706	0.646	0.787	0.531
II		1.000	-0.420	-0.262	-0.018	-0.562	-0.656	-0.523	-0.520	-0.423
III			1.000	0.426	-0.691	-0.059	0.110	0.035	-0.130	-0.119
IV				1.000	-0.445	-0.019	0.293	0.109	-0.016	-0.094
V					1.000	0.399	0.247	0.324	0.494	0.382
VI						1.000	0.796	0.657	0.822	0.699
VII							1.000	0.780	0.770	0.489
VIII								1.000	0.780	0.429
IX									1.000	0.611
X										1.000

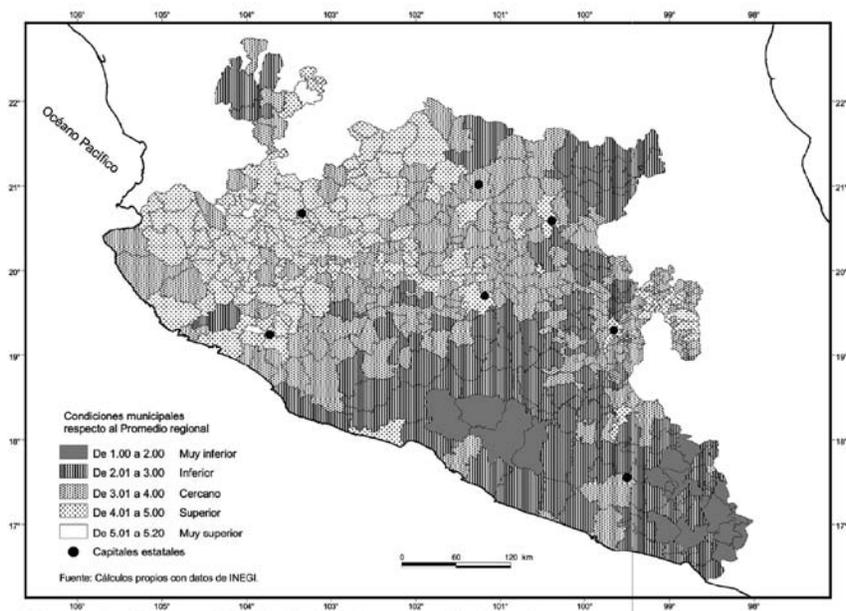
Fuente: cálculos propios con datos de INEGI, 2005.

En la circunstancia opuesta, el municipio de Cochoapa el Grande, en Guerrero, demostró enfrentar la condición más adversa, pues justo registró un índice de 1.0 punto, el más bajo posible, y atrás de otros casos desfavorables del conjunto, como José Joaquín de Herrera (1.50 puntos), Metlatónoc y Zirándaro (ambos con 1.60 puntos), todos ellos también del estado de Guerrero, situación que los hizo compartir los últimos lugares de los 517 municipios considerados en este análisis.

Para ilustrar las distribuciones antes referidas, pero ahora en su expresión espacial, conviene observar la figura 1, donde se cartografiaron las tendencias encontradas y la condición de cada uno de los 517 municipios analizados en el presente estudio.

Regresando a los resultados para Michoacán, en la figura 1 pueden observarse diversos patrones de similitud con los estados vecinos. Por ejemplo,

Figura 1. Condición municipal de Michoacán y seis entidades vecinas según índice de condiciones de educación y vivienda, 2005.



ciertos municipios cercanos a la frontera noreste de Jalisco compartieron con esa entidad condiciones superiores a la media grupal. A la vez, otros del norte michoacano quedaron en situación cercana al promedio, igual que ocurrió con los del sur de Guanajuato. Finalmente, los municipios del oriente de Michoacán equipararon su situación (inferior a la media) con los del occidente del estado de Guerrero.

Estos patrones de equivalencia inter-regional demuestran una de las ventajas de efectuar este tipo de ejercicios en una escala más amplia, que supere las fronteras del estado a investigar. Con esta alternativa se logra una visión regional de los problemas que comparte Michoacán con sus vecinos.

Después de las comparaciones anteriores, el estudio quedó centrado solo al territorio michoacano, donde se observó que ninguno de sus municipios logró las condiciones de vivienda más favorables (índice entre 5.0 y 6.0 puntos). Sin embargo, Morelia, Zacapu (ambos con 4.70 puntos) y Marcos Castellanos (4.50 puntos) se posicionaron en un segundo grupo, con los valores más altos de la entidad, junto con Huandacareo, Sahuayo y Lázaro Cárdenas (4.40 puntos). Además de los anteriores municipios, esta primera categoría agrupó otros 17 casos en situación “Superior” al promedio regional en cuanto a sus condiciones de educación y vivienda.

Luego del conjunto anterior se tuvo un tercer rango, integrado por 63 casos, el mayor de todos en cuanto al número de unidades municipales que incluyó, y que se encontraban en condiciones “Cercanas” a la media aritmética.

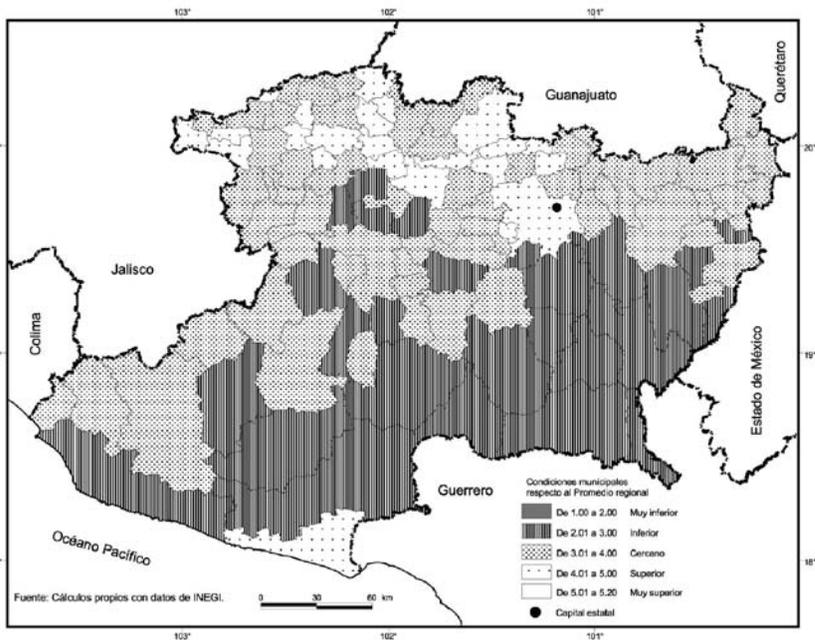
Por otra parte, se ubicaron 27 municipios en situación adversa o “Inferior” al promedio regional, cantidad parecida a la del rango equivalente positivo descrita en el párrafo anterior. Una equivalencia similar al grupo en situación “Muy superior”, se encontró en el rango de condición “Muy inferior” al promedio regional, donde tampoco se ubicó municipio alguno. Esta distribución municipal coincidente en sus rangos extremos, es razonablemente simétrica respecto al promedio, y podría ajustarse a una curva de distribución normal. Pero esta predicción quedó anulada en categorías extremas al no aparecer municipio alguno, cuando la teoría supone encontrar en ellas cerca del 15% de los casos.

Ahora, se requiere identificar y analizar los patrones de distribución territorial obtenidos de la clasificación efectuada, así como explicar el comportamiento espacial resultante. Para ese fin la figura 2 presenta a detalle la caracterización de los municipios michoacanos respetando la clasificación empleada en la figura 1.

De nueva cuenta, conviene reiterar que los grupos extremos, “Muy superior” y el “Muy inferior” a la media, no tuvieron casos, debido en buena parte a que se están tomando en cuenta como referentes los valores promedio del total de 517 municipios correspondientes a las siete entidades federativas analizadas. Por ello no hay elementos en esas categorías, pero se consideró recomendable conservar las mismas que estructuraron la figura 1, para hacer consistentes ambas figuras.

Respecto a los casos calificados en situación superior a la media, fue notoria la formación de “corredores” específicos, con la excepción de Lázaro Cárdenas, que quedó como ente aislado en la costa sur, producto de su excepcional poder industrial y portuario. Uno de estos corredores se perfiló a lo largo de la autopista que enlaza Morelia con Guadalajara, abarcando Copándaro, Huaniqueo, Zacapu, Tlazazalca y Churintzio. Otro se extendió sobre la carretera

Figura 2. Condición municipal del estado de Michoacán según índice de educación y vivienda, 2005.



**Tabla 6. Número de municipios en cada categoría según el Índice de Condiciones de Educación y Vivienda, 2005.**

Condición / Entidad federativa	Muy superior	Superior	Cercana	Inferior	Muy inferior	Total
Michoacán	0	23	63	27	0	113
Colima	1	6	3	0	0	10
Jalisco	2	89	29	4	0	124
Guanajuato	0	7	31	8	0	46
Querétaro	0	2	5	11	0	18
México	0	31	72	22	0	125
Guerrero	0	1	11	48	21	81
Total regional	3	159	214	120	21	517

Fuente: Cálculos propios a partir de la tabla 2.

que une Zamora con Sahuayo, y que comunica Jacona, Chavinda y Jiquilpan, también hacia la frontera con Jalisco. Finalmente, un tercer corredor carretero agrupó varios municipios cercanos al estado de Guanajuato, sobre la vialidad que transcurre desde Huaniqueo hasta Puruándiro, de donde se prolonga hasta Uriangato y Moroleón, en Guanajuato, alrededor de la cual se encuentran los municipios de Morelos, Huandacareo y Copándaro.

Para las necesidades de OT, conviene dar preferencia al análisis de los casos que concentraron las mayores carencias en educación y vivienda; éstos corresponden a los 27 municipios del rango “Inferior” al promedio. Para demostrar lo anterior, es necesario recuperar las calificaciones (o *scores*) que obtuvieron los municipios referidos antes en cada uno de los diez indicadores que sirvieron para generar el índice de educación y vivienda. Esta información forma parte de la tabla 4 y se sintetiza en la tabla 7.

Con este último tabulado puede identificarse la condición lograda por cualquier municipio en los diez indicadores con los que se determinó su índice de condiciones de educación y vivienda. Aprovechando la información de la tabla 7 pueden visualizarse cuáles eran (en 2005) las carencias más sentidas en educación y vivienda, en torno al grupo de municipios con menor valor del índice.

**Tabla 7. Índices de educación y vivienda para municipios de Michoacán en condición “Inferior” a la media, 2005**

Municipio	Indicadores										Índice CEV
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Nocupétaro	1	6	3	4	1	1	2	1	1	1	2.100
Charapan	1	3	3	2	5	1	1	1	1	4	2.200
Churumuco	2	6	3	3	2	1	1	1	1	2	2.200
Turicato	1	5	3	3	1	1	2	2	2	2	2.200
Tumbiscatío	1	4	3	5	1	2	3	1	2	1	2.300
San Lucas	1	1	2	6	2	3	1	1	3	4	2.400
Nahuatzen	2	4	3	2	5	1	2	2	1	3	2.500
Aguila	2	5	5	6	1	1	2	2	1	1	2.600
Huetamo	2	3	2	6	2	2	2	1	3	3	2.600
Tuzantla	1	4	4	5	1	2	2	1	3	3	2.600
Carácuaro	1	6	3	5	1	3	2	2	3	1	2.700
La Huacana	2	5	3	4	2	1	2	2	2	4	2.700
Madero	2	5	5	5	1	1	2	2	3	1	2.700
Tiquicheo de N.R.	1	6	3	6	1	2	2	1	3	2	2.700
Tzitzio	2	4	6	6	1	1	3	2	1	1	2.700
Ocampo	4	4	6	2	2	4	1	1	1	3	2.800
Parácuaro	2	3	4	3	2	3	2	3	2	4	2.800
Salvador Escalante	3	3	5	3	2	2	2	3	1	4	2.800
Aguililla	2	3	4	2	2	4	3	3	4	2	2.900
Susupuato	1	5	6	5	1	1	3	1	3	3	2.900
Tancitaro	3	3	5	3	2	3	2	2	2	4	2.900
Acuitzio	3	2	5	3	2	1	2	4	4	4	3.000
Arteaga	2	5	3	5	2	2	3	4	3	1	3.000
Chilchota	3	3	4	2	5	2	2	4	1	4	3.000

Tabla 7. Continúa.

Municipio	Indicadores										Índice CEV
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Gabriel Zamora	3	4	3	2	3	3	3	2	3	4	3.000
Jungapeo	3	3	5	4	2	3	2	2	2	4	3.000
Paracho	3	4	2	2	6	2	4	2	1	4	3.000

Fuente: cálculos propios a partir de la tabla 2.

Por ejemplo, Nocupétaro (ICEV= 2.100) tuvo el índice global de menor valor de todo Michoacán, y mediante la tabla 7 es posible identificar sus mayores necesidades. A este respecto, si se toma en cuenta la población de 10 años y más que sabe leer y escribir, así como la disponibilidad de docentes por escuela podrá concluirse que, en ambos indicadores, este municipio solo llegó a la calificación de 1, demostrativa del rezago más preocupante, comparado con el promedio regional.

Un análisis similar puede aplicarse ahora a los aspectos de vivienda, donde se aprecia que la calificación de 1 se repitió en cuatro de sus cinco indicadores. Entonces, exceptuando el porcentaje de viviendas con más de dos cuartos y menos de seis ocupantes, elegido para reflejar condiciones de espacio y amplitud, Nocupétaro requiere acciones concretas para subsanar las carencias que se evidenciaban en los demás aspectos de vivienda, según lo demuestran estas bajas calificaciones.

En contraste con los resultados adversos explicados antes, el municipio de Nocupétaro superó la calificación mínima en cuatro de sus diez indicadores. De hecho, en lo que toca a la población de 5 años y más que asiste a la escuela, puede notarse que a pesar de quedar calificado con el índice global más bajo de todo Michoacán, el municipio en cuestión demostró un desempeño aceptable en este aspecto. Esta circunstancia favorable queda confirmada al revisar el indicador de docentes por 100 alumnos, donde logró una calificación de 4, equivalente a una situación cercana a la media, y distante de las condiciones adversas.

Para confirmar que el índice de educación y vivienda es un buen referente para identificar los casos donde predominarán las calificaciones menos favora-

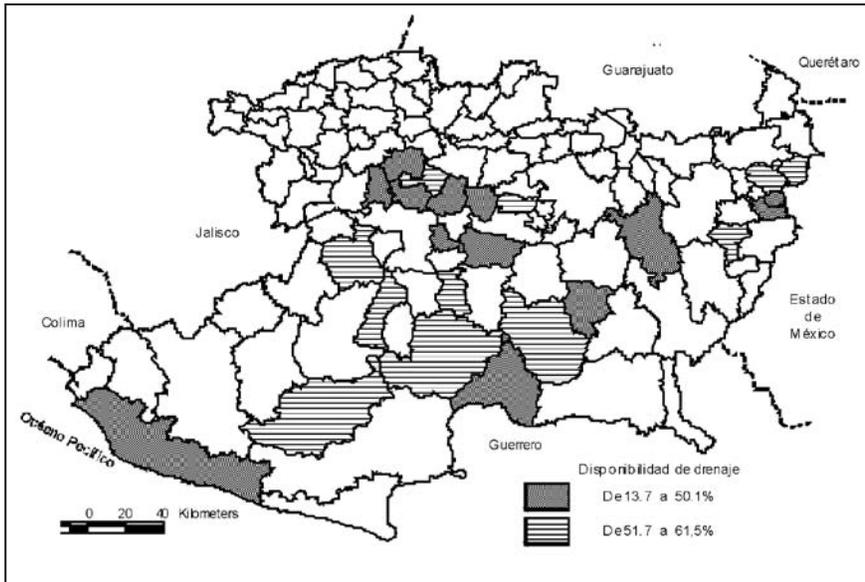
bles, puede considerarse el caso opuesto, buscando ahora municipios con índice elevado. Uno de ellos es Lázaro Cárdenas, dinámica zona industrial de Michoacán y puerto marítimo de primera importancia nacional. A consecuencia de esas circunstancias positivas, este municipio logró un valor de 4.40 puntos en su índice global, colocándose en cuarto lugar estatal. Al revisar las calificaciones logradas en cada indicador, hay claro predominio de valores altos, ya que presentó un 6 (la máxima posible), cinco *scores* de 5 (la segunda mejor calificación), tres indicadores con 4 y ninguno con 3 o 2. Hasta aquí se entiende el por qué Lázaro Cárdenas quedó en los mejores lugares. Sin embargo, al revisar el porcentaje de su población que completó la enseñanza primaria, destaca que Lázaro Cárdenas obtuvo un 1 de calificación en este referente, el más bajo posible e indicativo de una carencia sustancial en este referente, que podría derivar en la necesidad de emprender una campaña específica para fomentar que la población local continúe sus estudios básicos y evite truncarlos.

Como se puede observar, estas conclusiones particulares basadas en la lectura de indicadores individuales, son viables con la técnica del Valor Índice Medio. En contraste, serían poco accesibles a partir de técnicas multivariadas tradicionales, como el Análisis de Componentes Principales que sólo aporta un índice global.

Pero otra aplicación trascendente de la posibilidad de caracterizar un indicador en particular, es aprovechar los resultados del análisis respectivo para plantear acciones concretas de ordenamiento territorial. Por ejemplo, si se toma en cuenta solo el indicador IX de la tabla 4 (porcentaje de viviendas en el municipio que contaban con drenaje conectado a red pública o con fosa séptica), se identificarán 13 municipios con los valores más bajos en estos servicios básicos. Lo relevante de este procedimiento es que permite establecer que cinco de esos casos (Chilchota, Charapan, Paracho, Nahuatzen y Erongarícuaro) forman una región continua en la porción central de la entidad. Y a corta distancia de ellos se encuentran dos municipios más (Salvador Escalante y Ziracuaretiro), por lo cual más de la mitad de los casos en esta situación prácticamente son vecinos entre sí, tal y como puede apreciarse en la figura 3.

Ante esta cercanía geográfica, puede plantearse una política de OT territorial para estos siete municipios, tendiente a la planeación de acciones que permitan dotarlos de la infraestructura de drenaje de la cual carecían (al menos hasta 2005), esfuerzo que puede escalarse hasta lograr un alcance regional. De

Figura 3. Estado de Michoacán: municipios con mayores carencias en disponibilidad de drenaje, 2005.



hecho, si se toman en cuenta los 13 municipios en condición menos adversa en este referente, se tendrá que dos de ellos (Cherán y Tzintzuntzan) también formarían parte de la región antes mencionada, al tiempo que otros seis (Tancítaro, Parácuaro, La Huacana, Nuevo Urecho, Turicato y Tumbiscatío) formarían una especie de “corredor” alrededor de la región original, donde estarían agregados otros municipios de los más desfavorecidos en este indicador de vivienda (véase figura 3).

Con esta base espacial de partida, y de contar con el interés gubernamental y recursos suficientes, podría ampliarse la zona (originalmente con siete municipios) donde es viable plantear las acciones pertinentes de ordenamiento, considerando siempre espacios contiguos y relativamente vecinos entre sí. Este procedimiento permite establecer planes regionales en lugar de acciones aisladas en municipios con la misma problemática, pero dispersos entre sí, condición central para la aplicación de los principios del OT, con alcance regional, dentro del ámbito de las políticas de desarrollo estatal.

## CONCLUSIONES

Fue posible determinar un índice global de condiciones educativas y de vivienda para el estado de Michoacán, calculado con los promedios de 517 municipios de esta entidad federativa y de otras seis vecinas al territorio michoacano. Esta particularidad permitió lograr una caracterización municipal más precisa para Michoacán, tal y como lo demanda este estudio, pero que puede ser extensiva a los estados colindantes.

La caracterización mencionada dio pie a la formación de tres grupos o rangos, donde se clasificaron los 113 municipios del estado según su condición respecto a los promedios regionales empleados como referencia. Fue notable que los rangos extremos (condiciones “Muy inferiores” y las “Muy superiores” a la media del conjunto) quedaron sin municipios. De ese comportamiento se puede aceptar que las condiciones de Michoacán fueron más bien intermedias, ubicándose entre los mejores niveles educativos y de vivienda, propios de ciertas porciones del estado de Jalisco, y las características desfavorables del occidente de Guerrero.

La consistencia encontrada entre niveles equivalentes del índice de educación y vivienda, trajo como consecuencia la identificación de regiones específicas. Una de ellas se encontró localizada sobre la moderna autopista que corre entre Morelia y Guadalajara, agrupando municipios en condiciones superiores al promedio establecido. Se formó otra región en la porción sur de Guanajuato, donde predominaron circunstancias cercanas al promedio regional, mientras que la tercera coincidió con condiciones adversas, predominantes en la colindancia entre Guerrero y el oriente de Michoacán. Estas regiones pueden apreciarse aprovechando la cartografía ilustrada en la figura 1.

Se demostró la viabilidad de calcular un índice global (Índice de Condiciones Educativas y de Vivienda), pero a la vez se permitió determinar el comportamiento de indicadores individuales para cualquier municipio. De ahí puede concluirse que, del conjunto de casos municipales, la falta de pisos de calidad fue la carencia más recurrente, ya que se repitió en 11 de los 27 municipios de este rango, seguida por la falta de docentes por escuela, y por la ausencia de agua y drenaje en las viviendas. Estas insuficiencias también marcaron pautas espaciales específicas, las cuales serían básicas para instrumentar acciones tendientes a un ordenamiento territorial.

Conviene aceptar que los indicadores repetidos con mayor frecuencia, y en condiciones inferiores al promedio regional, representan las necesidades básicas predominantes en Michoacán. Si a lo anterior se suman los resultados de la clasificación espacial realizada, que permitieron ubicar regiones específicas formadas por municipios específicos, se tendrán explícitos dos referentes fundamentales: a) cuáles son los principales problemas (necesidades básicas) y, b) dónde están esos problemas (regiones en condiciones inferiores al promedio regional).

Del mismo modo, se puede trabajar con uno solo de los indicadores evaluados, tal y como se ejemplificó aquí con la disponibilidad de drenaje o fosa séptica en las viviendas. Con ese procedimiento se posibilita delimitar regiones donde se concentra el problema analizado, regiones que se convierten en el soporte espacial de las acciones de ordenamiento territorial, en términos de economías de escala, maximización de los recursos disponibles y minimizando el espacio.

A los elementos especificados antes (cuáles son y dónde están las necesidades) solo falta la cuestión del “cómo se enfrentarán esos problemas”. Cuando se tengan resueltos el cuál; dónde y cómo, se habrá llegado al umbral requerido para perfilar un Plan de Ordenamiento Territorial acorde con las necesidades básicas que se buscan resolver. Es improbable que este último factor sea producto solo de estudios de planeación, ya que implica la participación de acciones gubernamentales, la necesidad de inversiones privadas y, sin duda, el involucramiento de la población que se intenta beneficiar.

## AGRADECIMIENTOS

Es de reconocer la colaboración de la Mtra. María de Lourdes Godínez Calderón, por la elaboración de las figuras 1 y 2 presentadas en este trabajo, donde toda la cartografía se elaboró mediante la paquetería automatizada Arc View 3.2.

## BIBLIOGRAFÍA

Aluja, T. y A. Morineau 1999, *Aprender de los datos: El análisis de componentes principales*, EUB, Barcelona.

- Bengoetxea, J. Antonio 2001, *Principios jurídicos para la ordenación del territorio*, Donostia-San Sebastián 8., <<http://www.euskonews.com/0061zbk/gaia6102es.html>>, consulta: 23 de junio de 2009.
- Buzai, G. y C. Baxendale 2006, *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*, Lugar Editorial, Argentina.
- 2008, *Análisis y planificación de servicios colectivos con Sistemas de Información Geográfica*, Lugar Editorial, Argentina.
- CONAPO 2006, *Índices de marginación 2005*, Colección Índices sociodemográficos, Consejo Nacional de Población. México.
- García de León, A. 1989, “La metodología del Valor Índice Medio”, *Boletín del Instituto de Geografía*, núm. 19, UNAM, México, pp. 69-88.
- INECSE 2004, *Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo. Sección “Recursos”*, Madrid, España, <<http://www.ince.mec.es/Indicadores%20Publicos/indice.html>>, consulta: 12 de mayo de 2009.
- PNUD 2005, *Informe sobre desarrollo humano 2005*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Nueva York.

## OCTAVA PARTE

### PLANEACIÓN URBANA Y DE ESPACIOS RURAL-URBANOS. ASPECTOS METODOLÓGICOS



# LA OBSOLESCENCIA DEL MODELO DE ATENCIÓN TERRITORIAL: CONTRIBUCIONES DESDE LA TEORÍA DE PLANEACIÓN

Juan José Gutiérrez Chaparro\*

## INTRODUCCIÓN

Sin duda, 1976 es considerado como un parteaguas en el desarrollo y práctica de la planeación urbana (PLU) en México, sin embargo, en este trabajo se parte del supuesto de que a más de treinta años de distancia, el desarrollo teórico–conceptual en este campo del conocimiento se encuentra detenido y que el modelo impulsado en esos años continúa vigente, evidentemente superado tanto por la realidad que caracteriza a las ciudades mexicanas, como por los desarrollos recientes en el ámbito disciplinario de la PLU bajo la innegable influencia del pensamiento Posmoderno.

En este contexto, y aun cuando se reconocen diversas posibilidades de reforma y dirección de la PLU mexicana desde la perspectiva de aportes de otros campos como el *nuevo urbanismo*, la *gobernanza* o la *sustentabilidad*, este trabajo se ubica en el contexto de los desarrollos recientes de la Teoría de la Planeación (TPL) considerada como el cuerpo de conocimientos por el que se establecen los criterios generales y los argumentos sobre nuestra disciplina y que hoy, como

---

\* Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México, México.

otros tantos campos del conocimiento, se encuentra influenciada por el pensamiento Posmoderno, considerado como punto de inflexión en el desarrollo y la evolución de la TPL contemporánea.

Y aunque no es objeto de este trabajo discutir la ruptura entre el pensamiento moderno y el posmoderno, es importante destacar que, desde la perspectiva de este último, los procesos de cambio recientes revelan la necesidad de un estilo de PLU más plural y heterogéneo consciente de las relaciones de poder y a la vez, más sensible a las necesidades y demandas sociales. Con un marcado acento en la diversidad y la diferencia se define un nuevo rumbo en los ámbitos rectores de la PLU y en esa medida, como lo comenta Beauregard (2002), la PLU Moderna necesita ser reconstruida rescatando sus fortalezas y erradicando en lo posible sus debilidades, sobre todo, aquellas relacionadas con su obsoleta visión de la ciudad y con su limitado sentido democrático y social.

No obstante, en este trabajo se presentan diversos argumentos que buscan demostrar que en México no se registran acciones tendientes a fortalecer teórica y metodológicamente a la PLU, en el marco de planteamientos que se desprenden del estudio de la TPL; basta decir que en nuestro país la PLU se encuentra influenciada claramente por el modelo de la Planeación Racional-Comprehensiva (PL-RC), modelo clásico ampliamente difundido hace ya varias décadas que, promovido por Andreas Faludi, es considerado como la perspectiva ortodoxa de la planeación (PL), en tanto que la idea que subyace en él es hacer del proceso de PL lo más racional y sistemático posible a partir del seguimiento de diferentes etapas.

Desde esta perspectiva es posible afirmar que, en la práctica, han sido muchas las limitaciones de la PLU mexicana, porque en lugar de favorecer la inclusión de renovados criterios técnicos o de servir de base para el desarrollo científico en este campo, su evolución ha estado dirigida a engrosar su carácter normativo en detrimento de su carácter sustantivo, mientras que el fenómeno urbano avanza y se aleja de las previsiones. No se logra más que la realización de planes a gran escala que apenas vinculan los fenómenos territoriales con las estructuras económica, política y social, siendo además instrumentos con un carácter más político que técnico.

Además de su evidente carácter normativo, la práctica de la PLU en el país ha estado condicionada por su marcado carácter sectorial, al estar subordinada a las medidas adoptadas desde las esferas de decisión política vinculadas básica-

mente con la PL económica y social, probablemente por la influencia del estilo de PL de corte desarrollista promovido durante la década de 1960 en los países latinoamericanos en el marco de la Alianza para el Progreso.

En este contexto, y como una de las múltiples perspectivas que se desprenden del estudio de la experiencia planificadora en América Latina (AL), en adelante se presentan diversos argumentos que buscan demostrar que en México no se registran acciones tendientes a fortalecer teórica y metodológicamente a la PLU, por lo que el objetivo que se persigue en este trabajo es evidenciar las escasas posibilidades de tránsito y adopción del conjunto de planteamientos emergentes que se desprenden de la discusión de la PLU Posmoderna y para ello, la revisión crítica del proceso de evolución reciente de la PLU en México se constituye como la base argumentativa principal.

### **LA TEORÍA DE PLANEACIÓN: EL MODELO CLÁSICO Y SU CARÁCTER RACIONAL**

Evaluar los alcances de la PLU mexicana en el contexto del pensamiento Posmoderno es una tarea que parte de reconocer que, como cualquier otro campo del conocimiento, la PLU ha evolucionado en respuesta a los cambios observados en su objeto de estudio perfeccionando sus métodos e instrumentos de acción pero, sobre todo, fortaleciendo su marco conceptual y metodológico desde diferentes perspectivas entre las que destacan los desarrollos recientes de la TPL como eje teórico-crítico de este trabajo.

En este sentido, y sin ser exhaustivos, se debe señalar que existe consenso en considerar a la PL como el medio para actuar racional y organizadamente frente a la adversidad o la oportunidad favoreciendo la elección de alternativas en el futuro, aunque también es considerada como el vínculo entre el conocimiento y la acción para el bienestar común. De hecho, la PL como "... idea maestra de la modernidad..." (Friedmann, 1992:81) tuvo como objetivo crear una sociedad mejor imponiendo sobre la dinámica de las fuerzas sociales una importante carga racional, y bajo el supuesto de que conocer tenía por objetivo prever, es clara la idea de incorporar la razón científica al conjunto de asuntos humanos, al menos desde comienzos del siglo XIX y en el contexto de la Ilustración.

En efecto, desde la perspectiva del pensamiento Moderno, la racionalidad y la acción fueron componentes implícitos en la PL convirtiéndola en instrumen-

to prioritario para racionalizar la toma de decisiones, y aunque a partir de ello se han acuñado diversos conceptos sobre esta disciplina, en este trabajo se destaca el aporte de Andreas Faludi (1991) quien, con base en la revisión de diferentes posturas a este respecto, propone un concepto integral sobre la PL en el que se expresa lo siguiente: "... la planeación es el proceso de elaboración de un conjunto de decisiones para la acción en el futuro, dirigidas al logro de metas por los medios más adecuados..." (1991:330).

En este contexto, la racionalidad en PL se traduce en la generación de alternativas, su evaluación y la selección de la mejor opción a partir de esa evaluación, y sin ir más lejos, de esta concepción *original* sobre PL se desprenden prácticamente todas las definiciones que hoy se conocen sobre este campo del conocimiento y además, son rasgos que permean hasta las concepciones más acabadas y vigentes sobre esta disciplina; no obstante, es preciso señalar que la perspectiva clásica de la PL le asignaba un carácter tan racional como rígido, de ahí que perspectivas alternativas buscaran, en su momento, otorgarle mayor dinamismo y flexibilidad.

Este modelo, el de la PL-RC, ha prevalecido por décadas y es considerado como la perspectiva ortodoxa de la PL, en tanto que la idea que subyace en él es hacer del proceso de PL lo más racional y sistemático posible a partir del seguimiento de pasos o etapas como los siguientes, que sin ser limitativos, reflejan el esquema secuencial básico propuesto por este modelo (Levy, 1988):

1. Definición del problema.
2. Valoración de situaciones.
3. Selección de metas.
4. Formulación de alternativas.
5. Pronosticar los efectos y consecuencias de las alternativas planteadas.
6. Evaluación y selección de uno o más cursos de acción.
7. Desarrollo detallado de planes y programas para implementar las alternativas seleccionadas.
8. Revisión y evaluación.

A partir de lo anterior, y conscientes de la notoria influencia de este esquema al menos desde la perspectiva metodológica, es posible apreciar que el modelo de la PL-RC es muy vulnerable a la dinámica del entorno lo que, desde dife-

rentes perspectivas, se ha convertido en el eje de su propia crítica. Al respecto, diversos cuestionamientos al modelo afirman que esta serie de pasos o etapas no reflejan, por su rigidez, la realidad de la situación u objeto a planificar en toda su magnitud.

En este sentido, destaca el argumento de Simon (1986) cuando sostiene que el carácter racionalista de la PL suponía que era posible el manejo voluntario de los diferentes procesos, incluidos los de tipo social, y no consideraba que la capacidad para decidir y actuar en el marco de estos procesos, de por sí complejos, es limitada y solo puede desenvolverse conforme a una racionalidad práctica, estratégica y procesal que únicamente podrá lograr una aproximación a los objetivos establecidos por los instrumentos de PL.

Así planteado, sin duda existe un paralelismo entre el carácter racional adoptado por la PLU y el modelo clásico de la TPL que ha sido sucintamente comentado. En este sentido, la crítica a la racionalidad de la PLU se ubica justamente en el contexto de la crítica a la perspectiva tradicional de la TPL, donde destacan aportes de autores como Lindblom, Etzioni, Davidoff y Hudson cuyas contribuciones significaron, en su momento, una alternativa a la rigidez y abstracción del enfoque racional en un contexto que por su complejidad –como ahora– demandaba un estilo de PL plural, incluyente y de consenso que asumiera el conflicto, la inestabilidad, la tensión, la incertidumbre y el desequilibrio como condiciones propias de los sistemas en los que la PL –y la PLU– interviene.

Pero no solo aportes de autores como los señalados dan cuenta de la rigidez del modelo ya que, adicionalmente, en trabajos como el de Allmendinger (2002) se hace un repaso de otras tantas escuelas y enfoques que, en su momento, emergieron como alternativas a la tradición racional reconociéndose, en todos los casos, la influencia del modelo de PL-RC en virtud de que la crítica a la racionalidad no busca anularla como principio de la PL por su alto nivel de abstracción que, en ocasiones, se reduce al cálculo estricto de medios–fines; por el contrario, se trata de *acercar* este principio a situaciones reales y soluciones prácticas.

Según lo anterior, no hay duda de que la perspectiva clásica ofrece un amplio panorama para entender la evolución de la TPL, sin embargo, y con la intención de identificar las oportunidades estratégicas para el abordaje de la cuestión urbana desde la TPL como objeto de este trabajo, más adelante se analizan también perspectivas más recientes sobre este campo de conocimiento, porque

se considera necesario conocer cómo las nuevas ideas han permeado el pensamiento clásico, y en función de ello, identificar cuáles han sido sus efectos para la teoría y práctica de la PL sin dejar de lado su carácter racional, pero ahora, desde una perspectiva más flexible .

## LA PLANEACIÓN URBANA MEXICANA: RASGOS DEL MODELO VIGENTE

### *El matiz latinoamericano y su carácter desarrollista*

Aun cuando teoría y práctica deberían constituir dos aspectos de un mismo fenómeno, no hay duda de que en la propuesta sobre la necesidad de planificar los procesos de desarrollo económico y social en AL, generalizada a partir de la década de 1960, subyacen dos relatos con trayectorias inconexas: el primero de ellos se refiere a la introducción de una propuesta teórica de PL que, pese a los numerosos intentos para tratar de aplicarla a procesos concretos de gestión pública, en los hechos fueron muy limitados sus resultados, mientras que el segundo relato refleja una práctica gubernamental que respondió a criterios pragmáticos, sin estar necesariamente vinculados con los postulados teóricos que son propios de la PL, cuya perspectiva tradicional fue comentada en la sección anterior.

En consecuencia, la concepción teórica que subyace detrás de esta modalidad de PL, difícilmente se pudo adecuar al manejo de los procesos económicos y sociales característicos de los países latinoamericanos, donde múltiples actores deciden y actúan con diversas racionalidades y con estrategias frecuentemente contradictorias.

Adicionalmente, cuando en la Reunión de Punta del Este se legitimó el uso de la PL en AL, también se establecieron las condiciones de su adopción, vinculándola con una concreta ideología del desarrollo de tal suerte que, desde su *nacimiento* formal, el fundamento teórico para la acción tuvo en el análisis económico su soporte principal, por lo que, en adelante, fue entendida casi exclusivamente como PL Económica o PL del Desarrollo, debilitando el impacto y reconocimiento de otras áreas sustantivas y destacando los asentamientos humanos que apenas fueron abordados desde la perspectiva del desarrollo regional (De Mattos, 1988).

En estos términos, el plan se constituyó como un requisito fundamental para conducir y articular procesos diversos bajo orientaciones que se circunscri-

bían a los instrumentos tradicionales de la política económica y, entre otras, es por esta razón que el estilo de PL adoptado en AL lo denominamos Racional-Desarrollista (PL-RD), el cual, evidentemente influenciado por un clima cultural influenciado por las ideas de desarrollo y modernidad, al mismo tiempo se constituye como una derivación de lo que la literatura especializada sobre TPL conoce con el nombre de PL-RC, por el que se le asigna a la PL un carácter racional en términos de promover el cambio mediante la utilización de procedimientos racionales de pensamiento y acción, según lo comentado en la sección anterior.

Por otro lado, junto con la crítica que subyace en el carácter racional de la PL desde su perspectiva teórica, tal vez una de las razones principales de los éxitos limitados de la PL en AL es identificada por de Mattos (1988), al considerar que la propuesta de cambio social implícita en el modelo de PL impulsado en los países latinoamericanos careció del respaldo político de los grupos sociales dominantes, a lo que hay que agregar la elevada complejidad característica de la realidad latinoamericana que, junto con la limitante política, pueden observarse actualmente.

En este contexto, es posible afirmar que la PL-RD estuvo acompañada por los vaivenes de esa realidad que hoy continúa vigente, por lo que el continuo e incontenible aumento de la complejidad en la mayor parte de los sistemas ha reducido significativamente su eficacia como instrumento de conducción; los planes nunca han sido ejecutados según su concepción original y tampoco las instancias encargadas de la PL han logrado asumir la totalidad de funciones asignadas bajo los esquemas de la PL-RD, contribuyendo así a desvirtuar el sentido esencial de la PL.

Al mismo tiempo hay que reconocer que, durante el largo periodo de práctica de la PL en AL, el Estado no ha sido capaz de revertir la problemática urbana que se observa actualmente en las ciudades; la rápida urbanización, la concentración de la población urbana, la expansión de las ciudades en zonas geográficamente más amplias y el rápido crecimiento de las megalópolis se encuentran entre las transformaciones más importantes de los asentamientos humanos, con especial acento en el contexto latinoamericano.

Al efecto, en opinión de Nientied (1998), una parte importante de la explicación de este hecho es la forma en que los gobiernos urbanos conciben y practican la PLU y hace especial referencia a que, tradicionalmente, las ciuda-

des han utilizado planes urbanos como instrumentos para guiar el desarrollo urbano, siendo que tales Planes, según lo reporta la experiencia mundial, han perdido eficacia y eficiencia para coordinar el desarrollo de la ciudad, en tanto solo están orientados a regular el uso del suelo, con lo cual muestran importantes deficiencias en virtud de que se basan en normas optimistas que con frecuencia no son realistas; son instrumentos de control y no instrumentos para estimular, conducir, normar y coordinar el desarrollo urbano desde una perspectiva integral.

En particular, conviene mencionar a este respecto que el reiterado fracaso de los planes urbanos como medio de anticipación a largo plazo de la forma o modelo territorial, evidentemente bajo la influencia de la PL-RD, pone de manifiesto la asimetría entre la simplicidad de las técnicas de PLU y la complejidad del fenómeno social sobre el que dichas normas se aplican en el afán de *hacer* ciudad.

*El modelo vigente: una síntesis de su evolución y sus rasgos principales*

De acuerdo con el objetivo que se persigue en este trabajo, y siguiendo el más reciente trabajo de Sandercock (2003), considerado como uno de los más influyentes en el contexto de la PLU Posmoderna, es posible afirmar que el modelo de PLU vigente en México se fundamenta en los preceptos de la PLU Moderna<sup>1</sup> identificados por este autor, y entre otras características principales, se destaca como común denominador su carácter racional, normativo y centralizado, con el Estado como responsable de la conducción del proceso, y se distingue, además, su objetividad científica y su inclinación a la modelación cuantitativa y el análisis de variables.

En estos términos, y bajo la influencia del pensamiento Moderno, la PLU en México fue concebida como un proceso racional para la toma de decisiones en el que se define una serie de etapas sucesivas para concretar la acción; sin embargo, en la práctica no ha considerado mecanismos para su implementación efectiva, por lo que en una suerte de estado final-ideal para la ciudad, se ha limitado a la elaboración de distintos tipos de planes que, lejos de conducir

---

<sup>1</sup> En asociación directa con los postulados del modelo de la PL-RC que fueron comentados en la sección anterior.

el desarrollo sano y ordenado de las ciudades, se han constituido en el más claro reflejo de su carácter estático, siendo el plan y la zonificación sus principales instrumentos.

En efecto, el carácter rígido y prohibitivo de la zonificación, razón de ser de los Planes en nuestro país, ha dado lugar a un estilo de PLU ineficaz para las ciudades mexicanas que, no obstante las evidencias, ha permanecido ajeno a la innovación; de ahí que tomando como base resultados de investigación previos, sea posible corroborar el carácter estacionario de la PLU mexicana y la obsolescencia de sus fundamentos, cuyas influencias principales no van más allá de los años setenta del siglo XX.

Desde esta perspectiva, es posible afirmar que la PLU en México presenta las características siguientes:

Se basa en un modelo *ideal* de ciudad, integrado por un conjunto de metas que no prestan atención a la dinámica del conjunto de procesos que interactúan en la ciudad, condicionando su eficacia y oportunidad como instrumento de conducción.

Está basada en la certeza de que es posible planificar la ciudad a partir de controlar su forma física, sin considerar su complejidad, dinámica y tamaño en asociación con los factores económicos, políticos y sociales que subyacen en el desarrollo urbano.

En relación con lo anterior, se ejerce como una actividad ajena a los mecanismos y fuerzas económicas que configuran el desarrollo de las ciudades.

En los hechos, no es promotora de una efectiva participación de la sociedad en la toma de decisiones y el logro de consensos y acuerdos.

Invariablemente cuestiona el estado actual de la ciudad, describiendo una realidad normalmente caótica y desordenada sin preocuparse del análisis del conjunto de procesos que subyacen en su configuración.

Tiende a reproducir patrones, normas y estilos de urbanización por encima de las diferencias geográficas y funcionales de las ciudades del país.

Entre otras, este conjunto de afirmaciones que se desprenden de un trabajo más amplio, permiten corroborar que, efectivamente, en materia de PLU en México no se ha generado nuevo conocimiento desde que el grupo de profesionales pioneros encabezados por el arquitecto Carlos Contreras incorporara, durante las primeras décadas del siglo pasado, diversos conceptos, modelos, herramientas e instrumentos como fundamento de la PLU mexicana.

Me refiero a diversos aportes al conocimiento en esta materia que, con el tiempo, no han podido ser reemplazados y que, en consecuencia, como fue comentado al comienzo de este apartado, remiten a los postulados centrales de la PLU Moderna, los que además de haber sido evidentemente superados, paulatinamente son sustituidos por diversos planteamientos que en particular se desprenden del pensamiento Posmoderno.

Esta concepción Moderna de la PLU mexicana, que se asocia con la notoria influencia de modelos y escuelas de pensamiento postindustriales, donde destacan la europea y norteamericana, se expresa en la histórica tendencia a utilizar el plano regulador como medio de intervención y la zonificación como mecanismo de control del crecimiento.

Heredados por Contreras, continuados por el arquitecto Enrique Cervantes a finales de los años sesenta y adoptados por la Secretaría de Asentamientos Humanos (SAHOP) a mediados de los setenta del siglo pasado, tanto el plan como la zonificación le han asignado históricamente a la PLU en México un carácter funcional-espacialista, con una importante carga racional que se ha traducido en un complejo andamiaje normativo-institucional con el Estado como actor principal.

Adicionalmente, en el proceso de evolución de la PLU mexicana es posible observar la histórica influencia de las concepciones de los arquitectos de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM), que se han traducido en una tendencia hacia las soluciones urbanas basadas en criterios tanto estético-formales, como funcionales y de racionalidad, a lo que se suma la notoria influencia del *zoning* norteamericano, que en combinación con las tendencias mencionadas han perfilado un modelo de PLU físico-espacial desvinculado de la acción que no ha podido ser superado.

De hecho, la rigidez del plan-libro no solo se asocia con la influencia de los planteamientos de los CIAM;<sup>2</sup> además, ya se había comentado que, desde el ámbito de la TPL, es clara la influencia del modelo clásico de la PL-RC ampliamente difundido durante los años setenta y que se distinguió por su excesiva carga racional, siendo sobre la base de pasos o etapas sucesivas como uno de los principales rasgos de este modelo, que en México fue definida una estructura común para todos los planes en el seno de la entonces SAHOP.

---

<sup>2</sup> Donde destaca, sin duda, la influencia de la Carta de Atenas.

En estos términos, la PLU y sus planes, con la zonificación y los usos del suelo como sus componentes principales, se han limitado no solo a la *producción en serie* de estos instrumentos; además, considerando su importante sesgo institucional, aparece como el medio para proveer una continua legitimidad política, por lo que la oportunidad de avanzar en el conocimiento se desvanece.

Desde esta perspectiva, y además de condicionar procesos de reflexión como respaldo de un efectivo proceso de renovación, la institucionalidad de la PLU mexicana con la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) y la SAHOP como sus íconos principales, se ha limitado a la elaboración de distintos tipos de planes en todo el país que, lejos de conducir el desarrollo sano y ordenado de las ciudades, se han constituido en el más claro reflejo de su carácter estático. En efecto, en el proceso de evolución de la PLU mexicana se advierte una tendencia sostenida a engrosar su carácter normativo en detrimento de su carácter sustantivo, mientras que el fenómeno urbano avanza y se aleja de las previsiones.

En este sentido, en el análisis se destaca que con la LGAH se establece el marco normativo, la obligatoriedad, la institucionalidad y la metodología de la PLU en México a mediados de los años setenta del siglo pasado, y en torno a ello, el modelo concebido en el contexto de este instrumento y promovido por la SAHOP se racionaliza y se estandariza la forma de hacer PLU en México, sin que se haya avanzado en su reconceptualización, al menos durante los últimos 30 años. Se tiene una PL *vieja* que fue concebida para una realidad distinta, y al considerar los caóticos procesos urbanos contemporáneos, se afirma que la PLU vigente ya no opera en un país que también es distinto.

En este contexto, no hay duda de que el plano regulador y la zonificación como fundamentos del *Modelo SAHOP* han prevalecido por décadas, teniendo aceptación institucional como instrumentos normativos y de control para la ocupación, evidentemente superados por la realidad que caracteriza a las ciudades mexicanas y por los desarrollos recientes en el ámbito disciplinario, aun cuando, paradójicamente, en numerosos foros se ha advertido la obsolescencia del modelo de PLU vigente en México.

Entre otros argumentos, desde distintos puntos de vista, los profesionales de la ciudad han advertido que este estilo de PLU ha hecho *crisis* en todo el mundo en la medida que las ciudades y las fuerzas que las configuran se han transformado, y sin ser la excepción reconocen, entre otros aspectos, que en México el

carácter rígido y prohibitivo de la zonificación, razón de ser de los planes, ha dado lugar a un estilo de PLU ineficaz para las ciudades mexicanas.

En respuesta, es posible observar la histórica tendencia al traslado inacabado, irreflexivo y en ocasiones indiscriminado, de teorías y modelos urbanos producidos en el exterior que, en lugar de fortalecer a la PLU mexicana, han condicionado sus alcances. De hecho, buena parte de estas prácticas se asocian con la histórica influencia de la formación en el extranjero de los profesionales de la ciudad que, en lugar de haber favorecido la consolidación de un eje de acción y pensamiento basado en esta influencia, se ha limitado a la adopción parcial de teorías y modelos que han sido determinados por el influjo de las *modas* de pensamiento.

En este ámbito se ubica la tenencia reciente de adoptar el enfoque estratégico-empresarial en la PLU que solo *disfraza* a la PLU tradicional, porque además de limitarse a la simple modificación semántica, no hace explícita la preocupación por diseñar mecanismos efectivos de adaptación de este enfoque.

De cualquier forma, es importante subrayar que en el pasado reciente las acciones se han dirigido casi de manera exclusiva al fortalecimiento legal con la emisión de leyes y la elaboración de planes, más que al fortalecimiento teórico metodológico, a lo que se suma el hecho de que la PLU ha sido un instrumento subordinado a las medidas adoptadas desde las esferas de decisión política vinculadas con la PL económica y social que, entre otros efectos, ha provocado el desmantelamiento progresivo de las estructuras administrativas para el desarrollo urbano hasta llegar a su abandono.

En efecto, y con posterioridad a la industrialización nacional, es posible identificar una tendencia sostenida al deslizamiento de la política nacional en favor del pensamiento económico, dejando a la PLU como un componente sectorial de política, probablemente por la influencia de la PL-RD promovida durante los años sesenta en AL por la que se le asignó a la PL, y a la PLU en particular, un carácter centralizado y notoriamente orientado a cuestiones económicas y sociales, manteniéndola al margen de su propio campo disciplinario; y en lugar de que los asuntos urbanos recuperen su influencia, se observa el progresivo debilitamiento de la PLU mexicana dejando al descubierto su limitada relación con la cambiante realidad y también su obsolescencia conceptual.

## LOS DESARROLLOS RECIENTES DE LA TEORÍA DE PLANEACIÓN

Frente a un panorama como el descrito, surge la necesidad de hacer una epistemología del método normativo y construir una nueva propuesta. El nuevo estilo de PLU deja de ser normativo y se convierte en un proceso dinámico, cambiante, participativo, decisorio y flexible, basado en la capacidad y la voluntad de la sociedad para orientar su propio destino. La PL en el siglo XXI continúa presente en todos los planos del proceso decisorio público y, por ello, Friedmann (1992) argumenta que la PL ha de ser innovadora, dirigida a la solución de problemas a partir del reconocimiento de la diversidad, funcionando en tiempo real, orientada al presente, llevando implícita la concertación, la negociación y el compromiso.

Desde esta perspectiva, y sobre la base de considerar la importancia que reviste el escenario social y sus actores, así como sus propias dinámicas en la construcción de la realidad, lo señalado hasta este punto permite ratificar el agotamiento de la concepción racionalista y rígida de la PL y de la PLU, dando paso a una concepción más flexible y pragmática en la que se trata de ir construyendo viabilidad a lo largo del proceso con el propósito de lograr una mejor aproximación a los objetivos que se buscan alcanzar por los instrumentos de PL, pero, ¿cómo enfrentar la tarea de establecer un nuevo sistema de acción?

Este cuestionamiento encuentra respuesta en el contexto definido por la TPL, no obstante, y antes de perfilar orientaciones alternativas desde esta perspectiva, es preciso considerar que, como en tantas otras áreas del conocimiento, la emergencia del pensamiento Posmoderno ejerce una notable influencia en la TPL y sus ámbitos rectores, dejando al descubierto las debilidades de su concepción Moderna, y aun cuando no es objeto de este trabajo discutir la ruptura entre el pensamiento Moderno y el Posmoderno, conviene señalar que, con un marcado énfasis en la diversidad y la diferencia, el enfoque Posmoderno resalta que los procesos de cambio recientes muestran la necesidad de un estilo de PL y de PLU más heterogéneo y colaborativo, proclive al diseño e impulso de políticas incluyentes bajo un nuevo concepto de ciudadanía.

En algún sentido, el rol central de la racionalidad instrumental o científica inherente al modernismo pierde fuerza para dar paso a un estilo de PL más consciente de las relaciones de poder y más sensible a las necesidades y demandas sociales y, a la vez, más capaz de visualizar los impactos económicos, políticos y sociales derivados de la política económica dominante, de lo que se

desprende también la así llamada Sociedad de la Información con toda su carga transformadora.

Desde esta perspectiva, y a pesar de las críticas y ambigüedades que persisten en torno a este enfoque, Sandercock (1998) identifica cinco principios a seguir a efecto de que la PL se acerque a una forma posmoderna y pluralista:

1. *Justicia social* que atienda la creciente diversidad, sin limitarse al campo material y/o económico, y que incluya, por ejemplo, cuestiones raciales, étnicas y de género.
2. *Políticas de diferencia*, que consisten en la definición de políticas renovadas basadas en un compromiso de inclusión y justicia social, según lo señalado en el punto anterior.
3. *Ciudadanía*, que rechaza enfoques homogeneizadores y se inclina, como los dos puntos anteriores, a una ética inclusiva.
4. *El ideal de comunidad*, basado en una nueva concepción de ciudadanía, se propone transitar, bajo el mismo criterio de inclusión, hacia la concepción unificada de la colectividad.
5. *Del interés público a una cultura cívica*, lo que supone, especialmente para el planificador, un alto grado de uniformidad e identidad dentro de la sociedad, pasando de la noción de interés público unificado del modernismo, a una concepción de interés público heterogéneo e incluyente.

Como complemento de lo anterior, el mismo autor (Sandercock, 2003) comenta que la racionalidad continúa siendo un concepto central de la PL, solo que ahora debe adquirir un rol más flexible en asociación con un mayor conocimiento de las diferentes dinámicas y actores presentes en el entorno a planificar; en ese sentido, la comunidad local adquiere un nuevo protagonismo al constituirse en la fuente primaria de información para la PL, en paralelo con la rectoría del Estado en el proceso de toma de decisiones.

En efecto, la histórica asociación entre PL y racionalidad es incuestionable incluso en tiempos posmodernos como coyuntura que, desde los años noventa del siglo XX, se ha constituido en el detonante de un cambio de paradigma de la PL y de la PLU, al menos desde la perspectiva de la TPL.

### *La Planeación Comunicativa: el enfoque emergente*

De acuerdo con lo planteado hasta este punto, conviene reiterar que las rigideces de la tradición dominante de la PL se han constituido en el eje de su propia crítica favoreciendo el surgimiento de enfoques alternativos, aunque recientemente, el pensamiento posmoderno es el que ha puesto en evidencia la obsolescencia de este campo del conocimiento, justamente por el momento actual caracterizado por situaciones de crisis en todos los órdenes de la sociedad.

En estos términos, este campo del conocimiento se recompone y se adecua a las exigencias contemporáneas y es, en el marco de los desarrollos recientes de la TPL como eje teórico-crítico de este trabajo, que se identifican distintas alternativas que tienen por objeto perfilar el rol de la racionalidad en el nuevo contexto; y aunque en la literatura especializada se hace referencia a posturas diversas, existe consenso en identificar al enfoque Comunicativo como el paradigma emergente de la PLU Posmoderna.

Como ha sido comentado desde diferentes perspectivas, la complejidad del mundo contemporáneo se constituye como el principal punto de ruptura del pensamiento planificador en el pasado reciente, al definir un parteaguas entre la visión modernista de la PL y su contraparte posmoderna que, entre otras, tiene sus raíces filosóficas en el pensamiento de destacados creadores como Foucault y Habermas, cuyos aportes se han trasladado al campo de la TPL por autores como Patsy Healey, Leonie Sandercock y John Forester, quienes desde su particular punto de vista han tratado de asignarle un nuevo rol tanto a la racionalidad de la PL como a sus instituciones y sus actores bajo el común denominador de la flexibilidad, el acuerdo y el compromiso, desde una perspectiva incluyente en asociación con las tesis de John Friedmann respecto al binomio conocimiento-acción en el dominio público.

En efecto, a partir de los años noventa del siglo pasado, diversos autores han centrado su atención en las posibilidades que ofrece el enfoque Comunicativo, y en este sentido, en el trabajo de Tewdwr-Jones y Thomas (1998) se comenta que, términos como el de PL Comunicativa (PLC), PL Argumentativa, PL Colaborativa o Discurso Inclusivo estén siendo utilizados cada vez con mayor frecuencia en la literatura sobre TPL.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> En este trabajo se opta por el término de Planeación Comunicativa (PLC) por ser el

Desde esta perspectiva, la PLC emerge como el modelo de la TPL que ha dominado el discurso en este campo de conocimiento durante los últimos años; de hecho, es una tendencia reconocida en compilaciones recientes sobre las nuevas direcciones de la TPL como la de Allmendinger y Tewdwr-Jones (2002) y la de Allmendinger (2001), aunque de manera particular, autores como Yiftachel y Huxley (2000 y 2000a), Fischler (2000), Fainstein (2000), Allmendinger y Tewdwr-Jones (1998) y Alexander (1997 y 2000), entre otros, señalan que el campo de la TPL desde la década de 1990 ha estado dominado por el paradigma emergente de la PLC como una alternativa para superar las debilidades heredadas de los anteriores e incluso vigentes paradigmas que han dominado desde los años sesenta.

Sin ser exhaustivos, como común denominador en este conjunto de trabajos se reconoce una serie de críticas a la PLC que, lejos de debilitarla, tienden a fortalecerla, porque de ello surge una serie de aspectos pendientes de ser analizados; no obstante, al existir consenso de numerosos autores que la ubican como el paradigma dominante, se parte del supuesto de que esta agenda de temas estará dirigida a defenderla del embate de la crítica.

Desde esta perspectiva, la PLC es un esfuerzo por encontrar una vía para que la PL avance en un contexto por demás dinámico, caracterizado por un orden social que está cambiando rápidamente; es un estilo alternativo estrechamente vinculado con las nociones de democracia y progreso, cuya contribución radica en la construcción de una nueva capacidad institucional con mayores posibilidades de acción, fomentando más y mejores alternativas de pensamiento y acción en torno a situaciones concretas. Reconoce la diversidad y el cambio que es producto de la dinámica del mundo real y hace énfasis en la generación de alternativas de acción desde una perspectiva colaborativa, en lugar del carácter de comando y control característico de las instituciones basadas en la racionalidad instrumental (Healey, 1997 y 1998).

Finalmente, en opinión de Healey (2002), la PLC también encuentra soporte y coincidencia con el trabajo de Friedmann (1987) en términos de que la propuesta de este autor, además de asociar el conocimiento con la acción en el dominio público, se ha propuesto el reto de encontrar las maneras en que los ciudadanos, mediante la acción conjunta, sean capaces de manejar y promover sus intereses, favoreciendo que la nueva información, resultado de la participa-

ción, fortalezca la acción y el proceso de toma de decisiones donde el planificador estaría actuando en *tiempo real* y conjuntamente con los diferentes actores, en lugar de conducir el proceso en un tiempo futuro imaginado.

## CONSIDERACIONES FINALES

Según lo planteado a lo largo de este trabajo, es posible afirmar que la PLU en México se ha desarrollado al margen de los desarrollos recientes de la TPL porque, bajo el *signo* de la racionalidad adquirido desde mediados de los años setenta del siglo XX, la PLU mexicana se encuentra influenciada claramente por la PL-RC, modelo clásico de *base* ampliamente difundido décadas atrás, cuya crítica a su excesiva carga racional –discusión de la que México se ha mantenido al margen– ha favorecido la construcción y desarrollo permanente de modelos alternativos que, al menos en el pasado reciente, han estado influidos por el pensamiento posmoderno.

Asimismo, conviene destacar que la crítica a la perspectiva tradicional de la PLU –de la que también México se ha mantenido al margen– se ubica justamente en el contexto de las ideas posmodernas, porque es precisamente en el ámbito de esta corriente de pensamiento que se revela la necesidad de un nuevo modelo, el cual, aún en etapa de maduración, comienza a manifestarse por la eventual sustitución de la perspectiva tradicional por el enfoque comunicativo, que encuentra sustento en los desarrollos recientes de la TPL.

En este contexto, el abordaje de la TPL como campo disciplinario de base adquiere especial relevancia porque, a partir de su estudio, se estará en condiciones de identificar el proceso de transformación de este campo del conocimiento a partir del análisis de diferentes tradiciones y escuelas de pensamiento, pero sobre todo será posible conocer el tránsito hacia modelos alternativos en respuesta a la complejidad del mundo actual.

Asimismo, el estudio de la TPL tiene por objeto sentar las bases para iniciar la discusión en este campo del conocimiento y contribuir al mejoramiento y actualización técnico–científica de la PLU en México, porque aun cuando desde la TPL se fundamenta teóricamente esta disciplina, en México es notoria la insuficiencia del aparato científico en el campo de la investigación en materia de PLU, registrándose solamente aportes en el campo de los estudios urbanos y regionales dirigidos básicamente a la solución de problemas como el de la vivienda, la infraestructura, el equipamiento y la expansión metropolitana, entre otros.

En este sentido, se parte del supuesto de que el carácter estacionario de la discusión sobre la PL y la PLU en México ha provocado un avance desigual en la materia cuando se contrastan los desarrollos recientes de este campo disciplinario con la realidad mexicana se contrastan en particular en lo referente a la cuestión urbana.

En síntesis, diversas son las razones que explican las limitaciones de la PLU mexicana contemporánea, sin embargo, y por los fines que se persiguen en este trabajo, ya se había señalado al comienzo que el supuesto principal sostiene que el conocimiento disponible en este campo es insuficiente para explicar y/o atender los problemas urbanos observados en la ciudad contemporánea y bajo el argumento, entre otros, de que la PLU mexicana ha sido ajena a la innovación desde su concepción y puesta en marcha, se destaca su carácter rígido, prohibitivo, espacialista y centralizado, lo que junto con su obsolescencia la han conducido casi irremediabilmente al descrédito.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, E. R. 1997, "A mile or a millimeter? Measuring the planning theory and practice gap", *Environmental and Planning B: Planning and Design* 24(1), pp. 3-6.
- 2000, "After rationality: towards a contingency theory for planning", en: S. J. Mandelbaum, L. Mazza y R. W. Burchell (eds.), *Explorations in Planning Theory*, Center for Urban Policy Research, segunda reimpression, New Jersey, EUA.
- Allmendinger P. y M. Tewdwr-Jones 1998, "Deconstructing communicative rationality: a critique of Habermasian collaborative planning", *Environmental and Planning A* 30(9), pp. 1975 -1989.
- 2001, *Planning in postmodern times*, Routledge, London & New York.
- 2002, *Planning Theory*, Palgrave, New York.
- y M. Tewdwr-Jones (eds.) 2002, *Planning futures. New directions for Planning Theory*, Routledge, London & New York.
- Beauregard, R. 2002, "Between modernity and postmodernity: the ambiguous position of US planning", en: S. Campbell y S. Fainstein (eds.), *Readings in Planning Theory*, Blackwell Publishing, octava reimpression, Oxford, Gran Bretaña.
- De Mattos, C. 1988, "Desarrollos recientes sobre el concepto y práctica de la planificación en América Latina", en: SIAP, *Políticas y estrategias de planeación ante los nuevos desafíos del subdesarrollo*, San Juan de Puerto Rico.

- Fainstein, S. 2000, "New directions in Planning Theory", *Urban Affairs Review* 35(4), pp. 451-478.
- Faludi, A. 1991, *A reader in Planning Theory*, Pergamon Press, novena reimpression, Gran Bretaña.
- Fischler, R. 2000, "Communicative Planning Theory. A foucauldian assessment", *Journal of Planning Education and Research* 19(4), pp. 358-368.
- Friedmann, J. 1987, *Planning in the public domain: from knowledge to action*, Princeton University Press, New Jersey, EUA.
- 1992, "Planificación para el siglo XXI: el desafío del postmodernismo", *Revisita EURE* XVIII(55), pp. 79-89.
- Healey, P. 1997, *Collaborative Planning. shaping places in fragmented societies*, University of British Columbia Press, Vancouver, Canadá.
- 1998, "Building institutional capacity through collaborative approaches to urban planning", *Environmental and Planning A* 30(9), pp. 1531-1546.
- 2002, "Planning through debate: the Communicative Turn in Planning Theory", en: S. Campbell y S. Fainstein (eds.), *Readings in Planning Theory*, Blackwell Publishing, octava reimpression, Oxford, Gran Bretaña.
- Levy, J. 1988, *Contemporary Urban Planning*, Prentice Hall, cuarta edición, New Jersey, EUA.
- Nientied, P. 1998, "La ciudad como motor del desarrollo: necesidad de una visión estratégica", en: E. Rojas y R. Daughters (comps.), *La ciudad en el siglo XXI. Experiencias exitosas en gestión del desarrollo urbano en América Latina*, BID, Washington, EUA.
- Sandercock, L. 1998, *Towards cosmopolis. Planning for multicultural cities*, Wiley, Londres, Nueva York.
- Sandercock, L. 2003, *Cosmopolis II. Mongrel Cities in the 21st century*, Continuum, Londres, Nueva York.
- Simon, H. 1986, "De la racionalidad sustantiva a la procesal", en: F. H. Hahn y M. Hollis (comps.), *Filosofía y teoría económica*, Breviarios del Fondo de Cultura Económica 398, México.
- Tewdwr-Jones, M. y H. Thomas 1998, "Collaborative action in local plan-making: planners' perceptions of 'planning through debate'", *Environmental and Planning B: Planning and Design* 25, pp. 127-144.
- Yiftachel, O. y M. Huxley 2000, "Debating dominance and relevance: notes on the 'Communicative Turn' in Planning Theory", *International Journal of Urban and Regional Research* 24(4), pp. 907-923.

——— 2000a, “New paradigm or old myopia? Unsettling the Communicative Turn in Planning Theory”, *Journal of Planning Education and Research* 19(4), pp. 333-342.

# EL REORDENAMIENTO DE RUTAS DE COLECTIVOS POR MEDIO DEL MÉTODO MULTICRITERIO Y UN SIG EN EL DISTRITO FEDERAL

Gerardo Contreras Mondragón\*

## INTRODUCCIÓN

El transporte en las grandes ciudades es uno de los principales problemas en la agenda de los gobiernos locales. En algunos países donde este problema ha crecido por la falta de planeación urbana se ha promovido la integración de medios de transporte de alta capacidad bajo los discursos de “sustentabilidad” y “modernidad”; por ejemplo, en la Ciudad de México se encuentran el tren suburbano, el “metrobús”, la nueva línea 12 del Metro o los corredores en vialidades primarias con carriles exclusivos para los trolebuses (“Corredor Cero Emisiones” en el Eje Central y el Corredor Reforma).

El resultado parece positivo en los impactos ambientales y de movilidad para la población, sin embargo, el problema de transporte no se termina con la integración de nuevos transportes en vías primarias. Las características urbanas de la Ciudad de México indican que el principal tipo de poblamiento son las colonias populares, las cuales se distinguen por la irregularidad en su origen y la traza compleja en gran parte de ellas. La morfología irregular también es

---

\* Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Distrito Federal, México.

característica en gran parte de la ciudad, principalmente en zonas periféricas (pendientes, barrancas e irregularidades del territorio).

Ante tales condiciones, los colectivos son el único medio de transporte en estas zonas, e inclusive en partes de la ciudad donde los transportes de alta capacidad no cumplen con la cobertura y la oferta que se necesita.

Una de las principales características de los colectivos, en su modalidad actual de autobuses, microbuses y “peseras”, es su crecimiento sin planeación técnica para sus trayectos y la falta de ordenamiento en general. Su surgimiento y desarrollo ha sido bajo los conocimientos empíricos de los propios transportistas, quienes han trazado las rutas e improvisan los itinerarios de acuerdo con el objetivo de obtener mayores beneficios económicos.

Este transporte resulta indispensable en la ciudad por las propias características urbanas, que limitan la entrada de los nuevos y propuestos medios de transporte de alta capacidad por parte del gobierno local. Los colectivos resultan insustituibles en gran parte de la capital y las acciones del gobierno se han limitado a la sustitución parcial de unidades y de modos de transporte en las vías primarias; estas acciones han tenido resultados positivos, ya que las unidades necesitan ser sustituidas por otras modernas y menos contaminantes.

Sin embargo, la simple sustitución de unidades y de modos de transporte en las vías principales no resuelve el problema que presentan hoy los colectivos; lo resuelven solo de manera parcial y limitada, ya que el funcionamiento de estos medios de transporte se mantiene sin que exista un esquema y una estrategia para su ordenamiento.

En la primera parte del escrito se analiza la relación entre transporte y territorio, además de explicar la flexibilidad que caracteriza el funcionamiento de los colectivos; posteriormente se presenta una propuesta de clasificación territorial del Distrito Federal (D.F.) elaborada por el autor con base en las AGEB, para definir tipos de áreas con base en los modos de transporte de alta, mediana y baja capacidad, que existen en cada una de ellas. En la segunda parte se presenta un modelo de reordenamiento de trayectos de colectivos generado mediante el método multicriterio y se proponen algunas alternativas, según los resultados obtenidos en un estudio de caso en el Distrito Federal. La tercera y última parte expone los alcances y las limitaciones para la aplicación de un modelo de reordenamiento de colectivos en sus trayectos mediante la aplicación del método multicriterio.

## OBJETIVOS

Existen dos objetivos: el primero es generar una clasificación de las áreas (AGEB)<sup>1</sup> que conforman el territorio del D.F., con el fin de identificar aquéllas que muestran mayor necesidad de ser consideradas en un programa de reordenamiento de las rutas de los colectivos, ya que sus características indican que difícilmente podría introducirse otro medio de transporte que no sea éste; y el segundo es la generación de un modelo de reordenamiento de trayectos y su aplicación mediante el método multicriterio, considerando un estudio de caso, del que se obtendrán las mejores alternativas de rutas según los criterios previamente elegidos.

## EL MÉTODO

El trabajo se propone generar soluciones para el reordenamiento de los trayectos de colectivos de una manera incluyente. Más allá de dar soluciones meramente técnicas, se propone un reordenamiento que incluya las necesidades de los transportistas, de la población usuaria y del gobierno. Se ha elegido el método multicriterio para el reordenamiento de los trayectos por la posibilidad de ser aceptado por la diversidad de actores que intervienen en el proceso, que son la población usuaria, los transportistas y gobierno local.

Mediante la consulta a varios actores que intervienen en el proceso de transporte de pasajeros mediante colectivos, –usuarios, transportistas y gobierno–, se han definido los criterios a considerar en la elaboración de alternativas de trayectos; a continuación se busca calificar dichos criterios y, finalmente, sugerir las mejores opciones para la propuesta de reordenamiento.

Considerando a los transportistas como grupos organizados que han resistido los cambios en las propuestas realizadas por el Gobierno del Distrito Federal (GDF), su opinión en la búsqueda de soluciones resulta indispensable para la viabilidad de este proyecto. Un supuesto del que surge el análisis de los

---

<sup>1</sup> El Marco Geoestadístico Nacional es un sistema que permite relacionar la información estadística con el espacio geográfico correspondiente; divide al territorio nacional en áreas de fácil identificación en campo y es adecuado para las actividades de captación de información. Estas unidades se denominan Áreas Geoestadísticas y son: Estatales (AGEE), Municipales (AGEM) y Básicas (AGEB).

colectivos es su condición de “indispensables” para la movilidad de la población local en gran parte de la ciudad, por lo cual se busca maximizar el servicio de transporte mediante el reordenamiento de los trayectos en aquellas áreas en que se requiere, más allá de la simple sustitución de unidades y de modos de transporte en vialidades primarias por nuevos, modernos y sustentables medios de transporte de alta capacidad.

### **TRANSPORTE-TERRITORIO Y FLEXIBILIDAD: UNA CLASIFICACIÓN TERRITORIAL POR MEDIO DE UN SIG**

Resulta necesario caracterizar el transporte que está inmerso en el territorio, ya que uno de los supuestos iniciales de la investigación es la condición de “indispensable” e “insustituible” que tiene el modo de transporte de colectivos en gran parte del mismo; por ello, es necesario explicar el por qué y cuáles son esas zonas de la ciudad donde resulta necesario aplicar acciones de reordenamiento de dicho modo de transporte, en virtud de que no existe la posibilidad de sustituirlo por otro.

El surgimiento y desarrollo de los colectivos se ha caracterizado por su adaptabilidad a la morfología vial y por dar cobertura en aquellas áreas en donde los medios de transporte de alta capacidad y administrados por el gobierno no la ofrecen. Una de las principales características de los colectivos es su “flexibilidad”; esta condición les ha permitido improvisar, generar o buscar alternativas en los trayectos de sus rutas, gracias a la posibilidad de modificarlas ante las circunstancias viales que se presentan cotidianamente (bloques de vías por exceso de tránsito, manifestaciones, tianguis sobre ruedas, etcétera).

La flexibilidad también les ha permitido crear nuevas rutas en zonas con poblamientos nacientes, además de desarrollarse conjuntamente con la expansión de los asentamientos. En este sentido, transporte y territorio son dos características que se van construyendo y modificando permanentemente en un proceso de adaptación mutua.

Los colectivos, considerados el medio de transporte público más flexible de todos, han encontrado en sus características la posibilidad de mayor crecimiento para la cobertura del territorio en la ciudad. Tienen la particularidad de ser permeables en prácticamente todo el territorio habitado por las características físicas de sus unidades y por las de carácter administrativo, que no implican un

estricta vigilancia de los trayectos que se eligen, aun cuando su ruta está marcada previamente.

Existe el paradigma de la causalidad, que analiza la relación transporte-territorio, donde uno de ellos resulta condicionante para generar un efecto en el otro. Por otro lado, también existe el paradigma de la dialéctica, que analiza la relación en el sentido de la adaptación y la congruencia, donde no necesariamente las infraestructuras de transporte condicionan la estructura urbana, ni al contrario las condiciones territoriales-espaciales determinan las dinámicas de transporte. En este sentido, se puede hablar más que de un proceso de causalidad, de un proceso de dialéctica o de congruencia, donde transporte y territorio se adaptan a los procesos que los afectan, existiendo más factores que intervienen en la constante configuración del transporte-territorio, como los económicos, sociales, culturales y políticos.

El paradigma de la causalidad implicaría soluciones meramente técnicas, donde interviniendo en el territorio, automáticamente existirían determinantes en el transporte, y para los problemas de transporte resultaría necesario intervenir en las características urbanas determinantes, dejando de lado los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos.

El paradigma de la dialéctica implica una influencia de transporte-territorio y territorio-transporte, pero siendo un proceso de adaptación permanente que considera otros factores, ello implica generar soluciones que no son exclusivas de planteamientos técnicos. En los procesos que se generan en torno al problema de transporte, como es el caso de la presente investigación, la organización de los transportistas resulta sumamente importante en la definición de soluciones, si se quieren asumir como viables ante este problema complejo.

El territorio que ocupa la Ciudad de México tiene múltiples características y es muy diverso, por lo cual no pueden tener un mismo tratamiento todas las zonas que lo conforman. Un objetivo del presente análisis es generar una clasificación territorial para identificar los tipos de áreas resultantes que pueden ser intervenidas de forma diferenciada para el caso del transporte público.

Existen áreas de la ciudad que cuentan con las condiciones para ser intervenidas mediante la integración de nuevos, modernos y sustentables medios de transporte de alta capacidad, como los propuestos en los últimos años por parte del GDF y, por otro lado, existen otras áreas donde las condiciones de morfología vial, las características territoriales y la oferta de transporte indican una

necesaria intervención en los medios de transporte de mediana y baja capacidad (colectivos), ya que difícilmente existirán condiciones para ser sustituidos por otros de alta capacidad.

Para la definición de una clasificación territorial donde se puedan identificar las áreas a intervenir mediante soluciones de transporte de manera diferenciada, se ha elegido generar un “índice de accesibilidad y oferta actual de transporte público de alta capacidad”, el cual refleja el valor otorgado a cada una de las AGEB del Distrito Federal, según sus características de oferta y cobertura de transportes de alta capacidad (STC-Metro, Tren Suburbano, Metrobús, Tren Ligero y rutas de autobuses RTP) y algunas características territoriales y de infraestructura vial (porcentaje de pendiente en cada AGEB y área de influencia de vialidades primarias).

A cada AGEB se le otorgó un valor dependiendo de la cantidad de oferta de transporte existente por cada medio. Se generaron y utilizaron capas cartográficas de cada medio de transporte y con ellas se definió la cobertura o área de influencia de cada uno y el porcentaje de la misma que intersecta a cada AGEB.

Para el caso de las rutas RTP se definió un área de influencia de 500 m a partir de los trayectos de cada una. El valor otorgado a cada AGEB fue el porcentaje de su superficie que se encontraba dentro de cada área de influencia (figura 1).

Las áreas de influencia de cada modalidad se definieron según la accesibilidad espacial que se tiene a partir de cada oferta de transporte. Para el caso del presente estudio, la accesibilidad de cada oferta de transporte se determinó en forma lineal con una distancia de 500 m a partir de cada estación de servicio.<sup>2</sup> Para el caso de las rutas RTP, se determinó un área de influencia lineal de 500 m a partir del trayecto de cada ruta, ya que no existe un registro de cada “parada” de las rutas, además de que la distancia entre cada parada es muy corta.

Para el caso de los medios de transporte de alta capacidad, en las que sí se cuenta con un registro de las estaciones de servicio, se trabajó con cinco cuencas

---

<sup>2</sup> La cobertura del área de servicio o cuenca de transporte es el área servida por el sistema de transporte que se trate. Se mide a partir de la distancia que resulta aceptable caminar para llegar al transporte. Generalmente se considera como cuenca primaria la distancia que puede ser recorrida a pie en cinco minutos y que en promedio es de 400 m. Los diferentes autores que fueron consultados señalan un promedio de distancia lineal de la cuenca primaria o área de influencia del transporte de entre 300 y 500 m.

Figura 1. Ejemplo de la asignación de valor otorgado a las AGEB según el porcentaje del área de influencia (determinada por 500 metros) de las rutas RTP.



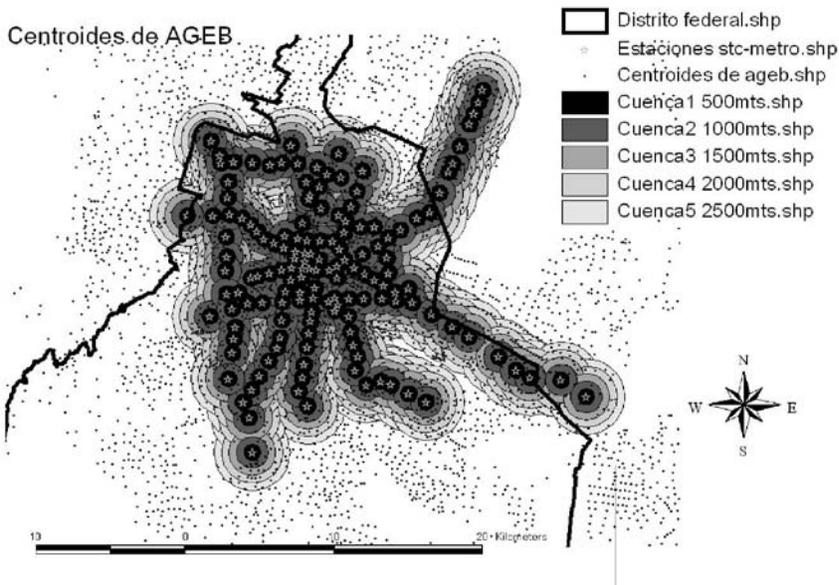
Fuente: elaboración propia con cartografía del OCIM-SIG.

de 500 m cada una a partir de la estación correspondiente, otorgando un valor a cada AGEB según la cuenca que intersecte a cada área. Para el caso de estos medios de transporte (STC-Metro, Metrobús, Tren Suburbano y Tren Ligero no se trabajó con porcentaje de las AGEB, sino con centroides de cada una para otorgar el valor según la intersección con cada cuenca (figura 2).

El valor otorgado a cada AGEB se determinó según el número de cuenca que interseca su centroide, siendo la cuenca 1 la que otorga un mayor valor y la cuenca 5 la que otorga menor valor, suponiendo que a mayor cercanía de las estaciones de servicio se tiene mayor acceso a la oferta de transporte.

También se otorgó un valor extra a los centroides de AGEB que se encontraban dentro de las cuencas de estaciones de “correspondencia”, es decir, las estaciones que tienen más de una línea de servicio, por ejemplo la estación “Chabacano” tiene la posibilidad de transbordar en tres distintas líneas, “línea 2: Taxqueña-Cuatro Caminos”, “línea 9: Pantitlán-Tacubaya” y “línea 8: Constitución de 1917-Garibaldi”.

Figura 2. Cinco cuencas de 500 m a partir de las estaciones del STC-Metro para determinar el valor otorgado a cada AGEB según la cuenca a la que intersecte su centroide.



Fuente: elaboración propia.

El tratamiento para los demás medios de transporte de alta capacidad, Metrobús, Tren Suburbano y Tren Ligero, se realizó de la misma forma que para el STC-Metro, otorgándoseles un valor de acuerdo con el centroide de cada AGEB que intersectaba a cada cuenca.

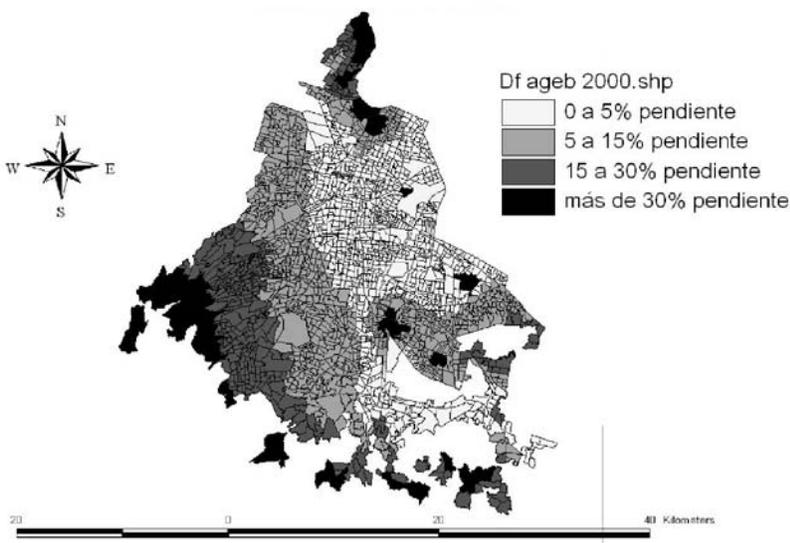
La clasificación territorial de las AGEB también requirió integrar variables que determinaran la posibilidad de encontrar áreas candidatas a sustituir los modos de transporte de baja capacidad y aquellas en que dichos modos de transporte fueran difícilmente sustituibles, por la dificultad de generar infraestructura para la introducción de transportes de alta capacidad.

Una variable a considerar fue el porcentaje de pendiente que presenta cada AGEB, otorgándoseles un mayor valor en el indicador a aquellas AGEB que presentaban pendiente nula o un porcentaje mínimo, mientras que a las áreas

que presentaban un alto porcentaje de pendiente se les otorgó un valor menor, o no se les otorgó valor alguno, por considerarse menos accesibles y con mayor dificultad para generar infraestructura de medios de transporte de alta capacidad (figura 3).

Por último, la variable de cobertura o área de influencia de las vialidades primarias se generó para observar el porcentaje de las AGEB que estaban cubiertas por estas vías. Se determinó un área de influencia de 300 m a partir de las vías tipo 1 o primarias. Esta variable se considera importante para el proceso de toma de decisiones orientado a determinar las áreas en donde es factible generar nuevos modos de transporte de alta capacidad, por lo que las AGEB que se encontraban fuera de la cobertura de vialidades primarias o con un porcentaje bajo, se les otorgó un valor mínimo en el indicador de accesibilidad, con lo cual estas áreas difícilmente podrían ser candidatas para implementar en ellas nuevas modalidades de transporte de gran capacidad (figura 4).

Figura 3. Porcentaje de pendiente por AGEB.



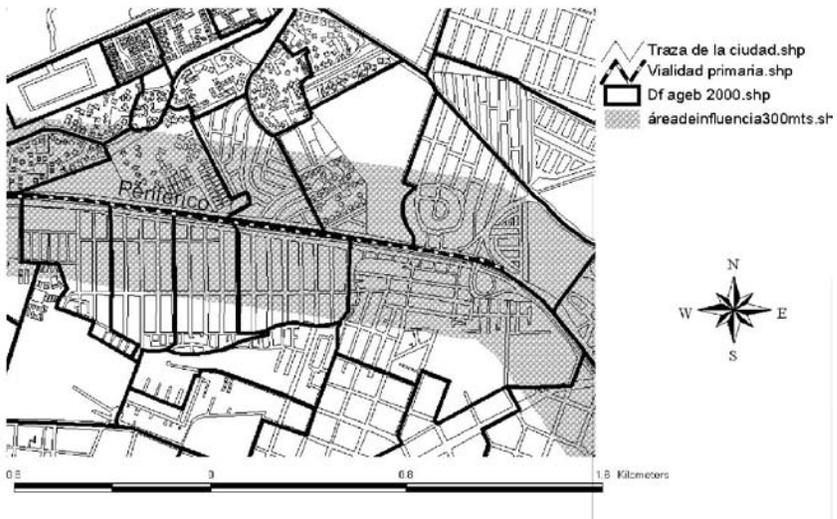
Fuente: elaboración propia con cartografía y base de datos del OCIM-SIG.

Luego de obtener los porcentajes de cada AGEB que cuentan con la cobertura de cada variable o que corresponden a cada cuenca de servicio, se otorgó un valor a cada variable de acuerdo con su importancia, respecto a las demás.

Se consideró que era necesario otorgar un valor mayor a los medios de transporte de alta capacidad que cuentan con estaciones de servicio (STC-Metro, Metrobús, Tren Suburbano y Tren Ligero), ya que suponen una mayor capacidad de usuarios y cuentan con una importante cobertura en sus líneas de servicio. Para el caso de estos transportes, se encontraron AGEB que reciben un valor de cada medio de hasta 8, ya que algunas se encuentran dentro de la cuenca 1 de una estación, en la cuenca 2 de otra, etc., además de obtener un valor extra si es que se trata de estaciones de correspondencia.

Para el caso de las variables que tuvieron un tratamiento diferente a las cuencas de servicio, se otorgó un valor multiplicando la parte proporcional que cubre a cada AGEB por un valor otorgado (tabla 1).

Figura 4. Ejemplo de la asignación de valor otorgado a las AGEB según el porcentaje del área de influencia (determinada por 300 m) de las vialidades primarias.



Fuente: Elaboración propia con cartografía del OCIM-SIG.

El resultado obtenido para cada AGEB, se puede observar en el mapa de la figura 5, donde se presentan las AGEB clasificadas según su valor final, que va desde el más alto valor otorgado, “alto 3”, hasta el valor menor, “bajo 1”. Las AGEB con valor más alto son las que cuentan con mayor grado de oferta de transporte y accesibilidad, según las variables que se incluyeron, y las de valor más bajo son las que cuentan con menores grados de oferta de transporte de alta capacidad y con menor grado de accesibilidad, según la pendiente o la falta de cobertura por vialidades primarias (figura 5).

**Tabla 1. Valores otorgados a las variables que intervienen en la determinación del índice de accesibilidad y la oferta de transporte por AGEB.**

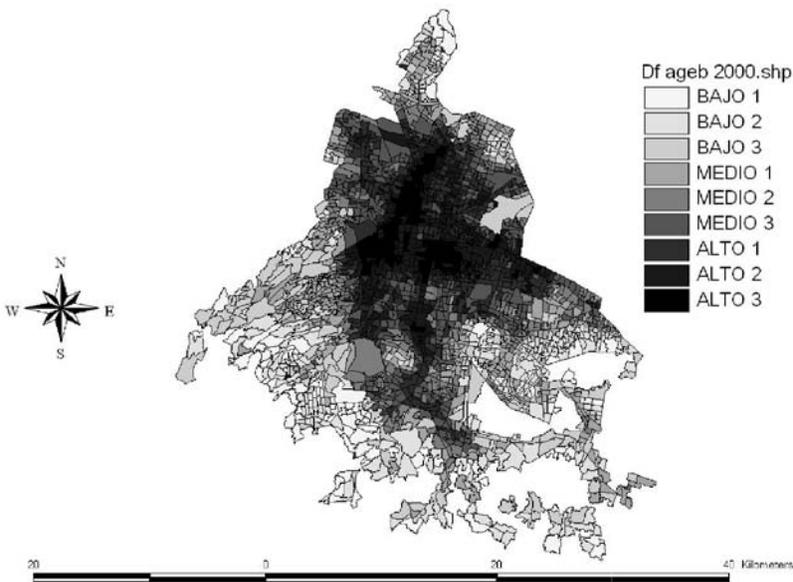
Variable	Valor otorgado	Variable	Valor otorgado
STC-Metro		Tren ligero	
cuenca1	2	cuenca1	2
cuenca2	1.8	cuenca2	1.8
cuenca3	1.6	cuenca3	1.6
cuenca4	1.4	cuenca4	1.4
cuenca5	1.2	cuenca5	1.2
Valor extra		Tren Suburbano	
Correspondencia2	1	cuenca1	2
Correspondencia3	2	cuenca2	1.8
Correspondencia4	3	cuenca3	1.6
Metrobús		cuenca4	1.4
cuenca1	2	cuenca5	1.2
cuenca2	1.8	% pendientes	0-3
cuenca3	1.6	vía primaria	0-4
cuenca4	1.4	RTP	0-4
cuenca5	1.2		

Fuente: elaboración propia.

La figura 5 muestra las áreas en las que los colectivos tendrían que tener una mayor importancia por la poca cobertura de transportes de alta capacidad, siendo mayor la dependencia a los transportes públicos de mediana y baja capacidad concesionados, como son los colectivos. También se muestran aquellas áreas que, por sus características morfológicas y de infraestructura vial, resultan poco viables en la búsqueda de sustitución de modos de transporte.

Es en ellas, las de menor valor de accesibilidad y oferta de transporte, donde se propone trabajar en el reordenamiento de las rutas de colectivos, ya que suponen una mayor dependencia y una mayor posibilidad de prevalecer a futuro, incluso con el ingreso de los nuevos y modernos medios de transporte de alta capacidad propuestos por el GDF.

Figura 5. Índice de accesibilidad y oferta de transporte público por AGEB en 2000.



Fuente: elaboración propia con cartografía del OCIM-SIG.

## EL MÉTODO MULTICRITERIO EN EL REORDENAMIENTO DE LOS TRAYECTOS DE COLECTIVOS: LA GENERACIÓN DE UN MODELO Y SU APLICACIÓN

Ya se ha planteado la importancia de los colectivos en zonas de la ciudad donde resulta difícil una sustitución y donde existe una baja cobertura de los transportes públicos de alta capacidad. Estas zonas de la ciudad se consideran altamente dependientes de los colectivos como una de las pocas opciones de transporte, además de ser poco viable modificar este escenario de alta dependencia.

Uno de los principales problemas en la búsqueda de modificar las actuales formas de operar de los transportistas de colectivos, es su resistencia a los cambios, ya que ello les representa una amenaza a su forma de obtención de ganancia económica y al control obtenido en gran parte del territorio donde éstos son el principal modo de transporte.

Los recientes ejemplos observados en las negociaciones para sustituir este modo de transporte en corredores viales y en las vialidades donde se introdujo el “Metrobús”, han mostrado los problemas para llegar a acuerdos entre los transportistas y el gobierno.

El trabajo busca generar un método incluyente, en el que las propuestas de reordenamiento integren las necesidades de los transportistas, además de las de los usuarios y el gobierno local. Se pretenden generar alternativas de trayectos de las rutas de colectivos incluyendo una variedad de criterios propuestos por estos tres actores, de acuerdo con las prioridades de cada uno de ellos.

El primer paso del proceso fue investigar las necesidades y las propuestas de reordenamiento de los usuarios y transportistas. Se realizó una consulta a un grupo de usuarios y a un grupo de transportistas para determinar sus prioridades considerando la perspectiva de un reordenamiento.

La prioridad de los usuarios es la velocidad en los trayectos, es decir, que una vez abordando el transporte se busque la ruta más directa. Los usuarios consideran que la cobertura del servicio es buena, ya que cerca del lugar que requiere el transporte se cuenta con la oferta de varias rutas con distintos destinos.

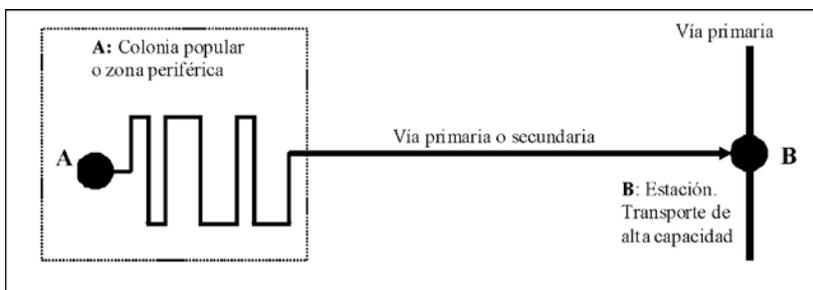
La prioridad de los transportistas es maximizar los ingresos económicos mediante la posibilidad de aumentar la cobertura de sus trayectos, lo que aumentaría el volumen de población usuaria, además de disminuir la competencia con otras rutas de transporte.

La prioridad del gobierno en la búsqueda de una mejor integración multimodal del transporte es evitar la competencia entre los colectivos y los medios de transporte de alta capacidad, limitando a los primeros a desempeñar una función de alimentadores.

En resumen, y después de la consulta a los involucrados en el proceso de transporte de colectivos, se pueden considerar tres criterios a considerar en el reordenamiento de los trayectos: a) cobertura en colonias populares, periferias y demás zonas donde existe poca cobertura por algún otro medio de transporte de alta capacidad; b) velocidad o trayectos directos en vías primarias, evitando la competencia entre rutas de colectivos y beneficiando a los usuarios que requieren de un trayecto directo para llegar a sus destinos; y, por último, c) limitar las rutas de colectivos a desempeñar una función de alimentadoras, evitando la competencia con medios de transporte de alta capacidad.

La figura 6 presenta un esquema con los resultados de los criterios considerados como prioridades para cada sector consultado. En el caso de la población usuaria, requiere de la existencia de una importante cobertura en colonias populares y zonas periféricas donde no existe otra forma de transporte. Los transportistas resultan beneficiados, ya que al aumentar la cobertura, aumentan la población usuaria y las ganancias económicas. El esquema también busca limitar la competencia entre rutas que cubran una misma área en vías primarias

Figura 6. Esquema que muestra la alternativa ideal en los trayectos de colectivos.



Fuente: elaboración propia.

o secundarias, por lo que los trayectos son directos una vez que los colectivos salen de la colonia popular o zona periférica.

El esquema muestra que las rutas de colectivos se limitan a ser alimentadoras de otros medios de transporte de alta capacidad, aunque hay que especificar que existen algunos de estos últimos que no cumplen en su totalidad la satisfacción de la demanda, por lo que los colectivos son una posibilidad de transporte aun en vías primarias.

La consulta ha definido los criterios a elegir en la propuesta para la generación de alternativas en los trayectos. Siendo los colectivos necesarios en zonas de la ciudad donde la morfología vial no permite la entrada de transportes de alta capacidad, es en estos lugares donde se buscará una mayor cobertura en la oferta del servicio o bien mantener la existente; a este criterio lo llamaremos “cobertura”.

El segundo criterio es la velocidad o ruta directa en vialidades primarias que son necesarias para llegar a los destinos. Suponiendo que para llegar a los destinos es necesario el trayecto en estas vías de varias rutas con distintos orígenes, se propone limitar las paradas y mantener el trayecto directo, evitando la competencia entre ellas; a este criterio lo llamaremos “trayecto directo en vías primarias”.

El tercer criterio es la limitación de la función de los colectivos a ser alimentadores de otros medios de transporte de alta capacidad, evitando la saturación de oferta de transporte donde no se requiere y reduciendo el número de unidades en las vialidades; este criterio se llamará: “alimentador”.

### *Su aplicación*

Se ha elegido un estudio de caso para ejemplificar el modelo de reordenamiento de colectivos. El mapa de la figura 5 muestra las zonas de menor índice de accesibilidad y oferta de transporte, la aplicación del modelo de reordenamiento supone elegir estas zonas por su mayor dependencia de colectivos, como se ha explicado.

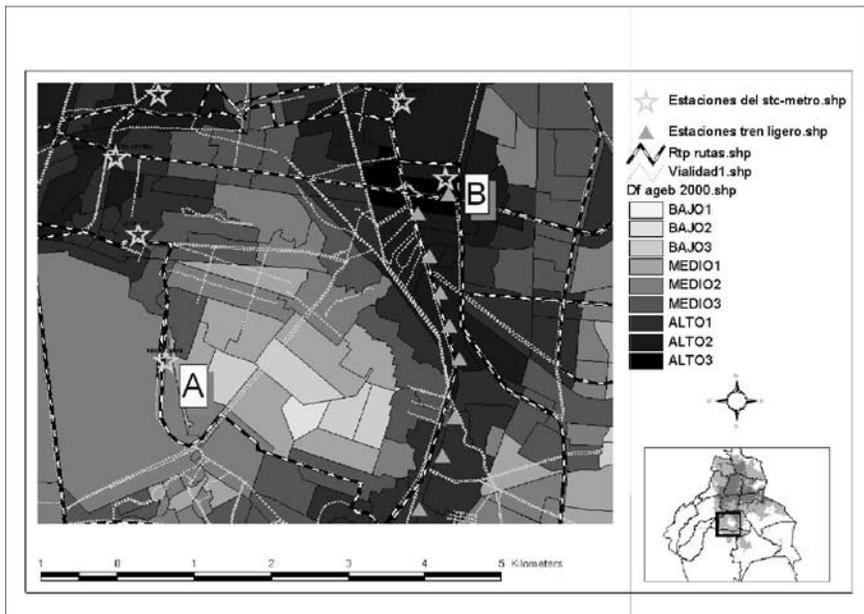
El siguiente caso busca ejemplificar las posibles aplicaciones del modelo de reordenamiento. Se ha elegido una ruta de colectivos que cubre las características descritas para su aplicación. Se trata de la “Ruta 59” que conecta dos estaciones del STC-Metro y cuyo trayecto es principalmente en una colonia popular con bajos índices de accesibilidad y oferta de transporte, según las AGEB que la conforman.

Como se puede observar en la figura 7, en la ruta señalada con origen y destino en los puntos A y B existen pocas posibilidades de encontrar rutas de transporte de alta capacidad, por lo que la población que requiere cubrir este trayecto depende en gran medida de la ruta de colectivo.

De acuerdo con las posibilidades que otorga el SIG, se generó una gran variedad de alternativas para los trayectos que cubran estos dos puntos de acuerdo con las vialidades posibles. Posteriormente se descartaron los trayectos que se alejaban de los criterios requeridos y los que se mostraban como imposibles de acuerdo con los sentidos de las vialidades. Se realizó una selección de las mejores alternativas resultantes y se obtuvieron al final tres trayectos posibles.

Los trayectos se calificaron de acuerdo con los requerimientos de los criterios y prioridades de los actores. Se otorgó un valor unificando las posibilidades

Figura 7. Ruta de colectivo con origen en el punto A y destino en el punto B respecto a la oferta de transporte de alta capacidad, el índice de accesibilidad y la oferta de transporte, según AGEB.



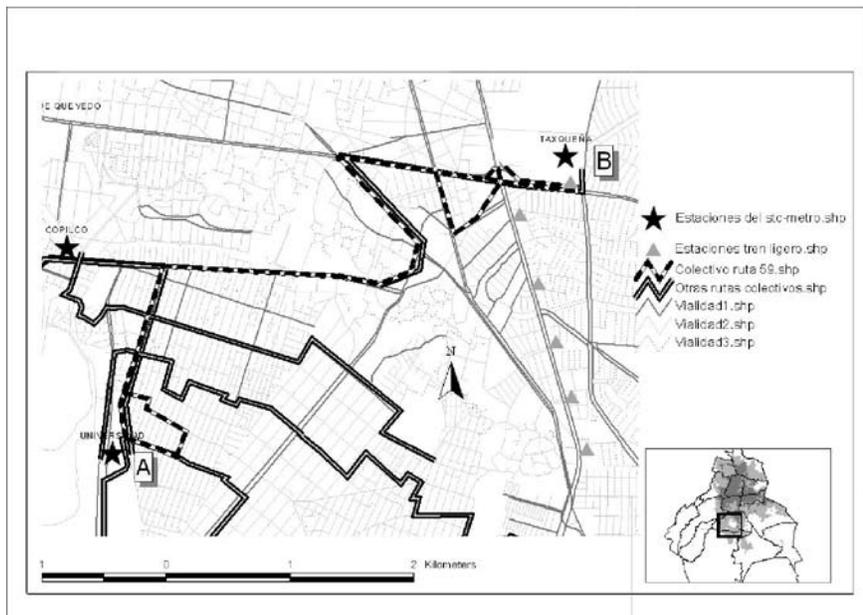
Fuente: elaboración propia con cartografía del OCIM-SIG.

que van desde 0 a 1, de acuerdo con el grado de satisfacción de cada criterio. De esta manera, los resultados individuales de cada criterio se podrían sumar entre ellos para obtener un resultado final.

El mapa (figura 8) muestra el actual trayecto de la ruta elegida para ejemplificar el modelo de reordenamiento. También se pueden apreciar otras rutas de colectivos que interactúan en el mismo territorio cubriendo otros destinos. Se observa que el trayecto se realiza en un primer momento (punto A) en vialidades secundarias y buscando una importante cobertura; posteriormente dicho trayecto es directo en vialidades primarias hasta la última etapa donde retoma la mayor cobertura.

Las calificaciones otorgadas a cada alternativa propuesta se muestran en la tabla 2. Para otorgar un valor a cada criterio se definieron los parámetros que se aplican para cada uno, que van desde 0 en la calificación más baja a 1 en la más alta, unificando los posibles valores otorgados.

Figura 8. Actual trayecto de la ruta 59.



Fuente: elaboración propia con cartografía del OCIM-SIG.

**Tabla 2. Calificaciones otorgadas a cada alternativa propuesta con base en la valoración de los criterios por parte de los usuarios, los transportistas y el gobierno local.**

Opciones/criterios	Cobertura	Trayecto directo en vías primarias	Alimentador/no competencia
Trayecto "a"	.8	.7	.5
Trayecto "b"	.7	.8	.8
Trayecto "c"	.6	.9	.7

La segunda opción, que es el trayecto "b", resultó ser la mejor calificada según los tres criterios propuestos, pues aunque presenta menor cobertura que la primera opción y menor calificación en el criterio de "trayecto directo" que la tercera opción, en la suma total obtuvo la mayor calificación.

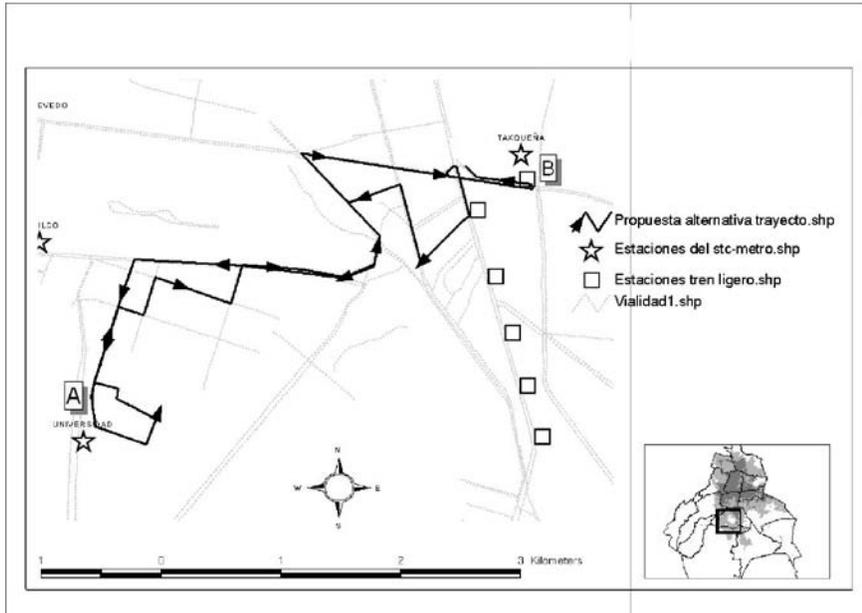
El trayecto, que inicia en el punto "A", mantiene la misma cobertura que la forma original, ya que esta zona está cubierta por otras rutas de colectivos y no es necesario aumentarla. La parte intermedia cambia el trayecto aumentando la cobertura, solo en el trayecto de ida, ya que en esta zona no existe mucha oferta por parte de otras rutas de colectivos. Ya en la parte final se mantiene el mismo trayecto (figura 9).

Si se observa el trayecto iniciando en el punto "B", la primera parte se modifica para servir de alimentador a una estación del Tren Ligero, con lo que se aumenta la cobertura y se evita el paso por la vialidad primaria donde ya se cuenta con oferta de transporte de alta capacidad, que es la de los autobuses RTP. Después de esta zona, la ruta mantiene su trayectoria original.

## CONCLUSIONES

El transporte de colectivos no se encuentra en la agenda de problemas de transporte con el mismo peso que se encuentra la inclusión de nuevos medios de transporte de alta capacidad, bajo los discursos de sustentabilidad y modernidad. Las soluciones planteadas para los colectivos se han limitado a la sustitución de unidades viejas por nuevas, y de unos modos de transporte por otros de alta capacidad en vialidades primarias. Los resultados dan muestras de beneficios a las

Figura 9. Propuesta de alternativa de trayecto de la Ruta 59 de colectivos.



Fuente: elaboración propia.

nuevas formas de transportarse, sin embargo, se requiere de innovadoras formas de intervenir en el caso de los colectivos, si se quiere llegar a una integración multimodal mediante su reordenamiento.

El problema del transporte de colectivos requiere generar soluciones incluyentes si se quieren considerar como viables en su aplicación, ya que ellos resultan indispensables en gran parte de la ciudad, y sin una negociación adecuada, las agrupaciones del transporte difícilmente podrán manifestar una actitud de cooperación para un reordenamiento o alguna otra intervención.

Las organizaciones transportistas de colectivos han generado sus rutas actuales desde sus conocimientos empíricos, de acuerdo con lo que ellas consideran que es lo mejor desde su perspectiva de obtener más ganancias; esta situación ha generado un desorden en la búsqueda de un sistema de transporte integral, ya que el problema no se ha limitado a los transportes de mediana y baja capacidad (principalmente colectivos) como alimentadores de los de alta capacidad.

Los trayectos generados por los propios transportistas no se encuentran alejados de lo óptimo, principalmente considerando la importante cobertura que tienen en zonas de poblamientos populares, periferias urbanas y demás áreas donde no existe oferta de transporte de alta capacidad; sin embargo, el principal problema se da donde ya existe una cobertura por otros medios de transporte, ya que los colectivos, en vez de limitarse a ser alimentadores de otras rutas de mayor capacidad, han generado una competencia ventajosa por sus características de flexibilidad, aumentando la cobertura al incrementar el número de “paradas” de oferta.

La aplicación de la presente propuesta plantea la posibilidad, no simplemente de sustituir los modos de transporte donde las características urbanas lo permiten, también propone maximizar y reordenar los trayectos en aquellas zonas donde los colectivos difícilmente serán candidatos a ser sustituidos. La propuesta no se genera a partir de soluciones meramente técnicas, sino se incluyen aspectos estratégicos que pueden servir en la negociación para un reordenamiento buscando una mayor integración multimodal, maximizando la cobertura en las áreas necesarias y limitando la competencia entre los modos de transporte.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bacelis Roldán, S. L. 2003, *Organizaciones de colectivos y políticas para el servicio de transporte público colectivo de pasajeros en el DF 1988-2000*, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Bosque Sendra, J. y R. C. García 2000, “El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial”, *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, núm. 20, pp. 49-67.
- Escobar Iturbe, M. C. 2005, “Métodos de Decisión Multicriterio”, *Denarius: Revista de Economía y Administración*, 10, pp. 63-79.
- Gago García, C. 2002, “Nuevas herramientas para la construcción de modelos de organización territorial en función del transporte”, *Revista Papeles de Geografía*, 36, pp. 59-80, <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40703604&iCveNum=2615>>, consulta: 18 de julio de 2009.
- Graizbord, B. 2008, *Geografía del transporte en el Área Metropolitana de la Ciudad de México*, El Colegio de México, México.
- Islas Rivera, V. 2000, *Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la ciudad de México*, El Colegio de México, México.

- Miralles Guasch, C. 2002, "Transporte y territorio urbano: del paradigma de la causalidad al de la dialéctica", *Análisis Geográficos*, núm. 41, pp. 107-120, <<http://ddd.uab.es/pub/dag/02121573n41p107.pdf>>, consulta: 28 de julio de 2009.
- Molinero Molinero, Á. 1997, *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*, UAEM, México.
- Moreno, A. y M. E. Prieto 2003, "Evaluación de procedimientos para delimitar áreas de servicio de líneas de transporte urbano con sistemas de información geográfica", *Investigaciones Regionales*, núm. 2, Asociación Española de Ciencia Regional, Alcalá de Henares, España, pp. 85-102, <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28900204>>, consulta: 29 de enero de 2009.
- WoywoodYévenes, M. 2003, "Transporte urbano: un modelo a seguir" *Urbano*, vol. 6, núm. 7, pp. 24-30, <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/198/19800707/19800707.html>>, consulta: 18 de julio de 2009.



# TERRITORIAL PLANNING OF MEXICO'S RURAL-URBAN INTERFACES. A REVIEW OF ITS CHARACTERISTICS, SCALES, PROBLEMS AND LEGAL INSTRUMENTS

Naxhelli Ruiz Rivera\*

## INTRODUCTION

In the literature of Geography and Development Studies, the rural-urban interface has been generically defined as the transitional geographic spaces where an assortment of rural settlements and multiple urban forms integrate the contradictions and differences between traditional urban and rural features. In developing countries, this combination has given rise to new forms of settlements, economic activities, cultures and patterns of natural resource use, characterized by their inequalities (economic and cultural segregation, lack of control over critical natural resources) as well as by the intense dynamics of societal transformation.

The rural-urban interface and peri-urban interface terms have emerged as a conceptual and applied critique to the city-countryside dichotomy, which is associated with the static ideas about the environmental and social components of a territory. Since the interface metaphor refers to new forms to understand the interactions or communication between two or more elements of different

---

\* Departamento de Geografía Social, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, Distrito Federal, México.

nature, this term is increasingly used to think about the rural-urban interaction in a more adequate and dynamic way.

The most relevant characteristic of the rural-urban interface is the scale in which it is observable. This refers to the articulation of two different geographical spaces, and consequently, the scale of the underlying processes is regional. Evidently, rural-urban interfaces are closely related to the urban process, but for the very first time, it questions the relevant scales to address the urban phenomena. On the other hand, the idea of interface highlights the rupture between the different scales used to understand territorial problems. It also illustrates how the traditional approaches applied by rural geographers, who investigate agro-economy, livelihoods, local politics or natural resource management is renewed by these new theories and methodologies, since they emphasize causal mechanisms and scales not used before. In this sense, the metaphor of rural-urban and peri-urban interfaces has refreshed the geographers' view on some traditional issues, from urban expansion to the political control of natural resources, particularly in the Mexican settlements system where mature cities coexist with rural and mixed, increasingly heterogeneous territories, characterized by a new composition and interactions between them.

The objective of this article is to outline the concepts of rural-urban and peri-urban interfaces as regional phenomena that need to be taken into account by geographers and territory planners. It proposes that these interfaces need to be addressed from a regional perspective, both academically and politically, and that these will be crucial for understanding current and future strategic territorial processes, such as urban water supply, urban expansion, greenhouse gas emissions, risk mitigation and adaptation policies, as well as new forms of poverty, social exclusion and vulnerability.

In the first part of the article, the theories and approaches on rural-urban and peri-urban interfaces are outlined and discussed, and a working definition is proposed. The second part briefly discusses the political, legal and institutional structure of Mexico's political dimension of territorial regulation, arguing that current political cultures, together with the loopholes, gaps and overlaps of urban, environmental and agricultural frameworks, result in territories characterized mostly by the extra-legality of the economy, with direct effects on the occupation of the territory. This section describes the scope of each

territorial regulation instrument (Human Settlements Law, Environmental Law, Agricultural Law) and discusses the assumptions, effects and issues associated to such frameworks. The last section of this work describes two major effects associated with the current socio-economic structure of rural-urban and peri-urban interfaces in Mexico, particularly the limited formal social protection schemes and the deficient public services provided, which are leading to serious sanitation issues and environmental degradation.

### **TOWARDS A DEFINITION OF THE PERIURBAN AND RURAL-URBAN INTERFACES**

In Geography and Development Studies, the term rural-urban interface has been used to explain a wide range of geographical processes, using several types of variables (e.g. population movement, land use, economic exchange). This illustrates the importance of studying the diversity of rural territories, economies and lifestyles; nevertheless, this variability of applications and conceptual origins makes the term vague, resembling a metaphor rather than a concept. Thus, it is necessary to clarify the different meanings of rural-urban interface, integrating measurements used in the literature of rural-urban linkages and spatial models, together with the social, economic and political processes associated with the emergence of these distinctive geographical areas.

The concept of the rural-urban interface has its roots in two big debates about the appropriateness of the rural-urban dichotomy. The first dates back to the 1940s, when terms such as urban fringe, suburbs, rural-urban fringe or urban periphery were indistinctively used to explain the morphology of urbanization, mainly in the United States (Adell, 1999: 5). The second questioning of the country-city relationship came from Development Studies, where the distinction between rural and urban served to support planning programs.

According to Tacoli (1998: 147-149), the question about the supposed rural-urban dichotomy is synthesized by the uncertainty of establishing the rural-urban threshold in terms of population size, which is indistinctively defined as from 2 000–2 500 up to 15 000 or 20 000 inhabitants. Although the rural-urban threshold has also been defined by many other attributes, such as population density, the frequent mixture of land use and the heterogeneity of economic activities, and the intensity of economic interactions between ur-

ban areas and their different peripheries have blurred that boundary more than ever. The issue of defining such areas becomes complex, particularly as regards the mobility of the labor force and the continuous exchange of resources, goods and services between different types of settlements.

The terms rural-urban and peri-urban interface were proposed to denote these emerging territories as a result of a generalized urban expansion; however, it can also refer to specific social, political or environmental processes associated with those territories (Simon *et al.*, 2006: 10), such as governance or natural resources management (Bowyer-Bower, 2006: 154).

Originally, the concept of rural-urban or peri-urban areas (peri-urbanization in the French literature), referred to as 'an external zone surrounding the city, but separated by some significant discontinuities in the urban tissue resulting from scattering processes of various activities, particularly those for residential purposes' (Adell, 1999: 6). The adoption of this term in the Anglo-Saxon literature has its origins in contacts with French studies of urban expansion in Africa. From there, the notion of the rural-urban interface (the generic transitional space between cities and rural areas), is applied to a geographical space that:

- is a diffuse territory not corresponding to the political-administrative boundaries;
- shows mixed and diversified land use, namely agricultural, industrial and residential;
- has a constant flow of people, commodities, capital, information, ideas and natural resources;
- has a communications infrastructure allowing different types of flows;
- is bordered by commuting distances;
- hosts dynamic social-change processes related to migration, consumption, inclusion in the market, and intensification of the interaction between different economic activities.

Nevertheless, the definition and application of the rural-urban and peri-urban interface concept varies substantially between authors, either because of the topics they discuss or, in relation to them, the variables they use, the scale of analysis or the discipline of origin. This variability leads to the definition of

various types of peri-urban interface due to the diversity in focus, processes of interest and territorial referents.

In general, recent work relating to the peri-urban interface raises the question of whether the concept refers to a concrete place or territory (a type of intermediate area between the city and its hinterland) or to the socio-economic interaction between these two types of geographical space, and the diverse modalities it can assume (Binns and Lynch, 1999: 778). The former approach (Ginsburg, 1991; Potter and Unwin, 1995; Ford, 1999; Iaquinta and Drescher, 2000; Lin, 2001; Galindo and Delgado, 2006; Simon *et al.*, 2006) assumes that it is possible and necessary to delimit the peri-urban interface as a discrete area, distinct from other clearly rural or urban spaces. The peri-urban interface is defined as a third type of space that fits within the rural-urban continuum, replacing the classic city-countryside dichotomy. It also implies that there are different spaces that can be classified as a peri-urban interface, but all are essentially physical intermediate zones between urban and rural areas.

The second approach refers to the peri-urban interface as a form of interaction between urban and rural zones, and emphasizes the differences between them, highlighting flows and exchanges between each space type. Different factors may be exchanged, including people, natural resources, energy, waste, ideologies and/or financial capital, among others (Rees, 1992; McGranahan, and Satterthwaite, 2004; Lynch, 2005). This approach highlights the demographic, economic, social and political processes that occur in these areas. Defined in these relational terms, the peri-urban interface stresses the rural-urban dichotomy and defines it as a sort of membrane rather than a place. The peri-urban interface has no morphological attributes; its physical dimension is not important.

Additionally, Mbiba and Huchzermeyer (2002: 118-119, 122) contribute to this discussion on the diversity of meanings of the peri-urban interface by addressing the history of this concept as a distinctive field of study within UK and US<sup>1</sup> development agency programs of intervention in Africa, which strongly influenced the subjects and programmatic focus of research agendas, specifically as regards their needs of intervention. According to Mbiba

---

<sup>1</sup> US development agencies used the terms 'urban fringe' or 'recently urbanized areas' (Mbiba and Huchzermeyer, 2002: 118-119).

and Huchzermeyer (2002: 121ff) the peri-urban interface has been explained from different conceptual frameworks that have responded to such political interests; different definitions derive from system theories (peri-urban as an outcome of the interaction of discrete systems such as urban, agricultural and environmental); from the neo-classical theory (peripheries entail land uses or lower value and different degrees of opportunity costs); and from the Marxist theory (squatter settlements, livelihoods fragility, poverty and other features of the peri-urban interface in developing countries are outcomes of capitalism's structural inequalities). Mbiba and Huchzermeyer propose a redefinition of the peri-urban interface from the structuring theory and the concept of agency (the peri-urban space emerges as a result of power relations regarding the control of critical resources, stakeholders' interests, capacity building and governance).

Since the conceptual development and practical use of the peri-urban interface concept is still under construction -it is not yet a consolidated term- the interface is still a metaphor rather than a concept. The peri-urban interface concept requires further discussion in relation to the construction of the scale at which it is relevant, the type of spatial relationship it assumes between urban and rural, and the definitions of urban and rural themselves. However, the phenomena that emerge to the geographer under this category are undeniably challenging. For this reason, I hereby propose a working definition of the peri-urban interface as a discrete, transitional area that emerges within urban systems characterized by its maturity<sup>2</sup> (although the peri-urban space can be located next to large cities or within the active sub-systems of medium-sized and small cities). Additionally, in developing countries, the peri-urban interface is characterized by:

- Sprawled settlements where traditional and new localities coexist, mostly under extra-legal and/or informal land-use mechanisms.
- The social composition is heterogeneous and many social actors are unevenly involved in decision-making processes.
- The economic structure is increasingly occupied by activities that take advantage of cheap land and labor force in addition to the proximity to markets.

---

<sup>2</sup> Mature urban systems are those in stages V and VI in the model of differential urbanization (Geyer and Kontuly, 1993: 163; see also Tuirán, 2000).

- Households display a pattern of spatial diversification of their livelihoods.
- Environmental issues are particularly intense due to its relationship to urban areas as sources of key goods and services, together with the problems that arise in the peri-urban interface itself as a result of the increasing demand of such goods and services, the lack of regulations and the difficulties of agreement among fragmented institutions and stakeholders.

### *Urban dynamics behind rural-urban interfaces in Mexico*

In the case of Mexico, the urban system has been characterized by its highly primate urban hierarchy, the primary urban area being Mexico City, whose growth has been particularly vigorous from the 1950s onwards (Garza, 2004: 155). According to a recent study (Tuirán, 2000: 149), the Mexican urban system has already gone through the primate city stage, in which the three largest cities in the country (Mexico City, Guadalajara and Monterrey) displayed high growth rates associated with rural-urban migration. Mexico City in particular showed a high degree of dominance within the Mexican urban system, reaching peaks of annual growth above five percent between 1940 and 1970, with an increase from 1.9 to 9 million inhabitants over 30 years (Ward, 1998: 48; Ruiz Chiapetto, 1999: 13). However, since the 1970s Mexico City's dominance started to decline as the relative and absolute importance of intermediate urban centers started to increase (Tuirán, 2000: 147). In 1970 there was one city in this category with a total population of 629,000, while in 2000 there were 19 such cities with a total population of 12,590,000 (Garza, 2004: 157). As a result of this transformation the Mexican urban system is now steadily deconcentrating, a process associated with the advanced intermediate-city stage in Geyer and Kontully's model of differential urbanization (Pérez, 2006: 139). In the advanced intermediate-city stage, the model predicts that secondary metropolitan areas increase their regional importance, which has effectively happened in the metropolitan zones of the Central Region of Mexico (Negrete, 2008: 202-203). The growing significance of medium cities within the urban system implies that their surrounding area also increases their demographic and economic dynamics, giving rise to diffuse hinterlands around them; this is the most relevant aspect for understanding the emergence of a peri-urban interface within an urban system with these characteristics (Galindo and Del-

gado, 2006: 192; Delgado *et al.*, 2008: 70). That is, according to Geyer and Kontuly's model, at this stage of the Mexican urban system it is expected that large and medium cities spread over adjacent administrative units embedding separate localities that fall under their influence, becoming peri-urban interfaces. Therefore, part of the explanation of the peri-urban interfaces in central Mexico should be understood within the context of urban system dynamics, which have generated remarkably urbanized regions with large interstices of urban sprawl (Delgado, 2003: 18).

In addition to the structural features of the urban system that enables the emergence of peri-urban territories, the specific characteristics of rural-urban interfaces that appeared in Mexico in the past years have been strongly shaped by the political dimension of land regulation, particularly land speculation, informal activities and widely accepted clandestine appropriation of land and natural resources with little or no formal institutional control. For example, in the past decades the fragmentation and urbanization of social property land in many parts of the peri-urban interface of Central Mexico has increased due to the ageing of social property landowners (endowed between 1930-1950, during the major land distribution process), who face a strong pressure from their younger relatives to split the plots and urbanize them (Cruz, 2002: 67). Landowners usually prefer to urbanize and sell their plots rather than regularize them through the programs applied to agrarian land, since the payment they would receive is much lower in the second case (Orozco and Sánchez, 2006:29). Furthermore, even if they opt for such regularization, land price in informal settlements grow faster and higher than legally owned land (Eibenschutz and Hartman, 2009: 191) These situations are examples of the extra-legal dwelling mechanisms that Allen (2003a: 137) has identified as typical of the production of the peri-urban interface in developing countries.

In the case of Mexico, this production of the peri-urban interface took place over both small private land and social property land; however, the intensity of the use of social property land is significant in the Mexican context, as it has been the main source of land for formal and informal urban expansion. As many as 15 million urban inhabitants in Mexico have settled on social property land, with annual demand 'from low income families not served by federal housing agencies' estimated at 100,000 plots (Jones and Ward, 1998: 77, 81). Social property land located near to urban areas has been ex-

tensively used for industrial development, public infrastructure and territorial reserves via expropriation. These land plots have also been traditional sources of land for low-income settlements, given the lack of government programs to face the intense rural-urban migration characteristic of the 20th Century Mexican urbanization.

On the other hand, the main mechanisms associated with the current urbanization trends has to do with the type of control of the Mexican State over land uses and the role of its paradoxical 'regulated corruption' (Serrano, 1996: 5), in which a set of strong formal institutions (political parties, local governments, corporatist institutions) coexist with extra-legal mechanisms which have been used for legitimising authoritarianism, imposing leadership and regulating the economy, such as repression or co-optation. The historical importance of the linkages between the political system and the occupation of peri-urban territories is outstanding, and will be addressed in more detail in the following section.

### *Mexico's political dimension of territorial regulation: gaps and overlaps*

From the decentralization process that has been ongoing since the 1980s, territorial planning and urban policies are legally implemented at the local scale based on Article 115 of the Constitution. Particularly, the legal instruments related to territorial regulation are divided into three different subsets of regulations: urban, environmental and agrarian, whose limits are unclear, blurred and overlapped in specific situations (e.g. management of environmental reserves within urban areas) and territories (e.g. urban frontiers).

In this article I set out that the study of the legal dimension is particularly important in order to understand the processes that regulate the territorial development of such spaces. In the case of Mexico, one of the major issues that territorial regulation faces is that, although social property land is regulated by the Agrarian Law, land under this regime has evidently not been exclusively agrarian; the diversification of land uses throughout the 20th century has led to a complexity that has exceeded the original framework. The peri-urban *ejidos* and communities suffered the results of the contradictory legal framework in relation to urban growth over social property; specifically, the regulation of urban land use by the Agrarian Law, which has become progressively more

inadequate for land management of peri-urban *ejidos*. However, the regulation (and the lack of it) of social property contained in the Agrarian Law was extensively used by the 20th century Mexican State for its own convenience, to the point that some authors refer that the urbanization of *ejidos* 'was an important arena for the exercise of Mexican statecraft' (Jones and Ward, 1998: 80); it was also significant to pursue the specific objectives of political control on matters of urban growth and, specifically, on peri-urban settlements.

As a result of this contradictory legal framework there are serious legal gaps in the regulation of urban growth, which were used to justify the 1992 reform to Article 27 of the Constitution and the Agrarian Law; evidently, the peri-urban *ejidos* were one of the most relevant targets for these reforms, since due to their location, this land is prone to major changes in land use, being appropriated for both formal and informal urban developments. As land-management units, *ejidos* have had to deal with the undeniable pressure of urban expansion unclear formal rules and struggles over land between many social stakeholders. However, urban expansion also occurs over private land, which differs from the *ejido* in the sense that the ultimate responsibility for managing the peri-urban land falls on municipal governments who, according to Article 115 of the Constitution, shall ultimately deal with the transformations of the structure of agrarian properties intermingled with human settlements, water administration, and environmental management.

In the past decades, the laws that rule such municipal and local governments changed significantly. In the early 1980s the government created the National System of Democratic Planning, based on the amendment of the aforementioned Art. 115 of the Constitution. This article allocated to states and municipalities many planning functions that previously belonged to the federal government. The main objective was to put municipalities in charge of many administrative tasks and public services, including the provision of public lighting, water and waste collection, public security and the regulation of land uses via the formulation of urban development programs and environmental plans.

One of the first regulations that stemmed from the new decentralized planning scheme was the Settlements Law (LGAH). These programs are the main instrument that local governments have to control, allowing and restraining the diverse demographic and economic processes that take place in their territory

via Urban Development Programs (UDPs). However, peri-urban social-property land is also under the regulatory scheme of the Agrarian Law. Frequently, the functions of the municipality stated in UDPs may overlap with the functions of legal *ejido* authorities<sup>3</sup> in several aspects; for example, according to the Agrarian Law, the Assembly of *Ejidatarios* defines and changes the limits of the *ejido*'s urban zone. However, the municipal government is also in charge of settlement zoning via Urban Development programs. In this particular case, the Settlements Law has a slight predominance over municipal governments, who must approve the proposals of the Assembly of *Ejidatarios* and ensure the agreement between the two plans of zoning.

A second aspect which causes frequent misunderstandings and overlapping functions between municipal governments and *ejido* organizations is urban land-use management. For example, according to the Agrarian Law, the *ejido* (including its "urban" area) is a federal zone. However, once this urban zone of the *ejido* is marked out and registered in the Agrarian Registry, the plots should also be registered in the municipal Public Property Registry because all subsequent changes of ownership, public service supply or land use are subject to common law. The institution in charge of approving and issuing land use licenses is the municipal government.

Land management outside the formal limits of urban areas is under the regulation of the Environmental Law (LGEEPA). LGEEPA regulations apply to areas outside formal urban boundaries, even if these spaces are extra-legally urbanized and are not part of official urban areas. This means that if peri-urban land is subject to any environmental regulation plan (communal, municipal, or under a special regime as protected area) the violations of such regulations are potentially subject to sanctions from the Environmental Attorney (PROFEPA) or the state/municipal authorities.

To this point, it is clear that the legal framework that regulates Mexican territories has been constructed under the following assumptions:

---

<sup>3</sup> The Mexican *ejidos* are formally regulated by two associated legal instruments: the *Ejido* Commissioner and the Assembly of *Ejidatarios*. The *Ejido* Commissioner is a committee integrated by a President, a Secretary and an additional third member. They represent and coordinate the Assembly of *Ejidatarios*, which includes every *ejidatario* (a person within the *ejido* that holds land rights). This Assembly issues final resolutions on matters of land-use change and audit, among others.

- The urbanization processes is clearly delimited.
- Urbanization is fundamentally a common process that occurs under land reserves.
- Crucial natural resources subject to ecological urbanization are externally located in reference to urban areas.
- The municipality is the most adequate level of territorial management.

These assumptions on the nature of different territories correspond to the limits and scope of each territorial regulation framework, which are summarized in Table 1.

All these gaps and overlaps in the Mexican territorial regulations system showed in Table 1 give rise to a number of issues that in recent years have been increasingly recognized by those studying urban peripheries or the interface between urban and environmental matters in Mexico. The most relevant issue that has emerged regarding such legal framework relates to the scale at which issues are visualized and recognized by researchers and public organizations, and, hence, to the scale of actions taken to tackle them.

At this point, it is worth mentioning that despite the undeniable and increasing role of local governments in territorial matters and their crucial role on decentralization processes in strengthening social participation in public issues

**Table 1. Scope of each territorial legal framework in Mexico**

<b>Human Settlements (LGAH)</b>	<b>Environmental Protection (LGEEPA)</b>	<b>Agrarian Law</b>
Urbanised zones, land reserves destined to urban expansion, and infrastructure such as roads, and other human settlements supply infrastructure.	Territories “outside” formally recognised urban areas, particularly those involved in key natural resources management, or those involved in crucial environmental services such as waste disposal.	Ejidos and agrarian communities, including their urbanised areas and common land that houses infrastructure necessary for human settlements.

and promoting local development (Parker and Serrano, 2000: 3), Mexico still displays four characteristics that have generally hindered municipalities from being participatory, transparent and efficient public entities:

- Social policies have been historically handled by central offices until recent decades, and municipalities (particularly non-urban or peripheral municipalities) are still public organizations with little experience and “scarce human and economic resources for the development of a complex public action at the local level” (Ziccardi, 2008: 132).
- The framework for territorial regulation has been fragmented into institutional pieces of different scopes and goals, which increases the time that local bureaucracy needs to learn, plan and execute their programs, within a context of no reelection.
- The political culture privileges discretionary decision-making and informal protection networks in exchange for votes, rather than transparency and accountability (see for example Bardhan and Mookherjee, 2001: 2).
- Finally, agreement between municipalities on shared issues becomes difficult due to the regional nature of many of the issues that municipalities face, which will require a supra-municipal reorganization of territorial regulation. This includes crucial components of territorial regulations, such as water management, solid waste disposal or design of transport systems, among others.

Peri-urban municipalities are entities where these four aspects are particularly visible, given their dual characteristic of being urbanized but yet outside formal urban centers, with a mixture of land uses. LGEEPA, LGAH, and sometimes the Agrarian Law tackle the issues associated with this type of space, and even though the laws are not evidently contradictory, the lack of consistency both between the three laws and between these laws and the geographical processes they regulate generate many areas of conflict between municipalities, state governments, *ejidos* or community commissioners, environmental attorneys and other stakeholders that affect and hold interests in the territory.

In the following section I will address three sets of issues which characterize the peri-urban interface derived from their geographical and legal situation that shall be observed and recognized in order to rethink the current territorial intervention mechanisms and develop new ones.

*A typology of issues at the peri-urban or rural-urban interface*

As discussed above, the peri-urban or rural-urban interface as a distinctive concept stems from the intervention programs of development agencies (Mbiba and Huchzermeyer, 2002: 118-119). In this sense, the specific features of the territorial problems that occur at peri-urban and rural-urban interfaces are not new, given that such problems have been the major drivers of peri-urban studies, rather than their scientific geographical characterization.

The most relevant attempt to specify and redefine the rural-urban and peri-urban interfaces and synthesize their multiple territorial problems has been carried out by several projects under the Peri-Urban Interface Program of the Development Planning Unit at University College London.<sup>4</sup> In these projects, the peri-urban interface is defined as a 'heterogeneous mosaic of "natural" ecosystems, "productive" or "agro-"ecosystems, and "urban" ecosystems affected by the material and energy flows demanded by urban and rural systems' (Allen, 2003a: 136-137; Allen, 2003b: 11-12), where the heterogeneity of populations, interests, activities and land use play a core role. The unit's work has focused on the development of planning strategies for and management of natural resources in peri-urban areas, where it has proposed some schemes of intervention, particularly on water management. The unit identifies the peri-urban interface as the result of a 'continuous but uneven process of urbanization produced by land speculation, shifting economic activities of higher productivity, and the emergence of informal and often illegal activities ...'; the social composition of peri-urban systems is highly heterogeneous and subject to change over time. Small farmers, informal settlers, industrial entrepreneurs and urban middle-class commuters may all co-exist in the same territory, but with different and often competing interests, practices and perceptions (Allen, 2003a: 137). According to Allen (p. 136) 'the peri-urban inhabitants' identities and social positions are based and constructed from the labels 'semi-urban' or 'degraded rural',

---

<sup>4</sup> For example, their most recent project was 'Service provision governance in the peri-urban interface of metropolitan areas'. Previous projects were 'Strategic environmental planning and management for the peri-urban interface'; 'Consolidation of knowledge about the peri-urban interface' and 'Synthesis of peri-urban interface knowledge'. See <http://www.ucl.ac.uk/dpu/pui/index.htm>, accessed 14th April 2008.

which makes that besides their distinctive geographical features, their social character is also unique.

Based on this characterization, this section will discuss two types of issues that emerge or are particularly intense at peri-urban interfaces in Mexico. Such issues are:

- Extra-legality and lack of social protection schemes.
- Poor provision of public services that leads to sanitation issues and environmental degradation.

### *Extra-legality and limited formal social-protection schemes*

In previous paragraphs I have discussed the extent to which the peri-urban space is the outcome of different appropriation modalities of both private and social land, favored by the gaps and overlaps of the legal and institutional framework. In particular, there are two strategies that peri-urban households follow systematically and can be causally linked to such territorial layout:

- The use of cheap rustic land for housing (including social property land) expecting to obtain public services and increase their value in a mid- and long term (see Iracheta and Medina, 2008: 565).
- The intensive use of their workforce on multiple economic activities, most of them precarious and with no benefits (unwaged farm workers, contract-manufacturing workers, bricklayers, street vendors) that vary according to the market conditions and distances, skills and season.

These two strategies involve a degree of informality that 'does not imply the absence of the State, but a different type of relationship in which State agencies accept that certain activities exist at the edge of the legality' (de la Peña, 1996: 111). In this paper, I propose that such situations and their consequences for peri-urban inhabitants are better understood under the extra-legality concept. This paper uses the definition of extra-legality presented by de Soto (2000: 21, 28; see also Varley, 2002: 449-450), who emphasizes the idea of 'informal binding arrangements to protect and mobilise peoples' assets'. Under this definition, it is clear that at the peri-urban interface most social groups use extra-legality

as the dominant modality of social interaction, and that their strategies are part of the causes that differentiate peri-urban territories from urban spaces, which despite their inevitable degree of informality as part of social life, are subject to another combination of regulatory forces.

The predominance of extra-legal social mechanisms in the peri-urban interface poses a huge challenge to territorial regulation and social development policies. For example, this brings long-term housing insecurity and the need of tenure regularization programs that reproduce the irregularity and whose delivery under the Mexican political conditions is vulnerable to land speculation, discretionality and even corruption (Jones and Ward, 1998: 87; Monkkonen, 2008: 16). Besides, extra-legality is the basis of a sprawled, unplanned occupation where the main criteria is given by the availability of cheap land for low income-groups, rather than the adequacy of such land for specific uses.

Another serious issue associated with the characteristics of the interface discussed above is the limited presence of adequate social protection. Social protection refers to a number of different types of policies grouped into two types: social insurance and social assistance. On the one hand, social insurance (both private and public) assists individuals and households to protect themselves to fall into poverty or lose their assets. On the other hand, social assistance refers to 'non-contributory, tax-financed benefits, in cash or kind, used to assist target groups' deemed eligible because of deprivation and vulnerability (Norton *et al.* 2001: 12). An example of a social protection instrument is the cash-transfer, poverty-alleviation oriented *Programa Oportunidades*.

But, how do limited social protection opportunities relate to the geographical characteristics of the peri-urban interface?

- There is a generalized informality of employment conditions, which in Mexico are directly related to access to public insurance and social benefits.
- The peri-urban interface has been invisible to most social and territorial intervention programs. Due to its characteristics that differ from those of true rural and urban spaces, rural and urban development programs cannot cover the specific risks and needs that peri-urban households face, which would imply 'unusual' combinations of social protection applied to a single household (e.g. agricultural insurance, payment for environmental services and cash compensations for commuting excess time).

- One key dimension of some social protection schemes is the physical availability of public services (public spaces, schools, health services, leisure facilities). Such physical availability comprises both location and mobility, two dimensions that in the case of the peri-urban interface are difficult, if not compromised, by its low density, in addition to other conditions that restrain its access (cultural availability). For example, the consciousness and practical knowledge of citizenship rights; the conditions of informality of peri-urban dwellers usually involve a low degree of exercise of such rights.

In conclusion, although the recognition of peri-urban specificity by the State and the development of adequate social policies is unavoidable, I do not see formality and the sole strengthening of legal social regulation schemes as the panacea to solve social issues and their geographical expressions (Iracheta and Medina, 2008: 564-565; Eibenschutz and Benlliure, 2009: 13-14; Satterthwaite, 2009: 305). However, it is undoubtedly clear that the peri-urban interface is composed by social groups that routinely deal with difficult conditions generated by processes whose mid- and long-term effects cannot be ignored. In the following subsection I will discuss some of them.

*Poor provision of public services leading to sanitation issues and environmental degradation*

Dwellers at the rural-urban interface live under particularly difficult conditions to meet their water and sanitation needs, mostly for three reasons: the low population density directly increases the cost of public services; also, formal plans and programs are usually limited at the squatter and sprawled settlements that characterize the rural-urban interface (Allen *et al.* 2006: 337; Black and Fawcett, 2008: 42), and specially regarding sanitation issues, because such settlements are officially outside the recognized urban area. An additional difficulty in planning the provision of water and sanitation services is the lack of “reliable and detailed data [because] at best, statistics only distinguish between urban and rural areas” (Allen *et al.*, 2006: 343). In this sense, peri-urban settlements are increasingly in the agenda of development agencies, due to their specific problems to meet the Millenium Development Goals and other internationally agreed guidelines that safeguard quality of life (Norström, 2007:

5). In this section, I will discuss three of the most common problems found at rural-urban interface sites: household solid waste and wastewater; small-scale industrial waste; and pests as disease vectors.

The importance of adequate sanitary facilities has been widely acknowledged as a precondition for the satisfaction of human needs (Doyal and Gough, 1991: 197; Leemans and Groot, 2003: 78). However, the set of conditions in the peri-urban interface discussed above complicates the proper disposal of household wastes, meaning a private or shared facility with cleanliness standards that prevent the pollution of other sources of water, food and air. This broad definition includes not only the traditional water-based collection and treatment infrastructure, but also other forms of water-free disposal such as a properly designed sewer or dry latrines. In this sense, it is worth stressing that the sanitation data available in Mexico tends to mask the territorial conditions of sanitary infrastructure beyond households facility reports; that is, although households have a runningwater toilet, the excreta is disposed of either within the household plot, in open streams or even in closed channels that discharge untreated water downstream, leading to important but still unacknowledged consequences for public health. For example, an estimate of sewage system coverage for 33 municipalities located in the Upper Lerma basin (a significant part of which shows a settlement pattern typical of peri-urban interfaces) based on data provided by the Water Commission of the Government of the State of Mexico reveals that, although 81.3 percent of households have running water, the sewage system covers only 56.3 percent of households, which means that more than one million people likely discharge their wastewater directly to open streams or onto their plots (Ruiz, 2008: 113). An additional issue that is receiving increasing attention is the use of urban wastewater for irrigation (Jiménez, 2009:93 ff; Cirelli, 2003: 417 ff), which involves serious health risks due to the amount of pollutants (biological and chemical) diluted in urban wastewater that is being used in peri-urban agriculture.

Environmental issues are not restricted to wastewater, though. Peri-urban interfaces are the most common sites for the disposal of urban solid waste, in addition to locally generated waste; sanitary landfills coexist with uncontrolled sites (*e.g.* ravines, rivers, vacant land) tolerated by local governments due to their inability to cover waste collection and provide adequate final disposal sites (McGranahan, 2004: 20). The peri-urban interface is then where current ur-

ban solid-waste management schemes take place, mainly because of the short distance to the points of generation (Allen *et al.*, 1999: 15), but also because “usually more than one administrative area shares the peri-urban territory, having weak formal linkages and poor decision-making regarding issues such as transport, water, energy, solid-waste and wastewater management and land-use planning capabilities; this leads to uncertainty as to “who administers what” (Allen, 2003b: 5). This is crucial for solid waste management, because unregulated dumping has important environmental impacts not only in the adjacent area but also at a regional scale if it pollutes water bodies, air or agricultural land (Ávila and Jiménez, 2009: 12).

There are two additional aspects that are virtually unacknowledged in the geographical literature, which will pose serious threats to the health of peri-urban inhabitants in the near future. One deals with wastes discarded by small workshops and contract manufacturing facilities of several types of economic activities that have proliferated at many rural-urban interfaces. The other refers to environmental changes that led to an increase in vector-borne diseases and pests.

As many authors have documented (Tacoli, 1999: 9; Kay, 2005: 331; Escutia and Monroy, 2006: 188 ff; Larralde, 2008: 86 ff; Ruiz y Delgado, 2008: 79 ff), rural-urban interfaces are territories that display a considerable mixture of economic activities, most of them informal, which range from craftwork, textile and garment production (Abrahamer, 2004: 63 ff), small manufactures (specially assembly) to large industrial developments that take advantage of the lower price of land, the proximity to urban markets and the opportunities for local governments to avoid environmental regulations.

Although a research agenda on environmental impacts over urban hinterlands has been present in the geographical literature in Mexico since a while ago (Ávila, 2001: 123-124) and there are several studies that address critical areas like water supply, it is remarkable that the environmental effects of the transformation of economic structures in rural-urban regions and households have neither been empirically documented nor discussed. In this sense, it is necessary to conduct further research and produce quality data to illustrate environmental degradation profiles according to population densities, land uses, coverage of sanitary infrastructures, economic activities (both formal and informal), type of supplies, wastes and disposal mechanisms. That is, territorial regulation urgently demands to pay attention to these research gaps at the peri-

urban interface, which will require the development of new policies and intervention mechanisms to prevent further negative environmental effects.

## CONCLUSIONS

In this article I propose that current attributes of Mexican peri-urban interfaces need to be understood not only as the result of urban dynamics, but also as the geographical outcome of specific political and institutional structures generated by a legal framework with important gaps and overlaps regarding territorial regulation. Current regulatory schemes still assume a clear border between urban and rural territories, each with its own development needs; this division is at least inadequate to address the problems that rural-urban and peri-urban interfaces display regarding issues such as urban sprawl and natural resources management, among others.

The literature review on social geography and urban-regional planning reveals a limited understanding of the characteristics of rural-urban and peri-urban interfaces and of the consequences of such territorial layouts on people's well-being. It is particularly important to carry out further empirical studies on the extra-legality and limited formal social-protection schemes that derive from such territorial structure, as well as the problems that peri-urban inhabitants face regarding the delivery of public services and, especially, in relation to public-health issues and environmental degradation. The geographical diversity of Mexican territories, as well as the development issues addressed in this article should be made visible and considered in the territorial planning agenda to face the complex issues that current trends will produce in the near future.

## REFERENCES

- Abrahamer, F. 2007, *Globalization in Rural Mexico. Three Decades of Change*, University of Texas Press, Austin.
- Adell, G. 1999, *Theories and models of the peri-urban interface: a changing conceptual landscape*, Peri-Urban Research Project, Development Planning Unit, University College, London.
- Allen, A., N. da Silva y E. Corubolo 1999, *Environmental problems and opportunities of the peri-urban interface and their impact upon the poor*, Development Planning Unit, University College, London.

- Allen, A. 2003a, "Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field", *Environment and Urbanization* 15(1), pp. 135-148.
- 2003b, "La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo", *Cuadernos del Cendes* 20(53), pp. 7-21.
- Allen, A., J. Dávila and P. Hoffman 2006, "The peri-urban water poor: citizens or consumers?", *Environment and Urbanization* 18 (2), pp. 333-351.
- Ávila, H. 2001, "Ideas y planteamientos teóricos sobre los territorios periurbanos. Las relaciones campo-ciudad en algunos países de Europa y América", *Investigaciones Geográficas* núm. 45, Instituto de geografía, UNAM, México, pp. 108-127.
- Ávila, H. and N. Jiménez 2009, "La interfase urbano-rural en la reestructuración territorial. Procesos y expresiones contemporáneas", *XII Encuentro de Geógrafos de América Latina (EGAL)*, Montevideo.
- Bardhan, P. and D. Mookherjee 2001, "Corruption and Decentralization of Infrastructure Delivery in Developing Countries", Paper presented at the *Conference of LACEA's Political Economy Group (PEG) and the Network of Inequality and Poverty (NIP)*, Lima, June.
- Binns, T. and K. Lynch 1999, "Feeding Africa's growing cities into the 21st Century: the potential of urban agriculture", *Journal of International Development* 10(6), pp. 777-793.
- Black, M. and B. Fawcett 2008, *The Last Taboo. Opening the Door on the Global Sanitation Crisis*, Earthscan, London.
- Bowyer-Bower, T. 2006, "The Inevitable Illusiveness of 'Sustainability' in the Peri-Urban Interface: The Case of Harare", en: D. McGregor, D. Simon y D. Thompson (eds.), *The Peri-Urban Interface. Approaches to Sustainable Natural and Human Resource Use*, Earthscan, London, pp. 151-164.
- Cirelli, C. 2003, "El riego con aguas negras: apuntes metodológicos", en: P. Ávila (ed.), *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*, El Colegio de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, IMTA, Zamora, pp. 411-424.
- Cruz, M. S. 2002, "Procesos urbanos y 'ruralidad' en la periferia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", *Estudios Demográficos y Urbanos* 49, pp. 39-76.
- De Soto, H. 2000, *The mystery of capitalism. Why capitalism triumphs in the west and fails everywhere else*, Basic Books, New York.
- De la Peña, G. 1996, "Corrupción e informalidad", *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad* 3(7), pp. 109-127.

- Delgado, J. 2003, "La urbanización difusa, arquetipo territorial de la ciudad región", *Sociológica* 18(51), pp. 13-48.
- Delgado, J. C. Galindo and M. Ricárdez 2008, "La difusión de la urbanización o cómo superar la dicotomía rural-urbana", en: J. Delgado (coord.), *La urbanización difusa de la Ciudad de México. Otras miradas sobre un espacio antiguo. Geografía para el siglo XXI*, Serie libros de investigación núm. 2, Instituto de Geografía-UNAM, México, pp. 43-74.
- Doyal, L. and I. Gough 1991, *A Theory of Human Need*, Macmillan, Basingstoke.
- Eibenschutz, R. and P. Benlliure 2009, *Mercado formal e informal de suelo. Análisis de ocho ciudades*, SEDESOL, UAM-Xochimilco, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Escutia, V. and F. Monroy 2006, "Industrialización difusa y complejos industriales en zonas rurales. El caso de IUSA en el municipio de Jocotitlán, Estado de México", *Quivera* 8(2), pp. 184-208.
- Ford, T. 1999, "Understanding Population Growth in the Peri-Urban Region", *International Journal of Population Geography* 5, pp. 297-311.
- Galindo, C. and J. Delgado 2006, "Los espacios emergentes de la dinámica rural-urbana", *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* 37(147), pp. 187-216.
- Garza, G. 2004, "The Transformation of the Urban System in Mexico", in: T. Champion and G. Hugo (eds.), *New forms of Urbanization. Beyond the Urban-Rural Dichotomy*, Ashgate, Aldershot, pp. 153-170.
- Geyer, H. and T. Kontuly 1993, "A Theoretical Foundation for the Concept of Differential Urbanization", *International Regional Science Review* 15(2), pp. 157-177.
- Ginsburg, N. 1991, "Extended Metropolitan Regions in Asia. A New Spatial Paradigm", in: N. Ginsburg, B. Koppel and T. McGee (eds.), *The Extended Metropolis. Settlement Transition in Asia*, University of Hawaii Press, Honolulu.
- Iaquinta, D. and A. Drescher 2000, "Defining the peri-urban: rural-urban linkages and institutional connections", *Land Reform. Land Settlements and Cooperatives* 2, pp. 8-27.
- Iracheta, A. and S. Medina 2008, *El fenómeno de la irregularidad del suelo urbano en México: una síntesis. Irregularidad y suelo urbano*, SEDESOL, UN-HABITAT and El Colegio Mexiquense, Zinacantepec, pp. 561-568.
- Jiménez, B. 2009, "Water and wastewater management in Mexico City", en: L. Mays, L. (ed.), *Integrated urban water management: arid and semi-arid regions*, UNESCO-Taylor and Francis, Leiden, pp. 81-112.

- Jones, G. and P. M. Ward 1998, "Privatizing the Commons: Reforming the Ejido and Urban Development in Mexico", *International Journal of Urban and Regional Research* 22 (1), pp. 76-93.
- Kay, C. 2005, "Reflections on Rural Poverty in Latin America", *The European Journal of Development Research* 17(2), pp. 317-346.
- Larralde, A. 2008, "Mercados de trabajo en dos localidades rurales del centro de México: algunas características sociales y espaciales", in: K. Appendini and G. Torres-Mazuera (eds.), *¿Ruralidad sin agricultura? Perspectivas multidisciplinares de una realidad fragmentada*, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, México, pp. 79-101.
- Leemans, H. and R. Groot 2003, *Ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment*, Covelo, London. Island Press, Millenium Ecosystem Assessment, United Nations Environment Programme, Washington.
- Lin, G. 2001, "Evolving Spatial Form of Urban-Rural Interaction in the Pearl River Delta, China", *Professional Geographer* 53(1), pp. 56-70.
- Lynch, K. 2005, *Rural-Urban Interaction in the Developing World*, Routledge, London.
- Mbiba, B. and M. Huchzermeyer 2002, "Contentious development: peri-urban studies in sub-Saharan Africa", *Progress in Development Studies* (2)2, pp. 113-131.
- McGranahan, G., D. Satterthwaite and C. Tacoli 2004, *Rural-urban change, boundary problems and environmental burdens*, International Institute for Environment and Development, Series on Rural-Urban Interactions and Livelihood Strategies, Working Paper 10: 27, London.
- Monkkonen, P. 2008, *Land Regularization in Tijuana, Mexico*, Working Paper 2008-1 UC Berkeley, Institute of Urban and Regional Development 28.
- Orozco, E. y M. T. Sánchez 2006, "Transformación social y territorial del sistema agrario ejidal en la región del Alto Lerma", *Economía, Sociedad y Territorio* 6(22), pp. 1-52.
- Negrete, M. E. 2008, *El centro de México. Evolución, límites y oportunidades para el desarrollo regional*, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México, México.
- Norström, A. 2007, *Planning for Drinking Water and Sanitation in Peri-Urban Areas. A proposed framework for strategic choices for sustainable living*, Swedish Water House, Report 21, Stockholm.
- Norton, A., T. Conway and M. Foster 2001, *Social Protection Concepts and Approaches:*

- implications for policy and practice in International Development*, Working Paper 143, Center for Aid and Public Expenditure, Overseas Development Institute. London.
- Parker, A. and R. Serrano 2000, *Promoting Good Governance through Social Funds and Decentralization*, Social Protection Discussion Paper Series 22, World Bank 54, Washington.
- Pérez, E. 2006, “Reestructuración urbano-regional y emigración de la zona metropolitana de la ciudad de México”, *Investigaciones Geográficas* 60, pp. 127-144.
- Potter, R. and T. Unwin 1995, “Urban-rural interaction: physical form and political process in the Third World”, *Cities* 12 (1), pp. 67-73.
- Rees, W. 1992, “Ecological footprints and appropriate carrying capacity: what urban economics leaves out”, *Environment and Urbanization* 4(2), pp. 121-130.
- Ruiz Chiapetto, C. 1999, “La economía y las modalidades de la urbanización en México: 1940-1990”, *Economía, Sociedad y Territorio* 2(5), pp. 1-24.
- Ruiz, N. 2008, Causes and consequences of socioenvironmental change. A case study from the High Lerma peri-urban interface, Mexico, PhD Dissertation, School of International Development, University of East Anglia, Norwich.
- Ruiz, N. y J. Delgado 2008, “Territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad”, *Eure* XXXIV(102), pp. 77-95.
- Satterthwaite, D. 2009, “Getting land for housing: what strategies work for low-income groups?”, *Environment and Urbanization* 21(2), pp. 299-307.
- Serrano, M. 1996, “The Legacy of Gradual Change: Rules and Institutions under Salinas”, in: M. Serrano and V. Bulmer-Thomas (eds.), *Rebuilding the State. Mexico after Salinas*, Institute of Latin American Studies, London.
- Simon, D., D. McGregor and K. Nsiah-Gyabaah 2006, “Contemporary Perspectives on the Peri-Urban Zones of Cities in Developing Countries”, en: D. McGregor, D. Simon and D. Thompson (eds.), *The Peri-Urban Interface. Approaches to Sustainable Natural and Human Resource Use*, Earthscan, London, pp. 1-17.
- Tacoli, C. 1998, “Rural-urban interactions: a guide to the literature”, *Environment and Urbanization* 10, pp. 147-166.
- 1999, *Understanding the opportunities and constraints for low-income groups in the peri-urban interface: the contribution of livelihood frameworks*, Development Planning Unit, University College London 11, London.
- Tuirán, R. 2000, “Tendencias recientes de la movilidad territorial en algunas zonas

- metropolitanas de México”, *El Mercado de Valores LX*, pp. 47-61.
- Varley, A. 2002, “Private or Public: Debating the Meaning of Tenure Legalization”, *International Journal of Urban and Regional Research* 26(3), pp. 449-61.
- Ward, P. M. 1998, *Mexico City*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Ziccardi, A. 2008, “Las políticas y los programas sociales de la ciudad del siglo XXI”, *Papeles de Población* 14 (58), pp. 127-139.



## NOVENA PARTE

PLANEACIÓN URBANA, PROCESOS DE  
URBANIZACIÓN VS. SUSTENTABILIDAD  
AMBIENTAL. ESTUDIOS DE CASO



# EXPANSIÓN URBANA AL NORTE DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO: ¿UN TRIÁNGULO DE DETERIORO AMBIENTAL SIN POSIBILIDAD DE DESARROLLO SUSTENTABLE?

Clemencia Santos Cerquera,\* Irma Escamilla Herrera,\*  
Lizbeth Guarneros Avilés\*\*

## INTRODUCCIÓN

Las ciudades representan los espacios de mayor contradicción del desarrollo urbano, con un costo ambiental alto, sobre todo, las zonas metropolitanas que avanzan apropiándose de las pequeñas localidades y espacios de su periferia, lo que trae como resultado una transformación de su fisonomía, además de establecer relaciones desiguales de desarrollo económico y social.

Tal es el caso en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), por lo que esta investigación comprende la delegación de Gustavo A. Madero y la zona conurbada con su periferia norte como laboratorio de estudio de los procesos de urbanización acelerados que sufre la metrópoli.

Cabe señalar que al sur de la ZMCM también se refleja la presión del crecimiento urbano en áreas libres; a diferencia del norte, en el sur dichas áreas forman parte del Suelo de Conservación del Distrito Federal, lo que limita su uso a actividades que permitan la sustentabilidad del ecosistema, frenando así,

---

\* Departamento de Geografía Social, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

\*\* Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

en gran medida, su invasión para uso urbano; sin embargo, en otros trabajos se visualiza la problemática de la expansión urbana irregular que dicha zona enfrenta.

Uno de los mayores problemas de la ZMCM que comparten ya en menor escala las grandes ciudades, es el congestionamiento vehicular, el cual se agudiza en la zona norte debido, entre otros factores, a la realización de viajes de los habitantes hacia las áreas centrales (por trabajo, estudio o servicios médicos) y a la falta de infraestructura vial adecuada. Este problema se agrava por la mezcla inadecuada de usos de suelo, que tiene efectos secundarios a corto plazo tales como ruido, contaminación y pérdida de tiempo, tanto para los pasajeros como para el movimiento de carga, lo que redundará en un incremento en los costos de transporte.

Para el desarrollo de la investigación, el grupo de trabajo se planteó interrogantes como: ¿los Programas de Desarrollo Urbano (PDU) realmente se reflejan en el crecimiento planeado de la ciudad?, ¿se aplican y representan la realidad del crecimiento y la necesidad de ocupación de suelo urbano?, ¿las políticas y programas que regulan y protegen a las ANP son aplicables? Las autoras se preguntan si mantener la mezcla de usos del suelo es conveniente para la movilidad y conectividad urbana, y si esto serviría como parámetro para regular las invasiones y los cambios en dichos usos y, finalmente, para un estudio posterior también cabe preguntarse ¿cuáles serán los espacios para el desarrollo de soportes logísticos que sirvan para el abastecimiento de la ciudad? En un intento por encontrar respuestas, se realizó una búsqueda bibliográfica acerca de la Ciudad de México, de trabajos que interrelacionaran las variables sociales con las espaciales, incluyendo los ejes viales como factor de ocupación, y en realidad se encontró que son pocos los trabajos que abordan estos problemas, de ahí que ello constituya una de las aportaciones de este documento.

Otro tema de análisis en sí mismo es el de la sustentabilidad urbana; si se considera que la población mundial se está agrupando en las ciudades a tal grado que más del 70% de ella ya es urbana, entonces el planeta no será sostenible si las ciudades en sí mismas no lo son. Ello hace referencia al crecimiento de las grandes ciudades y las diferentes proyecciones advierten que las próximas generaciones afrontarán la vida en unas condiciones menos favorables. Esto, aunado a que los estudiosos del crecimiento urbano no encuentran cómo lograr la sustentabilidad de las ciudades por sí mismas, deja un panorama bastan-

te desolador; por tal motivo, estudios que emprendan la búsqueda de soluciones en la aplicación de las normas y/o que propongan reformas de las mismas, que permitan establecer ordenamientos territoriales viables, son urgentes. En la presente investigación se realiza una revisión histórica del proceso de expansión urbana de la Ciudad de México, tema que se trata detalladamente en Santos y Guarneros (2004: 365-394), para comprender la tendencia real de dicha expansión; también se actualizaron tanto los autores y los estudios que han realizado, como los datos estadísticos disponibles con la nueva división municipal 2005 del INEGI, así como la expansión urbana al 2008 sobre imágenes de satélite, haciendo énfasis principalmente en la Periferia Norte de la ZMCM (PN\_ZMCM).

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Evidenciar cómo ha sido el proceso de expansión urbana en la Ciudad de México, en particular hacia el norte de su zona metropolitana, mediante el procesamiento de imágenes digitales.

Identificar y analizar la incidencia de los ejes viales en el proceso de expansión urbana y los impactos que derivan sobre la zona de estudio.

Analizar, desde una visión sistémico-relacional, la sustentabilidad urbana en la ZMCM.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación procesa las estadísticas oficiales contenidas en los censos y conteos de población y vivienda y los censos económicos para los años 1995, 2000 y 2005; cartografía del INEGI: MGM 1995, MGM 2000 y MGM 2005, e imágenes satelitales de 1980 a 2008; y los planes y programas de desarrollo urbano y ecológico, a nivel estatal y municipal.

Con las variables socioeconómicas se calcula el crecimiento demográfico y se estima la densidad urbana junto al cálculo del crecimiento de la zona urbana. De los análisis y procesos de las imágenes de satélite y su interpretación multitemporal, se establece el ritmo de crecimiento de la mancha urbana y la transformación que sufre la zona de estudio en la ocupación del suelo, al igual que se realiza la actualización de la red vial, y con el apoyo de la herramienta

de “buffer” se calculan las áreas de interacción entre los centro urbanos y las vialidades.

Mediante la alimentación de un SIG con la cartografía MGM 2005 del INEGI que contiene los límites municipales oficiales (modificando los de 2000), se realiza la actualización de los cálculos de las áreas de trabajos anteriores de Santos y Guarneros (2000, 2004) y de Santos *et al.* (2009) referente a la expansión urbana y se amplía a la última delimitación de la ZMCM 2005,<sup>1</sup> que incluye 59 municipios del Estado de México, uno del estado de Hidalgo y las 16 delegaciones del Distrito Federal; en la figura 1 se representa el crecimiento municipal de 1990 a 2005, así como el área que denominamos Periferia Norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PN-ZMCM).

Las curvas digitales se emplean para la generación del modelo digital de terreno, y el trabajo de campo para los procesos de verificación y validación de la información.

La localización y actualización de las obras de infraestructura en una sincronía espacial con los Programas de Desarrollo Urbano (PDU) y el crecimiento demográfico, permite tipificar la ocupación de la periferia norte urbana en diferentes categorías, por densidad, uso de suelo urbano y su conectividad, así como entender las protestas que sus diseños generan en los habitantes de la urbe.<sup>2</sup>

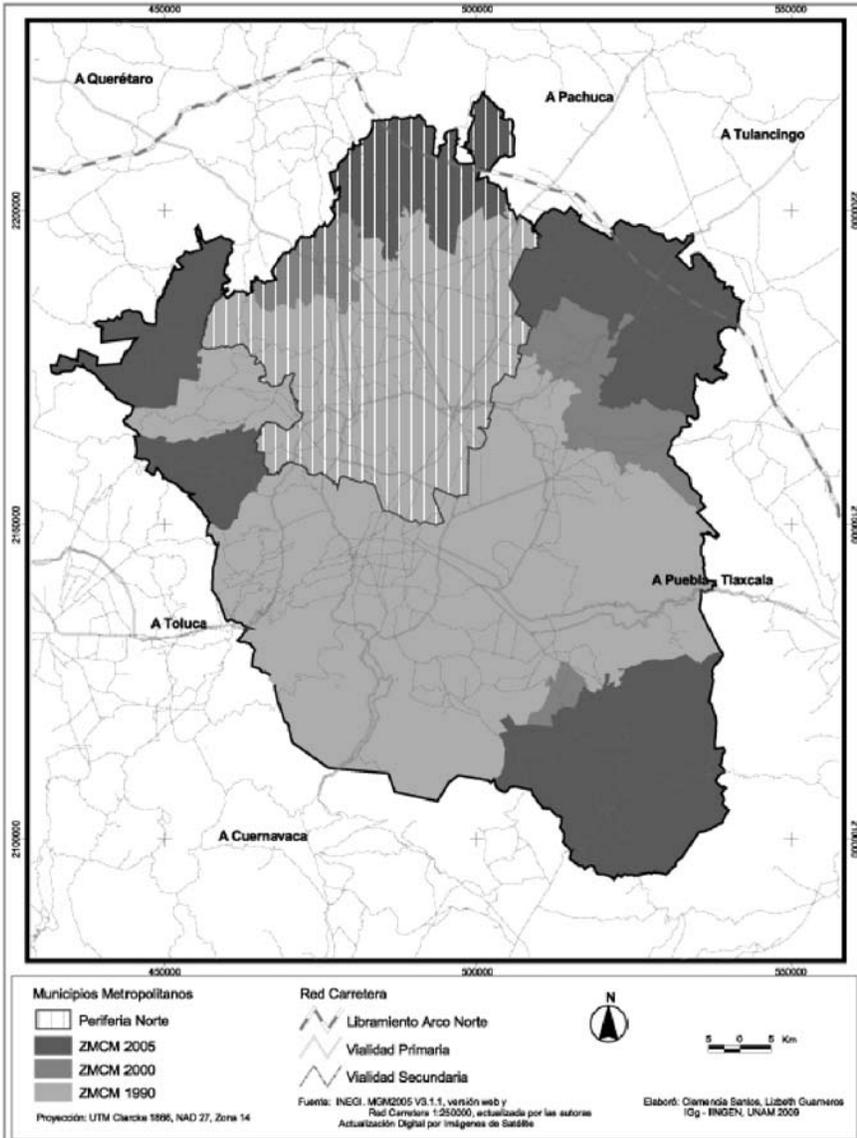
Finalmente, se establece un esquema de relaciones funcionales que permite definir hacia dónde se deben dirigir los planes y programas de ordenamiento territorial que se puedan realizar, de acuerdo con el comportamiento que presenta la expansión urbana.

---

<sup>1</sup> Se emplea la delimitación de ZMCM dada por CONAPO, INEGI y SEDESOL (2007); en una definición general se toma como “el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes cuyas área urbana, funciones y actividades, rebasan el límite municipal que la contenía incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa, a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de interacción socioeconómica”, incluye los municipios que son relevantes para la planeación de políticas urbanas.

<sup>2</sup> Un ejemplo de ello es la denuncia que hace García (2008) en relación con el proyecto Lerma-Tres Marías al declarar cómo la autopista amenaza el ecosistema de donde proviene el 70% del agua que bebe la ciudad, y enfatizar que ello podría redundar en la reducción considerable del volumen de agua de que dispone la ciudad procedente de esa zona.

Figura 1 Expansión municipal de la ZMCM, 1990-2005.



## RESULTADOS

### *La ZMCM: la generación de visiones e investigación*

Como el título lo indica, más de una inspiración en la generación de investigación ha encauzado la ZMCM, desde su estigmatización como ciudad del miedo, especialmente si se parte de la hipótesis que sigue siendo la mejor opción de oferta de oportunidades con respecto a la miseria en el campo y la vida rural, y que reposa sobre un ambiente citadino sometido a violentas transformaciones de su medio ambiente socio-urbano e incluso domina territorios lejanos del campo y lo rural, y terminando en la fragmentación de espacios, por murallas imaginarias o no que dividen a la ciudad en macrociudades, como es el desarrollo que plantea Lina (2005), o en laboratorio de análisis de manifestaciones socioeconómicas y políticas como son los planes de desarrollo urbano, tanto a nivel estatal como municipales, en análisis de la tipología de vivienda (Aguilera, 2007), en estudios de migración urbana o entre zonas metropolitanas (Pérez y Santos, 2008; Escamilla *et al.*, 2008; Graizbord y Acuña, 2006) y así se podrían seguir enunciando la infinidad de temas tratados sobre las vivencias de la ciudad. Estas lecturas preliminares permiten tener una visión general de la evolución y el comportamiento de la ZMCM, y en este trabajo se mencionan aquellos datos que se consideran relevantes para el análisis que nos ocupa, además de que se actualizan aquéllos que son necesarios para acercarse a la zona de estudio.

### *Monitoreando la Gran Metrópoli*

Para entender la estructura urbana polinuclear latente, Graizbord y Acuña (2004) analizan los flujos sobresalientes y determinan que la ZMCM se constituye o funciona bajo un orden hiperárquico. Resaltando lo incierta que es la transición de la estructura urbana mononuclear hacia una polinuclear, este tema es tratado por Aguilar (1995 y 2006), y con una perspectiva regional lo abordan Pérez (2004) y Escamilla *et al.* (2008), quienes explican en parte la ocupación territorial de las viviendas en la periferia metropolitana y sus relaciones funcionales, y destacan los motivos para el cambio de re-

**Tabla 1. ZMCM. Comparativo entre crecimiento demográfico, densidad de población y porcentaje de ocupación de viviendas. 1995-2005.**

Totales	Área km <sup>2</sup>	Población total 2005	TCPob 1995-2005	Población total 2000	TCPob 2000-2005	Población total 1995	TCP 1995-2000
Mun	7 856.13	19 239 910	1.10	18 396 677	0.90	17 243 534	1.30
ZMCM							
Mun	2 152.30	6 398 674	0.92	6 050 251	1.13	5 841 050	0.71
PN_ZMCM							
DF sin 09005	1 406.83	7 527 755	0.20	7 369 697	0.43	7 220 311	0.41
Resto Mun ZM	4 384.55	5 266 702	1.08	4 932 076	1.32	4 430 383	2.17
	DP95	DP00	DP05				
Mun	2 194.91	2 341.70	2 449.03				
ZMCM							
Mun	2 828.94	2 930.26	3 099.01				
PN_ZMCM							
DF sin 09005	5 132.32	5 238.51	5 350.86				
Resto Mun ZM	1 010.45	1 124.88	1 201.20				
	1 010.45	1 124.88	1 201.20				
	Total viviendas 2005	Viviendas desocupadas 2005 (%)	Total viviendas 2000	Viviendas desocupadas 2000 (%)	Total viviendas 1995	Viviendas desocupadas 1995 (%)	
Mun	4 778 275	0.04	4 346 942	3.11	3 894 743	0.30	
ZMCM							

Tabla 1. Continúa.

Totales	Área km <sup>2</sup>	Población total 2005	TCPob 1995-2005	Población total 2000	TCPob 2000-2005	Población total 1995	TCPob 1995-2000
Mun PN_ ZMCM	1 549 912	0.03	1 396 902	4.25	1 273 462	0.31	
DF sin 09005	1 984 062	0.05	1 834 271	1.41	1 720 786	0.31	
Resto MunZM	1 233 596	0.02	1 106 015	4.48	951 664	0.24	
2000 (%)	Total viviendas						
1995	Viviendas desocupa- das 1995 (%)						
Mun ZMCM	4 778 275	0.04	4 346 942	3.11	3 894 743	0.30	
Mun PN_ ZMCM	1 549 912	0.03	1 396 902	4.25	1 273 462	0.31	
DF sin 09005	1 984 062	0.05	1 834 271	1.41	1 720 786	0.31	
Resto MunZM	1 233 596	0.02	1 106 015	4.48	951 664	0.24	

09005. Delegación Gustavo A. Madero.

TCPob. Tasa de crecimiento media anual.

% VivDes. Porcentaje de vivienda desocupada.

DP... Densidad de Población, habitantes por kilómetro cuadrado.

Fuente: cálculos propios. Censos Generales de Población y Vivienda: Conteo 2005, ITR 2000 y ITR 1995.

Figura 2. ZMCM. Comparativo del crecimiento demográfico y delimitación de la PN\_ZMCM con principales vialidades.

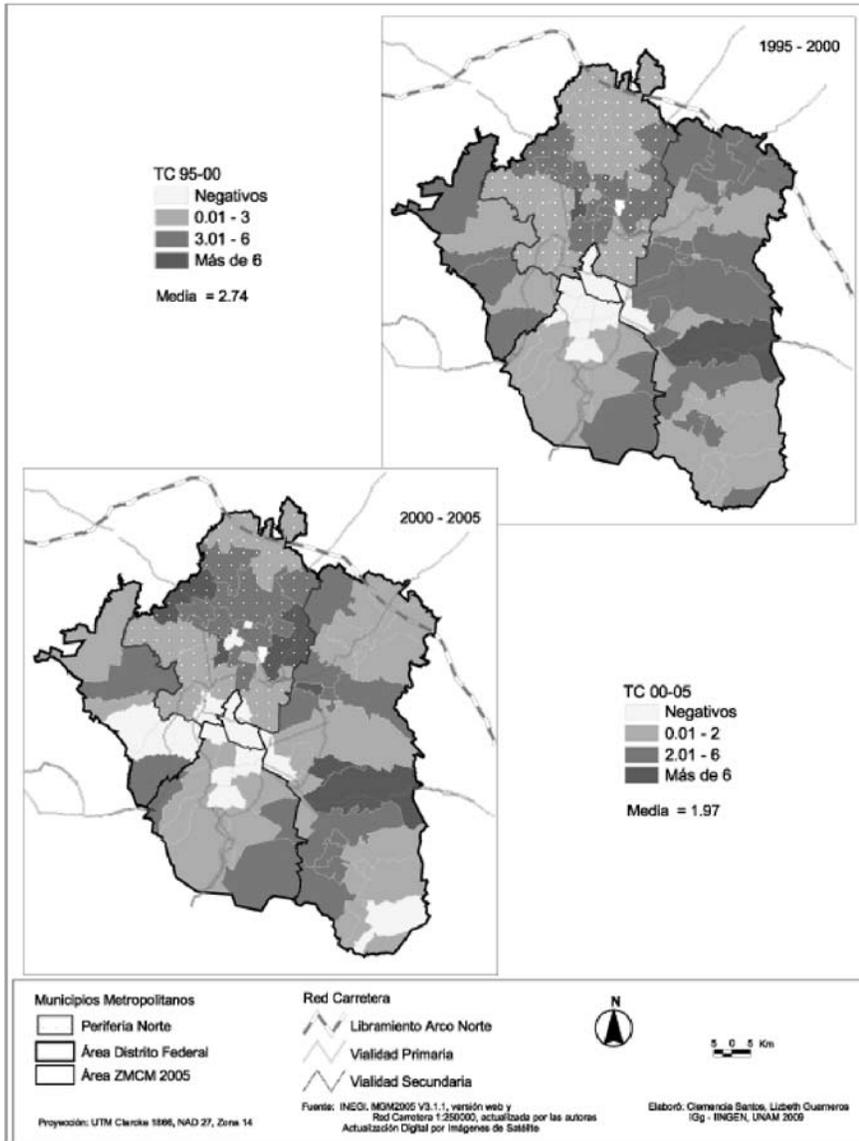
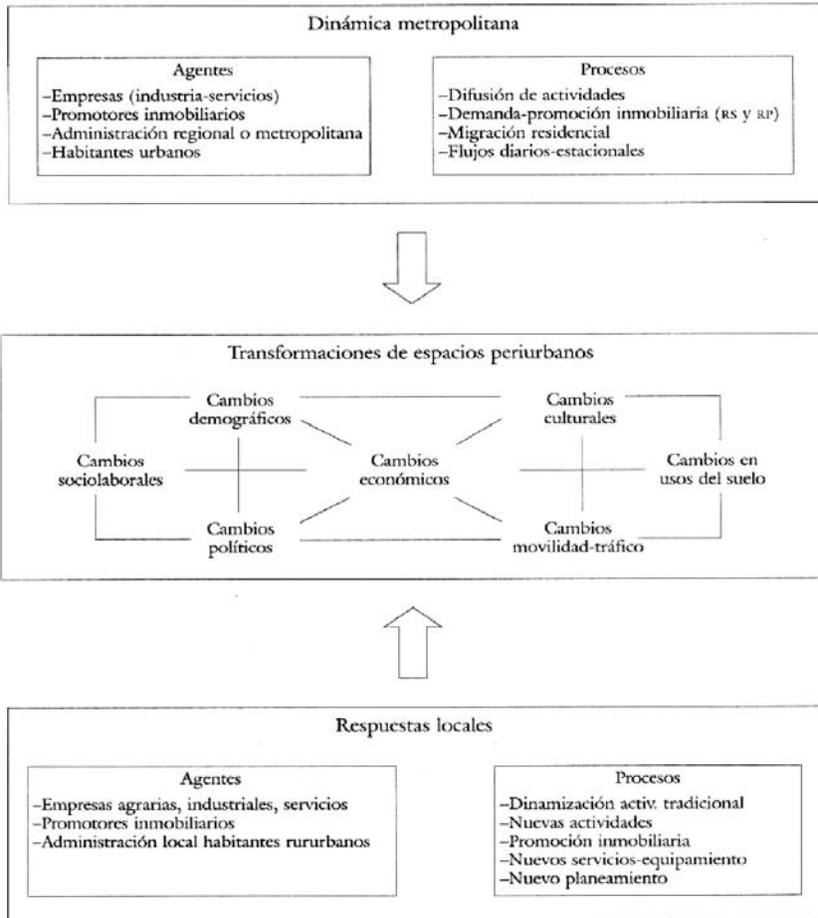


Figura 3. Procesos de cambio en las periferias metropolitanas: actores y estrategias.



Fuente: Méndez (2004). Figura 2, p. 127.

sidencia<sup>3</sup> (movilidad residencial intraurbana); para los fines de este estudio se calculó el comportamiento respecto a la ocupación o no de las viviendas habitacionales en la zona de estudio.

El comportamiento demográfico de la ZMCM en diferentes períodos (tabla 1 y figura 2) confirma los datos de movilidad y las relaciones sistémicas que presenta Méndez (2004; figura 3). Si bien es cierto que faltan las relaciones ambientales que englobarían al sistema para estar completo, es un buen ejercicio de análisis para la ZMCM. Méndez destaca cómo pocos espacios como la periferia metropolitana se identifican tan plenamente con conceptos como: transición, diversidad, crecimientos o contrastes como franja periurbana o urbana.<sup>4</sup>

Es necesario destacar cómo en la tabla 1 se evidencian los factores transformadores del espacio periurbano a través de los cambios demográficos tan importantes que sufre la PN\_ZMCM con respecto a su propia área y al total de la ZMCM, al pasar de bajas tasas de crecimiento medio anual a valores por arriba de la media. Otro factor es la densidad de ocupación que, si bien está ligado al factor mencionado, también se refleja en la oferta de vivienda. Como se muestra en la misma tabla, para el 2000 se da la construcción acelerada de vivienda, y la compra sin habitar inmediatamente la residencia en toda la ZMCM; posteriormente, para 2005 el porcentaje de viviendas desocupadas pasó del 4.25 a 0.03% en la zona en estudio, lo que comprueba que la población se desplazó a ocupar la periferia norte básicamente.

El despoblamiento del área central de la ZMCM es evidente, no en balde se promueve a partir del 2000 la campaña del “Bando 2” para regresar al centro, olvidando algunos detalles como el de garantizar la seguridad de quienes compraban; después con las primeras ocupaciones, se corrigen los errores y para el 2005 empieza la recuperación del poblamiento; para el año 2008, por percep-

---

<sup>3</sup> Las familias con mayores ingresos prefieren habitar viviendas nuevas. en la periferia que en centro de la ciudad. Las familias en general prefieren comprar una vivienda nueva que renovar la vieja, según lo explica Cadwallader (1985); para el caso de la zona de estudio se agregaría un factor muy importante, que es la venta publicitaria de la “casita propia”, que se maneja muy bien, no importando su calidad ni la distancia a la que se ubica de sus centros de trabajo.

<sup>4</sup> Se destaca el grado de artificialidad que conlleva el querer delimitar el espacio periférico en coronas, anillos o cualquier otro nombre que se le quiera dar a ese espacio tan diverso, y en el que se yuxtaponen diferentes usos del suelo, tradiciones de sus habitantes, economías, etc. En este estudio se trabajó entonces con Municipios vecinos con Área de Influencia Directa (MAID) y Municipios con Área de Influencia Indirecta (MAII).

ción y trabajo de campo a falta de estadísticas oficiales, se empieza a observar el retorno de la población de clase media (ya no los pobladores de bajos recursos por el costo de la vivienda), y la construcción de grandes edificios de uso habitacional, pero ahora el problema es el suministro de agua a todas esas áreas, ya que el área no fue diseñada para el crecimiento vertical, por lo tanto, la vialidad y los servicios en general no son suficientes.

Del balance de cambio residencial (Destino/Origen) en la ZMCM presentado por Graizbord y Acuña (2006), se extrae que 11 municipios y 11 delegaciones presentan un balance menor a uno, cuatro delegaciones y 19 municipios entre uno y dos y, finalmente, la delegación de Tláhuac y los otros 29 municipios de la ZMCM tienen un balance mayor a dos, lo que es equivalente a los resultados anteriores de población. Lamentablemente para el periodo 2000-2005 no se pudo realizar el cálculo porque esta variable no se trabajó en el censo de población realizado por el INEGI en 2000.

Respecto a las obras de infraestructura vial en la ZMCM, se destacan las nuevas grandes obras que se realizan al norte, como el Circuito Mexiquense y el Arco Norte, y las remodelaciones y ampliaciones al interior, sobre todo del Distrito Federal (D.F.), como el Distribuidor Vial Ignacio Zaragoza que comunica al D.F. con los municipios del área de influencia directa (MAID), y la construcción de puentes en las delegaciones de Iztapalapa y Tlalpan, en la búsqueda de crear libramientos a los ejes principales. Como consecuencia de ello, la ocupación de áreas libres por viviendas se ha incrementado, como lo muestra el gran crecimiento que experimenta el “Barrio18” al sur del D.F. y la explosión de oferta inmobiliaria en al norte de la ZMCM.

### *Configuración espacial de la Periferia Norte en la ZMCM (PN\_ZMCM)*

La Periferia Norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PN\_ZMCM) la conforman veintidós municipios del estado de México, el municipio de Tizayuca del estado de Hidalgo y la Delegación Gustavo A. Madero, formando un triángulo entre las autopistas México–Querétaro y México–Pachuca (figuras 1 y 2).

Partiendo de lo anterior, se observa que la PN\_ZMCM tiene la mayor área en el Estado de México y éste, a su vez, está distribuido como se muestra en la tabla 2, donde se establece el peso que tienen los municipios que pertenecen a la ZMCM dentro del estado.

El comportamiento demográfico del Estado de México con respecto a la tasa de crecimiento media anual nacional refleja el proceso de industrialización en los primeros años a partir del decenio de 1950 hasta el de 1980; después dicho crecimiento empieza a descender en términos relativos, porque en números absolutos los incrementos de población aún fueron notables. En el último quinquenio, de 2000 a 2005, la dinámica demográfica se redujo acercándose a la media nacional, como lo muestra la tabla 3.

**Tabla 2. Distribución de la población, estado de México, 1990-2005.**

Zona	% Población		
	1990*	2000**	2005**
Municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)	69.4	70.28	70.45
Municipios de la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT)	9.03	10.7	11.5
Resto del estado	21.57	19.02	18.05

\*En 1990 se consideran 27 municipios para la ZMCM y 7 de la ZMT.

\*\*En 2000 la ZMCM se integró con 34 municipios y la ZMT con nueve municipios.

\*\*\*En 2000 la ZMCM se integró con 59 municipios y la ZMT con trece municipios.

Fuente: INEGI. XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda, 2005.

**Tabla 3. Tasas de crecimiento poblacional nacional y del estado de México, 1950-2005.**

	1950- 1960	1960- 1970	1970- 1980	1980- 1990	1990- 1995	1995- 2000	2000- 2005
Nacional	3.08	3.4	3.2	2.02	2.06	1.58	1.02
Estado de México	3.14	7.56	6.78	2.7	3.17	2.65	1.19

Fuente: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda de 1950 a 2000; Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

Tabla 4. Densidad media urbana.

Municipios	Población urbana				Área urbana				Densidad media urbana			
	2005	2000	1995	2008	2003	2000	1994	2008	2003	2000	1994	
Tizayuca	38 798	33 207	27 855	15.50	11.78	11.43	25.92	2 502.85	3 293.58	2 905.76	1 074.47	
Cuauteitlán*	120 819	67 421	48 769	11.65	11.14	8.43	64.86	8 823.17	9 225.74	7 997.84	751.96	
Huehuetoca	37 152	20 879	18 730	17.49	12.08	4.02	5.29	2 124.27	3 074.91	5 195.46	3 541.91	
Jaltenco*	26 359	31 629	20 861	3.83	3.83	3.64	85.32	6 888.54	6 888.54	8 693.35	244.49	
Tecamac	261 563	164 753	141 411	27.23	22.48	21.06	23.80	9 603.96	11 635.36	7 822.70	5 942.06	
Tultitlán	467 782	428 258	359 112	64.54	57.15	56.81	38.23	7 248.30	8 185.85	7 537.94	9 393.85	
Total Mun	6216836	5903197	5719710	745.66	692.75	648.84	554.84	8337.37	8974.13	9108.54	10 308.69	
PN_ZMCM												

\* Municipios que han sufrido cambios en sus límites territoriales después del 2000, lo que explica el descenso en la variable densidad media urbana.

Nota: los cálculos se realizan en algunos casos con años de diferencia por la falta de información; por ello se toma como base 2005 para un periodo anterior y posterior.

Fuente: cálculos propios sobre imágenes de satélite y a partir de los Censos Generales de Población y Vivienda, Conteo 2005, ITER 2000, ITER 1995.

Así como en la tabla 3 se muestra la relación entre el nivel nacional y el Estado de México, si se retoman la tabla 1 y figura 2 se observa el crecimiento total municipal de la ZMCM y detallando los municipios que están en la zona de estudio, se puede apreciar la gran importancia que tiene la PN\_ZMCM en el total de la metrópoli.

Como parte de sus características naturales, la PN\_ZMCM contiene ANP<sup>5</sup> clasificadas como parques estatales: la Sierra de Guadalupe, la Sierra de Tepozotlán y Sierra Hermosa, el Cerro del Tepeyac, al lado oriente de la zona se encuentra el Parque Estatal Sierra Patlachique y Cerro Gordo, y el lago de Zumpango de gran importancia dentro de la zona de estudio, ubicado en la cuenca hidrográfica del Pánuco.

La principal infraestructura vial de los últimos años, el denominado Arco Norte, cruza en forma transversal desde Jilotzingo a Puebla, atravesando las autopistas México-Querétaro y México-Pachuca, ubicándose al norte de la PN\_ZMCM. En el interior de ella, a una escala menor, se encuentra el Circuito Mexiquense que conecta la Autopista México-Querétaro con la salida México-Pachuca y la carretera México-Pirámides; dicha vía comunica en forma transversal una zona que por años solo tuvo una conexión radial desde el D.F., lo que dio gran impulso a esa área y reactivó su economía, sobre todo en el rubro de la movilización de carga.

También en cuanto a la ocupación del espacio, se encuentran en la zona una mezcla de localidades con menos de 5 000 habitantes y de 50 000 o más habitantes. En los procesos intermedios de análisis se clasifican las localidades en rangos de menores o iguales a 5 000 habitantes, entre 5 001 y 10 000, de 10 001 a 15 000, de 15 001 a 49 999 y de 50 000 y más, que se basa en la propuesta por Unikel (1970), y que es empleada por diferentes autores para clasificar las localidades desde las rurales hasta llegar a las metropolitanas. En este caso, dicha clasificación se aplicó a las localidades ubicadas al interior de la zona en estudio, solo para hacer evidente la mezcla de tamaños y su relación con el desarrollo socioeconómico que existe al interior del área de estudio, y así poder calcular el grado de densidad media urbana y de densidad de viviendas, para tratar de evi-

<sup>5</sup> En México se formuló en 1995 un instrumento programático fundamental para dar curso y consolidar el sistema nacional de Áreas Naturales Protegidas: la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) quien desde el 2000 es la encargada de vigilar, regular, y hacer cumplir la ley y los programas que se aplican a las ANP. En Santos y Guarneros, (2006) se realiza un estudio de las mismas en la ZMCM.

denciar la explosiva construcción de las mismas; esto se hizo empleando el área obtenida de expansión urbana con el proceso de las imágenes digitales, pero ahora visto a un nivel más detallado dentro del municipio y acercando los cálculos a nivel de localidades. En la tabla 4 se presentan los municipios con comportamientos extremos o que sufrieron alguna transformación en sus límites, por ejemplo, los que tienen el rango de crecimiento demográfico más alto para los diferentes periodos y/o los que presentan la mayor expansión urbana sobre el territorio (tabla 6) normalizando los datos por el tamaño de cada municipio, para así hacerlos comparables.

La zona contiene siete de los municipios que son susceptibles a inundaciones, declarados en el Programa de Desarrollo Urbano del Estado de México 2005-2011 (tabla 5), dentro de los cuales se están dando los mayores desarrollos

**Tabla 5. Sitios susceptibles de Inundación en la Zona Metropolitana del Valle de México.**

Municipio	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Habitantes afectados
Atizapán de Zaragoza	549 700	4 450
Coacalco	104 200	290
Cuautitlán (sureste)	549 100	4 230
Cuautitlán Izcalli	2 547 300	25 600
Chimalhuacán	690 600	2 980
Ecatepec	4 232 500	73 577
Ixtapaluca	998 600	5 410
La Paz	121 400	320
Naucalpan	1 023 700	9 595
Nezahualcóyotl	3 033 900	56 890
Nicolás Romero	158 900	1 080
Tlalnepantla	1 521 000	17 230
Tultitlán	586 500	3 930
Valle de Chalco Solidaridad	470 000	2 640

Fuente: GEM, Secretaría General de Gobierno, Dirección General de Protección Civil, 2007.

inmobiliarios, principalmente en Tultitlán, Coacalco y Ecatepec, como se analizará en el siguiente apartado en la figura 6.

*Monitoreo de la expansión urbana en la PN\_ZMCM vs. las vialidades*

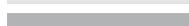
A partir del 15 de septiembre del 2005, el Estado de México ha impulsado una política de desarrollo sustentable que se centra en la búsqueda de equilibrios y en atender la expansión de la población *mediante el crecimiento habitacional* con estricto apego a la normatividad, donde la Secretaría de Desarrollo Urbano trabaja

Tabla 6. Expansión urbana municipal en la PN\_ZMCM, 1994-2008.

Municipios	Porcentaje de cobertura urbana municipal (% CURb)				Diferencia neta			
	2000 (%)	2003 (%)	2000 (%)	1994 (%)	2008-2003	2003-2000	2000-1994	
Tlalnepantla de Baz	100.01	100.01	100.01	84.14	.00	0.00	12.10	
Gustavo A. Madero	100.00	99.99	99.99	90.72	0.01	0.00	8.11	
Coacalco de Berriozábal	99.94	98.86	99.83	46.46	0.38	2.47	15.95	
Tultitlán	93.91	83.16	82.67	55.63	7.39	0.33	18.59	>50% CURb
Ecatepec de Morelos	90.61	90.45	86.08	67.46	0.25	6.94	29.56	
Jaltenco	85.32	81.78	81.78	77.76	0.17	0.00	0.19	
Cuautitlán Izcalli	70.69	65.91	59.43	56.52	5.26	7.12	3.21	
Cuautitlán	64.86	42.63	40.77	30.84	6.07	0.51	2.71	
Tultepec	59.24	45.05	44.24	43.86	3.67	0.21	0.10	
Atizapán de Zaragoza	55.60	54.14	52.33	50.07	1.32	1.63	2.03	
Melchor Ocampo	33.22	29.73	28.64	30.42	0.63	0.20	-0.32	
Tizayuca	25.92	20.07	15.25	14.80	4.52	3.72	0.35	

Tabla 6. Continúa.

Municipios	Porcentaje de cobertura urbana municipal (% CURb)				Diferencia neta		
	2000 (%)	2003 (%)	2000 (%)	1994 (%)	2008-2003	2003-2000	2000-1994
Tecámac	23.80	17.33	14.30	13.40	10.17	4.75	1.42
Teoloyucan	22.17	21.07	20.52	20.52	0.59	0.29	0.00
Nextlalpan	17.78	16.43	14.51	14.52	0.74	1.04	0.00
Huehuetoca	14.88	10.28	3.42	4.50	5.41	8.06	-1.27
Zumpango	12.71	10.84	8.95	8.96	4.18	4.21	-0.01
Coyotepec	12.28	11.15	10.13	10.26	0.56	0.51	-0.07
Tonanitla	9.30	6.95	6.95	6.26	0.22	0.00	0.06
Apaxco	7.69	7.55	6.47	6.71	0.11	0.81	-0.18
Tepotzotlán	6.96	6.46	6.07	5.59	0.95	0.74	0.90
Tequixquiac	5.88	5.65	5.57	5.73	0.28	0.09	-0.20
Hueypoxtla	4.07	4.05	3.62	3.62	0.04	1.01	0.01
	<b>36.11</b>	<b>33.55</b>	<b>31.39</b>	<b>26.87</b>	<b>52.91</b>	<b>44.66</b>	<b>93.25</b>
Área total PN_ZMCM	2 064.745						
Área total PN_ZMCM-2005	7 856.129						

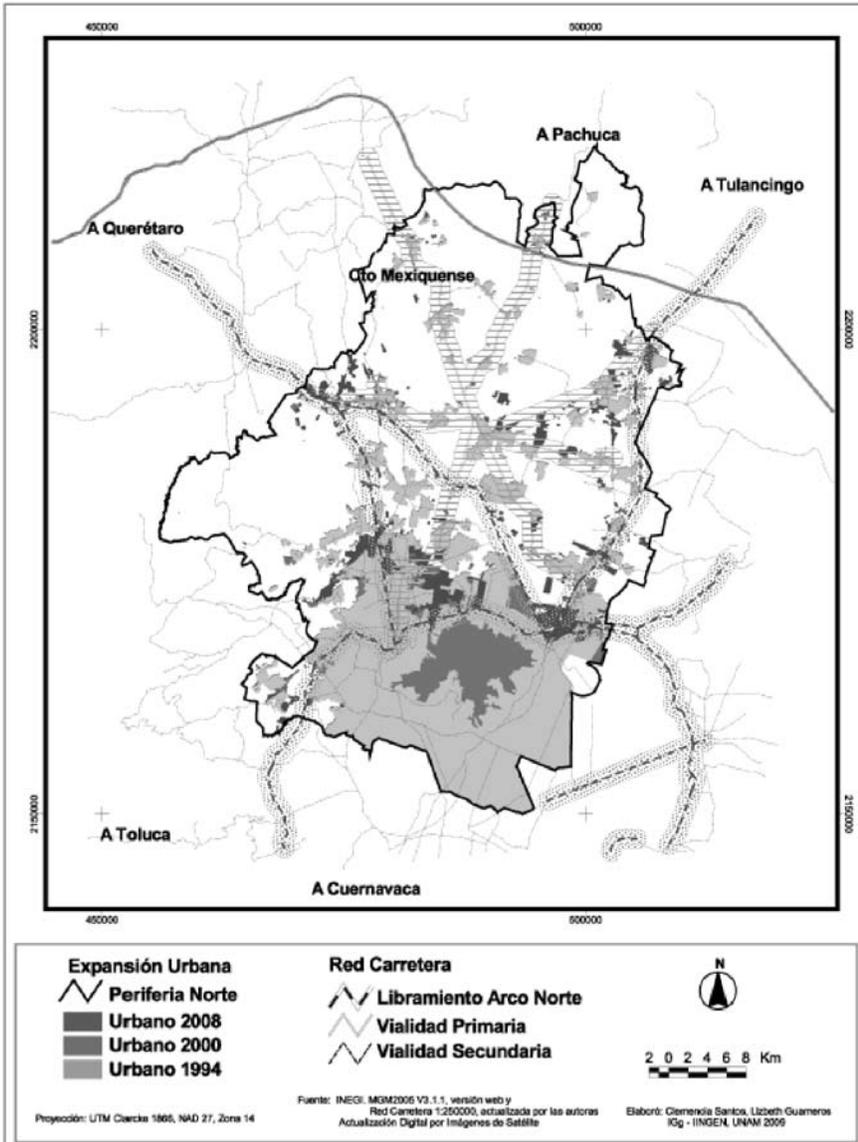
 Altas tasas demográficas para 2008  
 Ganancia neta alta de expansión

Fuente: cálculos propios sobre imágenes de satélite y a partir de los Censos Generales de Población y Vivienda, Conteo 2005, ITER 2000, ITER 1995.

en la planeación urbana e *impulsa la construcción de casas* en lugares adecuados y regulariza y mejora la vivienda existente a fin de elevar la calidad de vida de los más de 14 millones de mexiquenses (que representan el 13% de la población nacional; Velasco, 2007).

Con propósito y buenas intenciones, el 22 de febrero del 2007 se puso en operación la Comisión Estatal de Desarrollo Urbano y Vivienda (CEDUyV),

Figura 4. Expansión urbana en la PN\_ZMCM, 1994, 2000 y 2008, con área de influencia de los principales ejes viales.



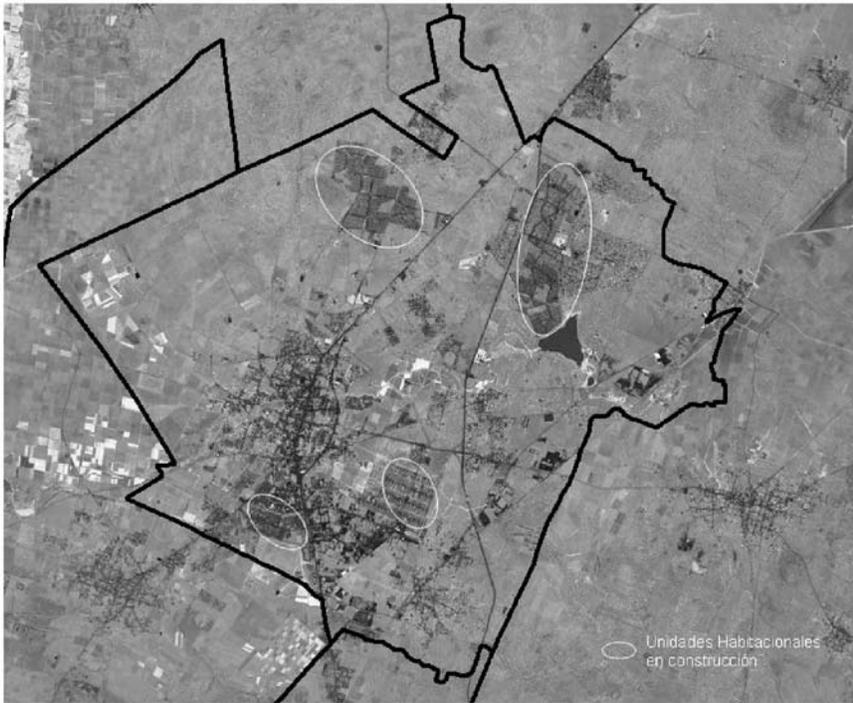
cuyo objetivo es impulsar y alentar la producción formal de vivienda, pero fundamentalmente promover el desarrollo urbano ordenado de los centros de población. Dicha comisión está integrada por los titulares de cinco secretarías: General de Gobierno, Dirección de Protección Civil, del Medio Ambiente, la del Agua y Obras Públicas, y la de Comunicaciones y Desarrollo Urbano.

Bajo esas premisas y según el registro urbano que en las imágenes digitales se calcula, (tabla 6 y figura 4), si no entra en vigencia la medida de “promover el desarrollo urbano ordenado” y con “estricto apego a la normatividad”, las inmobiliarias le seguirán ganando terreno al gobierno. En los cálculos realizados, se aprecia perfectamente la gran oferta de vivienda, que ahora con la relativa facilidad de créditos de interés social a los trabajadores, éstos compran pero no habitan inmediatamente, lo que genera y despierta la ambición de los que son “amantes de lo ajeno”, poniendo en peligro a los habitantes de esas grandes unidades habitacionales por los robos.

Con el análisis de las tablas anteriores y realizando el cruce de información, se rescató otro factor importante: los municipios que presentaron entre 1995 y 2005 las tasas de crecimiento poblacional altas en la PN\_ZMCM, como Cuauhtlán, Huehuetoca, Jaltenco y Tecámac, tenían en el 2000 también un alto porcentaje de viviendas desocupadas, pero para el 2005 prácticamente no tienen ya porcentajes de desocupación, con áreas municipales arriba del 80% de ocupación urbana, pero ello no implica que todos los municipios que tengan tasas de crecimiento altas y pocas viviendas desocupadas deban tener la totalidad de su superficie urbanizada, como ocurre en los municipios de Huehuetoca, con un 15% y Tecámac, con un 23%; estos municipios tienen un ritmo moderado y constante de crecimiento conservando entre el 10 y 25% de su territorio en ocupación urbana. El caso del municipio de Tizayuca es atípico todavía, pues a pesar de tener tasas de crecimiento altas, no tiene hasta el 2005 una sobre oferta de viviendas, pero en la imagen de satélite (figura 5) se observa que, para 2009, ya entra en el proceso de dejar los terrenos agrícolas a las inmobiliarias para “sembrar casas”.

En la figura 4 se representa el área de influencia espacial de los centros poblacionales y de las vialidades, que fue calculada; al analizarlas con los polígonos de expansión urbana, se puede reafirmar la hipótesis de la importancia que tienen en el desarrollo urbano los ejes viales, marcando la pauta del crecimiento de los nuevos centros urbanos los entronques viales, como puntos

Figura. 5. Grandes desarrollos inmobiliarios en terrenos aptos para la agricultura en el municipio de Tizayuca, Estado de México.



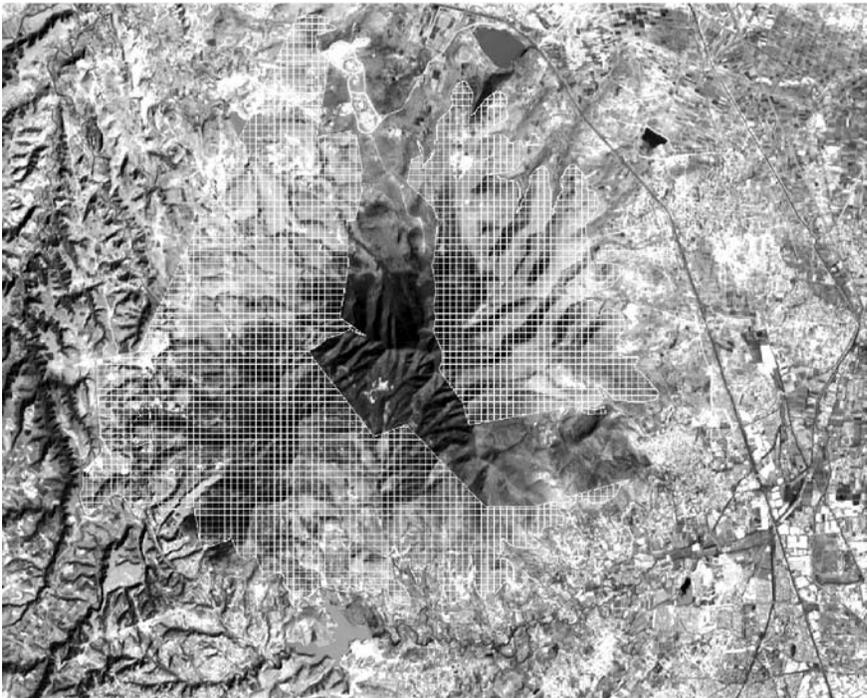
enclavados en el territorio; dichos ejes comunican nuevamente de forma radial, como ocurrió en su momento con el D.F., a los poblados vecinos, o sirven como vías de paso para movilizar mercancías. En la figura 4 se localiza este nodo de servicios y conexión en el área de Zumpango. En la figura 5 se aprecia la transformación del uso del territorio de agrícola a urbano-residencial, en el municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo, como ya se había mencionado. Con los análisis anteriores se logró hacer una primera aproximación y representar las interacciones que presenta la PN\_ZMCM con el resto de la ZMCM y con su propio estado.

## CONCLUSIONES

El proceso de desarrollo del Estado de México, con la concentración de infraestructura productiva y urbana en apoyo al desarrollo de las actividades industriales en las dos zonas metropolitanas (ZMT y municipios conurbados de la ZMCM) también ha contribuido a la polarización del desarrollo territorial del propio estado, disminuyendo paulatinamente la participación de los centros comerciales regionales y reforzando la concentración en los municipios de la ZMCM, como una extensión de la Ciudad de México, lo que ha provocado, por consiguiente, graves desequilibrios regionales.

Como consecuencia de este proceso, la transformación del Estado de México de un territorio rural a uno eminentemente urbano se identifica en tres niveles: el primero está caracterizado por una gran área metropolitana circundante

Figura 6. Sierra de Tepotzotlán y límite del ANP.



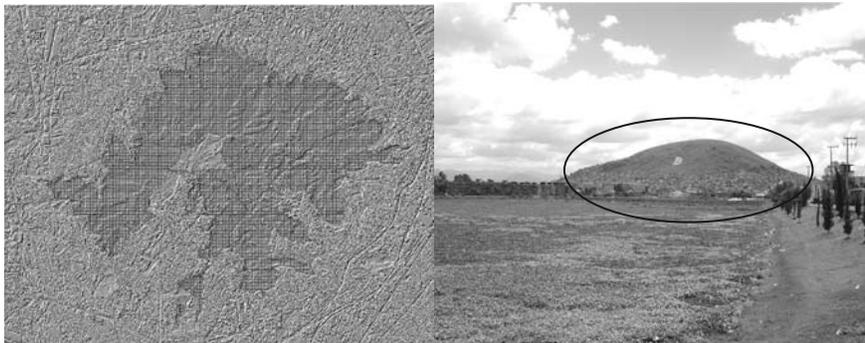
al Distrito Federal; el segundo por un sistema urbano metropolitano de mucha menor importancia que el anterior, organizado en torno a la capital estatal, y finalmente un sistema de centros menores dispersos en el resto del territorio.

En el primer nivel se encuentra la PN\_ZMCM, y el análisis aquí expuesto permite afirmar que la expansión urbana en esta zona está manifestando dinámicas diversas en cuanto a su organización espacial, social, económica y ambiental.

Retomando el análisis económico realizado en estudios anteriores (Santos *et al.*, 2009) se confirma que la urbanización se sigue dando con mucha fuerza en terrenos con vocaciones eminentemente agrícolas (zonas norte y este de la Ciudad de México), los cuales por su ubicación y/o precio se vuelven atractivos para los desarrolladores inmobiliarios (en la mayoría de las ocasiones cuentan con el apoyo de las autoridades locales y/o estatales que les permiten “urbanizar”); se espera que con las nuevas políticas del Plan de Desarrollo Urbano 2005-2011, se realicen los estudios de impacto ambiental (que hasta el 2009 no se ven muy claros) indispensables que deberían anteceder a la construcción de viviendas y así garantizar la sustentabilidad de las unidades habitacionales futuras.

En cuanto a las ANP presentes en la zona estudiada, se siguen rodeando y limitando o fraccionando los ecosistemas que deben ser conservados; ejemplos de ello son la Sierra de Tepotzotlán (figura 6) y la Sierra de Guadalupe (figura 7), las cuales se han ido rodeando por ocupación habitacional.

Figura 7. Imagen digital de la Sierra de Guadalupe y ocupación de laderas.



Es común leer y escuchar denuncias como las siguientes:

- Colonos de Tepotzotlán exigen cancelar descarga de aguas negras a 2 embalses” (*La Jornada*, 2007). Exigen al alcalde de Tepotzotlán parar obras de 5 mil 600 casas en Santiago Cuautlalpan. (*La Jornada*, 2004). El edil de Tepotzotlán autoriza inmuebles en ejidos: vecinos. (*La Jornada*, 2007)
- Ecocidio en Ayotlán, estado de México. Una Laguna en peligro de muerte (*Milenio*, 2006).
- Tecámac: organismos de agua solicitan amparo contra edificaciones de 4 976 casas (*La Jornada*, 2005).
- Banderas políticas como lo expresa en 2004 el corresponsal Javier Salinas Cesáreo: “Ecatepec, Mex., 26 de marzo. En menos de una década, los municipios de Ecatepec y Tecámac se convirtieron en paraíso de las empresas inmobiliarias, debido a las facilidades que les otorgan los ayuntamientos, tanto de origen panista como priísta, para el desarrollo de sus proyectos.”

Noticias así, evidencian los años de mayor ocupación urbana en la PN\_ZMCM, que respaldan y acompañan los datos obtenidos de las imágenes de satélite plasmados en la tabla 6 y la figura 4. Ello permite reafirmar la eficacia que tienen estas técnicas para estudios de expansión urbana y detección de asentamientos informales, y así buscar soluciones viables a los problemas que dicha expansión presenta.

El título del trabajo y la pregunta que plantea, da para entrar en serias discusiones científicas; como se menciona, hasta el significado mismo de qué se entiende por sustentabilidad da para largos debates; lo que sí reconocen las autoras es la necesidad de realizar éstos y muchos estudios más, que permitan entender los agentes, factores y procesos presentes en estos espacios periurbanos y transformarlos en espacios ambientalmente vivibles y heredables a las generaciones futuras.

### *Agradecimientos*

Este trabajo se deriva del proyecto financiado por CONACYT titulado “Las Megaciudades y la Sustentabilidad Ambiental. Expansión Urbana y Deterioro Ambiental en la Ciudad de México” coordinado por el Dr. Adrián Guillermo Aguilar, del Instituto de Geografía de la UNAM.

Las autoras también expresan su agradecimiento al Dr. Enrique Pérez Campuzano del CIEMAD-IPN y a la Dra. Angélica Lozano Cuevas del II-UNAM, por facilitar información para la actualización y desarrollo de la presente investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. 1995, “Dinámica Metropolitana y terciarización de empleo en México”, en: J. L. Clava (coord.), *Desarrollo regional y urbano. Tendencias y alternativas*, Universidad de Guadalajara, Instituto de Geografía-UNAM, Juan Pablos Editores, pp. 15-97.
- 2006, “La Ciudad de México y su estructura policéntrica regional”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, H. Cámara de Diputados, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 115-141.
- Aguilar A. G., B. Graizbord y B. Sánchez 1996, *Las ciudades intermedias y el desarrollo regional en México*, Instituto de Geografía, UNAM, Colegio de México y CONACULTA, México, pp. 31-50.
- Aguilera, J. y J. Villafaña 2007, “Evolución de la tipología de la vivienda en el estado de México, 1950-2006”, *Habitar, urbanismo, vivienda, planeación, desarrollo* 1 (octubre-diciembre), Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México, México, pp. 48-53.
- Escamilla, I. E., E. Pérez y C. Santos 2008, “Migración en el Estado de México. Una aproximación espacial”, *Páramo del campo y la ciudad*, UNAM, México.
- García, P. 2008, “Bomba de tiempo en el bosque de agua”, *Chilango*, mayo, pp. 54-62.
- Graizbord, B. y B. Acuña 2004, “La estructura polinuclear del Área Metropolitana de la Ciudad de México”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*, Cámara de Diputados, CRIM, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 309-327.
- Graizbord, G. y B. Acuña 2006, “Movilidad residencial intraurbana en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Las aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, H. Cámara de Diputados, Instituto de Geografía, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México.
- INEGI, Marco Geoestadístico Municipal-MGM 2005, V.3.1.1., <www.inegi.org.mx>, consulta: 19 de julio de 2009.

- Marco Geoestadístico Municipal-MGM 2000, <[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)>, consulta: 19 de julio de 2009.
- Marco Geoestadístico Municipal-MGM 1995, <[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)>, consulta: 19 de julio de 2009.
- La Jornada*, domingo 18 de febrero de 2007.
- domingo 19 de diciembre de 2004.
- sábado 27 de enero de 2007.
- Lina Manjares, P. 2005, “Las puertas de la “microciudad” de México y la ecología del miedo”, *Scripta Nova*, IX (194).
- Méndez, E. 2004, “Transformaciones económicas y dinámica urbana: la periferia metropolitana de Madrid”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámica reciente en México y otros países*, H. Cámara de Diputados, CRIM, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 119-143.
- Pérez, E. 2004, “Emigración de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámica reciente en México y otros países*, H. Cámara de Diputados, CRIM, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 272-302.
- Pérez, E. y C. Santos 2008, “Urbanización y migración entre ciudades, 1995-2000. Un análisis multinivel”, *Papeles de Población*, 56, abril-junio, pp. 173-214.
- Salinas, J. C. “Ecatepec y Tecámac, paraíso de inmobiliarias”, <<http://ladronurbina.blogspot.com/2009/06/ecatepec-y-tecamac-paraiso-de.html>>, consulta: 17 de julio de 2009.
- Santos, C. y L. Guarneros 2004, “Monitoreo por imágenes de satélite de la expansión metropolitana de la Ciudad de México”, en: A. G. Aguilar (coord.). *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámica reciente en México y otros países*, H. Cámara de Diputados, CRIM, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 365-394.
- Santos, C. y L. Guarneros 2006, “La expansión metropolitana en las áreas naturales protegidas y el suelo de conservación. Un análisis a partir de imágenes de satélite”, en: A. G. Aguilar (coord.), *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, H. Cámara de Diputados, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 181-200.
- Santos, C., I. Escamilla y L. Guarneros 2009, “La expansión urbana en la zona norte de la periferia metropolitana de la Ciudad de México”, en: A. G. Aguilar e I. Esca-

milla (coords.), *Periferia urbana. Deterioro ambiental y reestructuración metropolitana*, H. Cámara de Diputados, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 53-71.

Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2004, *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*, SEDESOL, CONAPO, INEGI, México.

——— 2007 (V3.1.1) *Delimitación de zonas metropolitanas 2005*, <www.conapo.gob.mx>, consulta: 8 de marzo de 2009.

Unikel, L. 1975, *El desarrollo urbano de México*, El Colegio de México, México, pp. 339-340.

Velasco, M. 2007, “Desarrollo sustentable”, *Habitar, urbanismo, vivienda, planeación, desarrollo*, 1, octubre-diciembre, pp. 7-12.



# EL CAPITAL INMOBILIARIO COMO PLANIFICADOR DEL TERRITORIO EN MÉXICO. CASO DE ESTUDIO: TECÁMAC, ESTADO DE MÉXICO, 2000-2008

Guadalupe García Balderas,\* Hellen Georgina Castañeda Villegas\*

## INTRODUCCIÓN

Como resultado de la etapa globalizadora del capital, surgen organismos financieros internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), encargados de eliminar las barreras al capital, implantando una serie de políticas de corte neoliberal en países dominados como el nuestro, que tienen injerencia en diversos ámbitos, en este caso en el sector vivienda, y que han permitido una mayor participación del capital inmobiliario en dicho sector, lo que ha tenido fuertes implicaciones en el ordenamiento del territorio y, sobre todo, en las condiciones de vida de la población. Es por ello que el objetivo de este trabajo es analizar el papel desempeñado por el capital inmobiliario en la generación de vivienda y en el ordenamiento territorial. Para ello se dividió el trabajo en cinco apartados: los cuatro primeros son resultado de una investigación documental en los cuales se aborda el surgimiento de los organismos financieros internacionales en el contexto de la globalización, así como su intervención en la política de vivienda y en el

---

\* Facultad de Estudios Superiores Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México, Nezahualcoyotl, Estado de México, México.

marco legal en México; posteriormente se señala la relevancia que ha tomado el capital inmobiliario en la generación de vivienda a nivel nacional, así como en el caso específico de Tecámac. En el último apartado se concretan los resultados de las encuestas aplicadas para conocer las condiciones de vida de la población habitante de dos unidades habitacionales de Tecámac, Los Héroes y Sierra Hermosa, a fin de analizar el papel desempeñado por el capital inmobiliario en la satisfacción de la necesidad de vivienda de la población.

### **GLOBALIZACIÓN Y EL SURGIMIENTO DE ORGANISMOS FINANCIEROS INTERNACIONALES**

La globalización, mundialización o internacionalización del capital denominada por diversos autores, es considerada la actual etapa del sistema capitalista, en la cual se presenta un elevado desarrollo de las fuerzas productivas, específicamente el desarrollo de la microelectrónica, la informática, la nanotecnología y la biotecnología, entre otras, que a su vez han permitido la universalización del capitalismo como modo de producción por vez primera, es decir, de imponer la lógica de la ganancia y de la acumulación en todos los ámbitos, sectores y regiones, cuyo eje dinamizador es la empresa transnacional, lo que ha tenido un impacto en la configuración del espacio económico y social con sus respectivas implicaciones en los ámbitos económico, político, social, cultural y ambiental.

En este sentido, Alejandro Dabat señala que dicha etapa, al ser comandada por la empresa transnacional, ha reconfigurado la división internacional del trabajo, además de desplazar al estatismo y al nacionalismo corporativo de los países del Tercer Mundo, sustituyéndolos por reformas de corte neoliberal, cuyo objetivo es la incorporación de todos los países al mercado mundial (Moreno, 2008:25).

Es a partir de Bretton Woods que se establece un nuevo “orden económico mundial”, y que surgen organismos financieros como el FMI y el BM, los cuales, en el discurso oficial, tenían por objetivo financiar el desarrollo de los países dominados a través de los créditos otorgados, sin embargo, en la realidad, su objetivo es el de canalizar los excedentes de capital monetario de los países dominantes a los países dominados, a través de los programas de financiamiento para su supuesto desarrollo, en otras palabras, dichos organismos se encargan de establecer las condiciones necesarias que permitan la libre movilidad del capital

en los países dominados, a través de políticas de corte neoliberal, modificando así el papel del Estado de intervencionista a facilitador, pero siempre en función del capital. La expansión del capitalismo en esta etapa de su desarrollo es resultado, tanto del desarrollo de las fuerzas productivas, como de la participación del Estado a través de las políticas de corte neoliberal que ha implementado, consistentes en la privatización, liberalización y desregulación económica, y de los cambios jurídicos, que han permitido a la empresa transnacional convertirse en el eje dinamizador de la economía.

De acuerdo con Brennerly y Theodore, las políticas neoliberales se han presentado en dos fases: una de destrucción de las disposiciones institucionales vigentes, a través de reformas orientadas al mercado; la otra, que se refiere a la creación de una nueva infraestructura y normatividad centradas en el capital (Brennerly y Theodore, 2009:5). En este sentido, se puede señalar que, para el caso de México, específicamente en la participación del capital inmobiliario en la provisión de vivienda y, consecuentemente, de su impacto en el ordenamiento territorial, se han presentado los siguientes momentos destructivos y creativos que se abordan en el siguiente punto.

## **CAMBIOS EN LA POLÍTICA DE VIVIENDA Y EN EL MARCO LEGAL EN MÉXICO**

Continuando con el esquema anterior, como resultado de la políticas neoliberales implantadas en nuestro país a partir de la década de los ochenta del siglo pasado, –las cuales se resumen en políticas de privatización, liberalización y desregulación que permiten la libre movilidad del capital en países como México, impuestas por parte de organismos financieros internacionales, tales como el FMI y el BM, cuyo objetivo como se mencionó anteriormente es canalizar los excedentes de capital monetario de los países dominantes a los países dominados–, se modifica tanto la política de vivienda como el marco legal, principalmente los artículos 27 y 115 constitucionales y la Ley Agraria.

La política de vivienda se ve modificada mediante el establecimiento de nuevos programas y formas de funcionamiento de las instituciones que habían sido creadas con anterioridad para la provisión de vivienda, permitiendo así la incursión del capital en la construcción de vivienda, ahora sobre tierras ejidales.

En México, hasta antes del sexenio del presidente Salinas, el Sistema Institucional de Vivienda, establecido a partir del Programa Financiero de Vivienda, se encontraba integrado por tres tipos de organismos.

El primero de ellos estaba dirigido a los sectores medios de la población y los principales organismos de este tipo eran el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI) y la banca.

El segundo tipo de organismos se encontraba dirigido a la población de bajos recursos; las principales instituciones pertenecientes a éste eran el Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) y el Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano (FIVIDESU) perteneciente al gobierno del Distrito Federal, los cuales se encargaban del desarrollo de vivienda de autoconstrucción. Las fuentes de financiamiento provenían de las transferencias del gobierno federal en un principio, y posteriormente de préstamos por parte del BM. Los promotores de vivienda destinada a la población de bajos recursos eran organizaciones sociales y el financiamiento era destinado a viviendas de autoconstrucción, así como al mejoramiento de las viviendas existentes.

El tercer tipo de organismos perteneciente a este sistema, era el dirigido a los trabajadores asalariados a través de los fondos para la vivienda; las principales instituciones eran el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) y el Fondo de la Vivienda para los Trabajadores de las Fuerzas Armadas Mexicanas (FOVIMI-ISSFAM).

Dichos organismos surgen durante el periodo de sustitución de importaciones bajo la presencia de un Estado benefactor; en dicho periodo era indispensable asegurar las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo a fin de garantizar el consumo por parte de ésta, ya que dentro de este modelo se produce para el mercado interno. Asimismo, se garantizaba el crecimiento de la industria de la construcción dedicada específicamente a la construcción de vivienda, puesto que como señala Claudia Puebla, todas las instituciones mencionadas anteriormente contrataban al sector privado para la realización de sus programas habitacionales, no obstante, eran las mismas instituciones las que determinaban las características de la vivienda, la compra del terreno y la asignación de las viviendas a la población (Puebla, 2002:48). Sin embargo, desde la década de 1980, con la aplicación de políticas neoliberales, resultado

a la vez de la etapa globalizadora y de la consecuente integración del país al mercado mundial, comienza a presentarse una serie de modificaciones en la política de vivienda implementada en México, por parte del BM. Dicho organismo establece que el Estado debe abandonar su papel de proveedor, en este caso de vivienda, y convertirse en facilitador para la incursión del sector privado en el sector habitacional; esto se establece a partir de dos iniciativas internacionales: la primera de ellas es *La Estrategia Global de Vivienda al año 2000* por parte del Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, presentada en 1988; y la segunda es el Programa de Política Urbana y Desarrollo Económico, por parte del BM, presentado en 1991, a través del documento *Vivienda: un entorno propicio para el mercado habitacional*. En dichas estrategias se plantea el uso de determinados instrumentos por parte del Estado que faciliten la incursión del sector privado en todas las esferas que implica el desarrollo de la vivienda. Los principales instrumentos que proponen dichos organismos son (*Ibid.*:32):

1. *El desarrollo del derecho de propiedad*. En este caso se llevó a cabo con la modificación al artículo 27 constitucional en 1992, y la nueva Ley Agraria, en los que se establece la privatización del ejido y de las tierras comunales; de esta forma el ejido entra al mercado de tierras y, consecuentemente, está disponible tanto para la agroindustria como para el capital inmobiliario. Dichas modificaciones suprimen el carácter de inalienable, inembargable e imprescriptible de las parcelas y tierras de uso común de los ejidos y derriban las salvaguardias de la integridad territorial del país al permitir a sociedades mercantiles extranjeras adquirir tierras agropecuarias y forestales en suelo nacional (Calva, 1993: 42), con lo cual se sientan las bases para la formación del mercado de tierras, y la concentración de éstas en pocos dueños, en este caso, entre unas cuantas inmobiliarias
2. *La promoción del financiamiento hipotecario*. A partir de la creación de instituciones hipotecarias, en este caso del sector privado.
3. *La racionalización de los subsidios*. Es decir, se reduce la participación del Estado en cuanto a los subsidios a través de transferencias que recibían los organismos señalados.
4. *El suministro de infraestructura para la urbanización residencial*. El Estado es el encargado de proveer de infraestructura carretera, de salud, sanitaria, etc.,

con lo cual el capital inmobiliario solo se encarga de la construcción de los fraccionamientos sin tener que incurrir en gastos de infraestructura.

5. *La reglamentación de la urbanización de terrenos y la construcción de viviendas.*

En este sentido se presenta la modificación al artículo 115 constitucional, en el que se da la facultad a los gobiernos municipales de la elaboración de programas de desarrollo urbano, en los que los gobiernos municipales establecen los usos, destinos y reservas de suelo dentro del municipio, se incrementa la renta y venta de tierras rurales y, con ello, se da una reconfiguración del espacio rural, sobre todo porque la mayoría de las tierras ejidales, compradas por inmobiliarias, son incorporadas al desarrollo urbano principalmente como espacios para vivienda y comercio.

La aplicación de los instrumentos anteriores se ve reflejada en las políticas de vivienda aplicadas a partir del sexenio del presidente Salinas, así como en el cambio en el funcionamiento de los organismos pertenecientes al sistema de vivienda (tabla 1).

**Tabla 1. Impacto de las políticas neoliberales en la vivienda y el ordenamiento territorial.**

Impacto de las políticas neoliberales en la vivienda y el ordenamiento territorial	Momento de destrucción	Momento de creación	Caso de México
Reestructuración de los mercados de viviendas urbanas.	Aniquilamiento de la vivienda social y otras formas de alojamiento de bajo precio.	Creación de nuevas oportunidades para la inversión especulativa en el mercado habitacional.	Modificación a la política de vivienda.

Tabla 1. Continúa.

Impacto de las políticas neoliberales en la vivienda y el ordenamiento territorial	Momento de destrucción	Momento de creación	Caso de México
Transformaciones del ambiente construido y de las formas urbanas.	Eliminación de los espacios públicos urbanos.	Construcción de megaproyectos destinados a atraer inversiones corporativas y a reconfigurar los patrones locales de uso de suelo.	Modificación al artículo 27 constitucional y a la nueva Ley Agraria.
Construcción de unidades habitacionales y centros comerciales sobre tierras ejidales.			
Recalibración de las relaciones intergubernamentales.	Desmantelamiento de los anteriores sistemas de apoyo de los gobiernos centrales a las actividades municipales.	Devolución de tareas y responsabilidades a los municipios.	Modificación al artículo 115 constitucional.

Fuente: elaboración propia con base en Nick y Brennerly (2009).

A partir de la década de 1990, en el Programa Nacional de Vivienda se da la desregulación de dicho sector dejando el Estado de ser proveedor de vivienda y trasladando esta función al sector privado. Lo anterior se ve reforzado en el Programa para el Fomento y Desregulación de la Vivienda,

el cual tenía por objetivo simplificar los trámites concernientes al sector vivienda.

Asimismo, la forma de operar de las instituciones de vivienda se modificó; en el caso de los fondos de vivienda, dejaron de ser productores de conjuntos habitacionales cambiaron su sistema de promoción permitiendo la entrada de promotores y constructores privados a través de subastas, convirtiéndose en meros organismos financieros.

En el caso de los organismos destinados a la población de bajos recursos, específicamente FONHAPO, al recibir dos préstamos por parte del BM, le fue condicionada su forma de operación, de manera que a partir de 1990 este organismo redujo los financiamientos para la compra de tierras y les impuso como condición a las organizaciones sociales para financiar sus proyectos habitacionales, el ser propietarios de los terrenos.

En cuanto a los organismos destinados a los sectores medios de la población, como el FOVI, éste emplea un sistema de subastas para otorgar créditos a promotores y constructores de vivienda, los cuales, a su vez, venden las viviendas a crédito, es decir, trabajan con recursos del FOVI. Es durante el sexenio del presidente Zedillo en que dicho organismo recibe un préstamo por parte del BM para la reestructuración del mismo, a través de BANOBRAS. A partir de entonces, la función de entidad promotora de vivienda se redujo a simple organismo financiero, cambiando su nombre a lo que actualmente se conoce como Sociedad Hipotecaria Federal (SHF; Boils, 2002,8).

Durante el gobierno de Vicente Fox, la política de vivienda continúa con la tendencia de los sexenios anteriores, en el sentido de establecer mecanismos que favorezcan la participación del sector privado en la generación de vivienda. Durante este periodo se establecen catorce programas en materia de vivienda, divididos en cuatro ejes: crecimiento, financiamiento, productividad y territorial, específicamente suelo para la vivienda, todos ellos encaminados a favorecer la adquisición de tierras, principalmente ejidales por parte de las grandes empresas inmobiliarias, puesto que durante este periodo se fija la meta de lograr un ritmo anual de financiamiento de 750 mil viviendas por año, para el año 2006 (CIDOC, 2006: 24).

## **PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL EN LA GENERACIÓN DE VIVIENDA EN MÉXICO**

Las modificaciones anteriores, tanto en política de vivienda como en el marco legal, se llevaron a cabo para permitir la incursión del capital en la generación de vivienda, bajo el pretexto de que el capital inmobiliario realizaría un ordenamiento territorial más eficiente. A partir de entonces, la oferta de vivienda en México es llevada a cabo por pequeñas, medianas y grandes empresas, siendo estas últimas las más importantes en cuanto a su volumen de ventas.

En el caso de las primeras, se encuentran aquéllas que producen y venden menos de cien viviendas por año, y que generalmente surgen para desarrollar un proyecto en específico y desaparecen cuando se concreta la venta de las viviendas. De éstas, se estima que para 2006 existían en el mercado alrededor de 173 000 empresas (*Ibid.*: 28).

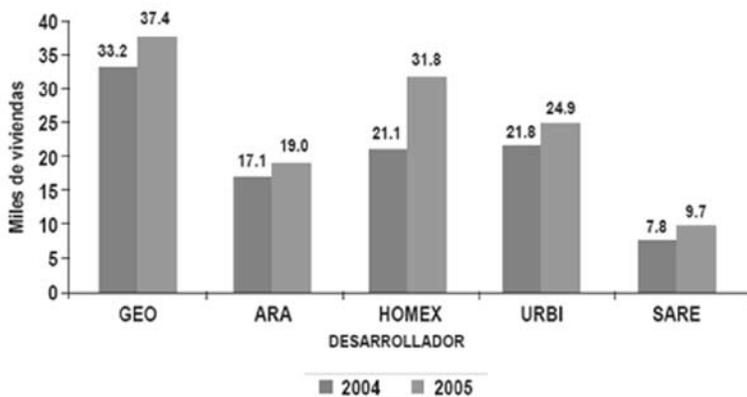
Las medianas empresas, son aquellas que tienen un volumen anual de ventas que oscila entre las 1 000 y 5 000 unidades. De este tipo de empresas existen en el país 134 (*Ibid.*: 27).

En el caso de las grandes empresas inmobiliarias, se encuentran aquéllas que tienen ventas que superan las 5 000 viviendas, y se observa una fuerte concentración, en cuanto a producción de viviendas, por parte de nueve empresas, las cuales de manera conjunta concentran cerca del 25% de la producción total. Dichas empresas son: HOMEX, HOGAR, GEO, ARA, URBI, SADASI, SARE, CONDAK y PULTE (BBVA Bancomer Situación Inmobiliaria en México, 2004), la mayoría de estas empresas cotiza actualmente en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

La forma en cómo operan dichas empresas consiste en la compra de grandes extensiones de tierra, principalmente ejidales, que se encuentran ubicadas en las periferias de las ciudades. Posteriormente en ellas desarrollan numerosos conjuntos habitacionales, caracterizados por la construcción de viviendas estándar, principalmente de interés social, todo esto financiado con recursos de organismos como INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF, etc., los cuales después de las reformas hechas por el presidente Salinas quedaron como meras instituciones financieras.

Para el 2005 las ventas de estas inmobiliarias se incrementaron en comparación con 2004, tal como se puede observar en la figura 1.

Figura 1. Número de unidades vendidas por las grandes empresas inmobiliarias, 2004-2005.



Fuente: CIDOC, SHF, SEDESOL, CONAVI. *Estado actual de la vivienda en México 2006*, p. 27.

Las que tienen mayor participación en el mercado son GEO y Homex, así como Urbi. En el caso de GEO, esta empresa tuvo un incremento en el número de viviendas vendidas de 12.6%, mientras que Homex fue la que tuvo un mayor incremento en sus ventas, de 50.71%, en tanto que Urbi tuvo un incremento de 14.2%. Estos datos muestran cuán favorecidas resultaron las inmobiliarias con la modificación del artículo 27 constitucional y la nueva Ley Agraria, así como con las nuevas políticas de vivienda implementadas desde el gobierno de Salinas, con lo cual se cumplen las estrategias facilitadoras impuestas por el BM, las cuales dan mayor libertad a la participación del sector privado en materia de vivienda, generando una mayor concentración de la tierra y, consecuentemente, de la riqueza por parte de unas cuantas inmobiliarias.

Para 2005, de acuerdo con el número de viviendas habitadas, el 13.13% se encontraba en el Estado de México y, consecuentemente, en él se concentraba 13.56% de la población nacional (tabla 2).

Mientras que, en segundo lugar, se ubicaba el Distrito Federal, que de manera conjunta con el Estado de México, concentraban 22.39% de las viviendas habitadas y 22.01% de la población a nivel nacional. De esta forma se muestra

Tabla 2. Entidades con mayor número de viviendas habitadas en México, 2005.

Entidad	Población (miles de habitantes)	Población total (%)	Número de viviendas (miles) <sup>1</sup>	Viviendas totales (%)
Total	103 260	100.00	24 707	100.00
México	14 007	13.56	3 244	13.13
Distrito Federal	8 721	8.45	2 287	9.26

<sup>1</sup> Vivienda particulares habitadas.

Fuente: elaboración propia con base en: CIDOC, SHF, SEDESOL, CONAVI (2006), p. 34.

la relevancia que aún tienen dichas entidades en cuanto a concentración de vivienda y población en el contexto nacional. Asimismo, se puede deducir que la población que se encontraba en el Distrito Federal continúa trasladándose al Estado de México, a municipios cada vez más alejados de la ciudad central.

De esta forma, el capital inmobiliario ha construido una buena parte de las viviendas en el Estado de México, principalmente en los municipios periféricos, siendo la mayoría de dichas viviendas destinadas a la población de menores ingresos. De acuerdo con el informe realizado por BBVA Bancomer, respecto a la "Situación inmobiliaria en México 2007" (*Ibid*: 25), la mayoría de las viviendas construidas por las inmobiliarias se encontraban en los segmentos A y B que, de acuerdo con la clasificación realizada por la misma corporación, se refiere a viviendas con un precio promedio de 196 mil a 327 mil pesos. El segmento C corresponde a viviendas con un precio promedio de 685 mil pesos, el segmento D a viviendas mayores a un millón de pesos y menores a 3 millones de pesos, en tanto que las del segmento E corresponde a viviendas de más de 3 millones de pesos (tabla 3).

Como puede observarse, de 1996 a 2005, la mayor parte de la venta de viviendas se concentraba en los segmentos de más bajos ingresos. Para 2005, entre el segmento A y B se encontraba el 84.41% de la venta de viviendas, correspondiendo 18.97% al segmento A y 65.44% al segmento B. En el caso del segmento C, éste concentraba el 10.59% de dicha venta, el segmento D, 3.41%, y el segmento E, 1.59%. Esto es el resultado de que la mayor parte de la pobla-

Tabla 3. Ventas de viviendas (miles de unidades).

Tipo de vivienda	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Segmento A	49	57.9	73.3	103.3	93.1	63.4	75.6	83.2	94.2	105.3
Segmento B	91.8	53.5	71.4	127.1	172.1	162.2	223.8	259.5	246.4	363.2
Segmento C	10.8	8	6.8	7.4	12	21.3	34.3	44.2	54.8	58.8
Segmento D	3	2.3	2.3	2.2	2.8	3.7	6.4	9.1	13.8	18.9
Segmento D	1.7	1.7	1.6	1.9	2.1	2.6	3.6	4.4	9.4	8.8

Fuente: BBVA-Bancomer. *Situación inmobiliaria en México* (2007), p. 25.

ción se encuentra en los segmentos de más bajos ingresos y una minoría en los segmentos de mayores ingresos (tabla 3).

Como se mencionó párrafos arriba, el Estado de México es la entidad con mayor número de viviendas habitadas, y la que concentra un mayor número de conjuntos habitacionales de reciente creación, los cuales han sido construidos por las grandes empresas inmobiliarias tales como GEO, Urbi y Sadasi, entre otras.

De acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México, el número de fraccionamientos autorizados durante el periodo 2005-2009, se registra en la tabla 4.

Como puede observarse, la mayoría de las viviendas son de interés social y mixto, –estas últimas generalmente corresponden a viviendas de interés social, comercial e industrial–. De éstas, la mayor parte se concentra en municipios como Tecámac, Ixtapaluca, Chicoloapan, Chalco y Ecatepec; estos municipios en conjunto concentran alrededor del 60% del total de la vivienda construida en el Estado de México por el capital inmobiliario. De ellos sobresale Tecámac, por concentrar durante el periodo 2000 a enero de 2009 el 20.32% de las viviendas, por lo cual constituye el objeto de estudio de la presente investigación y las causas y repercusiones de este comportamiento serán analizadas en el siguiente apartado.

**Tabla 4. Conjuntos urbanos autorizados en el Estado de México por tipo de vivienda, 2000-2009.**

Tipo de vivienda	No. viviendas	Población beneficiada	% respecto al total de viviendas
Total	522 174	2 394 534	100.00
Campestre	986	4 437	0.19
Interés social	195 165	878 320	37.38
Medio	10 026	44 643	1.92
Mixto	229 436	1 036 797	43.94
Popular	21 537	137 565	4.12
Residencial	7 916	35 622	1.52
Social progresivo	57 108	257 150	10.94

Fuente: elaboración propia con base en [www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos](http://www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos).

### **PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL INMOBILIARIO EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN TECÁMAC Y SUS REPERCUSIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

El municipio de Tecámac, perteneciente al Estado de México, se localiza en la parte nororiente de la capital del estado y al norte del Distrito Federal. Posee una extensión territorial de 15 340.5 ha, representando el 0.69% de la superficie total del Estado de México.

Cuenta con las siguientes colindancias (figura 2):

- Al norte: municipios de Tizayuca y Temascalapa.
- Sur: municipios de Ecatepec, Acolman y Coacalco.
- Al oeste: municipios de Zumpango, Nextlalpan, Jaltenco y Tultitlán.
- Al este: municipios de Temascalapa y Teotihuacán.

A partir de la década de 1980, Tecámac se transformó de un municipio eminentemente rural a uno urbano, tanto por su estructura económica como

Figura 2. Colindancias del municipio de Tecámac, Estado de México.



por la población que alberga, sin embargo, es a partir del periodo 2000-2005 que recibe el mayor flujo de población, resultado de la construcción de unidades habitacionales, por lo cual, su tasa de crecimiento medio anual fue de 9.38%, superior a la estatal que es de 1.35%, y su población pasó de 172 813 a 270 574 habitantes (INEGI, 2000 y 2005). Asimismo, los usos de suelo del municipio se transforman, incrementándose los usos urbanos, especialmente el uso habitacional, en detrimento de los usos no urbanos, específicamente, el uso agrícola.

Para 1995, el 79.18% de la superficie total era destinada a usos no urbanos, en su mayoría uso agrícola, y solo 20.82% era destinada a usos urbanos.

Dentro de los usos no urbanos, la superficie se distribuía de la siguiente manera: agrícola 70.73%, pecuario 2.73%, forestal 0.48%, erosionado 0.40% y otros usos 4.84% respecto a la superficie municipal. Los usos urbanos se encontraban distribuidos de la siguiente forma: habitacional, 17.65%, equipamiento, 1.04%, baldíos, 1.85%, e industrial, 0.28%, con respecto a la superficie total

municipal. Además, dentro de los usos habitacionales predominaban los de baja densidad y ni siquiera aparecían clasificados los de densidad alta.

Para 2005 dicha estructura cambia: los usos no urbanos disminuyen de 79.18 a 58.27% de la superficie municipal, y los usos urbanos aumentan de 20.82 a 41.73% de la superficie total.

Los usos no urbanos, se dividen en: agrícola, 17.28%, pecuario, 2.73%, forestal, 0.48%, erosionado, 0.40%, el área de reserva ecológica, 4.26%, y el área urbanizable no programada, 32.16%, respecto a la superficie municipal.

Los usos urbanos representan las proporciones siguientes: habitacional, 33.03%, equipamiento, 1.83%, centro urbano, 5.49%, e industrial, 1.38%, respecto a la superficie municipal. Dentro del uso habitacional surgen los de alta densidad y los de densidad media cobran mayor importancia, como resultado de la construcción de fraccionamientos.

Lo anterior muestra que, con la modificación al artículo 115 constitucional, el gobierno municipal de Tecámac, al tener nuevas facultades respecto al desarrollo urbano, se ha encargado de realizar las modificaciones a los usos de suelo del municipio en función de las necesidades del capital inmobiliario y no necesariamente en función de las necesidades de la población, cumpliendo así con los lineamientos del BM, en lo referente a la reglamentación de la urbanización de terrenos y a la construcción de viviendas.

A partir de 2000 comienzan a cobrar mayor importancia las unidades habitacionales como forma de asentamiento, pues si bien desde el sexenio del presidente Salinas la política de vivienda se había modificado, fue a través del Programa Nacional de Vivienda que se da la desregulación de dicho sector dejando el Estado de ser proveedor de vivienda y trasladando esta función al sector privado; al mismo tiempo, todo esto se ve reforzado en el Programa para el Fomento y Desregulación de la Vivienda, en el cual se buscaba simplificar los trámites concernientes a dicho sector y dar mayor participación al sector privado. Estas políticas continúan aplicándose y en el sexenio de Fox, se establece la meta de lograr un ritmo anual de financiamiento de 750 mil viviendas por año para 2006. Para ese año, los organismos destinados a la creación de vivienda ya solo funcionaban como organismos financieros, y sus recursos eran destinados al capital inmobiliario para la construcción de vivienda. De esta forma se tiene que de enero de 2000 a enero de 2009 se tienen autorizadas 18 unidades habitacionales en el municipio, cuyas características

y distribución al interior del municipio de Tecámac pueden observarse en la tabla 5 y la figura 3.

Son 12 las inmobiliarias encargadas de la construcción de dichas viviendas, destacando tres de ellas, Urbi, S. A de C. V., Sadasi, S. A de C. V. y Promotora de Viviendas Integrales, S. A. de C. V., por ser las que han construido un mayor número de viviendas en el Estado de México ([www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos](http://www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos)).

Como se puede observar, la mayor parte de las viviendas construidas son de interés social y mixto, las cuales, a su vez, comprenden viviendas de interés social, mezcladas con usos comerciales y de servicios, así como viviendas populares y de tipo social progresivo; estas últimas se refieren a viviendas de autoconstrucción (tabla 5).

La mayor parte de las unidades habitacionales de reciente creación se localizan en la parte sur del municipio. Las localidades con mayor número de viviendas se pueden apreciar en la figura 3.

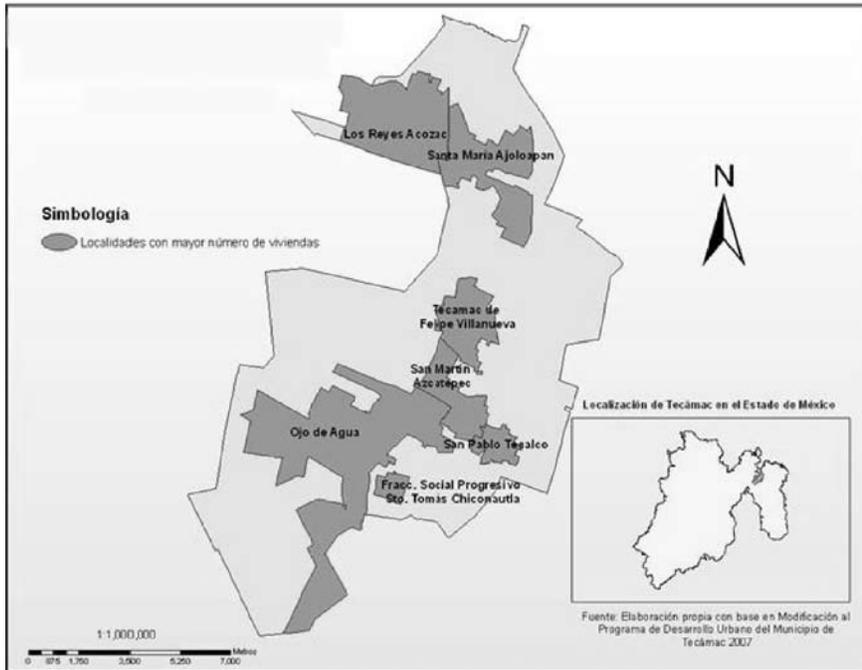
Lo anterior demuestra que en el municipio continúa la tendencia de construcción de viviendas destinadas a la población de los segmentos A y B, es

**Tabla 5. Conjuntos urbanos autorizados en el municipio de Tecámac, Estado de México, por tipo de vivienda, 2000-2009.**

Tipo de vivienda	No. de viviendas	Población beneficiada	% viviendas respecto del total
Interés social	35 201	158 406	33.17
Medio	550	2 475	0.52
Mixto: interés social, popular, comercial y servicios, y social progresivo	59 393	267 270	55.97
Popular	441	1 985	0.42
Residencial y Medio	1 073	4 828	1.01
Social progresivo	9 462	42 742	8.92
Total de viviendas	106 120	477 706	100.00

Fuente: elaboración propia con base en [www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos](http://www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos).

Figura 3. Localidades con mayor número de viviendas en el municipio de Tecámac, Estado de México.



decir, a la construcción de viviendas con un precio promedio de 196 mil a 327 mil pesos, destinadas obviamente para la población de bajos ingresos, la cual es característica de Tecámac, tal como se podrá observar a partir de los datos obtenidos en las encuestas aplicadas.

## RESULTADOS DE ENCUESTAS

Con la finalidad de evaluar el papel desempeñado por el capital inmobiliario en la generación de vivienda y en el ordenamiento territorial, se aplicaron cuarenta encuestas en dos de las unidades habitacionales del municipio de Tecámac: Los Héroes Tecámac y la unidad Sierra Hermosa. Dicha encuesta se encuentra integrada por los siguientes apartados (véase anexo):

En el primero se consignan las características generales de la población, con la finalidad de conocer el tipo de habitantes que alberga el municipio, es decir, su ocupación, nivel de estudios, así como su lugar de residencia anterior.

El segundo apartado se refiere a las características generales de la vivienda, con la intención de conocer el tipo de vivienda generada por el capital inmobiliario, y de esta manera saber si efectivamente satisface las necesidades de la población.

El tercer apartado tiene por objetivo conocer el lugar de trabajo hacia donde se traslada la población, así como el tiempo y el dinero que destinan al transporte, contrastándolo con su nivel de ingresos.

El cuarto apartado se refiere a los servicios educativos, de salud, recolección de basura, provisión de agua potable, entre otros, con los que cuentan las unidades habitacionales.

Respecto al primer apartado, se observa que el 48% de la población encuestada residente en estos fraccionamientos se encuentra entre los 20 y 40 años de edad; 44% entre los 40 y 60 años; y 8% tiene más de 60 años, siendo el 56% de sexo femenino y 44% sexo masculino. Asimismo, se observa que el nivel de estudios máximo de esta población es licenciatura representando el 16% del total; el 32% de la población tiene preparatoria, 32% secundaria, 8% estudios técnicos y 12% primaria. En cuanto al tiempo que llevan de residir en la unidad habitacional, 4% tiene menos de un año, 76% tiene de uno a cinco años, y 20% tiene más de cinco años. Los lugares de procedencia de dicha población son: 60% del Distrito Federal, principalmente de la delegación Gustavo A. Madero; 36% proviene de otros municipios del Estado de México, principalmente de Ecatepec, el cual representa 20% del total de encuestados que proceden de otros municipios o delegaciones.

En cuanto a las características generales de la vivienda, se trata de viviendas de interés social en su totalidad; 76% son viviendas propias que aún se están pagando y el 64% de éstas tienen de uno a dos cuartos.

En el 64% de las casas habitan de una a tres personas. En el 48% de los hogares trabaja solo una persona, en el 44% de ellas trabajan dos personas, y en el 8% restante trabajan de tres a seis personas. Lo interesante de este apartado son los lugares hacia donde se desplaza a trabajar la población así como el tiempo, la cantidad de transportes y el dinero destinado para trasladarse, comparado con su nivel de ingresos. El 40% de la población se traslada al Distrito Federal,

principalmente a las delegaciones Gustavo A. Madero (16%) y Cuauhtémoc (12%), así como al municipio de Ecatepec, al cual se traslada el 24% de la población. El 48% de la población tarda más de una hora en trasladarse a su lugar de trabajo, 48% utilizan de dos a tres transportes y 20% utiliza auto particular. El 36% destina de \$40 a \$60 diarios a transporte y 24% gasta más de \$100, es decir, el 60% de la población gasta más de un salario mínimo en transporte, cuando el 64% de la población tiene como nivel de ingresos entre uno y tres salarios mínimos.

Respecto a los servicios educativos, se encontró que en el 35% de los hogares la población no estudia; en otro 35% estudia una persona, y en el 30% restante lo hacen dos personas. El 100% de esta población se encuentra en el nivel básico y medio de estudios: 15% en preprimaria, 35% en primaria, 25% en secundaria y 25% en preparatoria, y el 69% de dicha población acude a las escuelas que se encuentran dentro de la misma unidad habitacional; sin embargo, los habitantes señalados posteriormente requerirán de servicios educativos para realizar estudios de nivel superior, y las instituciones que los pueden otorgar no se encuentran cerca de las unidades habitacionales, ni siquiera dentro del municipio, puesto que en éste sólo existe una escuela normal y una universidad tecnológica.

En cuanto a los servicios de salud, el 44% de la población acude al médico dentro del mismo municipio, 32% se desplaza al Distrito Federal y 20% a Ecatepec. Cabe destacar que la población que acude al médico fuera del municipio, lo hace porque prefieren mantener su domicilio anterior, debido a que se considera que el servicio prestado en las clínicas del municipio es ineficiente.

En lo referente a la recolección de basura, el 72% de la población señala que el camión recolector pasa de dos a tres veces por semana y el 28% restante señaló que todos los días, sin embargo, lo preocupante es hacia dónde se destinan los desechos sólidos, puesto que el municipio cuenta con tres tiraderos a cielo abierto. El servicio de recolección de basura se encuentra concesionado a una empresa privada, por lo que la población tiene que pagar una cuota voluntaria que va de los \$5 hasta los \$10 cada vez que se recolecta la basura.

La provisión de agua a las unidades habitacionales es llevada a cabo por ODAPAS (Organismo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento). Actualmente, toda la población encuestada señala que todos los días les proveen de agua, sin embargo, al tratarse de unidades que no están siendo habitadas en su totali-

dad, vale la pena cuestionarse si en un par de años seguirán teniendo suficiente agua para todos los habitantes. El 60% de la población encuestada paga de 1 000 a 1 500 pesos, el 20% de 500 a 1 000 pesos, el 16% de 1 500 a 2 000 y solo el 4% paga más de 2 000 pesos. Ninguno de los encuestados cuenta con cisterna en su vivienda, puesto que no lo tienen permitido, así como tampoco pueden tener tinacos de agua sobre las casas, puesto que la estructura de éstas no resiste el peso.

El 76% de la población se traslada a las delegaciones centrales del Distrito Federal, así como al municipio de Ecatepec en el Estado de México y Tizayuca en el estado de Hidalgo, tanto para sus compras habituales como para sus actividades de esparcimiento, pues señalan que dentro del municipio el acceso a dichas actividades es más costoso.

Ambas unidades habitacionales cuentan con iglesia, mercados, parques, –en realidad se trata de terrenos acondicionado para canchas de fútbol–, escuelas de educación básica y consultorios médicos privados, pero no cuentan con clínicas, así como tampoco con espacios destinados al esparcimiento y la cultura. De esta forma, resulta bastante cuestionable si la participación del capital inmobiliario en la generación de vivienda y su injerencia en la transformación territorial a través de los cambios en el uso del suelo, ha cumplido con el discurso oficial de coadyuvar a un ordenamiento territorial sustentable.

## CONCLUSIONES

Como resultado de los cambios en la política de vivienda en México así como de las modificaciones a los artículos 115 y 27 constitucionales y la Nueva Ley Agraria, modificaciones impuestas por el BM para permitir la entrada del capital inmobiliario en la generación de vivienda de interés social en su mayoría sobre tierras ejidales, se ha presentado una proliferación de unidades habitacionales a lo largo del territorio nacional, que ha tenido implicaciones en el ordenamiento del territorio, ahora llevado a cabo implícitamente por las inmobiliarias. Asimismo, este fenómeno ha tenido repercusiones en las condiciones de vida de la población de esas unidades habitacionales, quienes en su mayoría adquieren estos inmuebles debido a sus escasos ingresos y dado su bajo precio, independientemente de la distancia respecto a sus lugares de trabajo. Aunado a esto, las características de las viviendas reflejan las condiciones de hacinamiento bajo las que vive la población, así como la falta de

servicios para satisfacer sus necesidades básicas, desde servicios de salud hasta actividades de esparcimiento.

En este sentido, se puede decir que el capital inmobiliario no puede ser eficiente en la labor de propiciar un ordenamiento territorial equilibrado y armónico, y mucho menos se podría hablar de sustentabilidad, cuando se observa que cerca del 50% de la población encuestada tarda en trasladarse más de una hora a sus lugares de trabajo y destina más de un salario mínimo a transporte, vive en casas que tienen solo un cuarto, en unidades habitacionales donde no existen espacios para el esparcimiento.

Lo anterior se contrapone al discurso oficial, el cual señalaba que la participación del capital privado en el ordenamiento territorial lo haría más eficiente, sin embargo, se debe tener presente que el capital siempre seguirá la lógica de la ganancia y no responderá a las necesidades de la población, siendo el Estado un instrumento que se encarga de establecer las condiciones para su reproducción.

## REFERENCIAS

- BBVA-Bancomer 2007, Situación inmobiliaria en México 2007.
- Boils, G. 2002, El Banco Mundial y la política de vivienda en México, pp. 8, <<http://hábitat.aq.upm.es/boletín/n29/agboi.html>>, consulta: junio de 2009.
- Calva, J. L. 1993, *La disputa por la tierra: la reforma del artículo 27 y la nueva Ley Agraria*, Fontamara, México.
- CIDOC, SHF, SEDESOL, CONAVI 2006, Estado actual de la vivienda en México 2006.
- Dabat, A. 2002, “Globalización, capitalismo actual y configuración espacial del mundo”, en: *Globalización y alternativas incluyentes para el siglo XXI*. IIEc, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Facultad de Economía, UNAM, Porrúa, México.
- Gobierno del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Urbano, <<http://www.edomex.gob.mx/sedur/estadisticas/conjuntos-urbanos>>, consulta: junio de 2009.
- INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, Conteo General de Población y Vivienda 2005, <[http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general\\_ver4/MDX-QueryDatos.asp?#Regreso&c=10261](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/MDX-QueryDatos.asp?#Regreso&c=10261)>, consulta: junio de 2009.
- Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac, Estado de México, septiembre de 2007.

- Moreno Pérez, O. E. 2008, *Desarrollo económico y urbanización en el oriente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1980–2010*, UNAM, Miguel Ángel Porrúa México.
- Nick, T. y N. Brennerly 2009, “Urbanismo neoliberal: la ciudad y el imperio de los mercados”, *Revista digital del Programa en Gestión de la Ciudad*, Año 1, UOC, España, pp. 8, <<http://cafedelasciudades.com.ar/carajillo/imagenes2/Carajillo%20de%20la%20ciudad%202%20Noticias.pdf>>, consulta: agosto de 2009.
- Puebla, C. 2002, *Del intervencionismo estatal a las estrategias facilitadoras. Cambios en la política de vivienda en México*, El Colegio de México, México.
- Ramírez Rosell, E. 2001, “Tierras ejidales y comunales en el desarrollo urbano”, en: A. Fausto Brito (coord.), *Mecanismos de incorporación del suelo al desarrollo urbano*, CONACYT, Universidad de Guadalajara, México.

**ANEXO: MODELO DE ENCUESTA APLICADA**

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Estudios Superiores Aragón

Edad:                      Sexo:                      Ocupación:                      Nivel de estudios:

1. Lugar de residencia actual (municipio, localidad o unidad habitacional) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. ¿Cuánto tiempo lleva de vivir aquí?  
 a) Menos de un año                      b) de 1 a 5 años                      c) más de 5 años

3. Lugar de residencia anterior (sólo municipio o delegación) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. ¿Por qué razón se mudó a Tecámac?  
 a) Asignación de casa                      b) Cercanía al trabajo                      c) Otro \_\_\_\_\_

5. La vivienda que usted habita es:  
 a) Propia                      b) Rentada                      c) Prestada                      d) Otro \_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de vivienda habita:  
 a) Autoconstrucción                      b) Interés social                      c) Otro \_\_\_\_\_

7. ¿Cuántos cuartos tiene la vivienda que habita? (sin incluir cocina y baño)  
 a) 2 cuartos                      b) 3 cuartos                      c) más de 3 cuartos

8. ¿Le ha hecho alguna modificación a su vivienda? (ampliación, remodelación, etc.)  
 a) Sí (especifique) \_\_\_\_\_ b) No

9. ¿Cada cuánto tiempo le da mantenimiento a su vivienda? (pintarla, reparar goteras, etc.)  
 a) 2 veces al año    b) 1 vez al año    c) cada 3 años    d) no le he dado mantenimiento

10. ¿Cuántas personas viven en su casa?  
 a) 1 a 3                      b) 4 a 6                      c) 7 a 9                      d) más de 9

11. ¿Cuántas trabajan? \_\_\_\_\_

12. ¿Dónde trabaja? (municipio o delegación hacia donde se traslada el encuestado) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

13. ¿Cuánto tiempo tarda en trasladarse a su lugar de trabajo? (sólo de ida)  
 a) Menos de 30 min                      b) de 30 mins a 1 hora                      c) más de 1 hora



## DÉCIMA PARTE

### PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y SOCIAL EN LA GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO



# CARGAS Y BENEFICIOS EN ACCIONES INTERMUNICIPALES DE FOMENTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO: CASO REGIÓN CENTRO SUR DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

Yolanda García Mendoza,\* Jesús Alfonso Vargas González\*

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones que imperan en gran número de localidades del país en cuanto a servicios de recolección y disposición de residuos sólidos municipales no cubren las especificaciones mínimas que señala la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Esta situación se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y su concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, de los cambios en los hábitos de consumo y el nivel de vida, así como también debido a otra serie de factores. Esto, entre otras cosas, conlleva la contaminación del medio ambiente y el deterioro de los recursos naturales.<sup>1</sup> Por ejemplo, en las últimas cinco décadas aumentó diez veces la generación de basura; el 35% del total de basura está en tiraderos a cielo

---

\* Instituto Estatal de Urbanismo A.C., Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Chihuahua, Chihuahua, México.

<sup>1</sup> Manual para el manejo de basura en localidades de 100 habitantes, albergues y campamentos, Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, p. 9.

abierto, además, el 62.4% de los municipios del país no cuenta con un Programa de Mejoramiento Ambiental y de Protección Ecológica; la generación *per capita* de residuos sólidos se ha incrementado en las últimas tres décadas en casi siete veces, mientras los residuos han pasado de ser mayoritariamente biodegradables a tener un incremento en la proporción de elementos de lenta y difícil degradación. Se ha calculado que una persona contamina hasta cuatro veces más el ambiente por los residuos que genera, que por las aguas negras que desecha; la generación *per capita* de residuos sólidos de origen doméstico varía de acuerdo con la modificación de los patrones de consumo de la población, y en la medida en que se incrementa la comercialización de productos industrializados y de lujo. En 1975 se estimó que el promedio nacional *per capita* de generación de residuos sólidos era de 320 g/hab/día, y hoy en día dicho índice es de 917 gr/hab/día. Al igual que sucede con la cantidad de basura, a medida que las ciudades han desarrollado procesos industriales, la composición de ésta ha variado pasando de ser densa y casi completamente orgánica, a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos, lo que dificulta su manejo.<sup>2</sup>

## CONTEXTO REGIONAL

La denominada región Centro Sur del estado de Chihuahua comprende varios municipios con distintas necesidades de disposición de residuos sólidos, dadas en función principalmente de la población a la que sirven, la cual asciende a 217 560 habitantes en el ámbito regional, desagregándose de la siguiente manera: Delicias 127 211 habitantes; Meoqui 41 389; Saucillo 28 508; Rosales 15 935 y Julimes 4 507 (INEGI, 2001; figura 1).

A la luz de las necesidades de disposición de residuos sólidos de los cinco municipios, y considerando que cada uno tiene limitadas capacidades financiera, administrativa y de recursos humanos para asumir la realización de obras de gran envergadura, se buscaron opciones que permitieran integrar un proyecto conjunto que diera una solución integral a la recolección y disposición de

---

<sup>2</sup> *Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales*, Secretaría de Desarrollo Social, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento.

Figura 1. Municipios de la Asociación Centro Sur del estado de Chihuahua.



Fuente: elaboración propia.

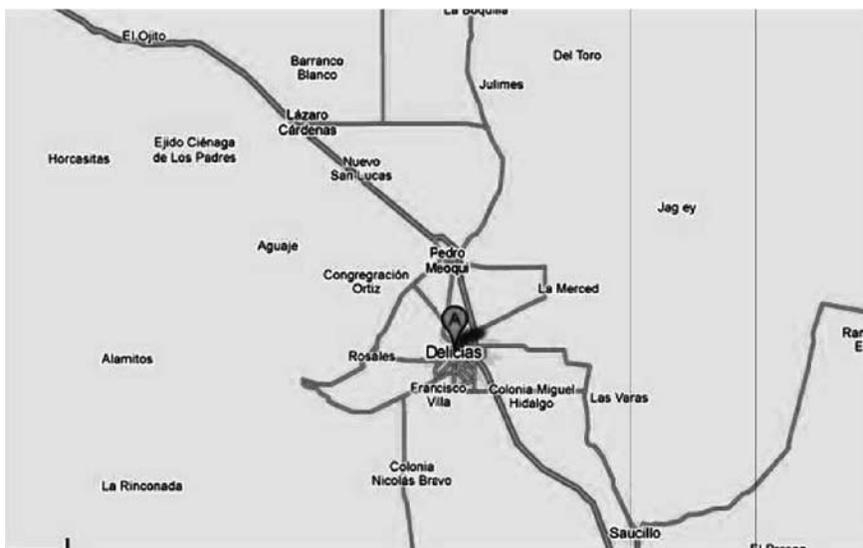
desechos generados, la cual tradicionalmente fue resuelta con tiraderos a cielo abierto con equipo limitado a camiones recolectores de segundo uso.<sup>3</sup> Para hacer frente a esta situación, se acordó entre las autoridades municipales buscar un

<sup>3</sup> Debido a que la región en conjunto tiene importantes relaciones socioeconómicas entre las cabeceras municipales, el uso y abuso de los recursos naturales por parte de una administración impacta en las demás (nota de los autores).

esquema de cooperación que permitiera solucionar los problemas asociados a la generación de basura urbana.

De esta manera se recurre al Programa Hábitat, que contempla como una de sus prioridades la instalación o fortalecimiento de sistemas para la recolección, reciclaje y disposición final de residuos sólidos.<sup>4</sup> Este programa puede ser operado en municipios que cuenten con localidades de más de 15 000 habitantes y con zonas de atención prioritaria autorizadas (ZAP o los llamados polígonos de pobreza). Para ser susceptible de recibir apoyo financiero de este programa en la modalidad de Asociación de Municipios, debe existir un Convenio de Asociación de los municipios participantes aprobado por los Cabildos, bastando con que uno de ellos sea municipio Hábitat (para este caso, Delicias es el que ya opera dentro de dicho programa; figura 2).

Figura 2. Contexto regional.



Fuente: <http://maps.google.com/>

<sup>4</sup> Acuerdo por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa Hábitat, para el Ejercicio Fiscal 2009, *Diario Oficial de la Federación*, 29 de diciembre de 2008.

Los recursos comenzaron a gestionarse durante 2007 y fueron finalmente autorizados en agosto del 2008; el proceso de licitación se topó con dificultades de tipo administrativo, pero a pesar de eso, uno de los documentos más importantes, la acreditación de la propiedad, estaba en regla. Las obras fueron iniciadas en diciembre del 2008. En este punto cabe aclarar el modo en que se dan las aportaciones de los proyectos en el esquema del Programa Hábitat: para la generalidad de los proyectos (existen excepciones) la aportación máxima de la federación es del 50% y la mínima de las contrapartes locales en conjunto es de 50%. Las contrapartes locales pueden ser el gobierno del estado, los gobiernos municipales, los beneficiarios u otros. Para el caso de Asociación de Municipios, la aportación máxima federal anual por proyecto es de \$5 000 000.00. De esta manera el proyecto originalmente se estructuró financieramente según la tabla 1.

**Tabla 1. Esquema financiero de aportaciones para la construcción del relleno sanitario regional de la Región Centro Sur del Estado de Chihuahua.**

Aportación federal	Aportación del estado	Aportación de los municipios	Total
\$5 000 000.00	\$3 727 884.00	\$3 727 885.00	\$12 455 769.00

Fuente: Programa Hábitat, Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Chihuahua.

Dentro de cualquier proyecto de envergadura es absolutamente necesario el consenso social, máxime en uno que implica el manejo de gran cantidad de desechos; es por ello que existe la condición de la formación de comités sociales y el compromiso por parte de las autoridades correspondientes de llevar a cabo labores de difusión y convencimiento a la comunidad. Esta labor se soslayó y, cuando en diciembre de 2008 se iniciaron los trabajos con movimientos de tierra hechos con maquinaria pesada, la población de la comunidad denominada Los Jácquez (oficialmente Francisco Portillo) en el municipio de Meoqui (figura 3) –asentamiento más próximo al predio del relleno sanitario del que, sin embargo, se respetaba la distancia mínima de 500 metros a zonas habitacionales que señala la Norma NOM-083-SEMARNAT-2003– se inconformó, argumentando que la proximidad del sitio provocaría malos olores y se pondría en riesgo la salud de la comunidad, apersonándose en el lugar de los trabajos e impidiendo la ejecución de la obra.

Figura 3. Localización del predio del Relleno Sanitario cercano a la localidad de Los Jácquez.



Fuente: elaboración propia con soporte de <http://maps.google.com>.

Esta situación dio lugar a una serie de reuniones entre autoridades y vecinos de Los Jácquez, en las que no fue posible llegar a un acuerdo.

Aquí es de llamar la atención en el hecho de que los beneficios que pueden ser reportados a una zona derivados de acciones de saneamiento ambiental no son conocidos por la sociedad o son mal interpretados por la mediatización a que se ven sujetos este tipo de proyectos. Por ejemplo, la disposición de desechos a cielo abierto es una situación conocida y aceptada; lo que se desconoce son las condiciones en que se realiza, y que consiste, por ejemplo, en el depósito incontrolado de residuos sólidos directamente en el suelo, lo cual estimula la contaminación del aire, el agua y el suelo, y genera problemas de salud pública y marginación social, restringiéndose este último aspecto a los individuos dedicados a la “pepena” de subproductos con cierto valor intrínseco.<sup>5</sup> No se tiene

<sup>5</sup> *Manual para la operación de rellenos sanitarios*, Secretaría de Desarrollo Social, Sub-

el conocimiento o no se es consciente de que la disposición por medio de un relleno sanitario contribuirá a evitar estas situaciones, dándole además una “estrellita” al desempeño de la autoridad municipal, lo que apoyará en la gestión de apoyos nacionales e internacionales, financieros o en especie, en materia medioambiental, de infraestructura y capacitación, así como de intercambio mutuo de experiencias con otros países.

En este punto, advirtiendo que no había arreglo posible con los vecinos de Los Jácquez, y con el ánimo de evitar una confrontación con la población civil, las autoridades municipales se abocaron a buscar otra ubicación para el relleno sanitario, que resultó ser próxima a la comunidad de Loreto, también en Meoqui, en un predio colindante al tiradero a cielo abierto en uso que daba servicio a la población<sup>6</sup> –sitio que inicialmente había sido considerado con vocación para este propósito<sup>7</sup> (figuras 4 y 5).

La nueva ubicación del predio (figuras 6 y 7) requirió de la actualización de los estudios y proyectos, los cuales se adecuaron a las necesidades del sitio; se hizo labor con la comunidad de Loreto y se encontró, en un primer acercamiento, recelo acerca de la razón del cambio; se procedió a explicarles que la disposición de sus desechos de una u otra forma se efectuaba y se seguiría efectuando, y que en última instancia, el beneficio se manifestaría en el control de la basura y en la mejora de los tiempos y recorridos de recolección.

En adenda, se abre la posibilidad a los municipios de allegarse recursos a través de los bonos de carbono por generación y quema de gas metano (los bonos de carbono son un mecanismo internacional de descontaminación para reducir las emisiones contaminantes al medio ambiente; es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones

secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento. p. i.

<sup>6</sup> Nunca será suficiente insistir en que la consulta a la comunidad es primordial. A estas alturas los habitantes de Meoqui se preguntaban por qué de cualquier manera habían de cargar con los desechos de cinco municipios (nota de los autores).

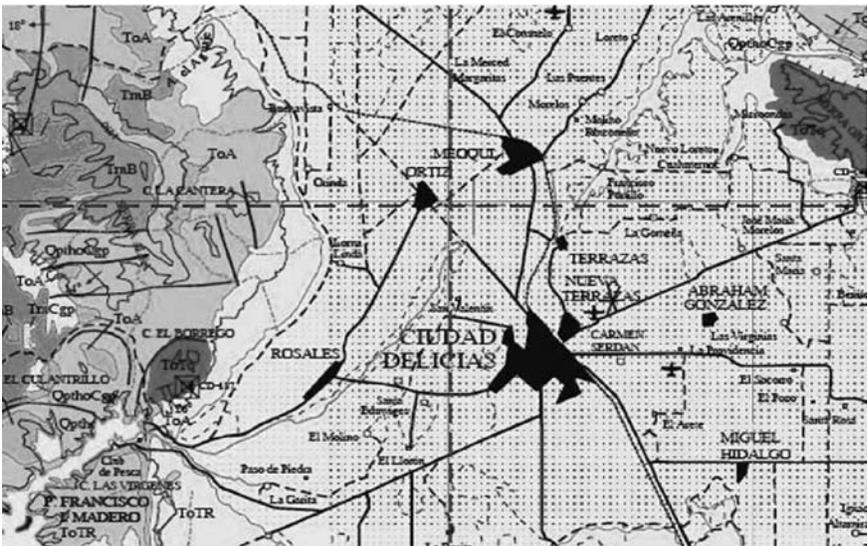
<sup>7</sup> Estas dilaciones provocaron que la aportación convenida con el gobierno del estado se viera sujeta a limitaciones de tipo administrativo. Los recursos financieros de las obras aprobadas durante un ejercicio fiscal tienen que ser comprobadas en ese mismo ejercicio. El gobierno del estado en ese momento no estaba en condiciones de realizar su aportación, por lo que solicitaba que se etiquetase como 2009, lo que normativa y jurídicamente no es viable (nota de los autores).

Figuras 4 y 5. Socavón de gran dimensión que funge como tiradero a cielo abierto en la proximidad de la localidad de Loreto, municipio de Meoqui, Chihuahua.



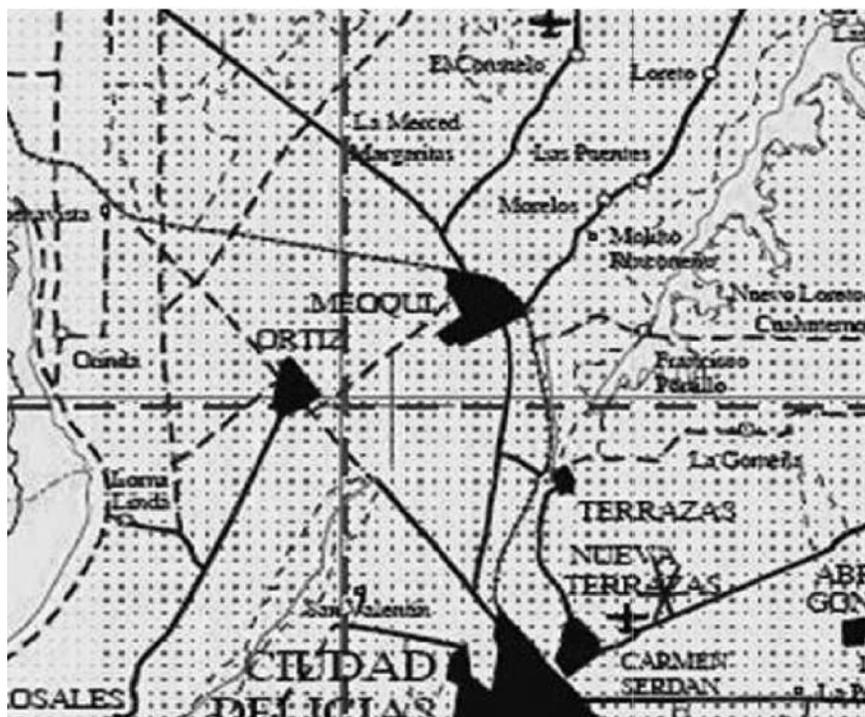
Fuente: propia.

Figura 6. Localización de poblado de Loreto, municipio de Meoqui.



Fuente: URMO Ingeniería Integral, 2008.

Figura 7. Localización del poblado de Loreto, municipio de Mecoqui.



Fuente: URMO Ingeniería Integral, 2008.

causantes del calentamiento global o efecto invernadero (GEI o gases de efecto invernadero).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> El sistema ofrece incentivos económicos para que empresas privadas contribuyan a la mejora de la calidad ambiental y se consiga regular la emisión generada por sus procesos productivos, considerando el derecho a emitir CO<sub>2</sub> como un bien canjeable y con un precio establecido en el mercado. La transacción de los bonos de carbono —un bono de carbono representa el derecho a emitir una tonelada de dióxido de carbono— permite mitigar la generación de gases invernadero, beneficiando a las empresas que no emiten o disminuyen la emisión y haciendo pagar a las que emiten más de lo permitido.

Las reducciones de emisiones de GEI se miden en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, y se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas (CER). Un CER equivale a una to-

En este momento, representantes de la comunidad de Loreto presentaron una denuncia a la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) por considerar que se violaban sus garantías a la salud. En una reunión de presidentes municipales, consejeros y regidores, se acordó dar seguimiento a la denuncia, presentando las pruebas que amparaban la viabilidad del proyecto y su apego jurídico y técnico a las normas que para el caso aplicaban. Es preciso reconocer que, aun teniendo los elementos que las respaldaban, las autoridades de los municipios, en un esfuerzo de conciliación, se prestaron a un diálogo abierto.

En este contexto, se llegó a la aceptación, por parte de los habitantes de la localidad de Loreto, de permitir el inicio de los trabajos que, sin embargo, se vieron nuevamente interrumpidos debido a que cuatro propietarios de lotes rurales agrícolas cercanos al predio se inconformaron por considerar que los trabajos del relleno requerirían de mano de obra local, misma con la que ellos contaban para la siembra y cosecha de sus cultivos. Este último ambiente, sin embargo, ya no permeó hacia el resto de la comunidad, que finalmente había admitido las instalaciones en relativa cercanía (figuras 8 y 9).

Por las circunstancias descritas y otras de tipo administrativo, la ejecución del proyecto tuvo que ser realizada en dos etapas administrativas, la primera durante 2008 y la segunda durante 2009, misma que está por concluir, a pesar de las dificultades, de manera exitosa.

## ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS

Debido a que en la medida en que aumenta la urbanización de los municipios se incrementa la interrelación e interdependencia entre ellos, y a que en la gran mayoría de los casos no cuentan con recursos económicos, técnicos o humanos suficientes para prestar algún servicio público en forma directa, se tiene como alternativa el asociacionismo intermunicipal, que es un mecanismo de unión voluntaria de municipios próximos para resolver problemas comunes, con base en

---

nelada de CO<sub>2</sub> que se deja de emitir a la atmósfera, y puede ser vendido en el mercado de carbono a países Anexo I (industrializados, de acuerdo con la nomenclatura del protocolo de Kyoto). Los tipos de proyectos que pueden aplicar a una certificación son, por ejemplo, generación de energía renovable, mejoramiento de eficiencia energética de procesos, forestación, limpieza de lagos y ríos, etc. *Wikipedia, la Enciclopedia libre*, [ [http://es.wikipedia.org/wiki/Bonos\\_de\\_carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Bonos_de_carbono)].

**Figuras 8 y 9. Trabajos en el predio del Relleno Sanitario Regional.**



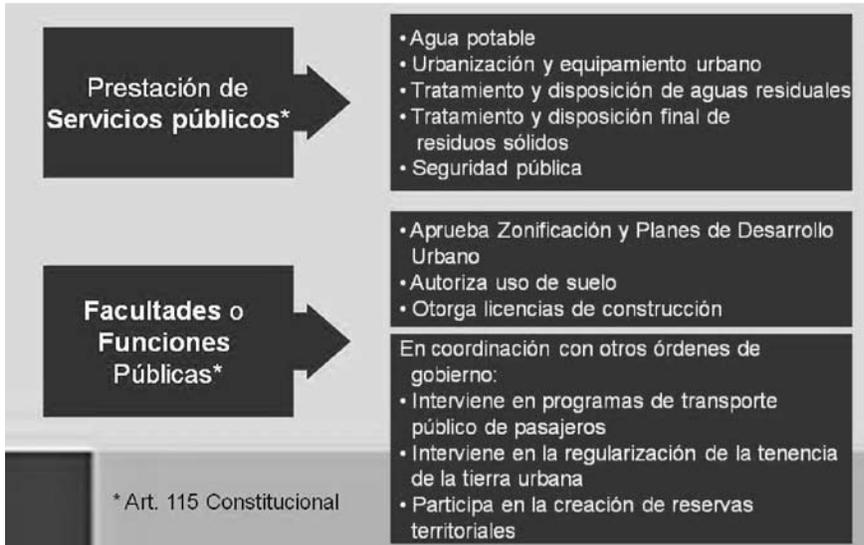
Fuente: propia.

un acuerdo formal entre ayuntamientos, con propósitos y fines específicos para la ejecución de obras y la prestación de servicios públicos determinados, atribución que les es conferida en el Artículo 115 Constitucional,<sup>9</sup> el cual establece que, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso, y tratándose de la asociación de municipios de dos o más estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los estados respectivas. Asimismo, cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el gobierno del estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el estado y el propio municipio (figura 10).

Según este esquema es posible desarrollar obras de infraestructura y acciones que por sus dimensiones, elevado costo y localización territorial, requieran de un esquema de financiamiento conjunto entre los municipios asociados y los otros órdenes de gobierno, y puede contar con un sistema de financiamiento, un órgano de decisión y de gestión operativa, sin alterar la autonomía ni las facultades de cada gobierno municipal en lo particular.

<sup>9</sup> Adicionado mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 23 de diciembre de 1999.

Figura 10. Atribuciones de los municipios según el Artículo 115 Constitucional.



Fuente: Proyectos de asociación de municipios, Programa Hábitat, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano Marginadas. p. 2.

Este mecanismo de naturaleza desconcentrador promueve la participación de los tres órdenes de gobierno, así como principios de subsidiariedad y corresponsabilidad, enfatizando la participación del municipio como ejecutor.

Las asociaciones de municipios son el instrumento idóneo para fortalecer la prestación de servicios públicos que, por su costo, ubicación y naturaleza técnica, requieren de la intervención de varios municipios o de los tres órdenes de gobierno. La facultad de asociarse no es obligatoria ni supeditada a las directrices de los gobiernos federal y estatales, y su figura jurídica es una Asociación por Objeto Común para la prestación de un servicio o el ejercicio de una función que contará con un instrumento organizativo del tipo de organismo descentralizado intermunicipal con personalidad jurídica y patrimonio propios, en donde las partes ceden a este organismo las atribuciones en la materia.

## OBJETIVOS

En este trabajo se busca mostrar a través de un estudio de caso, el desarrollo de un proyecto de impacto social y ambiental asociado a la necesidad de recolección y disposición de residuos sólidos, que involucra la gestión y la participación de las autoridades y la comunidad.

Asimismo, se pretende describir el grado de vinculación intermunicipal y el establecimiento de derechos y obligaciones contraídos al participar en proyectos que implican una coordinación administrativa y ejecutiva, reconociendo la importancia del involucramiento de la sociedad en la toma de decisiones y el desarrollo de los proyectos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el marco de sus respectivas delimitaciones administrativas territoriales, cada municipio de manera particular, realiza actualmente el manejo y disposición final de los residuos sólidos en sitios definidos para ello. Derivado de la necesidad de un sitio con las características precisas para verter los desechos sólidos —una vez concluido el convenio entre el municipio de Delicias y los ejidatarios de la región para el empleo del hasta entonces basurero—, se gestionaron ante el gobierno estatal de Chihuahua y la SEMARNAT, recursos para el desarrollo de los proyectos correspondientes a la operación del nuevo sitio.

De forma simultánea, el gobierno estatal vio la ocasión oportuna de la futura infraestructura para resolver la problemática de la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (RSUyME), de los municipios aledaños a Delicias, y que integran la región conocida como Centro Sur, constituida por Delicias, Meoqui, Rosales, Saucillo y Julimes (figura 11).

De manera operativa, se prevé que se generará un ahorro significativo por concepto de la construcción de un solo equipamiento intermunicipal regional, en vez de varios de cobertura local.

La acción descrita permitirá dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana 083-SEMARNAT-2003, ya que hasta antes de realizarse el proyecto, ninguno de los sitios de disposición final municipales cumple con ella. Dicha normativa obliga, entre otros aspectos, a que los sitios de disposición final cumplan con

determinados requisitos en función de las toneladas diarias de residuos que reciben.<sup>10</sup> Operativamente, debido a la cobertura territorial en la zona Centro Sur del estado y el número de habitantes a servir, al proyecto de relleno le corresponde una clasificación tipo A, la cual establece una recepción de residuos de más de 100 toneladas diarias.

## MONITOREO AMBIENTAL

Uno de los aspectos involucrados en la prevención de daños en las condiciones medioambientales a observar en este proyecto de relleno, es la del establecimiento de un monitoreo del ambiente como un sistema de control que detecte eventuales deficiencias en la operación del relleno sanitario; así, una de las actividades que ha tomado relevancia en los sistemas de disposición final de los residuos sólidos municipales, es el monitoreo ambiental, cuya finalidad es la de validar el adecuado funcionamiento de los sistemas de control ambiental y detectar deficiencias dentro de la operación del sistema, a fin de establecer medidas correctivas de forma oportuna para estar en condiciones de garantizar la seguridad y el buen funcionamiento del sistema.

Para poder determinar la efectividad de cualquier sistema de control existente, para evaluar la necesidad de instalar uno, o para obtener la información requerida para su diseño, es necesario obtener una medida de la concentración y naturaleza de las emisiones de los rellenos sanitarios. Debido a las condiciones económicas y de tecnificación de los servicios públicos en México, es recomendable invertir en

---

<sup>10</sup> Tales como contar con una barrera geológica natural o equivalente; garantizar la extracción, captación y control del biogás generado en el sitio de disposición final, o, en su caso la quema del mismo; construir un sistema que garantice la captación y extracción del lixiviado generado en el sitio, recirculándolo en celdas o tratándolo o ambos; incluir un sistema de drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos pluviales y el desalojo del agua de lluvia; contar con un área de emergencia para la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en caso de eventualidades o desastre natural; respetar los niveles mínimos de compactación de acuerdo con la clasificación de recepción de toneladas diarias, etc. “Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial”, *Diario Oficial de la Federación*, 20 de octubre de 2004.

el saneamiento y control de la disposición final, antes de tratar de incursionar en la implementación de sistemas de monitoreo ambiental para la disposición de los residuos sólidos municipales. Dado que los sitios de disposición final no controlados, así como los controlados, son fuentes de contaminación por excelencia, se tendrá una inversión más provechosa si primero se sanean y/o controlan y, posteriormente, se implementa el sistema de monitoreo, que ahora tendría la función de evaluar la efectividad de las obras de saneamiento.

En el caso de los rellenos sanitarios, se ha observado que la tendencia es intensificar las medidas de control ambiental desde la etapa de diseño. Actualmente existen más empresas en el país con capacidad para realizar diseños y construcción adecuada de dichas instalaciones; sin embargo, una deficiente operación de los sitios elimina los esfuerzos realizados en las etapas de selección de los mismos, así como de su diseño y construcción, convirtiendo a los rellenos sanitarios en virtuales tiraderos a cielo abierto. El establecimiento de sistemas de monitoreo ambiental debe constituir una etapa posterior al mejoramiento de los sistemas de disposición final o, en su defecto, al establecimiento de sistemas de control ambiental en estos últimos. El monitoreo ambiental de un relleno sanitario debe ser el instrumento de vigilancia de las condiciones que pueden afectar a la salud pública o al ambiente.

La puesta en operación del Sitio de Disposición Final (SDF) para los Residuos Sólidos Urbanos y su Manejo Especial (RSUyME) de la Región Centro Sur del estado de Chihuahua, se orienta en un inicio a dar cumplimiento con las disposiciones ambientales existentes, particularmente con la norma que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias. Ante estas circunstancias, la elección del sitio se dio bajo la evaluación de emplazamientos viables en función de la operatividad y disponibilidad de suelo; el sitio seleccionado en Loreto, municipio de Meoqui, fue evaluado y se procedió a su adquisición de particulares, mediante contrato de compraventa por parte de gobierno del municipio de Meoqui.

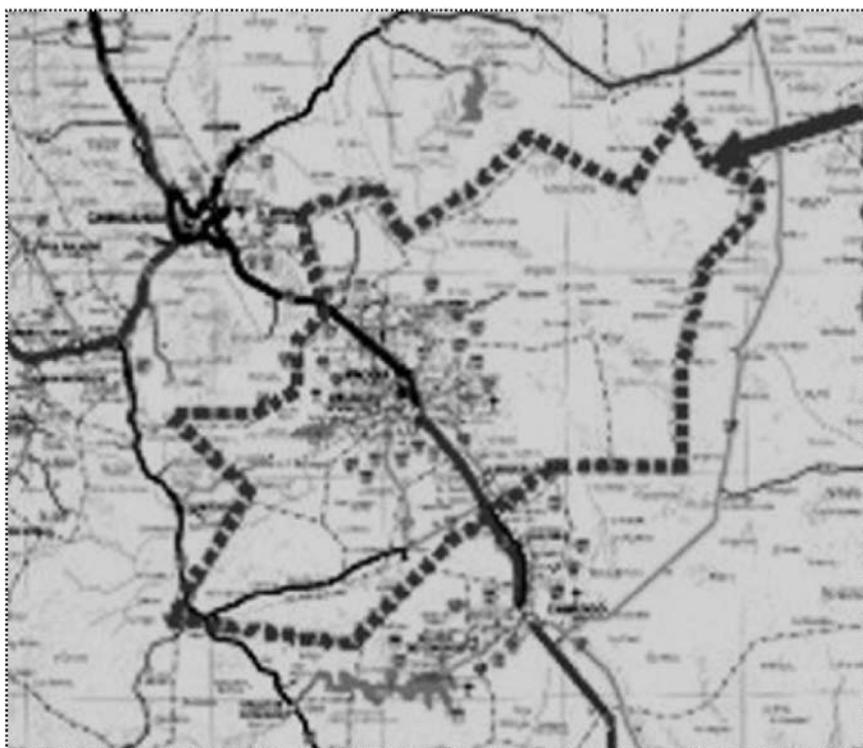
## RESULTADOS

Este trabajo permite apreciar a través del diagnóstico, la dimensión del cambio de las condiciones ambientales que significa ordenar la disposición de los desechos ur-

banos, y las razones por las cuales se gestionó apoyo financiero de los tres órdenes de gobierno. Al acercarnos a la particularización del proyecto se ponen de manifiesto las especificidades que son factibles de presentarse, entre otras, el nivel de responsabilidad y el compromiso de cada una de las instancias participantes, la ubicación de las infraestructuras y su implicación para el municipio que las alberga en lo tocante a impactos ambientales y sociales en la vida de la comunidad, así como los ámbitos de competencia y los beneficios proporcionales para cada una de las partes.

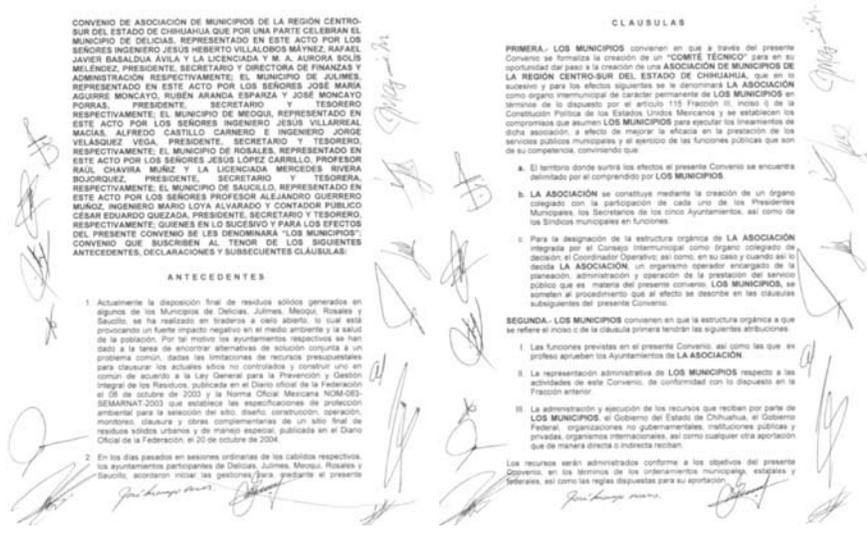
Este nivel de compromiso se plasma en el Convenio de Coordinación que establecen las partes, y que habrá sido previamente sancionado por los Cabildos correspondientes (figuras 12, 13, 14 y 15).

Figura 11. Área de influencia del Relleno Sanitario Regional.



Fuente: URMO, Ingeniería Integral, 2008.

Figuras 12 y 13. Convenio de asociación de municipios de la Región Centro Sur del estado de Chihuahua (fragmento).



Los elementos relevantes que se identifican en las etapas que supuso el proceso de participación intermunicipal asociada al proyecto del relleno sanitario de la Región Centro Sur del estado de Chihuahua, que involucraron aspectos como la promoción (difusión de mecanismos de financiamiento), la vinculación institucional (participación de instancias públicas y privadas), la gestión (obtención de recursos), el proceso social (inclusión de la participación ciudadana) y la ejecución (la realización de obras e infraestructuras), pueden enumerarse de forma no exhaustiva como sigue:

- Es necesaria la voluntad política de las partes involucradas para lograr acuerdos, sin dejar de lado el involucramiento directo con la sociedad. Cualquier tipo de proyecto medioambiental requiere de procesos de concertación anticipada.
- Es preciso establecer manifiestamente los objetivos que se pretenden alcanzar con la ejecución de obras de envergadura intermunicipal, así como los elementos que habrán de instrumentarse para alcanzarlos.

**Figuras 14 y 15. Sanción de los cabildos municipales a la firma del convenio de asociación de municipios.**



Fuente: de las figuras 12, 13, 14 y 15 Programa Hábitat, Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Chihuahua.

- Deben establecerse claramente las competencias de cada una de las partes involucradas, tanto en las etapas de aportación financiera y técnica como en las de ejecución y seguimiento operativo del proyecto ejecutado.
- Es necesario que, para el caso de obras que a corto plazo serán operadas, se establezcan anticipadamente los mecanismos por los cuales se les dará seguimiento, trátense de organismos intermunicipales o concesiones de servicios.

**CONCLUSIONES**

Los resultados observados en el desarrollo del proyecto del relleno sanitario y su manejo especial en la Región Centro Sur del estado de Chihuahua, conformada por los municipios de Delicias, Meoqui, Julimes, Saucillo y Rosales consideran los siguientes aspectos:

### *Definición de solución al problema común de la disposición de desechos*

La prestación de servicios a la población por parte de los gobiernos de los municipios –consignados en el Artículo del 115 Constitucional– considera aspectos relacionados con la capacidad organizacional, técnica o económica con que se operan, además de posibilitar el brindarlos con eficiencia. El trabajo conjunto de los municipios involucrados en el proyecto del relleno sanitario viabilizó, en el ámbito de sus respectivas delimitaciones políticas, la perspectiva de brindar el servicio de manejo de residuos sólidos atendiendo aspectos relativos al cuidado del medio ambiente en la región, donde la mayoría de las infraestructuras establecidas operan incumpliendo con las disposiciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003, además de reducir los costos de operación a la luz de la erogación que significa el manejo de las estructuras de disposición de residuos de manera particular.

### *Consenso ciudadano*

La toma de decisiones del gobierno y la aplicación de políticas, no debe estar desvinculada de lo que es su objeto, es decir, el servicio a la población. La participación de la comunidad en los procesos de toma de decisiones cobra importancia relevante en el logro previsto de los proyectos de beneficio comunitario. La necesidad de elección de un nuevo sitio debido a las situaciones presentadas en el caso de estudio por falta de consenso ciudadano, originó un retraso de cuatro meses al tiempo proyectado originalmente, ocasionando una carga financiera adicional al costo de construcción previsto y un potencial riesgo de fracaso del mismo. El manejo adecuado de la información y los canales de comunicación entre las partes resulta una vía insustituible para el manejo social de este tipo de proyectos.

### *Observación de la NOM-083-SEMARNAT-2003*

Para la construcción del relleno sanitario y su manejo especial de la Región Centro Sur del estado de Chihuahua, se realizó un proyecto que incluyó diversos estudios con especificaciones de cuidado ambiental que consideran la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura, así como las obras complementarias requeridas para su adecuada operatividad. Es recurrente que en la operación de este tipo de infraestructuras se presenten deficientes procesos

de planeación en la fase de prestación del servicio, circunstancia que mengua los esfuerzos y las inversiones realizados en las etapas previas, convirtiendo una instalación con todas las condiciones para operar como relleno sanitario en un tiradero a cielo abierto. Por ello, es necesario contar con un sistema de control permanente y medible que norme la operación del sitio.

### *Financiamiento de la construcción*

El cumplimiento de las acciones o proyectos de los municipios, consideran una fuerte evaluación de tipo financiero que les permitan, en el marco de sus capacidades administrativas, técnicas y económicas, gestionar recursos para su atención y ejecución. El esquema básico de ingresos municipal resulta insuficiente para financiar la creación, ampliación o mejoramiento de infraestructuras, pudiendo recurrir en este contexto a esquemas subsidiarios que operan diversas instancias gubernamentales a nivel estatal y federal, y aquéllos procedentes de organismos internacionales que buscan, de manera coordinada, atender las necesidades emergentes o previstas. Estos esquemas de procuración de fondos suelen estar regidos por tiempos de aplicación y ejecución de recursos en función de los ejercicios fiscales anuales, lo que en ciertos casos repercute en la fluidez del financiamiento, con consecuencias tales como demoras en la ejecución o sobrecostos al presupuesto original. Ambientalmente, se corre el riesgo de que, en este tipo de proyectos, un relleno sanitario opere en la práctica como un basurero a cielo abierto, no cumpliendo el objetivo inicialmente planteado.

### *Seguimiento operativo. Perspectiva de financiamiento*

A este tipo de proyectos es necesario darles suficiencia presupuestal para dar continuidad a la construcción y a su posterior operación. Para ello, existen los mecanismos de constituir un organismo operador intermunicipal o darlo en concesión a la iniciativa privada. Con ese objetivo existen subsidios y financiamientos tales como el mismo Programa Hábitat (para el caso de los organismos intermunicipales), que da seguimiento financiero a la inversión realizada de un ejercicio con el siguiente, apoyando adicionalmente con asistencia técnica y capacitación. Para el caso de otorgarlo en concesión existe, por ejemplo, el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) operado por Banobras, que apoya proyectos técnicamente

viables y financieramente rentables con alto impacto en el desarrollo regional que deberán llevarse a cabo bajo esquemas de asociación público-privada. Es decisión y responsabilidad de los municipios decidir bajo qué esquema de operación se operará el relleno sanitario y sus complementos, considerando los mejores rendimientos y beneficios económicos, sociales y medioambientales para cada caso.

## REFERENCIAS

- Acuerdo por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa Hábitat, para el Ejercicio Fiscal 2009, *Diario Oficial de la Federación*, 29 de diciembre de 2008.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, Art. 115. Adicionado mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 23 de diciembre de 1999.
- Fondo Nacional de Infraestructura, <<http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/inicio>>.
- Google maps, <<http://maps.google.com>>.
- INEGI 2001, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, INEGI, Aguascalientes.
- SEDESOL, Delegación Chihuahua 2009, *Archivo Programa Hábitat, Ejercicios 2008 y 2009*, Secretaría de Desarrollo Social, México.
- . Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, *Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales*, SEDESOL, México.
- . Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, *Manual para el manejo de basura en localidades de 100 habitantes, albergues y campamentos*, SEDESOL, México.
- . Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, *Manual para la operación de rellenos sanitarios*, SEDESOL, México.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2003, “Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial”, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, 20 de octubre de 2004.
- Wikipedia, la Enciclopedia libre*, <[http://es.wikipedia.org/wiki/Bonos\\_de\\_carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Bonos_de_carbono)>.



# ¿QUIÉN VIVE? ESTRATIFICACIÓN GEODEMOGRÁFICA DE LAS COLONIAS POPULARES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

Héctor Hernán Hidalgo Páez\*

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años el combate a la pobreza se ha centrado en las localidades rurales debido, en gran medida, a que los estudios han demostrado que es ahí en donde las condiciones de pauperización y marginación son las más altas en el país; esto ha provocado que en las zonas urbanas dicho fenómeno sea un tema descuidado por la política pública. Dejar de lado el estudio de la pobreza urbana es olvidar la condición en la que se encuentra el 42% de la población que habita en las ciudades, de la cual 11% de los habitantes se encuentran clasificados en pobreza extrema, según datos del BM. Sin duda, la principal forma de paliar las condiciones de pobreza es la construcción de políticas públicas acordes con las necesidades reales de la población en un determinado territorio; es decir, es preciso construir políticas y programas a nivel local para atacar las condiciones que hacen que determinada población permanezca en los estratos más depauperados de la sociedad.

---

\* Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

Los determinantes de la pobreza es un tema que ya se ha estudiado arduamente tanto a nivel mundial como para la realidad mexicana,<sup>1</sup> la preocupación se centra entonces en ubicar geográficamente dicho fenómeno e identificar cuáles son sus características relevantes, tema central de esta investigación.

El de la ubicación de los pobres tampoco es un tema nuevo, muchos han sido los estudios que han podido identificar, a través de la construcción de mapas de pobreza y marginación,<sup>2</sup> las zonas en las que se concentra la población con mayor pobreza; mapas que permiten, en teoría, construir políticas públicas acordes con la realidad, con el objetivo de focalizar los apoyos y transferencias de los diversos niveles de gobierno.

El problema, entonces, radica en cómo se han construido de manera institucional, académica, y en ocasiones, comercial, las diversas formas de clasificar a la población en función del estrato social al que pertenecen; la mayoría de estas formalidades centran su atención en aspectos meramente socioeconómicos-estadísticos, olvidando otras condiciones que influyen directamente en dicha población, con lo que logran solo obtener índices, grados o magnitudes del problema. Es necesario hacer mención de que la formas de clasificar a la población a partir de estudios geodemográficos realizados principalmente por empresas comerciales, responden a empleo de instrumentos complejos que consideran muchas más características que los índices institucionales, pero su principal inconveniente radica en que centran su análisis en los estratos más altos de la sociedad, ya que están dirigidos a determinar las capacidades de comprar de la población.<sup>3</sup>

## ¿QUÉ ES LA ESTRATIFICACIÓN?

El término estratificación o estratificación social es utilizado en las ciencias sociales para designar la forma de diferenciación social que consiste en la ordenación de los actores sociales en una jerarquía de prestigio, de acuerdo con los sistemas de valores predominantes en una sociedad. En términos simplistas se

---

<sup>1</sup> Los principales estudios de pobreza en México los ha desarrollado el Dr. Julio Boltvinik, principalmente en Boltvinik (2004).

<sup>2</sup> Charles Booth fue uno de los primeros que desarrolló el estudio de las ciudades a través de la utilización de mapas de pobreza. Para ver su obra se puede acceder a [<http://booth.lse.ac.uk/>] auspiciado por la *London School of Economics And Political Sciences*.

<sup>3</sup> Mosaics UK es una de las compañías más importante del desarrollo de la geodemografía.

habla de estratificación social a partir de la diferenciación de personas que poseen cierto poder económico, social y político, de otras con recursos inferiores.

La estratificación social es el proceso de la conformación en estratos (grupos verticales) bien diferenciados de acuerdo con criterios establecidos y reconocidos, que ayudan a estudiar la composición de un entorno social complejo y que deben ser agrupados según diversos criterios para lograr su estudio, descripción y comprensión, para este caso, sus características compartidas.

Un estrato social está constituido por un conjunto de personas o agregados sociales, que ocupan un sitio o lugar similar dentro de la jerarquización o escala social, donde comparten similares creencias, valores, actitudes, estilos y actos de vida; se caracterizan comparativamente por su relativa cantidad de poder, prestigio o privilegios que poseen.

### ¿QUÉ ES LA GEODEMOGRAFÍA?

La geodemografía, como su nombre lo indica, es el estudio científico que combina aspectos de la geografía y la demografía, es decir, el análisis geodemográfico es el conocimiento de las interrelaciones de todo tipo que se producen a lo largo del tiempo entre una población (conjunto de individuos) y el territorio (espacio socialmente delimitado) que habita (Vinuesa, 2005:79); la geodemografía se encarga entonces del análisis de la distribución espacial de la población según las características compartidas por sus integrantes; ésta entra en juego para la mejora del diagnóstico territorial.<sup>4</sup>

Para el análisis de la distribución espacial de la población, la geodemografía se apoya, antes que en otras características de los habitantes, en aquellas circunstancias que permiten fijar su adscripción territorial. En este sentido, se considera que la geodemografía forma parte del trabajo de coordinación, integración y homogeneización de los datos de los sistemas de información geográfica de las instituciones, de manera que las variables poblacionales se incorporen a las bases de datos de forma georreferenciada.

---

4 Consiste en producir, recopilar, analizar y operativizar la información del territorio objeto de estudio, posibilitando su conocimiento en términos de potencialidades, retos, limitaciones y conflictos. Para ello puede trabajarse, en principio, sectorialmente para cada uno de los subsistemas que confirman la realidad territorial, con una integración posterior.

Es necesario mencionar que la geodemografía es una parte del cuerpo de estudios sociales procedentes del análisis de la información censal; la sociodemografía es también parte de este amplio campo, pero a diferencia de la geodemografía, ésta centra su interés principalmente en los procesos de diferenciación residencial y/o segregación en áreas urbanas. La sociodemografía es una disciplina emanada de la sociología urbana preocupada por el análisis de la relación que mantiene el espacio (ciudad o territorio) y los procesos sociales, es “el análisis de las pautas de comportamiento ligadas a determinados colectivos y su distribución espacial” (Jon, 1989: 1).

La geodemografía actualmente ha sido tomada y utilizada por las ciencias económico-administrativas y principalmente se ha desarrollado en el campo de la mercadotecnia para identificar, en un determinado espacio, las características compartidas de la población con el objeto de analizar las posibilidades de consumo; a ello se le ha denominado segmentación geodemográfica.

Segmentar, a diferencia de estratificar, significa agrupar un conjunto de elementos que, por su naturaleza son heterogéneos, en varios subconjuntos en función de características similares. La segmentación por grupos socioeconómicos surgió en Estados Unidos en la década de los cincuenta del siglo pasado y se basa en un conjunto de parámetros demográficos, por lo regular basados en variables estadísticas y de consumo, que describen a hogares, zonas, regiones y países que se supone responden en forma homogénea a ciertos estímulos del mercado (Mendoza *et al.*, 2005: 2). En sus inicios, cuando se clasificaba solo por grupos socioeconómicos, solo se evaluaban las características de la vivienda, pero con el tiempo a éstas se les han ido incorporando otros indicadores como el lugar de residencia, la contratación de servicio doméstico, la utilización de aparatos eléctricos, la posesión de automóvil, de teléfono, tipo de educación, actividad realizada, el nivel de ingreso e incluso la apariencia de la persona.

Este método de segmentación socioeconómica, creado en la década de 1950, fue elaborado en una realidad bastante distinta a la actual, en este sentido, tanto la metodología como la estructura solo sirven como referencia para la realidad del mundo, ya que sería necesario incorporar los cambios económicos, sociales, políticos y demográficos experimentados.

Pero la necesidad de avanzar en los estudios de segmentación hizo que se fueran añadiendo nuevos criterios de segmentación que orientan los estudios a dos líneas principales:

- agrupaciones según estilos de vida, con sistemas y experiencias variadas, sobre las que existe amplia literatura;
- las clasificaciones geodemográficas.

La clasificación geodemográfica, como técnica aplicada, nació en Estados Unidos a mediados de la década de 1970 y está basada en el principio de que "aves del mismo plumaje vuelan juntas", retomándolo de uno de los fundamentos de la geografía. Esto significa que las personas de similar estrato tienden a vivir cerca una de la otra dentro de la comunidad. De esta forma, pequeños grupos definidos geográficamente con personas similares pueden ser identificados y combinados con grupos similares en otras áreas geográficas para crear segmentos que tienen similares características socioeconómicas o de estilos de vida.

La segmentación geodemográfica consiste en determinar y perfilar, a través del análisis estadístico, la caracterización de diversos grupos similares de consumidores asociados a pequeñas unidades geográficas; normalmente son utilizados los códigos postales, las manzanas o las zonas censales que dividen a la ciudad o al país en unidades de análisis más pequeñas, que las determinadas por criterios jurídico-administrativos, como son las provincias, los estados, los municipios, etc. Con la determinación de la unidad de análisis se agrupan los datos y se procesan a través de métodos estadísticos para luego asignar los grupos obtenidos a unidades geográficas previamente definidas (Lamas, 1994: 6-7).

Delimitar espacialmente el análisis a solo las colonias populares de la ZMVM responde al supuesto de que en éstas se concentra actualmente la población urbana más pobre de la sociedad mexicana, afirmación que tiene claras limitantes, ya que el conocimiento empírico demuestra que algunas de las colonias populares que se ubican en la ZMVM han ido cambiando su dinámica, hasta convertirse en zonas residenciales medias o por lo menos compartir características de ellas.

## **COLONIAS POPULARES: SU GÉNESIS**

Las colonias populares nacieron con la llegada de promotores y fraccionadores que llevaban a cabo una simple división del suelo en una serie de lotes, la mayoría de las veces sin servicios, reducidos a su mínima expresión. Por lo general, estas co-

lonias tenían un funcionamiento deficiente, y fueron perdiendo gran parte de los atributos fundamentales de las colonias residenciales de principios del siglo XX, con la casi desaparición de los espacios públicos y la reducción de las áreas habitables. Sin embargo, sus propietarios manifestaron un deseo patente por reproducir el modelo de las colonias residenciales bien planeadas, a través de acciones como la uniformización de las fachadas, los alineamientos frontales y, sobre todo, con el uso del término “colonia”, en lugar del despectivo de “barrio” a fin de adquirir así un estatus y un valor inmobiliario y social que en realidad no poseían.

Estos espacios se transformaron rápidamente; su diseño monofuncional original evolucionó hacia la conformación de áreas multifuncionales con la proliferación de pequeños talleres, fábricas y establecimientos comerciales, pero sin ser barrios en el sentido amplio de la palabra ni tampoco colonias, pues a diferencia de ellas, estos espacios sí se encuentran relativamente integrados y no pretenden diferenciarse ni separarse del resto de la urbe, como sucedía con las colonias residenciales y los nuevos fraccionamientos; por otro lado, comenzó el fenómeno de los asentamientos irregulares que empezaban a poblar la periferia de la Ciudad de México, en los cuales se acentuaba aún más la diferenciación de sus espacios, con enormes extensiones desprovistas de referencias formales y espaciales (resultado del simple parcelamiento de los predios ocupados), sin equipamientos públicos y sin lugares de socialización.

### **ASENTAMIENTOS IRREGULARES COMO FENÓMENO QUE DA RESPUESTA AL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

Entre los años cuarenta y sesenta del siglo pasado, la Ciudad de México vivió su mayor etapa de expansión, fruto de los procesos migratorios de habitantes del campo a la ciudad. Es en esta etapa cuando la necesidad de vivienda para estos nuevos habitantes urbanos, llegados principalmente de estados cercanos a la Ciudad de México, generó grandes presiones inmobiliarias que no podían ser cubiertas por los gobiernos en turno ni por los desarrolladores inmobiliarios; la población migrante tendía a concentrarse espacialmente generando un proceso de densificación importante en estos años; es preciso mencionar que la migración no responde necesariamente al agotamiento de las actividades agrícolas, más bien es producto de la creciente demanda de mano de obra para las grandes industrias en franco desarrollo.

La teoría sugiere que gran parte de los inmigrantes de bajos ingresos vivían primero como inquilinos en el centro y después de varios años adquirirían sus propias *viviendas* en los barrios pobres de la periferia; la migración hacia la periferia urbana es un fenómeno que comenzó en el decenio de 1950 y que ha continuado de manera constante expandiendo, de manera impresionante, la mancha urbana. Dos son los factores que fundamentalmente han determinado este fuerte proceso de expansión urbana hacia la periferia: la misma población desplazada de las zonas centrales ha alimentado de forma creciente el poblamiento periférico y las constantes crisis económica han generado la formación de asentamientos populares en terrenos inadecuados para la urbanización (Cruz, 1998:45).

Por un lado, los habitantes pobres de la ciudad, debido a la inexistencia de políticas habitacionales, optaron por ubicarse en asentamientos irregulares de la periferia, los cuales albergaban, al inicio, a familias jóvenes (con padres de familias entre 20 y 35 años) que tenían la posibilidad de adaptarse a las condiciones precarias de dichos asentamientos.

Los asentamientos irregulares aparecieron por la simple necesidad que los habitantes más pobres de esta ciudad tenían de contar con una vivienda propia, dejando sus viviendas deterioradas en renta, con la esperanza de contar con un patrimonio aunque éste careciera de servicios o accesibilidad, y con la incertidumbre que da no contar con los títulos de propiedad. La proliferación de asentamientos irregulares condujo a la rápida expansión del área construida de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) a medida que los habitantes abandonaron sus viviendas rentadas en pos de una propiedad, aunque fuese de manera ilegal. Este proceso ha determinado que los asentamientos sigan ocupando terrenos con fuertes pendientes, zonas minadas o de montaña que rebasan los límites técnicos para la dotación de infraestructura y servicios urbanos.

## **ASENTAMIENTOS IRREGULARES Y COLONIAS POPULARES**

Las colonias populares son asentamientos originados por diversas modalidades del poblamiento popular como la invasión, la venta fraudulenta de lotes urbanos, la urbanización ilegal de terrenos ejidales, etc.; se han formado mediante la intervención directa de agentes promotores privados, sociales y públicos, sin importar su condición de regularidad o irregularidad frente a las

distintas formas de tenencia de la tierra. Los asentamientos irregulares que posteriormente (no en todos los casos) se convertirían en colonias populares se desarrollaron en zonas de riesgo debido a lo bajo que resulta el precio del suelo; por lo regular, estos asentamientos se desarrollan en los cauces de ríos, las orillas de las vías de tren, las barrancas, las faldas de los cerros, etc., que son los lugares en donde el precio del suelo urbano es muy bajo porque responde a la propiedad de la tierra irregular o ilegal; por el contrario, la clases más altas evitan dichas zonas, prefiriendo aquéllas cercanas a satisfactores como mercados, escuelas, tiendas, parques, entretenimiento, oficinas delegacionales, etc. Sin embargo, en los últimos años (30 más o menos) los desarrollos inmobiliarios de las zonas residenciales han optado por crear fraccionamientos cerrados de relativamente difícil acceso, en lugares lejanos de centros o subcentros urbanos con un nivel de accesibilidad muy bajo; obviamente, la inaccesibilidad es el único aspecto que comparte con las colonias populares, ya que dichas zonas residenciales cuentan con todos los servicios y la comodidad que los caracteriza.

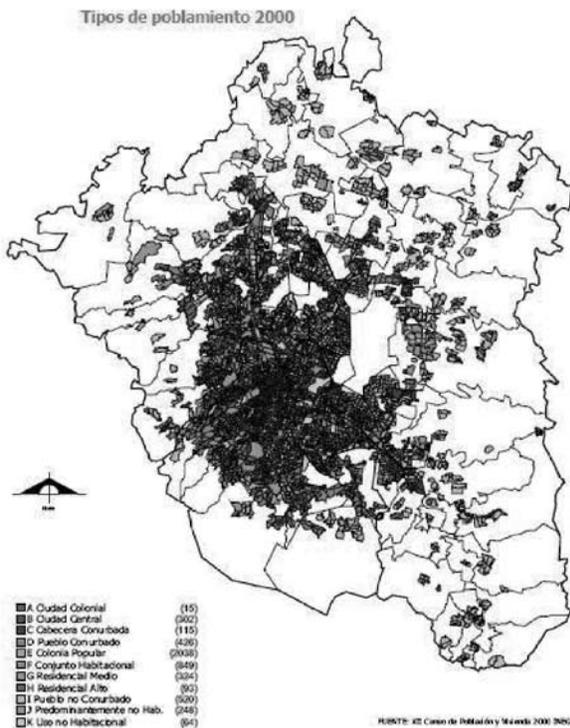
Es necesario precisar que, si bien muchas de las colonias populares tienen su origen en un asentamiento irregular o ilegal, ello no es una característica determinante; existen colonias que se desarrollaron a través del acceso a suelo urbanizable por sectores obreros, por negociaciones políticas o por muchos otros aspectos que amplían el espectro.

Las colonias populares empezaron a desarrollarse desde los años cuarenta del siglo pasado y varias son las características que comparten y que hace posible categorizarlas. La Dra. Priscilla Connolly, junto con el grupo de investigación del Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM) y el grupo de investigación del Centro Operacional de Poblamiento y Vivienda (COPEVI) construyeron, producto de años de investigación, una categorización que permite aglutinar a los poblamientos de la ZMVM en función de dos criterios generales que son: la fecha de urbanización y la forma de producción del espacio habitacional, nombrándolos “tipos de poblamientos”. La clasificación se compone de seis tipos básicos (figura 1): Centro Histórico; pueblo conurbado; colonia popular; conjunto habitacional; colonia residencial de nivel medio y colonia residencial de nivel alto (Connolly, 1998: 9).

La colonia popular es aquel tipo de poblamiento que responde a dos criterios fundamentales, pero uno no determina al otro, es decir, puede aparecer

uno sin aparecer el otro. El primer criterio tiene que ver con la irregularidad inicial de la ocupación del suelo, ya sea por la falta de títulos de propiedad, por la falta del permiso de construcción o de urbanización, o por la violación de alguna normatividad que tenga que ver con la propiedad o uso; muchas veces está relacionada con la falta de servicios necesarios para la urbanización que son obligación de las fraccionadores y que no se respetan. El segundo criterio tiene que ver con el carácter progresivo de la construcción, tanto de los servicios públicos como de la vivienda (autoconstrucción); dado que las colonias populares sobrepasan más del 60% de la clasificación, ésta se subdividió en cuatro grupos en función directa de su densidad y grado de consolidación de la vivienda, quedando de la siguiente manera:

Figura 1. Tipos de poblamiento, según OCIM-SIG UAM.



- Colonias populares de baja densidad, o “en formación”.
- Colonias populares de densidad media, o “en proceso de consolidación”.
- Las colonias populares de alta densidad, o “consolidadas”.
- Las colonias populares en la ciudad central, o zona de “vecindades”.

Esta subclasificación parte del supuesto de que, con el tiempo, las colonias se van densificando y tanto la colonia como la vivienda se van consolidando; con el transcurso de los años este supuesto no ha sido del todo cierto, debido a que algunas colonias populares con fechas similares de urbanización responden a procesos de consolidación y densificación diferenciados, y algunas de ellas no han logrado pasar de una etapa a otra, haciendo pensar que existen ciertas circunstancias que no permiten consolidar tanto a la colonia como a la vivienda, circunstancias que tiene que ver frecuentemente con la accesibilidad.

La Dra. María Soledad Cruz (2001) reflexiona en torno al proceso de densificación actual y escribe:

*La etapa de densificación que se inició en la década de los noventa se enfrenta a una gran superficie urbana marcada por la década anterior y a un ritmo lento de crecimiento de la población, por lo cual se supone que la densificación será muy lenta.*

Por lo anterior, es necesario considerar los procesos de densificación de las colonias populares.

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es diseñar un sistema de estratificación geodemográfica de las colonias populares de la ZMVM a través del análisis de las dimensiones socioeconómicas, espaciales, aspectos de la vivienda e información cualitativa, para generar un instrumento de planeación que permita construir políticas públicas acordes a la realidad de cada territorio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó utilizando varios métodos; primeramente se partió del análisis bibliográfico de las formas de estratificación social y geodemográfica

construidas en los últimos años en diversos países iberoamericanos, estratificación que no solo comprende a la población, sino que considera el territorio como aspecto central; con dicho análisis se identificaron los aspectos relevantes (reflejados en variables) que permiten entender la dinámica de la población y el territorio adaptándolo a la realidad actual de las colonias populares de la ZMVM.

Se empleó el análisis estadístico alimentado con conocimiento cualitativo como base de la edificación; técnicamente se construyó el sistema de clasificación utilizando varios métodos dinámicos de este tipo. Se tomó el análisis factorial como primera herramienta, a través de la aglomeración de 17 variables en tres bloques (o factores) que llevaron a estructurar, por medio de un análisis *clúster*, los estratos demográficos; finalmente, para medir la relación de variables meramente estadísticas con las variables espaciales se utilizó la correlación canónica.

Los bloques de variables están divididos en tres dimensiones:

1. La socioeconómica, que permite evaluar de manera dinámica el comportamiento social de la población, a partir de variables como son: escolaridad, ingreso, tamaño del hogar, edad, ciclo de familia, dependencia demográfica, hogares, etc.; todas éstas fueron tomadas de las bases estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, y del Sistema de Información Geográfica del Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM) del año 2000.
2. La dimensión de la vivienda con dos variables: índice de calidad de la vivienda y situación de la vivienda; dichas variables fueron reconstruidas con las bases de datos del OCIM.
3. La dimensión espacial en su mayoría fue construida para este trabajo con el objeto de formar una subclasificación de las colonias populares de la ZMVM con base en cinco variables: áreas de valor (catastro), grado de accesibilidad al transporte,<sup>5</sup> año de inicio de la colonia, densidad de la misma y zonificación (uso de suelo).

Aunado al sistema de estratificación demográfica y con las variables espaciales, se rediseñó la tipología de las colonias populares tomando como base la

---

<sup>5</sup> Este índice fue construido para esta investigación en conjunto con el Lic. Gerardo Contreras Mondragón, con asesoría del Dr. Salomón González Arellano, por publicar.

construida por el Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM), que está fundamentada en la densidad y el grado de consolidación de la vivienda. Se tomaron en cuenta también otros aspectos espaciales producto de la observación directa, del análisis histórico bibliográfico, de la forma de acceso al suelo y de la observación de fotografías aéreas; esto dio como resultado una nueva tipología que fue utilizada como parte central de los estratos propuestos.

## METODOLOGÍA

La unidad de medida que se utiliza para la construcción del sistema de estratificación fue el Área Geoestadística Básica (AGEB), ya que responde a una medida adecuada para el óptimo tratamiento; posteriormente se seleccionaron las variables a utilizar, centrándose en aquéllas que resultan más significativas para el análisis de las colonias populares, y respetando las tres dimensiones propuestas para esta investigación; la dimensión sociodemográfica se formuló con 18 variables dispuestas de la siguiente manera:

- Variables que sirven como base (como la población total por AGEB y el total de hogares por AGEB).
- Se utilizó la variable hogares por AGEB como base para obtener los porcentajes de cada variable a utilizar; de este tratamiento se obtuvieron 13 grupos, que son:
  1. Personas por hogar en cada AGEB, siendo la media de éste 4.33%.
  2. Porcentaje de hogares con bebés por AGEB, siendo la media 43%.
  3. Porcentaje de hogares con niños en edad escolar por AGEB, siendo la media 78%.
  4. Porcentaje de hogares con jóvenes por AGEB, siendo la media 42%.
  5. Porcentaje de hogares con adultos mayores por AGEB, siendo la media 16%.
  6. Porcentaje de hogares con dependencia demográfica por AGEB, siendo la media 54%.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Este grupo solo funciona para reafirmar los grupos de bebés y adultos mayores.

7. Porcentaje de hogares por AGEB con estudios superiores, siendo la media 30%.
8. Promedio de escolaridad por AGEB, siendo la media ocho años de estudio.
9. Porcentaje de hogares por AGEB con población casada y en unión libre, siendo la media 70%.
10. Porcentaje de hogares por AGEB con población de 12 años o más que sigue asistiendo a la escuela, siendo la media 43%.
11. Porcentaje de hogares por AGEB con población ocupada por cuenta propia, siendo la media 33%.
12. Porcentaje de hogares por AGEB con ingresos menores a un salario mínimo mensual, siendo la media 14%.
13. Porcentaje de hogares por AGEB con ingresos mayores a cinco salarios mínimos mensuales, siendo la media 16%.

Con toda la información recabada y el correcto acomodo de las variables en intervalos, para las 2033 AGEB que corresponden a la clasificación del OCIM de colonia populares, se procedió al análisis factorial resultando tres factores que permitieron disminuir la cantidad de variables y que el tratamiento fuese más simple.

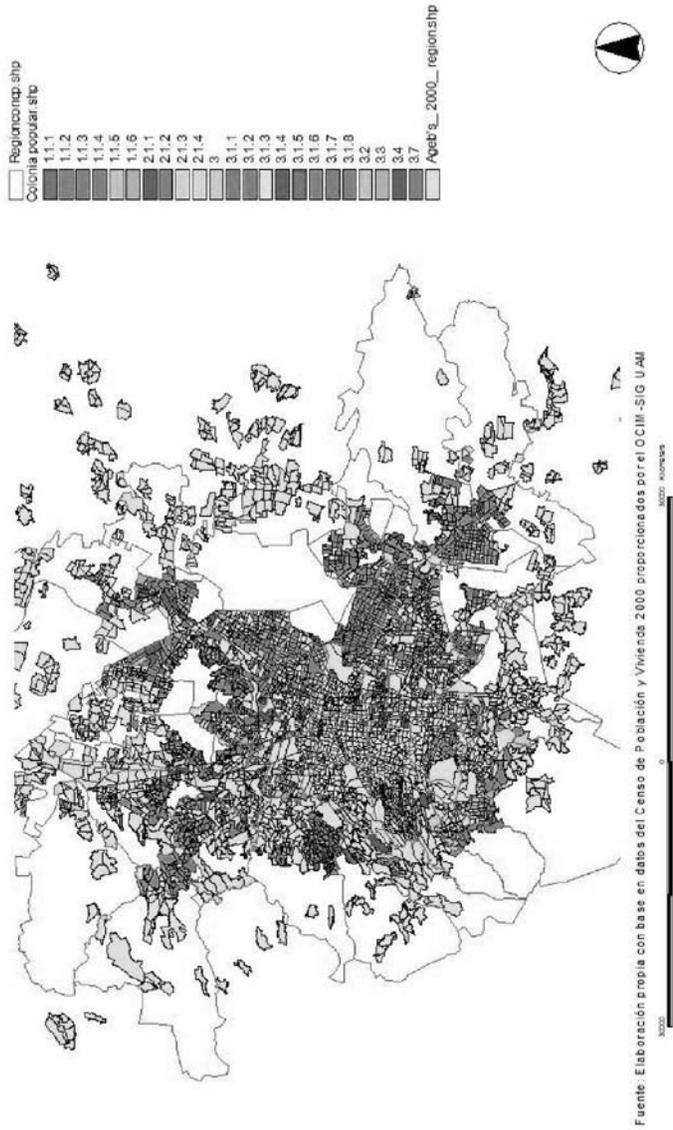
Con base en la cantidad de personas por hogar, se clasificaron las AGEB a través de un análisis de conglomerado, dando como resultado tres grupos, que a su vez se ramifican en subgrupos que responden a características particulares pero explicativas del tratamiento estadístico, esto es, los grupos muestran las características generales, pero se encontraron dentro de estos grupos factores por arriba de la media que determinan los subgrupos. A cada uno se le asignó un número en función a sus características, quedando de la siguiente manera (figura 2).

## **GRUPO I. HOGARES COLMENA**

### *Características principales*

Hogares entre cinco a diez personas, de las cuales ninguna rebasa los cinco salario mínimos mensuales de ingreso; la mayoría de la población en estos hogares no cursó estudios de licenciatura siendo la media de estudios la secundaria;

Figura 2. Estratos demográficos (elaboración propia).



se encontró muy poca población de adultos mayores; la asistencia a la escuela por población de niños y jóvenes es mínima.

### *Subgrupo 1.1.1*

Hogares con bajos ingresos con dos o más niños; se puede ver que solo dependen de un ingreso y hay una alta cantidad de bebés.

### *Subgrupo 1.1.2*

Hogares con bajos ingresos sin parejas, se puede encontrar un alto porcentaje de población que trabaja por cuenta propia.

### *Subgrupo 1.1.3*

Dependen de dos o más ingresos, con alto porcentaje de trabajadores por su cuenta; es el estrato con más jóvenes.

### *Subgrupo 1.1.4*

Hogares con un solo niño en la familia y alto porcentaje de bebés; muestra alto porcentaje de familias jóvenes.

### *Subgrupo 1.1.5*

Hogares con un solo jefe o jefa de familia con un porcentaje alto de presencia de bebés; la gran mayoría trabaja como empleados.

### *Subgrupo 1.1.6*

Hogares con bajos ingresos, casados o en un unión libre; un importante porcentaje trabaja por su cuenta en pequeños negocios.

## GRUPO 2. HOGARES MICRO

### *Características principales*

Hogares con no más de cuatro personas, con ingresos siempre mayores a un salario mínimo mensual; la escolaridad promedio se ubica en estudios de preparatoria; poca o casi nula presencia de bebés y jóvenes; poca población sigue estudiando; existe un muy bajo nivel de dependencia demográfica.

### *Subgrupo 2.1.1*

Hogares con ingresos mayores a cinco salarios mínimos mensuales; un alto porcentaje cuenta con licenciatura; en este estrato se encuentra una elevada cantidad de adultos mayores, la gran mayoría con pareja.

### *Subgrupo 2.1.2*

Incluye parejas jóvenes con ingresos medios; la mayoría sin estudios de licenciatura o carreras trunca; sin hijos, aparentemente familias en formación.

### *Subgrupo 2.1.3*

La gran mayoría en este estrato trabaja por su cuenta, muchos sin estudios de licenciatura pero con buenos ingresos; parejas consolidadas.

### *Subgrupo 2.1.4*

Este estrato es en donde se encuentran más adultos mayores, desafortunadamente con ingresos medios, y la gran mayoría solos o viviendo con alguien que no es su pareja.

### **GRUPO 3. FAMILIAS FELICES**

#### *Características generales*

Hogares entre cuatro y máximo cinco habitantes, con ingresos que no superan los 5 salarios mínimos mensuales por habitante; con nivel escolar de preparatoria, pocos de ellos acceden a estudios superiores. Éste es el estrato más numeroso de esta clasificación, no se encuentran adultos mayores ni tampoco muchos estudiantes de 12 años o más (debido a la amplitud de este estrato por las características generales, se convirtió en el Subgrupo 3.1).

#### *Subgrupo 3.2*

Hogares que son sostenidos por una sola persona (madre o padre soltero).

#### *Subgrupo 3.3*

La mayoría del ingreso se obtiene de trabajo por su cuenta.

#### *Subgrupo 3.4*

Parejas casadas o en unión libre consolidadas con gran presencia de hijos adolescentes.

#### *Subgrupo 3.1.1*

Hogares con bajos ingresos, compuestos de parejas con un niño y un joven; ambos padres de familia trabajan; casi nula presencia de bebés.

#### *Subgrupo 3.1.2*

Parejas con ingreso no mayores a cinco salarios mínimos, pero solo uno de los padres trabaja; presencia de bebés y niños en edad escolar, nula presencia de jóvenes.

### *Subgrupo 3.1.3*

Familias en hogares en que las parejas están casadas o en unión libre; compuestas por un bebé y jóvenes, quizás no del mismo padre; por lo regular dependen solo de un ingreso.

### *Subgrupo 3.1.4*

Familias en donde ambos padres trabajan, con elevada presencia de jóvenes.

### *Subgrupo 3.1.5*

Hogares con solo padre o madre, con bajos ingresos y elevada presencia de bebés.

### *Subgrupo 3.1.6*

Parejas jóvenes en donde ambos padres trabajan; sin presencia de niños, ni jóvenes pero sí de bebés.

### *Subgrupo 3.1.7*

Familias con ingresos medios que por lo regular trabajan por su cuenta; nula presencia de bebés; se encuentran en este estrato parejas en donde los dos trabajan.

### *Subgrupos 3.1.8*

Es el estrato en donde se puede ver que ambos jefes de familia trabajan.

## VIVIENDA

Para esta dimensión se utilizó el índice de calidad de la vivienda construido por el OCIM,<sup>7</sup> así como la situación de la vivienda (rentada, pagada o pagándola) para determinar su localización en la ZMVM.

## GEOGRÁFICAS

Como ya se había mencionado, la gran mayoría de las variables de la dimensión geográfica se construyeron para esta investigación; primeramente se construyó un índice denominado de “accesibilidad al transporte” (figura 3) en donde, mediante un grupo de expertos, se dio un valor a cada uno de los transportes masivos de la ZMVM, y a través de la aplicación del método multicriterio se formuló dicho índice; se consideraron también las pendientes y las vías de comunicación principales y secundarias; todo esto nos llevó a darle un valor a cada una de las AGEB en función de las posibilidades de desplazamiento por el transporte.

Se incluyó, para englobar las variables geográficas, el año de inicio de la colonia basándose en los primeros registros de poblamiento de dichas colonias,<sup>8</sup> variable que sirvió de base para la clasificación propuesta; la densidad jugó y juega un papel importante en esta clasificación, ya que permite ver los procesos de consolidación; el uso de suelo determinado por los Programas de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y la Ciudad de México,<sup>9</sup> ya que dan una idea clara de la forma que toma o tomará el poblamiento y, finalmente, se identificaron las áreas de valor (catastro) que nos permiten ver los precios, de manera oficial, del suelo y el valor de la construcción.

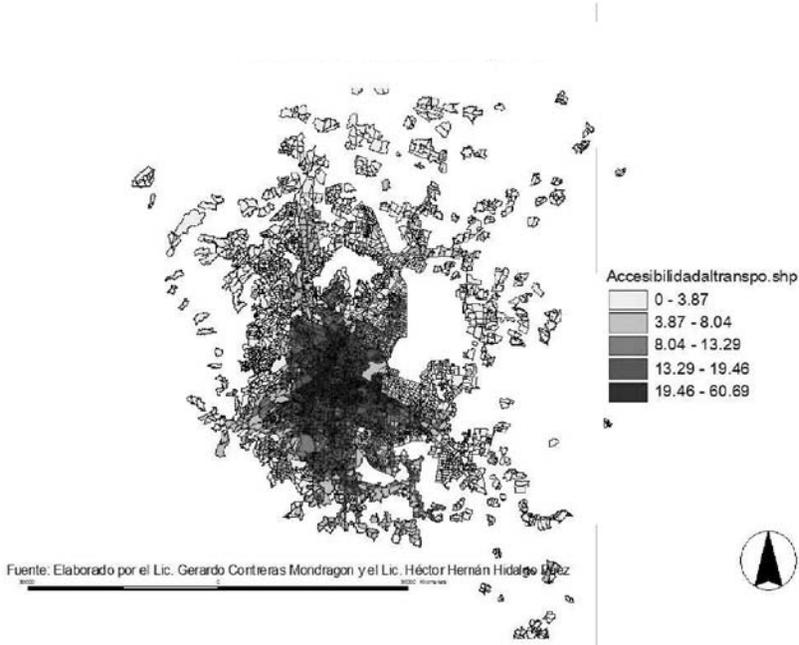
Con el tratamiento de todas estas variables, en un SIG se pudo construir una reclasificación nueva de las colonias populares que permite ver en qué dinámica y etapa de evolución se encuentran; la reclasificación se compone de cuatro tipos (figura 4).

<sup>7</sup> Revisar los trabajos realizados por las doctoras Judith Villavicencio y María Teresa Esquivel.

<sup>8</sup> Son cuatro los intervalos referentes al año de inicio del poblamiento; 1929-1953, 1953-1970, 1970-1990 y 1990-2000.

<sup>9</sup> Se utilizaron los registros de 1990, ya que existen programas que en la actualidad todavía están sujetos a revisión, aprobación y publicación.

Figura 3: Accesibilidad al transporte (elaboración propia).

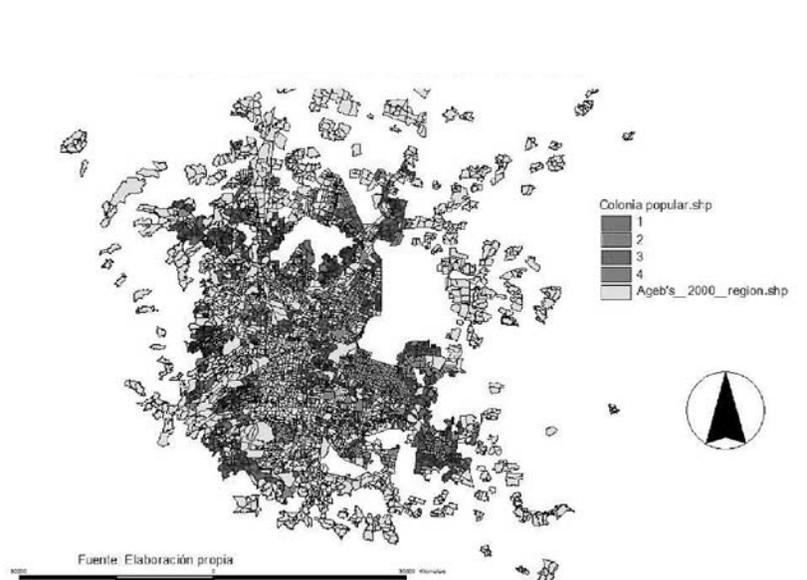


*Colonias antiguas (1929-1953)*: son colonias con un importante deterioro en su calidad de vivienda, pero en contraste, cuentan con un alto grado de accesibilidad al transporte y una densidad media, pudiendo encontrarse una gran cantidad de usos de suelos.

*Colonias nacidas en el decenio de 1960 (1953-1970)*: son colonias con un importante deterioro provocado por los años de utilización; la mayoría de las viviendas son propiedad de quien las habita y pocas se rentan; son la única vivienda con que la familia cuenta y ésta va creciendo con las necesidades de expansión familiar; se ubican en zonas donde el transporte masivo no ha llegado ampliamente, así que por lo regular la familia se mueve en autos particulares o en transporte de baja capacidad.

*Colonias ochenteras (1979-1990)*: son colonias que se han consolidado rápidamente y han mejorado su calidad de vivienda, de modo que son las de mayor

Figura 4. Reclasificación de las Colonias Populares (elaboración propia).

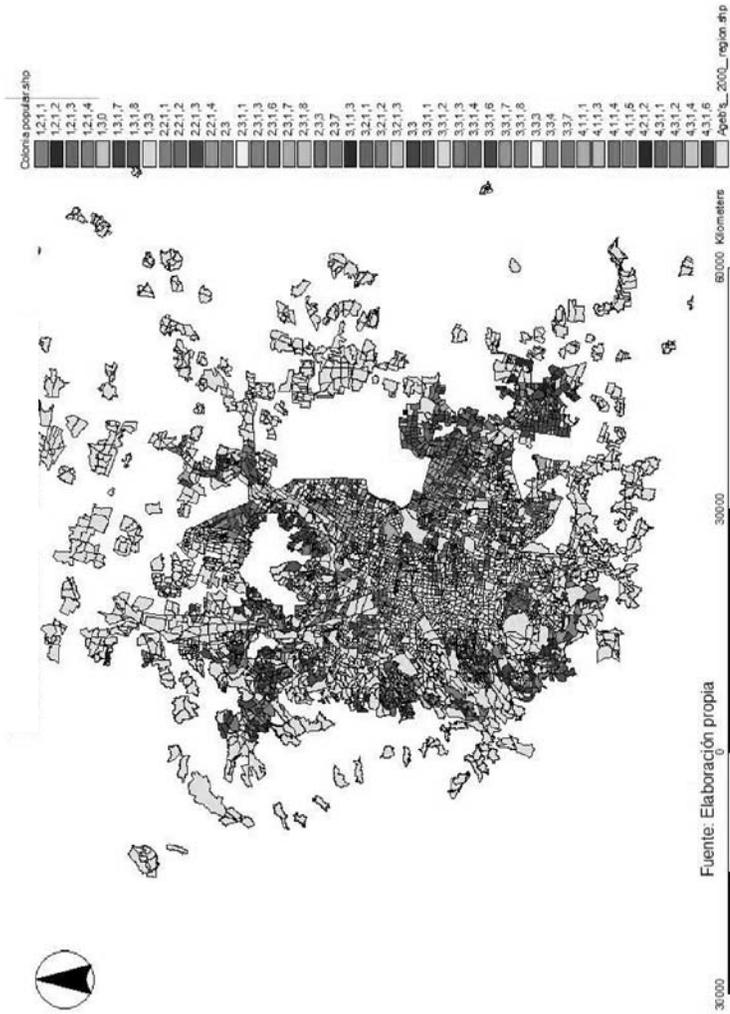


calidad de vivienda en esta clasificación; muestran una densidad baja y eso las ha llevado a elevar su valor de catastro; en estas zonas es donde el automóvil se ha vuelto indispensable para moverse.

*Nuevas colonias (1990-2000)*: se trata de colonias que empiezan a construirse con uno o dos cuartos semiterminados, sin avances importantes en su consolidación; debido a eso, la densidad es la más baja de la clasificación; es en estas colonias en donde se encuentra la mayor parte de los asentamientos irregulares. Son colonias aisladas que recurren a la caminata y al transporte público de baja capacidad (micros) para su transportación.

Finalmente, a través de un método de correlación canónica se pudieron conformar los estratos geodemográficos, mediante el cruce de las características de las variables demográficas, de vivienda y geográficas, con lo cual se construyó un sistema de clasificación en donde se incluyen las particularidades encontradas (figura 5).

Figura 5. Estratos geodemográficos (elaboración propia).



## RESULTADOS

Los estratos 3.1.8 y 3.1.6 (hogares de entre cuatro y cinco habitantes con ingresos no mayores a cinco salarios mínimos, en donde ambos miembros de la pareja trabajan con presencia de bebés) fueron los que en más AGEB se encontraron; son parejas en formación en donde no queda más remedio que ambos trabajen; este estrato se encuentra en las zonas clasificadas como 3, es decir, colonias con el más alto índice de vivienda, bien consolidadas, pero con poca accesibilidad, que se localizan principalmente en la periferia de la Ciudad de México.

Este sistema logra mostrar que, efectivamente, nos parecemos más a los vecinos que a los que no lo son; se puede ver que los resultados arrojan que existen zonas homogéneas en la ZMVM en donde los patrones demográficos son compartidos por gran parte de la población; se puede ver que las colonias populares han entrado en procesos de reestructuración, ya que muchas de ellas responden a características que las asimilan más al poblamiento residencial medio; colonias que se asientan en las inmediaciones de colonias que no son populares y que impulsan, por así decirlo, a repetir patrones; esto demuestra que la heterogeneidad no solo en la población sino en la localización hace que se desarrollen y crezcan, lo cual es muy deseable. Es importante resaltar que la unión del análisis demográfico o sociodemográfico, aunado a los aspectos geográficos, dan un panorama mucho más amplio para la realización de diagnósticos que reflejen la realidad, con el objeto de ser las materias primas de la planeación; es así que actualmente, la multidisciplinariedad es central en el desarrollo de la investigación.

## CONCLUSIONES

Esta investigación muestra una manera diferente de entender y clasificar a las colonias populares, colonias que por su naturaleza se encasillan en los estratos más bajos de la sociedad mexicana. Este trabajo intenta no jerarquizar *a priori* los estratos, sino que basa su construcción en características compartidas del territorio en donde se asienta la población. Su aporte central es una forma innovadora de mirar a la población en un determinado territorio, no basada en las carencias que ésta tiene, como lo hacen los mapas de pobreza y margina-

ción, sino en las características dinámicas que comparte en diversos espacios. Se partió de uno de los principios geográficos que expone que la población tiende a asentarse en lugares donde se encuentran habitantes con características similares; la construcción del sistema de estratificación que se presenta se basó en una herramienta desarrollada por la geodemografía comercial denominada segmentación geodemográfica, poco utilizada en la investigación social, y se intenta tomar y demostrar que su correcto manejo permite entender de manera más amplia las condiciones prevalecientes en cada territorio.

El aporte de este estudio no se limita a este trabajo, sino que permite ir contribuyendo con elementos para interrelacionar (la metodología y los resultados) con otros estudios territoriales desarrollados por el OCIM y otras instituciones, que permita construir una base de datos exhaustivamente detallada de las condiciones de la población y el territorio en la ZMVM, para realizar diagnósticos veraces que se vean reflejados en políticas públicas acordes con la realidad imperante en cada territorio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bazant, J. 1990, *Autoconstrucción de la vivienda popular*, Trillas, México.
- Boltvinik, J. 2004, "Políticas focalizadas de combate a la pobreza en México. El Progreso/Oportunidades", en: J. Boltvinik y A. Damián A. (coords.), *La pobreza en México y el mundo: realidades y desafíos*, Siglo XXI Editores, México.
- Connolly, P. 2004, El tipo de poblamiento como manera de clasificar el territorio, reporte de investigación, UAM-A MPYPM, México, multicopiado.
- Cruz Rodríguez, M. 2001, *Propiedad, poblamiento y periferia rural en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, UAM, México.
- García Ferrando, M. 1999, *Socioestadística. Introducción a la estadística en sociología*, Alianza, Madrid.
- Jon Josefa, L. 1989, *Estructura urbana y diferenciación residencial: el caso de Bilbao*, Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), Madrid.
- Lamas, C. 1994, "La Geodemografía y la investigación de medios", en: *Memorias del IV Seminario de AEDEMO sobre Medios Impresos, Radio y Publicidad Exterior*, Bilbao, pp. 6-7, <[www.aimc.es/07informacion/Ponencias/geodemografia.pdf](http://www.aimc.es/07informacion/Ponencias/geodemografia.pdf)>, consulta: 30 de abril de 2009.
- Mendoza, M., E. Palma y C. Bello 2005, "Geodemografía: una nueva segmentación

para Chile”, *Revista de Economía y Administración*, Santiago, Universidad de Chile, pp 1-20, <[www.geocities.com/mercadoscl/geodemografia.pdf](http://www.geocities.com/mercadoscl/geodemografia.pdf)>, consulta: 7 de enero de 2009.

Vinuesa Angulo, J. 2005, “De la población de hecho a la población vinculada”, *Cuadernos Demográficos* 36, Universidad Autónoma de Madrid, Granada, pp. 79.

Ward, P. 2004, *México megaciudad: desarrollo y política, 1970-2002*, El Colegio Mexiquense, México.



# CRECIMIENTO URBANO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES Y ESTRATEGIAS RESIDENCIALES DE LOS SECTORES POPULARES

Juan Pablo del Río\*

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)<sup>1</sup> ha experimentado bruscos cambios en las tendencias de metropolización. La historia de reestructuración económica, la redefinición de rol del Estado y la reorganización territorial de la metrópolis tendieron a provocar un aumento de la desigualdad urbana en los años noventa del siglo XX.

Según el diagnóstico institucional de la Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda de la provincia de Buenos Aires, la reestructuración económica se resume en la crisis del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones y en su incompleta superación; la apertura comercial-financiera y la desregulación de los mercados se refleja en la desindustrialización de la metrópolis, junto al avance de la terciarización de las actividades económicas, donde la expansión del comercio y los servicios sustituyen a la industria como principal demandante de

---

\* Equipo InfoHabitat-Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines, Buenos Aires, Argentina.

<sup>1</sup> En este trabajo también se utiliza de manera indistinta la denominación Gran Buenos Aires (GBA), utilizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). La misma abarca a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a los 24 partidos conurbados de la provincia de Buenos Aires.

espacio en las periferias y la renovación intersticial en el área central. En el plano estatal, la privatización de las empresas públicas y la concesión de los servicios urbanos marcan los retrocesos de las funciones de planificación. El modelo territorial emergente está marcado por la creciente segregación socioespacial y por una economía que se fragmenta hacia los extremos: los enclaves globalizados, por un lado, y las áreas marcadas por la concentración de la pobreza y por la economía informal, por otro, mientras que los espacios urbanos de las clases medias y los trabajadores se caracterizan por el deterioro y el empobrecimiento, producto de la desinversión y la pérdida de la actividad industrial y comercial (SUV-DPOUT, 2007).

En este contexto cabe preguntarse qué cambios se introducen en las distintas formas del crecimiento urbano –proceso de densificación, consolidación y expansión– realizadas por los distintos sectores socioeconómicos, según la posición relativa en la estructura social y a qué tipologías urbanas responde. Particularmente, nos interesa detenernos en cuáles han sido las modalidades en que los sectores populares han resuelto el acceso al suelo y a la vivienda en la década de los noventa (1991-2001), periodo que se caracterizó por la exigua presencia estatal en el escenario urbano, con intervenciones focalizadas y sin escala frente al déficit habitacional, con un fuerte crecimiento del mercado informal.

Este análisis de la estructura socioespacial, entendida como el patrón de distribución de la población según el perfil socioeconómico para las diferentes áreas que conforman el espacio metropolitano, es complementario del análisis de las estrategias residenciales. Estas estrategias son un conjunto de prácticas y decisiones de las unidades domésticas que permiten recuperar la capacidad de agencia de los actores en una estructura de opciones restringida por las condiciones materiales de vida en el marco más amplio de las estrategias familiares de vida (Cravino, 2007). Según Di Virgilio (2007), la trayectoria y la estrategia residenciales se definen en la intersección entre las necesidades y las expectativas habitacionales de los hogares y los factores estructurales.

## **INESTABILIDAD EN EL MERCADO DE TRABAJO Y CONTRACCIÓN DE OPORTUNIDADES HABITACIONALES**

Uno de los rasgos de la economía argentina en la década de los noventa del siglo pasado fue la combinación del crecimiento económico del producto bruto

interno con altas tasas de desocupación. En esta década el mercado de trabajo del Gran Buenos Aires se caracterizó por el incremento de la pobreza, la informalidad de las condiciones laborales, la inestabilidad ocupacional y la profundización de la desigualdad social. Se investiga cuáles son las mediaciones existentes entre los mecanismos que operan en el mercado de trabajo, el deterioro de la situación social y las condiciones de acceso al hábitat. Si con los embates de las medidas macroeconómicas el mercado de trabajo muestra una dinámica que reconoce movimientos en las estrategias desarrolladas por las unidades domésticas, cabe indagar cómo se articulan los efectos estructurales del mercado de trabajo y del mercado inmobiliario junto a las estrategias laborales y habitacionales.

En estudios recientes sobre la evolución de la desigualdad en la distribución del ingreso en el Gran Buenos Aires (1991-2003), se observa que el ingreso real por adulto equivalente total registró una disminución del 3.3% entre 1992 y 2001. Pero mientras que el 10% de la población más rica incrementó su promedio de percepción por adulto equivalente en un 20.6%, el 10% de la población más pobre lo disminuyó en un 59.1%. En la tabla 1 se muestra claramente cómo mientras los dos deciles de mayores ingresos ven incrementar su ingresos y participación en la distribución del mismo, los ocho deciles restantes ven descender su ingreso promedio y su participación en el ingreso, siendo mayor la caída del ingreso cuanto más baja es la posición en la estructura social (Donza *et al.*, 2008).

Siguiendo a estos autores, resultan interesantes los resultados del análisis combinado de la evolución del mercado de trabajo según los indicadores: adultos equivalentes por hogar, perceptores de ingresos, trabajadoras del hogar, tasa de dependencia, ingresos por perceptor (laboral y no laboral) y situación ocupacional (activos, ocupados plenos, desocupados y ocupados no plenos) en los subperiodos inmediatamente posteriores a la salida de la hiperinflación y la implementación del Programa de Convertibilidad (1989-1991). En este análisis, el comportamiento de los hogares y de los ingresos percibidos entre 1992 y 2001 muestra como tendencia general la caída de los perceptores laborales y los ingresos que éstos reciben. A pesar de ser los hogares más pobres los que mayor “esfuerzo” realizaron para sumar activos al mercado de trabajo en detrimento de las personas que realizaban tareas “reproductivas”, estos hogares no lograron incrementar el número de ocupados y, por el contrario, vieron disminuir la can-

Tabla 1. Ingreso promedio por equivalente adulto y distribución por deciles de población según ingreso por equivalente adulto de los hogares. Gran Buenos Aires 1992, 1994, 1998, 2001 y 2003 (en pesos de mayo de 2003).

Deciles personas/ hogar	1992	1994	1998	2001	2003	Variación		Variación	
						1992-2001 (%)	1992-2003 (%)	2001-2003 (%)	1992-2003 (%)
1	119	108	80	49	41	-59.1	-16.2	-65.7	
2	205	209	169	125	80	-38.9	-36.2	-61.1	
3	269	281	231	182	114	-32.4	-37.5	-57.8	
4	333	348	292	239	155	-28.2	-35.2	-53.5	
5	393	425	361	304	207	-22.5	-31.9	-47.2	
6	462	511	451	392	264	-15.2	-32.7	-42.9	
7	588	619	577	501	354	-10.1	-29.4	-36.5	
8	692	783	756	667	481	-3.6	-27.1	-30.4	
9	918	1048	1075	967	696	5.3	-28.1	-24.2	
10	1766	2163	2295	2129	1497	20.6	-29.7	-15.2	
Total	578	657	633	559	390	-3.3	-30.1	-32.5	
1	2.1%	1.7%	1.3%	0.9%	1.0%	-58.0	19.7	-49.7	
2	3.6%	3.2%	2.7%	2.3%	2.1%	-37.2	-8.9	-42.8	
3	4.7%	4.3%	3.7%	3.3%	2.9%	-30.5	-10.8	-37.9	
4	5.8%	5.4%	4.6%	4.3%	4.0%	-26.1	-7.4	-31.6	
5	6.9%	6.5%	5.7%	5.5%	5.3%	-20.3	-2.7	-22.4	

Tabla 1. Continúa.

Deciles personas/ hogar	1992	1994	1998	2001	2003	Variación 1992-2001 (%)	Variación 2001-2003 (%)	Variación 1992-2003 (%)
6	8.1%	7.9%	7.2%	7.1%	6.8%	-12.7	-3.9	-16.1
7	9.8%	9.5%	9.2%	9.0%	9.1%	-7.5	0.9	-6.7
8	12.1%	12.1%	12.0%	12.0%	12.4%	-0.8	3.1	2.3
9	16.1%	16.1%	17.1%	17.4%	17.9%	8.3	2.8	11.4
10	30.9%	33.9%	36.5%	38.3%	38.5%	24.0	0.5	24.6
Total	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-

Fuente: Donza *et al.*, (2008), con base en datos de la Encuesta Permanente de Hogares, INDEC.

tividad de ocupados plenos. Esto pone de manifiesto la imposibilidad de vastos sectores de la población de generar ingreso a través del mercado de trabajo y el aumento de la desigualdad en las oportunidades laborales dentro de la estratificación social (Donza *et al.*, 2008).

La investigación sobre la movilidad del ingreso y la desigualdad entre 1987-2001 en el Gran Buenos Aires (Beccaria y Gorisman, 2008) sostiene como principal hipótesis una creciente diferenciación de la inestabilidad laboral como acentuadora de la desigualdad de los ingresos más permanentes. En dicho periodo se registró, de modo simultáneo, un incremento de la variabilidad de los ingresos y de la inestabilidad ocupacional. Si bien la inestabilidad pura de las remuneraciones experimentó una reducción en la fase post inflacionaria, la inestabilidad ocupacional observada desde mediados de los noventa borró en gran medida los beneficios de la fase de estabilización macroeconómica. De este modo, las fluctuaciones de los ingresos corrientes de los hogares se transforman en moneda corriente a pesar de la estabilidad económica, siendo al final del periodo los hogares con jefe de baja educación los más afectados por la variabilidad de los ingresos asociada al incremento de la inestabilidad ocupacional.

En la tabla 2 se muestra una disminución de las trayectorias de movilidad social creciente y un reforzamiento general de las trayectorias planas, aunque las trayecto-

**Tabla 2. Movilidad de ingresos laborales de los hogares en el Gran Buenos Aires (porcentajes).**

Trayectorias	Fase de alta inflación 1987-1991	Fase de es- tabilización 1991-1994	Fases de re- cuperación 1995-1998	Fase recesiva 1998-2001
Planas	53.3	59.1	71.7	73.5
Crecientes	5.1	5.6	3.9	2.9
Decrecientes	3.7	3.4	3.4	2.9
Cambios momentáneos	25.7	20.7	15.3	14.7
Irregulares	10.2	11.3	5.7	6.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Beccaria y Groisman (2008), con base en la Encuesta Permanente de Hogares, INDEC.

rias inestables también tienden a disminuir; se mencionó con anterioridad que esta tendencia es diferente según la posición en la estratificación social.

*Los cambios experimentados por los ingresos de un mismo hogar se hicieron cada vez más reducidos. Se fueron endureciendo, por tanto, las posiciones relativas que ocupan los hogares en la distribución del ingreso, produciendo una segmentación creciente entre los diferentes tipos. Se deduce de lo anterior, que las familias de bajos recursos no sólo fueron menos beneficiadas por la estabilización de ingresos sino que también aumentaron las dificultades para mejorar su posición relativa (...) El pronunciado deterioro en la distribución que se registró desde fines de la década del ochenta reflejaría, consecuentemente, los cambios paulatinos en los recursos de los hogares. Por lo tanto, estos elementos parecen sostener el diagnóstico de que la creciente desigualdad en la Argentina respondió a causas como un persistente deterioro de las remuneraciones de los menos calificados o la tendencia a la exclusión del mercado de trabajo de ciertos individuos (Beccaria y Gorisman, 2008: 82-83).*

A esto se agrega que el aumento de la población en condiciones de trabajar e insertarse en el mercado de trabajo no tuvo su correlato por el lado de la oferta de trabajo, y cuando lo tuvo, fue crecientemente a través del sector informal. Según estadísticas de Marshall (2003)<sup>2</sup> basadas en la Encuesta Permanente de Hogares, el porcentaje de trabajadores precarios en el área metropolitana se incrementó del 29.6% en 1995 al 38.2% en 2001. Como paradoja, la informalidad resulta una fuente de ingresos bajos, tal como lo demuestran Beccaria y Gorisman (2008), quienes suscriben en un estudio sobre informalidad y pobreza entre 1993-2005 que la informalidad explica entre el 60 y el 70% de las diferencias entre los ingresos horarios de los trabajadores formales e informales.

La inestabilidad de los ingresos y los vaivenes en los flujos de recursos socava el bienestar familiar, mientras la incertidumbre de los montos futuros percibidos altera los niveles de consumo, la planificación del gasto y, por supuesto, las estrategias habitacionales. En este sentido, se comparte la idea de Fidel (1998): en el transcurso de los noventa, el incremento de la tasa de desempleo, la profundización de situaciones de precariedad y empobrecimiento de los hogares fue

<sup>2</sup> Citada por Golovanevsky (2007:26).

acompañado por la restricción en la proporción del ingreso destinado a construir, ampliar o mantener la vivienda. Se debe contemplar, además, la escasa acción pública en materia habitacional, el encarecimiento de la ciudad mediado por la privatización de amplios servicios urbanos y la ausencia de producción de suelo urbano destinado a los sectores populares desde los años setenta.

En estudios anteriores (Cravino *et al.*, 2008) se ha identificado que, en los últimos 25 años, la población en “asentamiento informales” (denominados localmente villas y asentamientos) crece más rápido que la población total, mientras que el AMBA en su conjunto muestra una tendencia de desaceleración de la tasa positiva de crecimiento; el crecimiento de la población en villas y asentamientos posee una tendencia a la aceleración. Con base en nuestras estimaciones, entre 1981 y 2006 la población en villas y asentamiento creció en términos relativos 220%, frente a un 35% de incremento poblacional del conjunto del aglomerado. Al considerar solo datos oficiales se observa que, en el periodo 1981-1991, por cada cien nuevos habitantes diez se ubicaron en “asentamientos informales” en el periodo 1991-2001; esta proporción asciende a 26% en los 24 partidos del Gran Buenos Aires.

## HACIA LA DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Este trabajo sostiene como hipótesis que el aumento de las villas y asentamientos se debe a las restricciones crecientes del mercado inmobiliario de acceso a vastos sectores de la población, aunque la informalidad urbana no llega a explicar la totalidad de las estrategias residenciales que los sectores populares han desarrollado en el periodo analizado. Esto conduce a pensar que, junto al crecimiento de la informalidad urbana, los sectores populares han desarrollado estrategias de permanencia en el núcleo familiar, particularmente las parejas jóvenes, o el allegamiento por relaciones de parentesco a la vivienda de familiares, junto a la densificación intra-lote mediante la autoconstrucción en áreas urbanas en expansión y no consolidadas.

El análisis de esta tendencia no es un dato menor en un contexto en que el Estado nacional recupera presencia en la política habitacional a partir de 2003. El objetivo del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios es la “reactivación económica de la industria de la construcción”, esto explica la semejanza de la política con el modelo centralizado de provisión de

vivienda social “llave en mano” difundido a mediados del siglo XX, aun cuando la dinámica urbana se ha transformado radicalmente.

Por un lado, el acceso a la ciudad de una parte importante de la población ha estado mediado por el “déficit urbano-habitacional”, el refugio en las redes sociales o de reciprocidad mutua, la redefinición de la ciudad planificada –con un lote mínimo de 300 m<sup>2</sup> para vivienda unifamiliar–, el aprovechamiento de la “ciudad disponible” como valor de uso complejo (Topalov, 1979) y la imposibilidad del proyecto del “barrio autoconstruido”, dada la inestabilidad de los ingresos y la proporción de hogares reincidentes en situación de pobreza en periodos breves de tiempo.

Por otro lado, se entiende que parte de estos cambios se deben a transformaciones del mercado de trabajo y de una dinámica de hábitat popular que difiere de características que ésta tuvo entre los años cuarenta y setenta, cuando los “loteos populares” (Clichevsky, 1975; Torres, 1993) sostuvieron la expansión urbana del AMBA. Este modelo se ancló en la transferencia de importantes recursos de los sectores asalariados en renta del suelo a los especuladores inmobiliarios, gracias a un contexto de casi pleno empleo, crédito accesible, subsidio al transporte público, bajas exigencias urbanísticas y altos costos para el Estado en la ampliación paulatina de las obras de infraestructura y servicios urbanos.

De verificarse estas hipótesis, y frente a la persistencia de un núcleo duro de la pobreza y la informalidad laboral, aun cuando se observa un nuevo ciclo de expansión económica iniciado en el 2002 y una importante recuperación del empleo,<sup>3</sup> es posible suponer que la estructura urbana también estaría sufriendo un “endurecimiento” de la matriz de distribución de la ciudad. Esto se agrava al considerar que el “boom” que experimenta el mercado inmobiliario a partir de 2003 se encuentra dirigido a los sectores de altos ingresos con una dinámica asociada a la vivienda de alto estándar en zonas exclusivas. A su vez, el Estado realiza significativas inversiones para construir vivienda social; recientemente se suma una nueva oferta de créditos hipotecarios. Sin embargo, estos procesos siguen estando desarticulados de una política urbana en sentido integral.

---

<sup>3</sup> “La dinámica del mercado laboral argentino, si bien logra crear empleo, no resuelve ni la pobreza ni la desigualdad en la distribución de los ingresos. La mayor actividad económica tiene un bajo efecto sobre los ingresos de la población más postergada. Bajo las condiciones actuales y pese a la baja en el desempleo, tiende a arribarse a una nueva meseta en materia de pobreza e indigencia” (Lozano, 2005:2).

El crecimiento del sector de la construcción se inicia sustentado en los fondos extraídos del “corralito”,<sup>4</sup> ahorros acumulados por fuera del sistema financiero y los incrementos de las exportaciones agrícolas. Con base en información periodística (*Diario Clarín*, 27/04/2007): “en la Argentina, el valor de los inmuebles se incrementó, en promedio, un 260% desde el piso de la crisis, en el primer trimestre de 2002”.

Según Baer (2008) la respuesta del sector inmobiliario luego de la crisis de 2001/02 fue contundente. En la ciudad de Buenos Aires, en 2006 se autorizó la mayor cantidad de superficie para construir de los últimos 27 años. El uso residencial protagonizó este “boom” de la construcción, pero a pesar de la expansión de la oferta residencial empeoraron las condiciones de acceso a la vivienda. La restricción del poder de compra de vivienda a nivel general en ASM (años/salario medio para compra de unidades habitacionales equivalentes) se tradujo en un redireccionamiento de la oferta de los emprendedores inmobiliarios hacia la población con mayor poder adquisitivo. Esto se manifiesta en la doble concentración del mercado inmobiliario, tanto territorial como de la categoría de vivienda (Baer, 2008).

## ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN EL AMBA PERIODO 1991-2001

En 2001, el conjunto del AMBA registró una población de 11.5 millones de habitantes, compuestos por 2.7 millones de habitantes en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 8.7 millones en 24 partidos del Gran Buenos Aires (24PGBA). Al detener la mirada en los 24PGBA se observa un crecimiento poblacional entre 1991-2001 cercano al 9%, con una diferencia de población absoluta superior a los 700 mil habitantes. Sin embargo, la distribución de este crecimiento poblacional muestra diferencias según sectores sociales y áreas urbanas.

En este apartado se propone explorar las características diferenciales que tuvo este crecimiento. Para ello se realizó una compatibilización de los Censos de Población Hogares y Viviendas (1991-2001) a nivel de radio censal.<sup>5</sup> Luego

4 Se hace referencia a una medida económica de limitación de las extracciones de depósitos bancarios que se implementaron en la crisis de 2001/2 tendientes a sostener el sistema financiero y la fuga de capitales, la cual, en una etapa de flexibilización posterior, permitiría retirar los depósitos para la compra de inmuebles.

5 Son las unidades espaciales mínimas a las que se puede acceder; dichas unidades tie-

se desarrolló un análisis multitemporal de 7.912 radios censales urbanos de los 24PGBA.<sup>6</sup> Una vez calculado el crecimiento poblacional se clasificaron los radios urbanos según el ritmo de crecimiento. Estas categorías se caracterizaron a partir de una serie de indicadores urbano-habitacionales con la finalidad de cualificar a nivel socioeconómico y urbano cuáles fueron las formas predominantes de crecimiento.

Las dimensiones de análisis consideradas para confeccionar estos indicadores fueron: las condiciones de habitabilidad de las viviendas, el nivel socioeconómico de los hogares, las características demográficas, la cualificación de la estructura urbana y la situación de tenencia del suelo. A continuación se detallan las variables pertenecientes a distintas fuentes<sup>7</sup> utilizadas para operacionalizar cada una de las dimensiones de análisis.

---

nen un tamaño promedio cercano a los 300 hogares. En el área de crecimiento urbano los radios censales pueden subdividirse entre años censales; en principio lo hacen conservando un principio de integridad, es decir, un radio censal del año 1991 puede desagregarse en dos (o más) radios censales del año 1991. Sin embargo, el principio de integridad no siempre se cumple, por lo tanto, debe mediar una verificación de la topología de las unidades de análisis espacial y correcciones mediante agregaciones sucesivas de radios para ambos cortes temporales.

- <sup>6</sup> Se excluye de este análisis a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cuya población se mantiene estable desde mediados del siglo XX debido a que al tratarse del área central de la metrópolis su consideración ocultaría parte de la heterogeneidad de la periferia metropolitana o Conurbano Bonaerense, donde nos interesa detener nuestra atención.
- <sup>7</sup> Entre ellas se encuentran: el Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas (INDEC, 1991-2001); Abba, A. P. (2005) *Centralidades metropolitanas*, en: "Diagnóstico para la formulación de lineamientos estratégicos para el territorio metropolitano de Buenos Aires" DPOUT-SSUyV (tipo de información: Informe final e información geográfica asociada); *Atlas Metropolitano de Buenos Aires*. Proyecto de Investigación "Atlas Metropolitano. Patrones territoriales y códigos de ordenamiento territorial y usos del suelo, Región Metropolitana de Buenos Aires" UNLP-CONICET-CIC, Año: 2002-2004 (tipo de información: información geográfica asociada a fotointerpretación de usos reales del suelo); *Sistema de Ordenamiento Urbano y Territorial*. Secretaría de Asuntos Municipales de la provincia de Buenos Aires, Año: consulta al 2006 (tipo de información: categorización de los Códigos de Zonificación); *Sistema de transporte público de pasajeros*. Convenio DGCyE-UNLP, Año: 2003 (tipo de información: información geográfica de las redes de transporte público automotor), *Sistema de Información Territorial* de la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, Año: consulta al 2007 (tipo de información: cartografía base e información geográfica de los "Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires").

1. *Condiciones de habitabilidad.* Se consideraron: 1.1) el tipo de vivienda, las cuales fueron agrupadas en vivienda tipo A (o no deficitaria), departamento y vivienda deficitaria (esta última categoría incluye vivienda tipo B, rancho, casilla, pieza en inquilinato, pieza en hotel o pensión, local no construido para habitación y vivienda móvil); 1.2) la calidad de los materiales de la vivienda (indicador censal de CALMAT: 1 vivienda no deficitaria, 2 vivienda con problemas de terminación y 3, 4 y 5 se agruparon como categorías deficitarias); 1.3) la calidad de ocupación de la vivienda (basada en la relación entre el hacinamiento crítico y baño exclusivo); y 1.4) la calidad constructiva de la vivienda (con base en una relación entre los materiales constructivos de paredes, pisos y techo de la vivienda y la instalaciones internas de baño, cocina y distribución de agua).
2. *Nivel socioeconómico.* Se tuvieron en cuenta cuatro indicadores distintos: 2.1) la capacidad económica de los hogares según una tasa de dependencia ponderada por nivel educativo (NSE2); 2.2) el nivel de equipamiento del hogar según la sumatoria de computadora personal, internet, televisión por cable, reproductor, heladera, lavarropas, horno de microondas y teléfono (NSE3); 2.3) la privación material de los hogares (el índice censal IPMH según privación del recurso corriente, convergente o material); y 2.4) el índice censal de necesidades básicas insatisfechas (NBI) desagregado en sus dimensiones hacinamiento, vivienda, instalaciones sanitarias, escolaridad y subsistencia.
3. *Características demográficas.* Se analizaron: 3.1) el tipo de hogar (hogar nuclear, hogar familiar extendido, hogar compuesto por otros no familiares, hogar multipersonal no familiar, hogares unipersonales); 3.2) la estructura de la población (porcentaje de población joven menor de 14 años, población económicamente activa entre 15 y 64 años y población mayor de 65 años; y 3.3) la movilidad poblacional con base en el lugar de residencia cinco años antes del año censal (según las siguientes categorías: en esta localidad o paraje, en esta provincia otra localidad o paraje, en otra provincia, en otro país y no había nacido).
4. *Perfil urbano.* Se tuvo en cuenta: 4.1) centralidades urbanas (proximidad medida en metros a centralidades financieras, comerciales, centros históricos y uso residencial de alta densidad); 4.2) accesibilidad-conectividad (según proximidad a la red de transporte público, área de influencia de estaciones de ferrocarril, corredores con más de tres líneas de transporte y red de pavi-

mento); 4.3) consolidación urbana según la combinación de servicios en la vía pública (calle pavimentada, alumbrado público, teléfono público, transporte público y servicio regular de recolección de residuos); 4.4) conexión a servicios básicos de agua y cloaca (con base en la procedencia de agua en la vivienda por red pública y hogares con inodoro con descarga y desagüe a la red pública); 4.5) densidad bruta de las áreas, y 4.6) proximidad al borde urbano o ámbitos periurbanos.

5. *Situación de tenencia.* Se considera: 5.1) régimen de tenencia con base en el agrupamiento de categorías censales, situación de tenencia legal (incluye propietario de la vivienda y terreno, inquilino y ocupante por relación de dependencia) y situaciones irregulares de tenencia (incluye propietario solo de la vivienda, ocupante por préstamo y otra situación).

A partir de este análisis del ritmo de crecimiento poblacional se identificaron cinco categorías, las cuales fueron caracterizadas por su posición predominante en la estructura urbana:

- a) *Áreas en decrecimiento:* son aquellas donde el ritmo de crecimiento poblacional es menor al -10%, y alcanzan al 12.3% de la población en 2001. En términos generales, son áreas de carácter central a nivel regional o municipal, lo que se verifica en distintas variables como la mayor densidad, los máximos indicadores de accesibilidad-conectividad, el mayor porcentaje de inquilinos y departamentos, entre otros. Por otra parte, en estas áreas se localizan los sectores socioeconómicos más altos.
- b) *Áreas estables:* sus variaciones se encuentran entre el -10% y el 10%, y cubren al 47.2% de la población censada en 2001, es decir, que la mayor parte del aglomerado se encuentra estable. La característica principal es la mixtura entre áreas urbanas consolidadas y en menor medida áreas centrales, los niveles de accesibilidad-conectividad, la cobertura de servicios en la vía pública y la conexión a servicios básicos marcan esta tendencia. Estas áreas siguen en orden a las anteriores en el perfil socioeconómico de los hogares con mayor peso de los sectores medios y altos.
- c) *Áreas de crecimiento leve:* son aquellas donde la fluctuación varía entre 10-50%, es decir, en periodo intercensal la población de dichas áreas recibe como máximo la mitad de la población que tenían en el año base; repre-

sentan al 27.3% de la población del último censo y cerca de la mitad del crecimiento poblacional positivo del periodo. El rasgo más destacado es la contigüidad con las áreas de crecimiento estable; en general se trata de áreas semi-consolidadas y en muy baja proporción se insertan en áreas centrales o consolidadas. Junto con el signo positivo de crecimiento poblacional, se registra el deterioro de la calidad constructiva de la vivienda, la disminución del nivel socioeconómico y el incremento de los hogares con algún tipo de privación. En estas áreas se observa el mayor peso absoluto de los sectores de bajo nivel socioeconómico.

- d) *Áreas de crecimiento moderado*: son aquellas cuyo crecimiento poblacional oscila entre el 50-100%, es decir, dichas áreas reciben entre la mitad de población o la equivalente al año base; en 2001 alcanzan al 7.8% de la población del área de estudio. La localización se vuelve más periférica, y todos los indicadores del perfil urbano manifiestan peor desempeño. A su vez, la precariedad de las condiciones de habitabilidad o el déficit habitacional se expresa con mayor intensidad, al igual que el nivel de privación en las condiciones de vida y de informalidad en la tenencia de la tierra. El 52% de las viviendas son deficitarias, el 68% de los hogares son pobres o tienen algún tipo de privación según el IPMH y el 23% de los hogares tiene situaciones irregulares de tenencia. En esta categoría es donde los sectores de bajo nivel socioeconómico tienen el mayor peso relativo.
- e) *Áreas de crecimiento acelerado*: su ritmo de crecimiento supera el 100% en el periodo intercensal; estas áreas son las más dinámicas y como mínimo duplican la población en dicho periodo, representando al 4.4% de la población del año 2001. El patrón de distribución espacial no difiere sustantivamente del caso anterior, aunque en este caso parece aumentar el nivel de heterogeneidad social. A diferencia de las cuatro categorías anteriores, que en casi todos los indicadores muestran una tendencia constante hacia el deterioro de las condiciones de calidad urbana y habitacional, esta categoría parece mejorar el desempeño en algunas variables vinculadas a la calidad constructiva de las viviendas y el nivel socioeconómico de la población, entre otras.

Como se observa en la tabla 4, en la categoría de “crecimiento acelerado” el 76% de los radios corresponden a los sectores de bajo nivel socioeconómico y el 24% restante a los sectores medio y altos. Sin embargo, al analizar el por-

**Tabla 3. Crecimiento poblacional en los 24 partidos de Gran Buenos Aires (1981-2006). Población total del aglomerado vs. población en villas y asentamientos (VyA).**

	1981-1991		1991-2001		2001-2006		1981-2006	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Población total	1 146 149	16.8	715 113	9.0	573 270	6.6	2 434 532	35.7
Población en VyA	119 559	41.1	184 302	44.9	342 074	57.5	645 935	22.0

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos Infohábitat, INDEC y Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires (1981, 1991, 2001 y 2006).

**Tabla 4. Distribución de radios censales con población de nivel socioeconómico alto, medio y bajo según ritmo de crecimiento poblacional (1991-2001) en los 24 partidos del Gran Buenos Aires.**

Nivel socio-económico	De-crecimiento	Estable	Crecimiento leve	Crecimiento moderado	Crecimiento acelerado	Total
Alto	575 (46.0%)	864 (22.3%)	107 (5.4%)	19 (3.6%)	30 (10.0%)	1 595 (20.2%)
Medio	471 (37.7%)	1 05 (36.4%)	239 (12.1%)	42 (7.9%)	41 (13.7%)	2 198 (27.7%)
Bajo	204 (16.3%)	1 590 (41.2%)	1 625 (82.4%)	465 (88.4%)	227 (76.2%)	4 111 (51.9%)
Total	1 250 (100%)	3 859 (100%)	1 971 (100%)	526 (100%)	298 (100%)	7 907 (100%)

Fuente: elaboración propia con base en el Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas, INDEC (1991-2001).

Nota: las categorías de nivel socioeconómico se elaboraron con base en la clasificación por deciles del indicador NSE2 (tasa de dependencia ponderada por nivel educativo) y el agrupamiento del decil 1 y 2 en la categoría de alto, decil 3, 4 y 5 medio y decil del 6 al 10 en bajo nivel socioeconómico.

centaje de los sectores medios y altos en la categoría de “crecimiento leve”, “crecimiento moderado” y “crecimiento acelerado”, se observa un aumento de la participación de estos sectores medios y altos en esta última categoría, aun cuando éste sea por debajo de la media para el total del aglomerado. Esto refleja parcialmente el cambio brusco que, en la década del noventa, se introdujo en el patrón residencial de los sectores de medio-alto y alto ingreso, basado en el desplazamiento a la periferia metropolitana y acompañado por cambios en la red de autopistas y la difusión de urbanizaciones cerradas.

Del análisis y caracterización de las categorías de crecimiento, se deduce que casi el 75% del área urbana de los 24PGBA se encuentra en una situación de estabilidad demográfica, acompañada por procesos de decrecimiento y crecimiento poblacional leve. Sin embargo, el 25% del área urbana restante muestra un rápido crecimiento demográfico combinado con un incremento del déficit urbano.

En la tabla 5 se analizan las categorías de crecimiento poblacional (1991-2001) en función de una serie de variables e indicadores (2001) que permiten caracterizar el crecimiento a nivel urbano. En términos generales se observa que, a medida que aumenta el ritmo del crecimiento urbano, se deterioran las condiciones de habitabilidad, decrece el nivel socioeconómico, se ensancha la base de la pirámide de población, aumenta la dinámica inmigratoria (con un peso significativo de los inmigrantes del interior del país, seguidos por la población de origen bonaerense), disminuyen las condiciones de calidad urbana y aumenta la irregularidad en la tenencia del suelo.

En el tabla 6 se muestra la relación entre la inserción urbana de los sectores de bajo nivel socioeconómico y las categorías de crecimiento poblacional que tienen signo positivo. En el sentido de las columnas se observa que la mayor cantidad de radios censales (68%) asociados a estos sectores de población tienen un crecimiento leve (entre el 10 y el 50% entre 1991 y 2001) siguiendo la tendencia general del aglomerado. En el sentido de las filas surge que el 85% de los radios censales que tienen crecimiento positivo se encuentran ubicados en áreas urbanas no consolidadas, de las cuales el 27% pueden ser caracterizadas como áreas de borde urbano, es decir, se encuentran a menos de medio kilómetro del ámbito periurbano o rural. Se resalta, a su vez, la baja participación de los sectores de bajos de ingresos en las áreas urbanas consolidadas (13%) y la escasísima, por no decir nula participación en el área central (0.1%).

**Tabla 5. Distribución de radios censales con población de nivel socioeconómico alto, medio y bajo según ritmo de crecimiento poblacional (1991-2001) en los 24 partidos del Gran Buenos Aires**

	Tipo de crecimiento poblacional					Total
	Decre- cimien- to (< -10%)	Estable (10 - 10%)	Leve (10 - 50%)	Mode- rado (50 - 100%)	Acele- rado (> 100 %)	
Condiciones de habitabilidad						
Casa tipo A	63.29%	74.94%	58.59%	44.63%	37.67%	65.62%
Departamento	31.27%	12.51%	3.88%	3.34%	11.98%	12.38%
Viviendas defici- tarias	5.45%	12.55%	37.53%	52.04%	50,36%	22,00%
Calmat 1	82.61%	70.91%	41.47%	29.73%	34.60%	60.83%
Calmat 2	12.04%	18.76%	30.16%	30.63%	25.16%	21.78%
Calmat 3 4 5	5.35%	10.32%	28.36%	39.62%	40.22%	17.38%
NBI Vivienda	1.92%	3.36%	8.63%	13.77%	13.61%	5.61%
NBI Instalación sanitaria	0.52%	1.03%	2.56%	3.61%	3.95%	1.64%
Comparte baño con otro hogar	1.78%	3.39%	5.79%	5.23%	5.18%	3.97%
Hacinamiento crítico	1.22%	2.60%	7.24%	10.95%	11.62%	4.51%
Cohabitación en la vivienda	1.0285	1.0493	1.0639	1.0482	1.0533	1.0497
Calidad de cons- trucción de la vivienda (CCV)*	31.4	25.4	14.1	10.3	12.8	22.0
Calidad de ocu- pación de la vi- vienda (COV)*	30.6	23.9	15.5	14.9	17.8	22.1

Tabla 5. Continúa.

	Tipo de crecimiento poblacional					Total
	Decre- cimien- to	Estable	Leve	Mode- rado	Acele- rado	
	(< -10%)	(10 - 10%)	(10 - 50%)	(50 - 100%)	(> 100 %)	
Nivel socioeconómico						
IPMH						
Sin privación	78.27%	69.03%	42.98%	32.23%	36.16%	59.90%
Sólo del recurso corriente	15.58%	17.81%	19.41%	16.07%	13.32%	17.61%
Sólo material + Convergente	6.15%	13.16%	37.61%	51.70%	50.52%	22.49%
NBI Escolaridad	0.27%	0.41%	1.08%	1.67%	1.87%	0.70%
NBI Subsistencia	3.15%	4.29%	6.60%	7.27%	6.79%	5.02%
NBI General	6.32%	10.24%	21.47%	28.75%	28.48%	14.52%
Nivel socioeconó- mico NSE2*	0.66	0.36	0.14	0.08	0.15	0.33
Nivel socioeconó- mico NSE3*	6.07	5.27	3.85	3.30	3.63	4.85
Características demográficas						
Población joven (< 14 años)	19.78%	23.12%	31.88%	36.92%	37.58%	26.91%
PEA potencial (> 15 y < 64 años)	64.85%	64.44%	62.34%	59.29%	59.20%	63.26%
Población vieja (> 65 años)	15.37%	12.44%	5.78%	3.79%	3.22%	9.83%
Hogar nuclear	64.67%	65.88%	68.50%	71.29%	73.26%	67.03%

Tabla 5. Continúa.

	Tipo de crecimiento poblacional					Total
	Decre- cimien- to	Estable	Leve	Mode- rado	Acele- rado	
	(< -10%)	(10 - 10%)	(10 - 50%)	(50 - 100%)	(> 100 %)	
Hogar familiar extendido	16.47%	19.05%	20.41%	18.08%	16.14%	18.85%
Hogar compuesto	1.09%	1.16%	1.30%	1.40%	1.47%	1.21%
Hogar multiper- sonal no familiar	0.59%	0.43%	0.35%	0.35%	0.40%	0.42%
Hogar uniper- sonal	17.18%	13.49%	9.45%	8.87%	8.74%	12.48%
Lugar de residen- cia hace 5 años:						
Esta localidad o paraje	88.56%	88.51%	85.54%	81.58%	75.31%	86.55%
Esta provincia pero en otra loca- lidad o paraje	1.42%	1.20%	1.19%	1.62%	2.66%	1.32%
Otra provincia	3.08%	2.42%	2.34%	3.43%	6.46%	2.74%
Otro país	0.66%	0.50%	0.57%	0.84%	2.06%	0.64%
No había nacido	6.28%	7.36%	10.37%	12.53%	13.50%	8.75%
Perfil urbano						
Centralidad (IC)*	740	1 027	1 799	2 208	2 143	1 295
Accesibilidad- Conectividad (IAC)*	185	249	536	863	859	374
Consolidación suelo urbano (CSU)*	32.2	30.9	23.3	17.4	16.4	27.8

Tabla 5. Continúa.

	Tipo de crecimiento poblacional					Total
	Decre- cimien- to	Estable	Leve	Mode- rado	Acele- rado	
	(< -10%)	(10 - 10%)	(10 - 50%)	(50 - 100%)	(> 100 %)	
Conexión a ser- vicios sanitarios básicos (CSS)*	15.0	12.2	7.7	6.2	7.1	10.9
Proximidad al borde urbano (RR2)*	3 414	2 809	1 453	1 025	1 279	2 390
Densidad habi- tantes / hectáreas	97.0	89.3	78.8	56.1	62.5	84.7
Situación de tenencia						
Propietario de la vivienda y terreno	77.34%	75.76%	73.91%	72.31%	74.35%	75.23%
Propietario sólo de la vivienda	1.90%	3.29%	7.38%	10.09%	8.16%	4.79%
Inquilino	11.62%	9.94%	5.66%	3.79%	4.07%	8.44%
Ocupante por préstamo	5.76%	7.70%	9.24%	8.82%	7.18%	7.88%
Ocupante por trabajo	0.76%	0.43%	0.61%	1.16%	1.17%	0.60%
Otra situación	2.60%	2.87%	3.19%	3.81%	5.05%	3.06%
Tenencia precaria	10.26%	13.85%	19.81%	22.72%	20.39%	15.73%

Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población, Hogares y Vivienda (1991-2001) INDEC y fuentes citadas en la nota viii.

Nota (\*) No corresponde con indicadores censales sino que fueron construidos a partir de la información censal o las fuentes complementarias. Su definición se encuentra detallada en la operacionalización de las dimensiones de análisis. Para más detalles véase Del Río (2009).

## IDENTIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS RESIDENCIALES DE LOS SECTORES POPULARES

Un resultado interesante que surge del análisis detenido de la tabla 5 es como se agrupa un conjunto de variables según su variación relativa en función de los ritmos de crecimiento poblacional:

1. Se puede observar el comportamiento semejante que tienen las variables CALMAT 3, 4 y 5 (déficit en la calidad de los materiales de la vivienda no asociado a problemas de aislamiento o terminación), NBI por condiciones sanitarias (baño con retrete sin descarga de agua), hogar compuesto (núcleo familiar con otros no familiares), hacinamiento crítico (más de tres personas por cuarto) y las variables de movilidad migratoria (con mayor peso en lugar de residencia hace cinco años de la categoría “en otra provincia”).
2. La variación de la cohabitación (cantidad de hogares por vivienda), el porcentaje de los hogares que comparte el baño con otro hogar, la proporción del hogar familiar extendido, los ocupantes por préstamo y los hogares con IPMH solo del recurso corriente (es decir, hogares con privación material por la carencia de receptores de ingresos) muestran estar correlacionados entre sí.
3. La forma de tenencia precaria varía en función de los indicadores de nivel socioeconómico, el IPMH material y convergente (hogares con privación del patrimonio material de la vivienda o del recurso corriente), el porcentaje de hogares con NBI, NBI por subsistencia (hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe no haya completado tercer grado de la escuela primaria), NBI por vivienda (hogares que habitan una vivienda de tipo inconveniente) y el conjunto de indicadores que caracterizan el perfil urbano de las distintas áreas de la ciudad.

Al menos a nivel preliminar, estos datos permiten identificar tres fenómenos que se entiende se encuentran relacionados con distintas estrategias residenciales. El *primer grupo* de variables muestra en la dimensión constructiva un alto déficit en la calidad de los materiales de la vivienda junto al mayor porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas a nivel sanitario, mientras que la calidad de la ocupación de la vivienda muestra los niveles más altos de hacinamiento.

miento crítico. Si bien esta dinámica se encuentra relacionada con el crecimiento vegetativo de los sectores más pobres, la mayor proporción de la población inmigrante que llega del interior del país y el registro más alto de los hogares compuestos por familiares y no familiares, junto a los niveles de cohabitación por arriba de la media regional, parece mostrar una dinámica de rápido crecimiento urbanos en áreas no consolidadas o bordes urbanos no consolidados con un mayor proporción de sectores recién llegados al aglomerado con severas restricciones habitacionales acompañadas por precariedad en la tenencia de la tierra.

El *segundo grupo* da cuenta en parte de la participación en las áreas consolidadas de los sectores de nivel socioeconómico bajo, aunque dicha estrategia también se encuentra ampliamente extendida en las áreas urbanas no consolidadas. Aquí se visualiza como estrategia de los hogares las formas de cohabitación (más de un hogar por vivienda) con el registro más alto sobre la media regional, siendo una variable crítica la carencia del baño exclusivo. Otra modalidad complementaria no excluyente es la expansión del núcleo familiar, la cual se expresa en la mayor proporción de hogares familiares extendidos (compuesto por núcleo familiar con agregados de otros familiares). La variable propietario solo de la vivienda muestra el más bajo porcentaje y ocupante por préstamo el más alto dentro de las categorías de crecimiento poblacional positivo. Esto resulta interesante particularmente allí donde el crecimiento es leve de manera coincidente con categoría que explica la mayor parte de la dinámica de crecimiento poblacional de los sectores de bajo nivel socioeconómico (como se observó en la tabla 6).

El *tercer grupo* tiende a concentrarse, al igual que el primero, en las áreas no consolidadas o bordes urbanos no consolidados. Los indicadores de nivel socioeconómico más bajos, expresados en la dimensión material o convergente del IPMH y el desempeño de los hogares con NBI (tanto las vinculadas a la dimensión de la subsistencia como de la vivienda), muestran como tendencia las mayores restricciones en el acceso a las condiciones de calidad urbana, como se ve en todas las variables que dan cuenta del perfil urbano. En este grupo es en el cual la situación de tenencia precaria alcanza mayor proporción y los propietarios solo de la vivienda (y no del terreno) duplican el promedio regional.

De lo anterior se deduce que la estrategia de la informalidad en el acceso al suelo urbano se encuentra asociada al nivel socioeconómico y los niveles de

**Tabla 6. Distribución de radios censales con población de bajo nivel socio-económico según ritmo de crecimiento poblacional (1991-2001) y tipo de área urbana en los 24 partidos del Gran Buenos Aires.**

Tipo de área	Crecimiento leve	Crecimiento moderado	Crecimiento acelerado	Total
Área central	2 (0.1%)	-	-	2 (0.1%)
Área consolidada	204 (8.5%)	26 (1.1%)	91 (3.8%)	321 (13.4%)
Área no consolidada	1 043 (43.6%)	227 (9.5%)	108 (4.5%)	1 378 (57.7%)
Borde no consolidado	352 (14.7%)	205 (8.6%)	97 (4.1%)	654 (27.4%)
Borde urbano semi-consolidado	24 (1.0%)	7 (0.3%)	4 (0.2%)	35 (1.5%)
Total	1 625 (68.0%)	465 (19.5%)	300 (12.6%)	2 390 (100%)

Fuente: elaboración propia con base en el Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas, INDEC (1991-2001).

Nota: los tipos de área urbana se definieron en función de la clasificación de los radios censales por los indicadores de perfil urbano que figuran en la tabla 5 agrupados por deciles; dichas categorías se excluyen entre sí en función de su jerarquía. La categoría Área Central se definió por la posición del radio censal en el decil 8, 9 o 10 con mejor nivel de conexión a servicios sanitarios básicos y consolidación urbana, junto a una proximidad de 0.5 km a las redes transporte público y 1 km a los centralidades urbanas. La categoría Área Consolidada se definió por la posición del radio censal  $\geq$  decil 5 en índice de conexión a servicios sanitarios básicos y consolidación urbana, junto a una proximidad de 1 km a las redes transporte público y 1.5 km a los centralidades urbanas. La categoría Área No Consolidada se definió por la posición del radio censal  $\leq$  4 en el índice de conexión a servicios sanitarios básicos y consolidación urbana, junto a una proximidad mayor a 1 km a las redes de transporte público. La categoría Borde No Consolidado se definió por la posición del radio censal  $\leq$  4 en el índice de conexión a servicios sanitarios básicos y consolidación urbana y la proximidad de 0.5 km a los ámbitos periurbanos o rurales. La categoría Borde Semi-consolidado se definió por la posición del radio censal  $\geq$  4 en el índice de conexión a servicios sanitarios básicos y consolidación urbana y la proximidad de 0.5 km a los ámbitos periurbanos o rurales.

pobreza. Sin embargo, esta variable adquiere mayor proporción dentro de las categorías de crecimiento poblacional positivo (puntualmente crecimiento moderado) en la que se hallan 465 radios censales asociados al nivel socioeconómico bajo y menor proporción en la categoría (crecimiento leve) donde los radios censales de bajo nivel socioeconómico alcanzan el número de 1 625. Allí donde se produce el mayor crecimiento urbano de los sectores populares, la tasa de informalidad no es la mayor, lo cual muestra cierta heterogeneidad en las estrategias de acceso a la ciudad por parte de estos sectores.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se buscó identificar las distintas tipologías de crecimiento urbano de los sectores populares y se intentó mostrar la existencia de un repertorio de prácticas de acceso al espacio urbano, las cuales exceden la informalidad urbana. Se considera que es vital estudiar la relación entre las transformaciones en el mercado de trabajo y los horizontes de oportunidad que se plantean en el campo habitacional. El modelo de acceso al suelo y a la vivienda en los años noventa del siglo pasado, dista considerablemente del modelo que operó hasta los años setenta; por otra parte, el barrio define nuevos modos de afiliación que el mundo del trabajo parece haber perdido. Sin embargo, la política habitacional continúa operando con viejos esquemas.

La inestabilidad de los ingresos y de los flujos de recursos corrientes socava el bienestar familiar; la incertidumbre de la disponibilidad de un ingreso altera los proyectos de vida y las estrategias residenciales. Las condiciones estructurales que se observaron en los años noventa en el mercado de trabajo no fueron para nada alentadoras, por tanto, resulta compatible con estrategias residenciales de permanencia en el núcleo familiar, el allegamiento a la vivienda/lote basado en relaciones de parentesco o de redes sociales y la densificación intra-lote mediante la autoconstrucción de una pieza o una vivienda mínima precaria.

A su vez, estas formas de resolución del acceso a la vivienda han ido acompañadas por una matriz de distribución de las condiciones de calidad urbana particularmente crítica para los sectores de bajo nivel socioeconómico. Se ha visto que el 85% del área urbana vinculada al crecimiento demográfico positivo de estos sectores son áreas urbanas no consolidadas, siendo muy baja

su participación en el área urbana consolidada y nula en el área central de la ciudad.

Si bien el avance preliminar aquí presentado es de carácter descriptivo y no permite aún realizar afirmaciones concluyentes respecto a la hipótesis de trabajo, debido a que se relaciona la dinámica del crecimiento poblacional con una imagen estática de la configuración urbano-habitacional que brinda el censo 2001 y el resto de las fuentes analizadas, se considera necesario analizar, en instancia futuras, la evolución del conjunto de las variables que se han identificado como críticas entre ambos años censales, de modo de comparar si el ritmo de crecimiento de las mismas es superior o inferior al ritmo del crecimiento poblacional. Por otra parte, es crucial crear una serie de categorías sintéticas a partir de los grupos de variables y analizar que peso tiene cada una de ellas en el crecimiento 1991-2001.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baer, L. 2008, Se expande la oferta, se restringe el ingreso pero aumentan los precios. Lineamientos empíricos y conceptuales para comprender las paradojas del mercado inmobiliario porteño, Mimeo.
- Beccaria, L. y F. Groisman 2008, *Argentina desigual*, UNGS y Prometeo Libros, Buenos Aires.
- Clichevsky, N. 1975, *El mercado de tierras en el área de expansión de Buenos Aires y su incidencia sobre los sectores populares (1943-1973)*, Centro de Estudios Urbanos y Regionales-CEUR, Instituto Torcuato Di Tella-ITDT, Buenos Aires.
- Clarín 2007, “El ‘boom’ del sector de la construcción en la Argentina”, *Diario Clarín*, 25 de abril, Buenos Aires.
- 2007, “Un aplauso para los ladrillos”, *Diario Clarín*, 29 de abril, Buenos Aires.
- Cravino, M. C. 2007, Vivir en la villa. Relatos, trayectorias y estrategias habitacionales, tesis doctoral, tomo 3, FFyL-UBA, Buenos Aires.
- Cravino, M. C., J. P. del Río y J. I. Duarte 2009, “Los barrios informales del Área Metropolitana de Buenos Aires: Evolución y crecimiento en las últimas décadas”, *Revista Ciudad y Territorio*, Madrid.
- Del Río, J. P. 2009, “El lugar de la vivienda social en el Gran Buenos Aires y su relación con las condiciones de calidad urbana”, en: *Actas del XII Encuentro de*

*Geógrafos de América Latina*, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Di Virgilio 2007, Trayectorias residenciales y estrategias habitacionales en sectores populares y medios, tesis doctoral, FCS-UBA.

Donza, E., E. Philipp, J. Pla, A. Salvia y J. Vera 2008, "Estrategias familiares y políticas públicas en auxilio del aumento de la desigualdad distributiva durante el período de reformas estructurales y la crisis de la convertibilidad. Gran Buenos Aires 1992-2003", *Revista de Estudios Regionales y Mercado de Trabajo* 4, SIMEL-CEUR, Editor CISPA, Buenos Aires, pp. 7-44.

Fidel, C. 1998, "Ladrillos más, ladrillos menos. El comportamiento y las políticas de construcción en la Argentina", *Periódico Universitario Argiropolis*, UNQ, UNLP, UNL, p. 12.

Golovanensky, L. y J. Paz 2007, Recuperación económica y precariedad laboral en la Argentina. Una mirada regional", *Revista de Estudios Regionales y Mercado de Trabajo* 3, SIMEL-CEUR, Editor CISPA, Buenos Aires, pp. 3-32.

La Nación 2007, "Fuerte aumento de la construcción el año pasado", *Diario La Nación*, 15 de enero, Buenos Aires.

Lozano, C. 2005, El problema de la distribución del ingreso y el crecimiento en la Argentina actual, Informe del Instituto de Estudios y Formación CTA, Buenos Aires.

SUV-DPOUT 2007, *Lineamientos estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires*, Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial-Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda, La Plata.

Topalov, C. 1979, *La urbanización capitalista*, Editorial Edicol, México.

Torres, H. 1993, *Mapa social de Buenos Aires (1940-1990)*, FADU-UBA, Buenos Aires.

## DÉCIMO PRIMERA PARTE

# VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS, GESTIÓN DE RIESGO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



# EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS VULNERABLES A LOS PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN EN LA CUENCA DEL VALLE DEL PUANGUE, REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE

Ana Isabel Huaico Malhue,\* Claudia Leyva Aguilera,\*  
Ileana Espejel\*

## INTRODUCCIÓN

La desertificación se define como un proceso complejo que reduce la productividad y el valor de los recursos naturales en el contexto específico de condiciones climáticas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, como resultado de las variaciones climáticas y las acciones humanas adversas (UNCED, 1992).

Martín de Santa Olalla (2001) menciona que la mayor causa de la desertificación es la degradación de los geosistemas por el impacto del hombre, por lo que tal como lo menciona Abraham (2007), es un proceso grave que afecta a la base productiva y a la sociedad de prácticamente todos los países con situaciones específicas de índole natural, socioeconómica y política.

De acuerdo con López (2001), después de los bosques tropicales, las tierras mediterráneas son las más frágiles del planeta, tanto por sus condiciones naturales como por la historia de intervención humana en los procesos de desertificación. En este contexto, menciona que programas y proyectos estiman que, durante los próximos 40 a 50 años, gran parte de las áreas áridas, semiáridas

---

\* Maestría en Ciencias en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.

y subhúmedas secas mediterráneas pueden registrar un aumento de las temperaturas y del albedo y una significativa disminución de las precipitaciones y acentuación de la aridez y las sequías, que pueden incrementar la fragilidad de los ecosistemas y acentuar los procesos de desertificación.

Las zonas mediterráneas corresponden a un tipo de clima caracterizado por veranos cálidos y secos e inviernos húmedos; se extiende tanto por el hemisferio norte como por el sur y el conjunto de las tierras que ocupan está afectado por el llamado macrobioclima mediterráneo, que se extiende entre los 23° y los 52° de latitud norte y sur y presenta un claro contraste térmico estacional que se acentúa con la continentalidad, con una irregularidad pluvial y un periodo de aridez estival (Costa, 2007).

Zoido (2007) menciona que, por lo reducido del espacio geográfico de las zonas mediterráneas en el mundo, éstas están actualmente en retroceso y disminución de sus procesos biológicos, principalmente por las pérdidas debido a la erosión de los suelos poco desarrollados de colinas y laderas montañosas. A esta escasa extensión se suma una dinámica tendencial de disminución por evolución hacia situaciones degradadas que pueden calificarse de subdesérticas. En este contexto, se prevé que las zonas mediterráneas continuarán siendo presionadas por los cambios de uso de suelo y la tendencia es que aumente la superficie desertificada.

Entre los aspectos que han desencadenado procesos adversos, como en el caso en estudio, se encuentra la gestión del agua, que se asocia a un aumento de su consumo, la intensificación agraria y los acelerados procesos de expansión urbana. La problemática se asocia, a su vez, al abandono rural y la consiguiente desaparición de las actividades agrarias tradicionales, cambiando el paisaje mediterráneo y haciendo cada vez más insostenibles las actividades de producción agrícola (Díaz Pineda, 2006).

En este contexto, Torres *et al.* (2007) indican que se entiende que, si bien el sobrepastoreo, la deforestación y la agricultura no sustentable son prácticas vinculadas a la desertificación, se trata de efectos visibles tras los cuales otras causas no visibles o que han quedado invisibilizadas, actúan en la raíz de los problemas. Profundas situaciones de inequidad traducidas en desiguales accesos a recursos naturales, económicos, políticos y sociales; y la integración de zonas a condición de su subalternización y marginalidad determinan, dentro de un eje causal estructural, que algunos grupos sociales “puedan” desarrollar

prácticas sustentables, mientras otros se ven obligados a recrear condiciones de degradación y pobreza.

El concepto de riesgo de desertificación se refiere a la vulnerabilidad o a la sensibilidad de la tierra frente a una acentuación de la degradación y de la desertificación, dependiendo de sus características de suelo, socioeconómicas y de gestión. La estimación del riesgo es un prerrequisito para cualquier sistema de alerta temprana (Brandt, 2009).

Según CONAF (2007), todos los municipios rurales en la Región Metropolitana poseen algún grado de desertificación, ya sea de carácter grave, moderado o leve; esto es relevante debido a que esta zona abastece de productos agrícolas a la ciudad de Santiago, la ciudad más poblada del país; datos del Censo Agropecuario (2007) demuestran que del uso de suelo destinado a cultivos en la región, un 73.84% corresponde a cultivos anuales y permanentes.

La falta de estudios en la materia a nivel de cuenca hidrográfica hace muy difícil la toma de decisiones debido al desconocimiento del escenario ambiental, por lo que este trabajo es una primera aproximación metodológica para generar las bases técnicas para el manejo y ordenamiento de los recursos naturales en la zona y un ejemplo replicable para otras zonas mediterráneas.

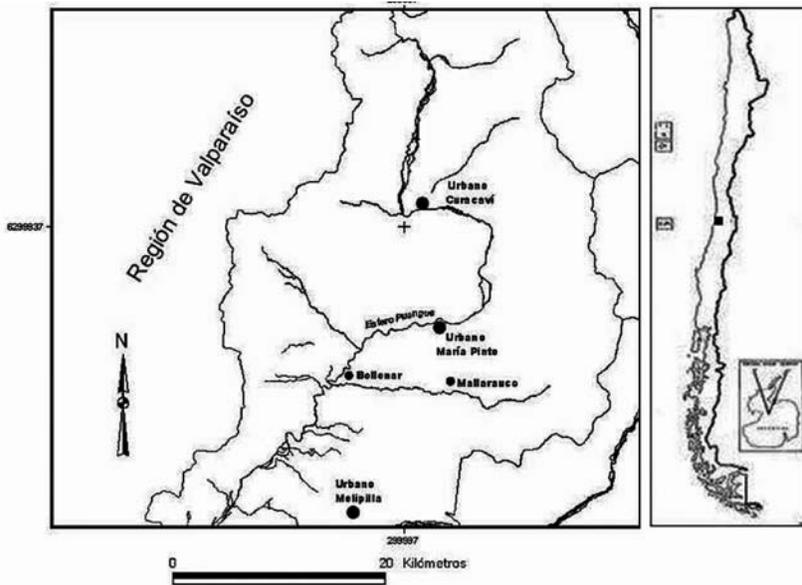
## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Región Metropolitana de Chile ocupa una posición mediterránea definida por los cordones montañosos que rodean la cuenca central que refuerza la acción dominante del anticiclón del Pacífico y marca las diferencias estacionales, con veranos cálidos y secos e inviernos fríos, con lluvias esporádicas que mantienen la condición de semiaridez dentro de esta área transicional.

La cuenca del Valle del Puangue se localiza en las estribaciones de la cordillera de la costa de Chile central en la Región Metropolitana, con una superficie aproximada de 1 841 km<sup>2</sup>, teniendo como dren principal el Estero Puangue (figura 1).

El área de estudio se ubica dentro de los tres subsectores climáticos que separan la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa (CIREN-CORFO, 1990), más seca y calurosa que la occidental presente en la Región de Valparaíso, debido a su propia sombra pluviométrica y al abrigo de la moderación térmica costera. Este subsector recibe la influencia costera, pero fundamentalmente de-

Figura 1. Ubicación de la cuenca del Puangue, Chile, principales centros poblados.



sarrolla condiciones climáticas semiáridas reforzadas por la cordillera de la costa.

La cuenca del Valle del Puangue posee una historia de poblamiento que se remonta al siglo X, por lo que Durán (1977) menciona: “Esta población fue al parecer eminentemente agrícola, con un desarrollo agroalfarero de gran continuidad en la zona, donde cimentará sus bases la avanzada inca y posteriormente, la hispánica”.

Esta zona actualmente posee una población que haciende a los 41 000 habitantes y está comprendida por el territorio de las comunas de Curacaví, María Pinto y el norte de la comuna de Melipilla, cuyos poblados principales son Mallerauco y Bollenar (figura 2).

Los datos demográficos y sociales se aprecian en la tabla 1, en donde se destaca que, tanto en las comunas de María Pinto como Curacaví, el porcentaje de población indigente y pobre supera el promedio provincial.

Estudios realizados por la Universidad de Chile (1997) mencionan que la degradación de los recursos del área mediterránea árida y semiárida de Chile

Figura 2. Provincia de Melipilla y comunas, Chile.

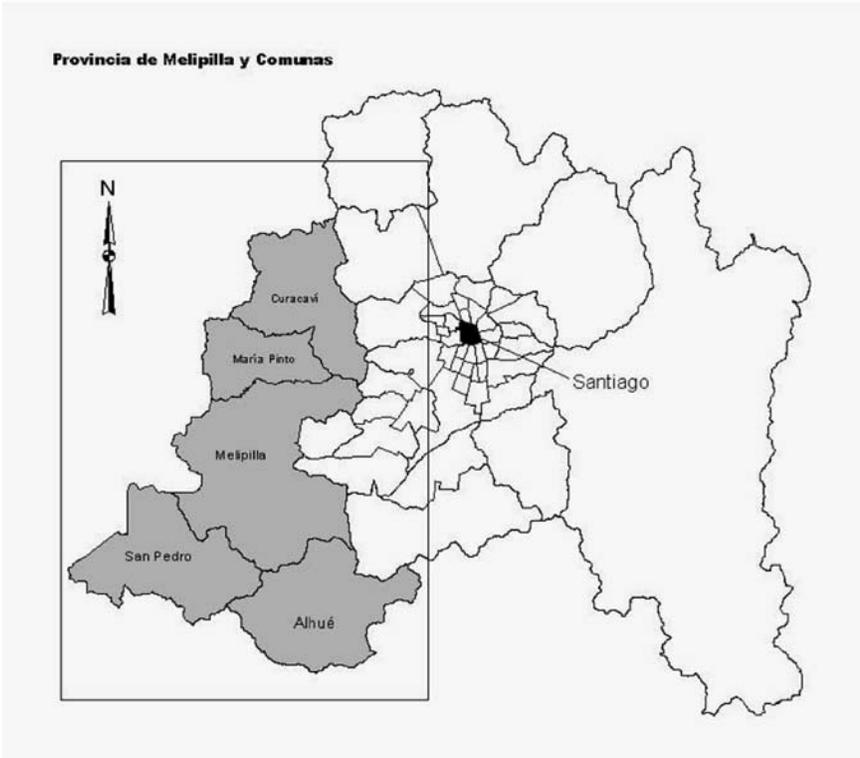


Tabla 1. Datos demográficos y sociales del área de estudio.

Datos/ Comunas	Comunas con territorio en la cuenca					Promedio Provincia
	Melipi- lla	Curacaví	María Pinto	San Pedro	Alhué	
Población (2005)	102 181	27 168	11 157	7 885	4 605	-
Crecimiento de- mográfico (1992- 2002)	1.64	2.43	1.69	1.12	1	1.576
Rural % (2002)	35.6	35.6	84	100	41.8	59.4

Tabla 1. Continúa.

Datos/ Comunas	Comunas con territorio en la cuenca					Promedio Provincia
	Melipi- lla	Curacaví	María Pinto	San Pedro	Alhué	
Indigencia % (2003)	2.7	6	9.1	1.3	3.1	4.44
Pobreza % (2003)	12.4	22.6	19.8	8.6	23	17.28

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas, 2009.

es un proceso continuo y sostenido que deriva en estados de deterioro cada vez más agudos que conducen a la desertificación. En este sentido, Millán *et al.* (2005) mencionan que entre las causas de este deterioro se encuentran los procesos migratorios, la sobreexplotación de los recursos y la pérdida de vegetación nativa producto de los cambios de uso de suelo, siendo estos últimos los principales desencadenantes de estos procesos. Numerosos son los estudios acerca de esta temática, como los desarrollados por Rönnback (1999), Martín de Santa Olalla *et al.* (2001), Geeson *et al.* (2002), Araus (2004) y Ridolfi *et al.* (2008), entre otros.

## OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es la evaluación de las áreas vulnerables a los procesos de desertificación en la cuenca del Valle del Puangue, en las proximidades de la zona metropolitana de Santiago de Chile. Para ello se aplica la metodología desarrollada por la Unión Europea para evaluar zonas mediterráneas (1999), que se complementa con la componente subdivisión predial y tenencia, identificándose de esta forma las áreas con mayor vulnerabilidad al proceso de desertificación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el caso en estudio los datos han sido obtenidos de la base cartográfica 1:50 000 del Proyecto Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable del Gobierno Regional Metropolitano (OTAS, 2009) y los datos climáticos han sido

obtenidos de fuentes de información secundaria, como son el *Atlas agroclimático de Chile* e información de diferentes tesis de grado (González, 1971; Huaico, 2004).

El tratamiento de la información se ha hecho básicamente a través de un SIG, Arc Gis.

Para realizar el estudio se tomó como base el diagrama metodológico señalado en la figura 3.

De esta forma se aplican métodos que permitan responder a dos preguntas: ¿Cuáles son las áreas sensibles a la desertificación? y ¿Quiénes son los vulnerables? (figura 3), para finalmente realizar un análisis integrado de la problemática de la zona.

## DEFINICIÓN DE ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES A LA DESERTIFICACIÓN

La Unión Europea (1999) ha generado un sistema de indicadores ambientales que evalúa los siguientes aspectos para estudiar la sensibilidad ambiental a la desertificación (tabla 2):

Figura 3. Diagrama adaptado de Leyva (2009).

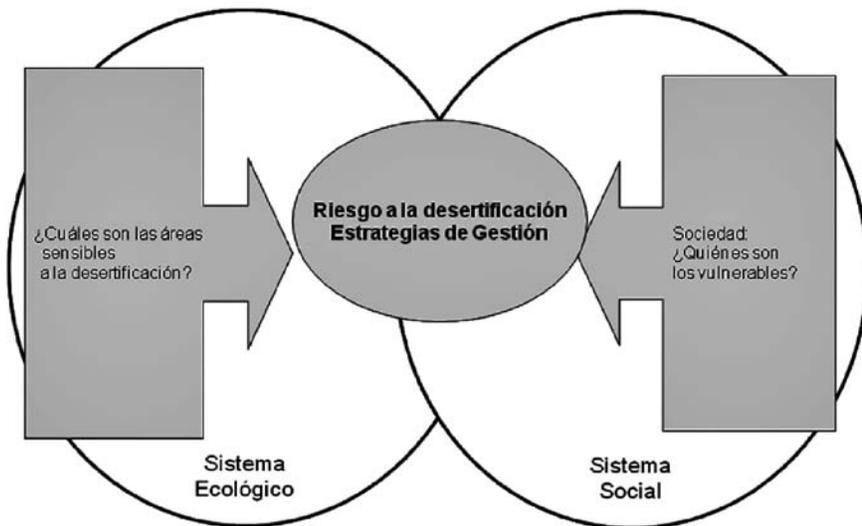


Tabla 2. Variables, indicadores e índices para evaluar AAS.

Variable	Elemento	Indicador	Índice de calidad	
Suelo	Textura	Descripción (Arena, limo, arcilla)	Indicador	
		Bueno	1	
		Moderado	1.2	
		Poroso	1.6	
		Muy poroso	2	
	Pendientes	(%)	Indicador	
		Muy suave a plano < 6	1	
		Suave 6 a 18	1.2	
		Empinado 18 a 35	1.5	CS= (Textura * Pendiente * Fragmento de roca * Profun- didad de suelo * Drenaje)/5
		Muy empina- do > 35	2	
Fragmento de roca	Cobertura	Indicador	Alta calidad < 1.13	
	(%)			
	Muy pedre- goso > 60	1	Moderada cali- dad 1.14 a 1.45	
	Pedregoso 20 - 60	1.3	Baja calidad > 1.46	
	Desnudo a poco pedre- goso < 20	2		

Tabla 2. Continúa.

Variable	Elemento	Indicador	Índice de calidad		
	Profundidad de suelo (cm)	Indicador			
		Profundo	1		
		> 75			
		Moderado	2		
		75 - 30			
	Somero	3			
	15 - 30				
	Muy somero	4			
	< 15				
	Drenaje	Según drenaje	Indicador		
Bien drenado		1			
Imperfectamente drenado		1.2			
Mal drenado		2			
Clima	Precipitación	Milímetros	Indicador		
		> 650	1		
		280- 650	2		
	Aridez	BGI rango	<280	4	
			Indicador		
			<50	1	Alta calidad < 1.15
			50 -75	1.1	Moderada calidad 1.16 a 1.81
			75 - 100	1.2	
			100 - 125	1.4	
			125 - 150	1.8	
> 150	2	Baja calidad > 1.81			

$$CC = (\text{Precipitación} * \text{Aridez} * \text{Orientación})$$

Tabla 2. Continúa.

Variable	Elemento	Indicador	Índice de calidad		
	Orientación	Exposición	Indicador		
		SO y SE	1		
		NO y NE	2		
Vegetación	Riesgo de incendio	Tipo de vegetación	Indicador		
		Tierra desnuda	1		
		Cultivos agrícolas anuales	1.3		
		Matorral y praderas	1.6	CV: (Riesgo incendio * Protección a la erosión * Resistencia a la sequía * Cobertura) <sup>1/4</sup>	
		Matorral arborescente, matorral de suculentas, bosque nativo	2		
	Protección a la erosión	Tipo de vegetación	Indicador		Alto : 1 a 1.6
	Bosque nativo, matorral arborescente, matorral de suculentas	1	Moderado: 1.7 a 3.7		
	Matorral y praderas	1.3	Bajo: > 3.8 a 16		
		Cultivos agrícolas	1.6		

Tabla 2. Continúa.

Variable	Elemento	Indicador	Índice de calidad	
		Tierra des- nuda	2	
	Resistencia a la sequía	Tipo de vege- tación		
		Matorral, matorral de suculentas, Matorral arborescente, bosque nativo	1	
		Terrenos agrícolas	1.6	
		Praderas	1.8	
	Cobertura	Cobertura vegetal		
		> 40	1	
		10 a 40	1.8	
		< 10	2	
Gestión	Intensidad en el uso de la tierra	Uso	Indicador	
		Áreas natu- rales	1	
		Zonas de recreo	1.2	
		Tierras agrícolas de uso extensivo	1.5	CG: (Intensidad en el uso de la tierra* Políticas de protección) <sup>1/2</sup>
		Tierras agrícolas de uso intensivo	1.8	

Tabla 2. Continúa.

Variable	Elemento	Indicador		Índice de calidad
		Minería	2	Alto : 1 a 1.25
		Zonas urbanas	2	Moderado: 1.26 a 1.15
	Políticas	Grado de regulación	Indicador	Bajo: > 1.51
		Completo: > 75% del área bajo protección	1	
		Parcial: 25 al 75% del área bajo protección	1.5	
		Incompleto: < al 25% del área bajo protección	2	

*Calidad de suelo:* en las zonas semi-áridas y subhúmedas, la desertificación puede ser irreversible cuando la profundidad del suelo no es capaz de mantener un mínimo de cobertura vegetal. Hay casos en que procede la desertificación en suelos profundos, cuando su balance de agua es incapaz de satisfacer las necesidades de las plantas. Los indicadores de calidad de suelo para ser cartografiados pueden estar relacionados con (a) la disponibilidad de agua, y (b) la resistencia a la erosión. Estas cualidades pueden evaluarse mediante el uso de las propiedades del suelo o de las características que figuran en los informes periódicos del suelo, tales como la profundidad del suelo, su textura, drenaje, material parental, el grado de pendiente, pedregosidad, etcétera.

*Calidad de clima:* la desigual distribución anual e interanual de las precipitaciones, los fenómenos extremos y los resultados de la fase vegetativa y

de temporadas de lluvias en las zonas semi-áridas y áridas del Mediterráneo son las principales características climáticas que contribuyen a la degradación de la tierra. El suelo en estas dos zonas climáticas es inestable y los procesos de desertificación se activan solo si los demás componentes de la tierra sobrepasan los umbrales específicos. El cambio climático mundial espera ampliar la actual geografía de las zonas vulnerables en las zonas mediterráneas. En una serie de años, las condiciones climáticas imperantes durante el periodo de crecimiento de los cultivos anuales pueden ser muy negativas. Cualquier pérdida de volumen de estas tierras marginales reduce las posibilidades de la producción de biomasa, que en última instancia conduce a la desertificación.

*Calidad de vegetación:* la cubierta vegetal es crucial para la generación de escorrentía y puede ser fácilmente modificada a lo largo de las zonas con clima mediterráneo y en las zonas montañosas, según las condiciones climáticas. En las áreas con precipitación anual inferior a 300 mm y con una alta tasa de evapotranspiración, el agua disponible en el suelo para las plantas se reduce drásticamente. Los principales indicadores de la desertificación en relación con la vegetación natural y el uso agrícola pueden ser considerados en relación con: a) el riesgo de incendios y la capacidad de recuperación, b) la protección que se ofrece a la erosión del suelo, c) la resistencia a la sequía, y d) el porcentaje la cubierta vegetal.

*Calidad de la gestión:* la definición de las áreas sensibles a la desertificación exige el conocimiento de los indicadores claves del medio ambiente y el estrés inducido por el hombre. Un área del territorio se caracteriza por un uso particular. Este uso se asocia con una determinada actividad y bajo la influencia del medio ambiente y a los factores tecnológicos y políticos. Dependiendo del tipo, los recursos están sujetos a un determinado grado de estrés.

### *Combinación de los resultados*

Luego de obtener cada uno de los índices según las variables (algunos aspectos metodológicos fueron adecuados al área de estudio), se realizó la superposición y combinación de datos a través de un SIG, por lo que los resultados de cada uno de los índices tanto del entorno físico y de gestión, se multiplican para la elaboración del índice de áreas ambientalmente sensibles a la desertificación de la siguiente manera:

$$\text{Áreas ambientalmente sensibles (AAS)} = (\text{CS} * \text{CC} * \text{CV} * \text{CG})^{1/4}$$

Cada indicador de AAS es definido en el siguiente cuadro, utilizando los tipos de áreas propuestas por el proyecto MEDALUS (Unión Europea, 1999, tabla 3).

*Indicador de la estructura predial y tenencia de la tierra del área de estudio*

Debido principalmente a que la metodología del proyecto MEDALUS no contempla aspectos sociales asociados a identificar qué sectores de la sociedad serían los más afectados para la toma de decisiones, se superpuso a la cartografía de áreas ambientalmente sensibles, la estructura de la red predial de la cuenca, haciéndose un análisis del tamaño de las propiedades y, de esta manera, se realiza una aproximación con respecto a quienes son los más vulnerables a los procesos de desertificación en la zona en el contexto agrario, ya que gran parte de ella es eminentemente de uso agrícola.

Para complementar esta información se revisó la información del Censo Agropecuario (2007).

Tabla 3. Tipos de áreas sensibles y subtipos, MEDALUS.

Tipo	Subtipo	Rango de sensibilidad
Crítica	C3	>1.53
Crítica	C2	1.42 - 1.53
Crítica	C1	1.38 - 1.41
Frágil	F3	1.33 - 1.37
Frágil	F2	1.27 - 1.32
Frágil	F1	1.23 - 1.26
Potencial	P	1.17 - 1.22
No afectada	N	<1.17

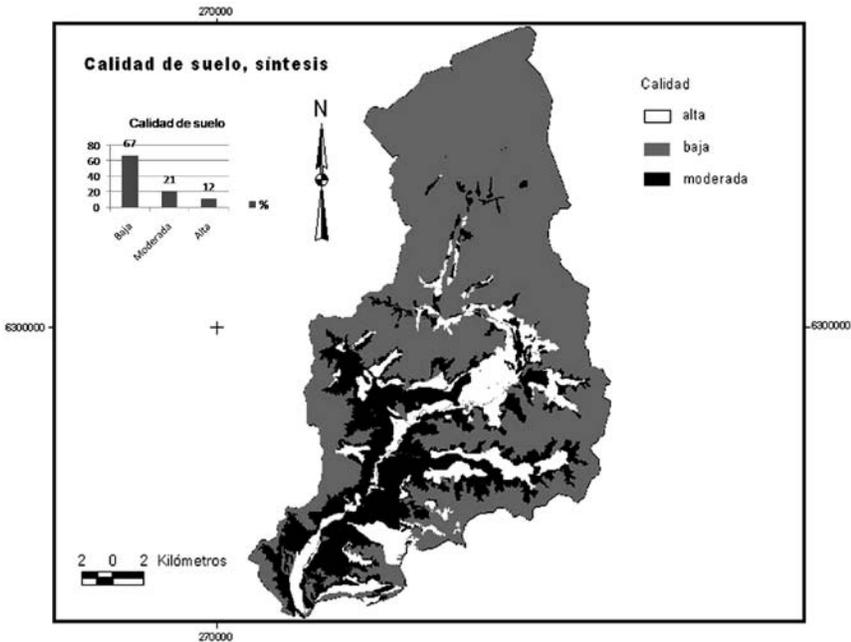
**RESULTADOS. DEFINICIÓN DE ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES**

*Calidad del suelo en la cuenca*

Los resultados obtenidos reflejan que un 67% de los 1 841 km<sup>2</sup> de la cuenca posee muy baja calidad, y corresponden principalmente a superficies de laderas de cerros del cordón montañoso, en donde los suelos se presentan escasamente desarrollados (figura 4).

Los suelos de moderada calidad corresponden al 21% de la superficie y se ubican principalmente aguas abajo de la cuenca en donde el valle se angosta, presentándose principalmente en posición de terrazas de cineritas y glaciés coluviales; la primera tiene su origen en episodios de depositación volcánica, lo

Figura 4. Cuenca del Valle del Puangue, Chile. Porcentaje de superficie de suelo según calidad y ubicación.



que la hace poseer restricciones de drenaje por la presencia de duripan a unos 50 cm de profundidad. Los suelos en posición de glacis coluviales tienen su origen en la termoclastía, por lo que son suelos con restricciones por su pedregosidad, inclinación y dificultades de drenaje (Huaico, 2004).

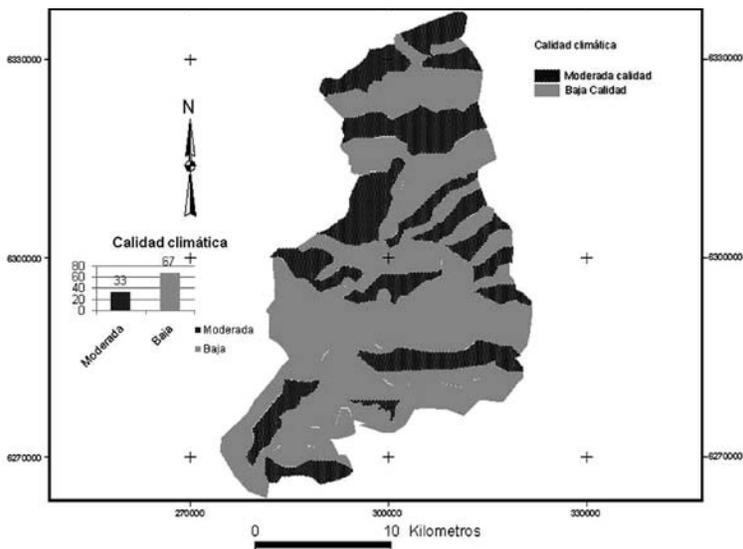
Los suelos de alta calidad se encuentran ubicados principalmente en el fondo de valle correspondiente a las terrazas fluviales del río; son suelos profundos, principalmente francos, planos y de buen drenaje, y corresponden al 12% de los suelos equivalentes a aproximadamente 218 km<sup>2</sup>.

### *Calidad climática*

Este índice se basa principalmente en tres indicadores: precipitaciones, índice de aridez y exposición norte-sur.

El índice desde el punto de vista espacial está altamente definido por la exposición de las laderas tal como lo muestra la figura 5, en donde además, a los terrenos planos se les ha dado también un indicador semejante al de ex-

Figura 5. Cuenca del Valle del Puangue, Chile. Porcentaje de superficie según calidad climática y ubicación espacial.



posición norte, debido al estrés hídrico al que están sometidos. De esta forma se tiene que gran parte del área en estudio tiene una baja calidad climática, mientras que solamente un 33% posee un índice moderado, por lo que la ubicación y orientación de la cuenca juega un papel fundamental a la hora de evaluar su calidad climática para definir las áreas sensibles a la desertificación.

### *Calidad vegetacional*

Según el índice de calidad vegetacional, la cuenca posee un 78% de su territorio con vegetación de buena calidad y un 22% de moderada, esto debido a que gran parte de la vegetación se encuentra ubicada en el sector de montaña, que ocupa una superficie considerable de la cuenca, mientras que principalmente los terrenos de uso agrícola tienen un indicador de moderada calidad.

### *Calidad de gestión*

La calidad de gestión se evalúa básicamente por dos indicadores: el uso actual de suelo y la presencia de políticas de ordenamiento territorial en la zona.

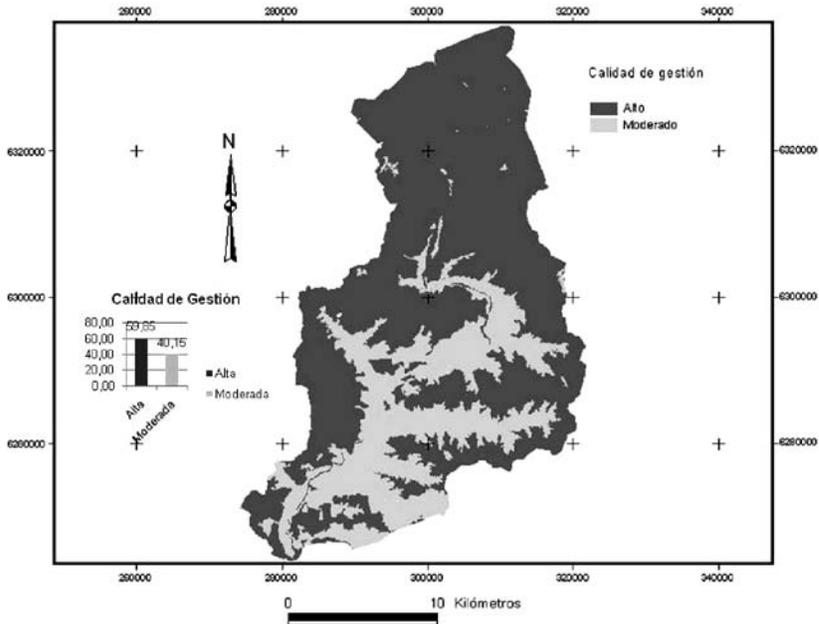
La cuenca, en este contexto, posee un instrumento de ordenamiento que es el Plan Regulador Intercomunal Melipilla-Talagante, que regula los usos de suelo a escala de cuenca hidrográfica, lo que ha hecho que el indicador de gestión otorgue como resultado un índice de moderado a alto, por lo que el 59.85% del territorio posee buena gestión y un 40.15% moderada, este último como resultado del uso agrícola del área (figura 6).

### *Combinación de datos y cartografía de áreas sensibles*

Como resultado final se ha obtenido el producto cartográfico correspondiente a la figura 7) y una descripción de las áreas ambientalmente sensibles de la desertificación.

*Potencial:* las zonas potenciales se encuentran ubicadas en pequeñas áreas de piedemonte del sector cordillerano, constituyendo en ocasiones una especie de transición hacia la zona montañosa que presenta sensibilidad crítica C3. Principalmente posee suelos de alta calidad, en suelos con vegetación nativa, matorral, matorral arborescente y matorral de suculentas.

Figura 6. Cuenca del Valle del Puangue, porcentaje de superficie según gestión y ubicación.



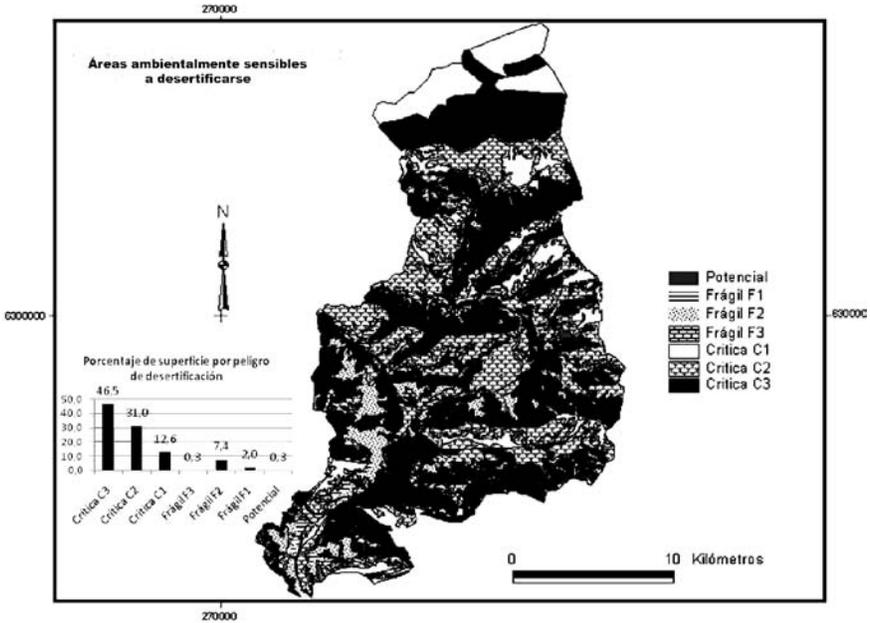
*Frágil F1:* estas áreas se ubican en posición muy similar al área potencial, en suelos de moderada calidad con restricciones principalmente de drenaje y pendientes, con vegetación nativa, matorral, matorral arborecente y matorral de suculentas.

*Frágil F2:* las zonas con fragilidad F2 corresponden a áreas con vegetación nativa o matorral con baja calidad climática, dado principalmente por su exposición norte con suelos de alta calidad, predominantemente.

*Frágil F3:* con una superficie muy reducida, estas áreas corresponden principalmente a matorral y plantación de bosque con baja calidad climática y moderada calidad de suelo.

*Crítica C1:* estas áreas corresponden a terrenos agrícolas con buen clima y alta calidad en sus suelos.

Figura 7. Áreas sensibles o en peligro de desertificarse.



*Crítica C2*: es posible distinguir dos zonas que presentan este índice: el sector montañoso y los terrenos agrícolas. El primero se presenta en superficies de bosque nativo con baja calidad climática y de suelos, así como también en matorral con alta calidad climática y baja calidad climática, principalmente por restricciones de pendientes. Los terrenos agrícolas se presentan en zonas con suelos principalmente de moderada a alta calidad y de baja calidad climática.

*Crítica C3*: corresponde a áreas con uso urbano, suelos desnudos y terrenos agrícolas con baja calidad climática y baja calidad en sus suelos. A este tipo también corresponden los matorrales de exposición norte en suelos escasamente desarrollados.

## **INDICADOR DE LA ESTRUCTURA PREDIAL Y TENENCIA DE LA TIERRA DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Con base en la información obtenida de la subdivisión predial del proyecto OTAS, ha sido posible distinguir que en la cuenca predominan los propietarios con menos de 20 ha (1 516 explotaciones, Censo Agropecuario, 2007); éstos se ubican principalmente en áreas sensibles críticas tipo C2, que son suelos agrícolas con baja calidad climática, por lo que el estrés al que están sometidos los cultivos es más alto en comparación a aquéllos ubicados en sectores en donde la insolación es menor.

En este sentido, los predios con grandes extensiones se ubican en sectores del cordón montañoso con uso de bosque nativo, matorral, matorral arborescente y de suculentas, en suelos de baja calidad y baja calidad climática principalmente, y son los que presentan la mayor sensibilidad ambiental a la desertificación, según el índice obtenido a través de la metodología para este estudio.

Un ejemplo de los predios de pequeños propietarios ubicados en sectores críticos tipo C2 se tienen en el municipio de María Pinto y las localidades de El Rosario, Lo Ovalle, Ranchillo e Isla de Rojas (figuras 8 y 9).

Los cultivos predominantes en la cuenca son los frutales, con 4 188.5 ha de estos cultivos en las comunas de Curacaví y María Pinto, seguido de los cereales y las hortalizas, estas últimas características de las pequeñas explotaciones agrícolas (Censo Agropecuario, 2007).

Datos del censo agropecuario (2007) también entregan interesantes datos con respecto a las tecnologías de riego de la zona, en donde se aprecia que alrededor a las 10 940 ha aún continúan siendo irrigadas con sistemas de riego gravitacional, como el surco o el tendido, aunque se observa cierta tendencia a usar tecnologías de micro-riego como el riego por goteo (figura 10).

## **CONCLUSIONES**

La metodología para evaluar la sensibilidad ambiental a la desertificación para zonas mediterráneas del proyecto MEDALUS es una herramienta útil para identificar áreas dentro del territorio propensas a sufrir desertificación, desde un punto de vista físico natural; sin embargo, el modelo no contempla

Figura 8. Subdivisión predial y áreas vulnerables a la desertificación en algunas localidades de la comuna de María Pinto, Chile.

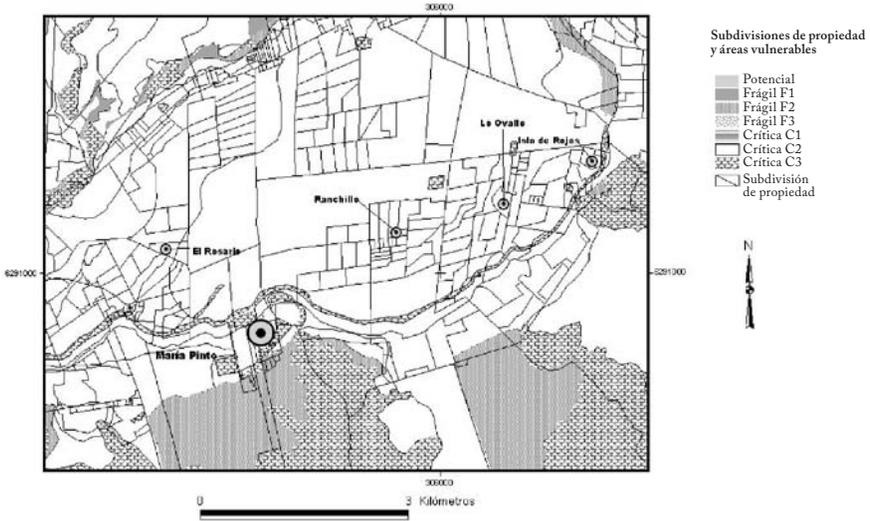
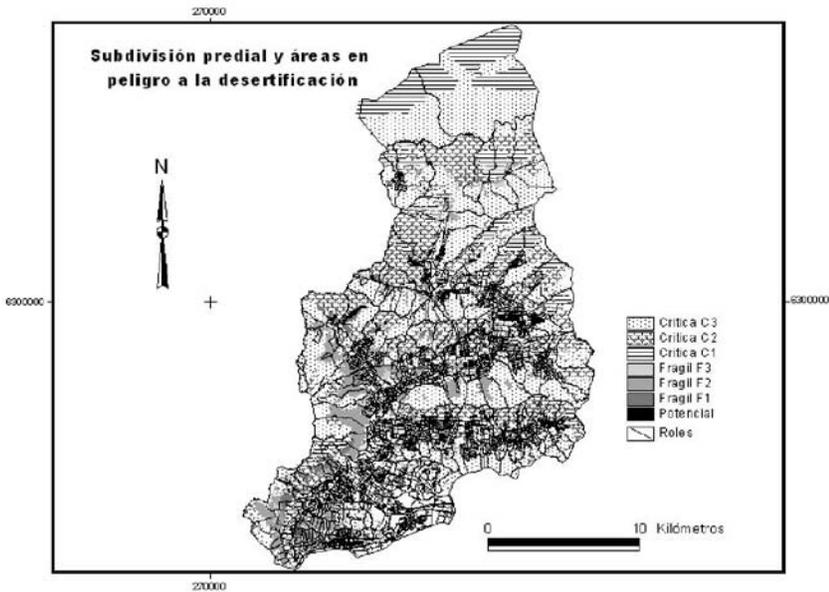
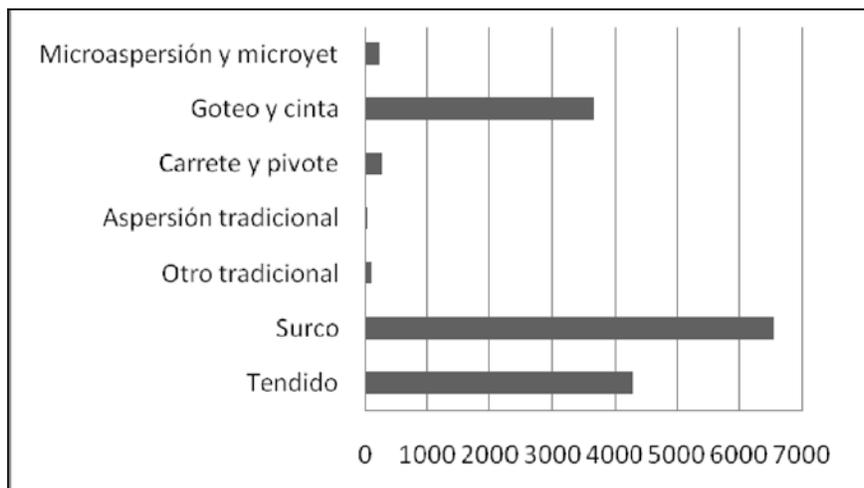


Figura 9. Cuenca del Valle del Puangue, Chile y subdivisión predial.



**Figura 10. Hectáreas irrigadas en las comunas de María Pinto y Curacaví, Chile, según tecnología de riego.**



algunos aspectos importantes para el manejo de los recursos naturales como el perfil de los habitantes de la zona, ya que la componente sociocultural y, sobre todo, de la estructura predial y la tenencia de la tierra son elementos fundamentales para proponer medidas de gestión social, económica y política en el contexto de la degradación de la tierra y el cambio climático.

Los índices contenidos en la metodología solamente permiten visualizar el estado actual de las áreas sensibles a desertificarse, pero no permite visualizar los componentes de índole histórica que han ejercido presión sobre el territorio. En este contexto, la falta de información histórica es una de las mayores dificultades para realizar este tipo de análisis.

El contexto social, histórico y cultural, no pueden ser elementos aislados o complementarios al modelo, ya que si bien es cierto que la desertificación es la degradación y pérdida de un recurso natural como el suelo, la vulnerabilidad que presenta un área puede verse acentuada por las ineficientes prácticas de laboreo, la falta de tecnología para hacer una buena utilización de los recursos y la falta de gestiones que minimicen los impactos que las actividades productivas provocan sobre la naturaleza.

El manejo sustentable de los recursos naturales en zonas rurales supone un desafío aún mayor, lograr entender las relaciones que causan los profundos problemas sociales y, por otro lado, hacer sostenible la explotación de estos recursos en un contexto dinámico de cambio ambiental y avance tecnológico.

Los problemas asociados a la degradación ambiental han traído una serie de impactos de toda índole, ya sean sociales, económicos y culturales, por lo que las medidas de manejo para zonas degradadas o sensibles a los procesos de desertificación se basan fundamentalmente en la propuesta de soluciones que mejoren las relaciones hombre-medio.

Si bien es cierto que actualmente existen programas orientados al apoyo de la agricultura en la zona, de acuerdo con los datos obtenidos de este estudio y debido a la gran sensibilidad de la cuenca, se hace necesario aumentar la capacitación y la inversión en tecnologías de riego, a través de un programa de prevención para la desertificación que contemple proyectos de inversión y asesorías, debido a que, según el Instituto de Desarrollo Agropecuario, actualmente existe un programa para suelos degradados, sin embargo, muchos agricultores no pueden acceder a él porque no cumplen con todos los requisitos del programa.

Por su ubicación, las zonas potenciales debieran generar una zona de amortiguamiento en el piedemonte, con usos con restricciones, debido a que son zonas de transición hacia las zonas más críticas dentro de este escenario, y compatibilizar estos usos con los del Plan Regulador Intercomunal Melipilla-Talagante.

Las zonas frágiles con bosques, matorral, matorral arborescente y matorral de suculentas debieran ser zonas prioritarias para realizar programas de manejo forestal.

Para las zonas críticas en terrenos agrícolas C1 y C2, se propone que sean zonas prioritarias para la inversión de los programas de gobierno, tales como apoyo a proyectos de innovación y tecnologías de riego.

Las zonas críticas C3 de uso con terrenos agrícolas, al igual que las zonas críticas C1 y C2, debieran ser prioritarias para la inversión agrícola, sin embargo, se sugiere que estas áreas, como también incluyen en algunos casos a las áreas urbanas y sus alrededores, puedan ser incorporadas a los planes de desarrollo urbano como el Plan Regulador Comunal, a fin de tenerlas en consideración cuando se tomen las decisiones con respecto a los criterios para definir las zonas de expansión urbana.

Las zonas críticas en el sector cordillerano C3 también debieran considerarse para la toma de decisiones, y las autorizaciones que se dan para otorgar permisos de cambio de uso de suelo debieran considerar esta condición del sector cordillerano, ya que muchas zonas críticas C3, no aparecen con restricción en el Plan Regulador Intercomunal Melipilla-Talagante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, E. 2007, "Desertificación en ecosistemas de tierras secas en América Latina", ponencia en: *Jornadas Iberoamericanas sobre desertificación y uso sustentable del agua en tierras secas*, Cartagena de Indias, Colombia, 30 de julio al 3 de agosto.
- Abraham, E. 2003. *Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión*, Centro de Investigaciones de Zonas Áridas, núm. 7, pp. 19-68.
- Alrababah, M., Alhamad, M., y A.G. Suwaileh 2007, "Biodiversity of semi-arid Mediterranean grasslands: Impact of grazing and afforestation", *Applied Vegetation Science*, pp. 257-264.
- Araus, J. 2004, "The problems of sustainable water use in Mediterranean and research requirements for agriculture", *Ann. Appl. Biol.* 144, pp. 259-272.
- Blondel, J. 2006, "The design of Mediterranean Landscapes: A millennial story of humans and ecological systems during the historic period", *Human Ecol.* 34, pp. 713-729.
- Bojórquez-Tapia, E. E. 1998, "Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices", *Journal of Environmental Management.* 53, núm. 1, pp. 91-99.
- Brand, J. *DIS4ME.*, <[http://www.unibas.it/desertnet/dis4me/land\\_uses/land\\_uses\\_list\\_es.htm](http://www.unibas.it/desertnet/dis4me/land_uses/land_uses_list_es.htm)>, consulta: 10 de agosto de 2009.
- Calva T., J. M. 2004, "Mapping Mediterranean scrub with satellite imagery: biomass", *Int J. Remote Sensing*, pp. 3 113-3 126.
- Censo Agropecuario 2007, <<http://www.censoagropecuario.cl>>, consulta: 15 de febrero de 2009.
- CIREN-CORFO 1990, *Atlas agroclimático de Chile. Regiones IV a la IX*, publicación núm. 87, CIREN, Santiago.
- CONAF, C.N. 26 de junio de 2007, *Mapa preliminar de la desertificación en Chile*, <<http://www.conaf.cl>>, consulta: 15 de febrero de 2009.

- Costa, M. 2007, “Diversidad paisajística y vegetal en el mediterráneo”, en: “El paisaje mediterráneo”, *Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural*, Fundación Santander, España.
- Díaz-Pineda, F. 2006, “Contexto social y ecológico de la desertificación”, en: “Desertificación”, *Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural*, Fundación Santander, España.
- Durán, E. 1977, “El yacimiento de María Pinto, sus correlaciones y ubicación cultural”, en: *Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena, Altos de Vilches*, vol. 1.
- Geeson N. A. 2002, “Mediterranean Desertification: A Mosaic of Processes and Responses”, en: N. A. Geeson, C. J. Brandt y J. B. Thornes. *Mediterranean Desertification: A Mosaic of Processes and Responses*, John Wiley & Sons, Gran Bretaña.
- Gobierno Regional Metropolitano, <<http://otas.gorerm.cl/gore/home.aspx>>, consulta: 24 de marzo de 2009.
- González, H. 1971, Recursos de agua subterráneas en el valle del río Puangue, tesis de ingeniería, Universidad de Chile, Chile.
- Gray de Cerdán, N. 1998, “Evaluación y reducción de la vulnerabilidad: Una visión indispensable para la gestión territorial”, *Estudios Geográficos* LVIV(230), enero-marzo.
- Health Disaster Management, 2002, “Conceptual model: hazard, risk, vulnerability and damage”, *Health Disaster Management*, 17 (Suppl. 3), pp. 56–68.
- Huaico, A. 16 de marzo de 2004, Estudio y definición de las áreas de inundaciones recurrentes del Estero Puangue y caracterización de las áreas vulnerables en María Pinto, tesis de geografía, Universidad de Chile, Chile.
- INE 2009, <<http://www.ine.cl>>, consulta: 13 de marzo de 2009.
- Leyva, C. 2009, Estrategia para la gestión urbana de espacios de vegetación nativa con fines multifuncionales: caso de estudio Centro de Población de Ensenada, B.C. Ensenada, tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- López F. 2001, “El riesgo de desertificación”, en: M. de Santa Olalla, *Agricultura y desertificación*, Mundi Prensa, Madrid, pp. 15-38.
- Lynne Caughlan, K. L. 2001, “Cost considerations for long-term ecological monitoring”, *Ecological Indicators*, 1(2), pp. 123–134.
- Martín de Santa Olalla, F. 2001, *Agricultura y desertificación*, Mundi-Prensa, Madrid.
- Millán, M., M. Estrella, M. Sanz, E. Mantilla, M. Martín, F. Pastor, R. Salvador, R. Vallejo, L. Alonso, G. Gangoiti, J. L. Ilardia, M. Navazo, A. Albizuri, B. Ar-

- tíano, P. Ciccioli, G. Kallos, R. A. Carvalho, D. Andrés, A. Hoff, J. Werhahn, G. Seufert y B. Versino, 2005, "Climatic Feedbacks and Desertification: The Mediterranean Model", *Journal of climate* 18, pp. 684-701.
- OCDE 2003, *Publications & Development*, <<http://www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf>>, consulta: 1 de marzo de 2009.
- Ridolfi, L. L. 2008, "Fertility Island Formation and Evolution in Dryland Ecosystems", *Ecology and Society*, 13(1):5.
- Rönnebeck, P. 1999, "The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystem", *Ecological Economics* 29, pp. 235-252.
- Slegers, M. F. W. y L. Stroosnijder, M. F. 2008, "Beyond the Desertification Narrative: A Framework for Agricultural Drought", *Royal Swedish Academy of Sciences* 37, núm. 5, pp. 372-380.
- Torres, L., E. M. Abraham, E. Montaña y E. Torres 2005, "Las dimensiones socioeconómicas de la desertificación: avances en la utilización de indicadores. Un ensayo en el caso de Mendoza, Argentina", en: C. Morales y S. Parada (ed.), *Pobreza y subdesarrollo productivo: la desertificación y degradación de tierras*, CEPAL, Santiago de Chile, pp. 215-234.
- UNCED 1992, *UN Department of Economic and social affairs, Division for Sustainable Development*, <<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter12>>, consulta: marzo de 2009.
- Unión Europea 1999, *EUROPEAN The Medalus project Mediterranean desertification and land use. Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive areas to desertification*, Official Publications of the European Communities, Luxemburgo.
- United Nations to Combat Desertification, <<http://www.unccd.int/>: [http://www.unccd.int/parliament/data/bginfo/PDUNCCD\(spa\).pdf](http://www.unccd.int/parliament/data/bginfo/PDUNCCD(spa).pdf)>, consulta: abril de 2009.
- Universidad de Chile 1997, *Diagnóstico de la desertificación en Chile*, Santiago, Chile.
- Zoido, F. 2007, "Paisaje y ordenación territorial en ámbitos mediterráneos". En "El paisaje mediterráneo", *Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural*, Fundación Santander, España.

# LOS DESASTRES COMO ACTIVADORES DEL COMPROMISO CIUDADANO: SANTA CRUZ DE MORA, ESTADO MÉRIDA, COMO CASO DE ESTUDIO\*

Rosa María Chacón,\*\* Enriqueta González,\*\* Juana Pujaico\*\*

## INTRODUCCIÓN

El acelerado proceso de urbanización y desarrollo en Latinoamérica, la ausencia de una cultura de gestión del riesgo, las condiciones de pobreza en que se vive y la inadecuada planificación territorial, definen la vulnerabilidad bajo la cual se desarrollan estas localidades, lo cual obliga a pensar en la necesidad de una visión integral de la gestión del riesgo desde la perspectiva de la planificación urbana.

El deterioro ambiental y la vulnerabilidad son los factores más influyentes, el desafío para enfrentarlos se centra en visualizar un modelo de gestión de riesgo paralelo al desarrollo que tome en cuenta varios factores como son: las causas de la vulnerabilidad, la participación comunitaria, el fortalecimiento de la descentralización del gobierno, la gestión del gobierno local, la gestión urbana y territorial, y el ambiente y las formas de incorporar al sector privado con políticas

---

\* La información utilizada para este artículo, proviene del estudio titulado “Definición de Metodología para la Inclusión de la Variable Riesgo en los Planes Urbanos” elaborado por el IERU-USB, para el PNUD. 2009.

\*\* Instituto de Estudios Regionales y Urbanos, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

claras y programas de desarrollo adecuados que tomen en cuenta los beneficios económicos y sociales que se derivan de la gestión del riesgo y del ambiente.

El mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano debe tener implícito lograr un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las amenazas naturales y antrópicas del entorno, lo cual se logra a través de la comprensión de la relación del hombre con su entorno. En este sentido, la prevención de desastres es una estrategia esencial para el desarrollo humano sostenible, el cual debe formar parte del sistema de planificación en su función de armonizar el ambiente natural con la acción del hombre.

Entender el riesgo y medir, analizar o cuantificar las expresiones sociales y territoriales no es solamente importante para la definición e implementación de medidas de prevención y mitigación del mismo. Esta comprensión se convierte en un pilar necesario para la planificación adecuada y la dotación de recursos consecuentes con las posibles necesidades durante tiempos de desastre y reconstrucción en los centros urbanos. Según Lavell (1996), sin entender el problema del riesgo es imposible la planificación adecuada según su expresión concreta y fenomenológica, que adquiere forma cada vez que el riesgo se actualiza, manifestándose en un desastre particular. Además, la reconstrucción debe fundamentarse en la creación de condiciones de vida conscientes de las causas que permitieron que el evento ocurriera.

Este texto intenta presentar una síntesis de los aspectos relacionados con el conocimiento y capacidad de actuación de los habitantes de Santa Cruz de Mora, ante la presencia de un desastre, donde se requiere contar con comunidades informadas, con conocimientos adecuados de las amenazas naturales para la definición de medidas de prevención y mitigación, con el fin de evitar las pérdidas de vidas y los efectos que puedan ocurrir sobre los bienes materiales y ambientales, como consecuencia de los desastres que se puedan presentar.

El trabajo presentado comprende cinco partes: una primera conceptual, que describe la importancia de la gestión de riesgo en los procesos de planificación urbana en el marco de ciudades sostenibles, donde debe privilegiarse la participación ciudadana como referencia para la actuación; una segunda parte que describe el centro poblado donde se realizó el estudio; en la tercera parte se describe la metodología seguida para la obtención de la información de los habitantes de la comunidad en relación con el nivel de conocimiento que tienen sobre las condiciones de riesgo del lugar donde viven; en la parte cuarta se describen las ame-

nazas naturales y la forma como fue obtenida la información y, por último, se presentan unas conclusiones en relación con la percepción de la comunidad sobre las amenazas existentes en Santa Cruz de Mora.

## **EL RIESGO AMBIENTAL, SU INCLUSIÓN EN LA PLANIFICACIÓN URBANA**

Una amplia visión sobre el ambiente urbano debería partir del reconocimiento de la vulnerabilidad social de la ciudad, identificando dentro de este aspecto tres puntos fundamentales:

- Las relaciones entre la sociedad y su medio.
- Las relaciones entre diversos actores sociales.
- Las articulaciones entre distintos niveles jurisdiccionales y sectoriales.

Entre los temas que se han abordado poco, tanto conceptual como empíricamente, está el de la relación entre la degradación del medio ambiente urbano y urbano-regional y la construcción social de las condiciones de riesgo y el eventual desastre que, en términos generales, corresponde al campo de acción de la llamada gestión ambiental urbana.

Si bien es cierto que el problema ambiental recibe un gran impulso a partir de la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente en 1972, con las publicaciones del informe de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de 1987, con la Conferencia de Río en 1992 y la Conferencia sobre Asentamientos Humanos de 1996, Habitat II, también es cierto que el concepto de gestión ambiental sustentable en el ámbito urbano ha quedado algo relegado o poco claro en algunos sentidos (Satterthwaite, 1997). De la concepción de la gestión ambiental urbana y de la investigación que la respalda debieran derivarse los estudios para atender a la complejidad de la ciudad y su dinámica.

La situación ambiental de las ciudades está directamente relacionada con los problemas que conlleva el acelerado proceso de urbanización, producto de desequilibrios de orden social y económicos. Esto sucede en particular en los países de América Latina, y si se comparan sus periodos de tiempo de urbanización con respecto a los de los países europeos, se encuentra que estos últimos duplican y hasta triplican el tiempo de conformación de las ciudades. Este proceso

se inicia en forma notoria en Latinoamérica en los años treinta del siglo XX y se acentúa en los años sesenta del mismo siglo debido al desarrollo industrial y su consecuente efecto en las migraciones campo-ciudad.

En la evaluación de los riesgos urbanos, al comentar la forma como fueron construidas las ciudades y su relación con los lugares y sus problemas geológicos, Cardona (2001) dice que tales problemas se deben a tres razones. La primera es que las ciudades se fundaron en lugares peligrosos porque en esa época las ventajas de los sitios eran más importantes que los riesgos. La segunda es que la construcción de las ciudades no estaba conducida por una cultura de gestión de riesgo, y dichas construcciones requieren de intervenciones masivas del sitio natural; y en tercer lugar, las ciudades traspasaron lo que originalmente fueron sitios relativamente seguros.

Si se vincula el tema del riesgo con la actual tendencia de planificar las ciudades buscando un desarrollo sostenible se debe considerar que se requiere una redefinición de los enfoques tradicionales para abordar los problemas ambientales urbanos. Las ciudades pueden favorecer o impedir procesos de sostenibilidad a partir de sus relaciones con el medio ambiente natural y de su forma de estructurar sus edificaciones, de ordenar el territorio, de consumir los recursos y de generar y tratar los desechos, al igual que entender el comportamiento y conocimiento que sobre estos problemas hayan desarrollado los habitantes de la ciudad.

Por tanto, es importante recordar que la gestión del riesgo es una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible, dado que permite compatibilizar el ecosistema natural y la sociedad que lo ocupa y explota, dosificando y orientando la acción del hombre sobre el ambiente y viceversa.

Partiendo de los conocimientos sobre riesgos de origen natural y antrópico que constituyen la base, tanto para la toma de decisiones como para la incorporación del criterio de prevención y mitigación en los procesos de planificación, se requiere contar con comunidades locales informadas del medio donde se desenvuelven, con conocimientos adecuados de las amenazas tanto naturales como artificiales para la definición de medidas de prevención y mitigación, ello con el fin de evitar pérdidas de vidas y efectos que puedan ocurrir sobre los bienes materiales y ambientales como consecuencia de los desastres que se puedan presentar.

## SANTA CRUZ DE MORA COMO CASO DE ESTUDIO

El centro poblado de Santa Cruz de Mora se encuentra localizado dentro de la subcuenca del río Mocotíes, el cual constituye uno de los afluentes más importantes de la cuenca del río Chama (Andes venezolanos; figura 1). Esta cuenca, cuya extensión abarca aproximadamente 524.40 km<sup>2</sup>, se encuentra ubicada al occidente del estado Mérida y constituye el límite con el vecino estado Táchira.

EL municipio Antonio Pinto Salinas tiene una población de 25 452 habitantes, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE-Mérida). En dicho municipio las principales actividades económicas están vinculadas a la producción agropecuaria y, en menor medida, al comercio y al turismo. En relación con el centro poblado de Santa Cruz de Mora, capital del municipio, donde se

Figura 1. Santa Cruz de Mora.



Fuente: IERU-USB. Salida de Campo, enero de 2009.

concentra más del 80% de los habitantes del mismo (18 803 habitantes; INE, 2001), la economía está basada en la prestación de servicios personales, el comercio, la administración pública, la artesanía y el apoyo al sector agropecuario que se desarrolla en su entorno.

Santa Cruz de Mora y Mesa Bolívar, ambos poblados pertenecientes al municipio Antonio Pinto Salinas, integran, sin duda alguna, la entidad productora de café más importante del país. Entre 1969 y 1976 esta zona movilizó más de 26 millones de kilogramos de café de la mejor calidad que se haya producido en Venezuela, el cual fue en su mayoría exportado.

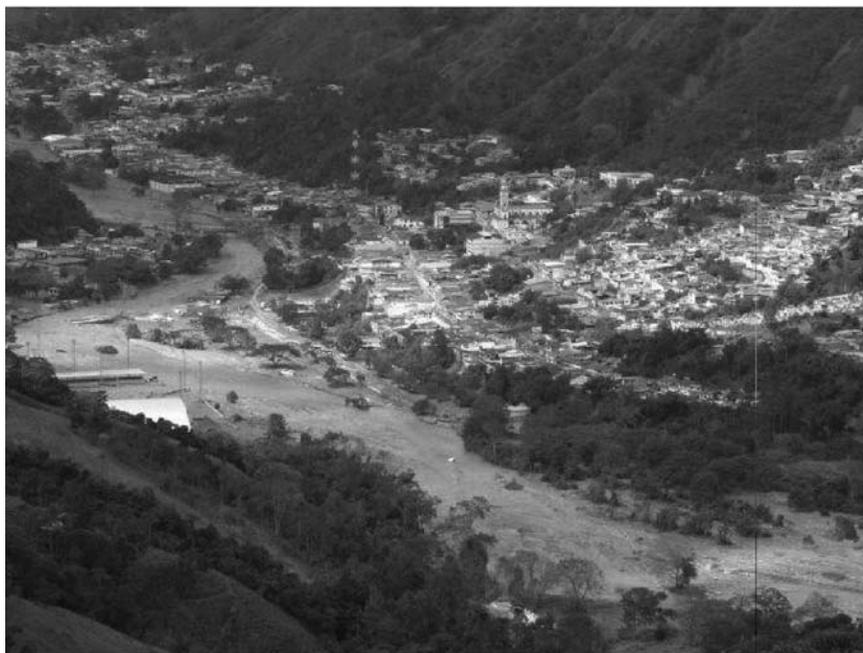
Santa Cruz de Mora ha vivido diferentes desastres naturales, el más reciente fue en febrero de 2005, cuando se presentaron lluvias muy fuertes y prolongadas que, consecuentemente, contribuyeron en el desborde del río Mocotíes, afectando seriamente a los municipios Rivas Dávila, Tovar y Antonio Pinto Salinas, siendo este último el más afectado, particularmente su capital, el centro poblado de Santa Cruz de Mora, con daños relevantes en aproximadamente un 60% de la infraestructura de apoyo, viviendas y comercios (figura 2).

Es oportuno señalar que en fotografías aéreas tomadas antes del desarrollo de toda esta área, se evidencian los cambios en el patrón del río y la existencia de numerosos paleocauces. De acuerdo con los datos aportados por el organismo de protección civil (INPRADEM), los efectos sociales dejados por esta tormenta pueden catalogarse como un “desastre”, con un total de 3 170 damnificados, 63 desaparecidos, 34 fallecidos e identificados, siete desaparecidos no identificados, y un total de 41 fallecidos y 536 viviendas afectadas (consideradas como pérdidas).

## **METODOLOGÍA SEGUIDA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD**

Dada la importancia de la participación de la comunidad en las diferentes etapas del proceso de análisis de la variable riesgo, se dio la oportunidad para que dicha comunidad ofreciera información de diferentes formas y en diferentes momentos. Inicialmente, meses después de la vaguada se realizaron talleres para identificar problemas, necesidades y lineamientos de desarrollo; posteriormente, en el marco del estudio “Definición de Metodología para la Inclusión de la Variable Riesgo en los Planes Urbanos”, realizado por el IERU-USB en 2009, se motivó a la población a la construcción de mapas de amenazas para medir el

Figura 2. Inundación de parte del centro poblado (fotografía aérea).



Fuente: imagen provista por habitantes de Santa Cruz de Mora.

nivel de conocimiento sobre su espacio de residencia, pero además se les dio la oportunidad para que se expresaran de manera espontánea y pudieran formular libremente sus apreciaciones y la percepción que tienen en relación con el problema y con la forma de ser tratado por los diferentes entes responsables de la administración de la ciudad.

Para la identificación de los problemas y necesidades sentidas por los habitantes se realizaron talleres con la participación de los actores urbanos. En esta oportunidad, los participantes del taller expresaron su opinión en torno a los problemas generales, las oportunidades de desarrollo y los lineamientos de desarrollo que servirían de marco de actuación para la definición inicial de estudios que los apoyarían en la reconstrucción ordenada de su centro poblado.

En las figuras 3 y 4 se presenta un resumen de los problemas, oportunidades y lineamientos de desarrollo que con mayor frecuencia fueron identificados por la comunidad.

**Figura 3. Problemas generales detectados por la comunidad de Santa Cruz de Mora en 2005.**

## Problemas generales

- Explotación irracional de los recursos naturales
- Construcción de vías de penetración agrícola de forma irregular
- Inexistencia de demarcación de las zonas protectoras de la cuenca
- Poca participación comunitaria en materia ambiental
- Inexistencia de instrumentos jurídicos que controlen la construcción de vivienda y nuevos desarrollos
- Ausencia de normas de protección del patrimonio
- Altos riesgos de derrumbes
- Desconocimiento de técnicas para optimizar la producción agrícola
- Deterioro de la calidad de productos agrícolas tales como el café, por introducción de especies no autóctonas
- Movimientos migratorios del campo hacia la ciudad
- Falta de programas educativos
- Carencia de espacios para la cultura y el deporte

Fuente: talleres con la comunidad de Santa Cruz de Mora (2005).

Figura 4. Oportunidades de desarrollo y lineamientos de desarrollo formulados por la comunidad de Santa Cruz de Mora en 2005.

Oportunidades	Lineamientos para su desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Voluntad de cooperación por parte de profesionales y técnicos</li> <li>•Existencia de cultivo del café de alta calidad</li> <li>•Abundancia de recursos hídricos</li> <li>•Posibilidad de ser un centro de acopio por ser punto de encuentro de productos como: yuca, cambur y café</li> <li>•Existencia de espacios y tradiciones propicias para el desarrollo turístico</li> <li>•Arraigo de su población y sentido de solidaridad entre sus habitantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Organizar y movilizar a los actores</li> <li>•Ajuste a las particularidades históricas, al presente y a las potencialidades de desarrollo</li> <li>•Enfatizar las características positivas de la ciudad y afirmar su identidad</li> <li>•Reflejar los principios y valores de la sociedad</li> <li>•Expresar la cultura local y tener mensajes de optimismo por la vida</li> <li>•Orientar la misión y visión de los actores</li> <li>•Definir de forma colectiva el futuro deseado del centro poblado</li> </ul>

Fuente: talleres con la comunidad de Santa Cruz de Mora (2005).

Posteriormente, en 2009 se realizaron talleres (figura 5) con los siguientes objetivos:

- Medir el nivel de información o conocimiento manejado por la comunidad en relación con el riesgo existente en la ciudad.
- Conocer el grado de preparación, el interés y la disposición para participar organizadamente en programas de gestión de riesgo, tanto en las acciones de prevención y mitigación como en la atención de emergencias.
- Identificar a través de sus habitantes las debilidades y fortalezas más importantes de la ciudad.
- Conocer las relaciones existentes entre la comunidad y el gobierno, al igual que su percepción con respecto a cómo deben ser dichas relaciones, áreas de colaboración y de participación integrada.

Figura 5. Imagen de los talleres realizados en Santa Cruz de Mora en 2009.



- Conocer el grado de organización y las acciones emprendidas para reducir el riesgo.
- Identificar el nivel de conocimiento de la comunidad sobre los responsables de las amenazas naturales existentes.
- Conocer la capacidad de respuesta de los habitantes.
- Recoger algunos relatos sobre eventos ocurridos en la ciudad de los que sus habitantes tengan conocimiento.

Para cubrir estos objetivos se formularon ocho preguntas y se organizaron dos mesas de trabajo cada una con ocho participantes, quienes iniciaron con unas reflexiones individuales y posteriormente se dio la discusión en el grupo, hasta llegar a consensos sobre las respuestas a elaborar. A continuación se presentan algunos resultados.

*Pregunta 1. ¿Considera que la ciudad está preparada para enfrentar una situación de desastre?*

Respuesta: técnicamente no estamos preparados. Aunque se han dictado algunos talleres, no hemos sido dotados de los recursos (materiales) necesarios para enfrentar cualquier amenaza natural; aunado a eso, no existen áreas de evacuación para alojar a las personas.

No obstante, después de la vaguada del 2005 se han estado efectuando estudios que han ido aportando ideas sobre cómo debemos enfrentar una amenaza natural; así como la construcción de algunas obras de infraestructura y la concienciación hacia el uso adecuado de los recursos naturales.

*Pregunta 2. Identifique las principales debilidades y fortalezas que tiene la ciudad para atender el riesgo.*

Respuesta:

Debilidades	Fortalezas
La situación geográfica del municipio.	La colaboración de la comunidad, en general, es el principal baluarte ante cualquier eventualidad.

Debilidades	Fortalezas
La falta de planificación urbana del municipio.	La capacidad de actuar en cualquier momento de emergencia.
Poco interés de las autoridades en la capacitación de las comunidades.	La existencia de áreas que pueden acondicionarse para alojar a la población ante cualquier caso de emergencia.
La falta de educación de los tres grupos de protección del municipio.	La existencia de instituciones que están orientadas a la participación con las comunidades interactuando en talleres, cursos, entre otras actividades.
La falta de infraestructuras y equipos necesarios para cualquier eventualidad.	El arraigo de sus pobladores.
La construcción de infraestructuras inadecuadas (físicas).	
La deforestación en las cabeceras de los ríos.	
La falta de servicios básicos para elaborar un plan de acción que ayude a evacuar a personas que se encuentren en alto riesgo.	

*Pregunta 3. ¿Cuáles deben ser los acuerdos o compromisos que se deben definir entre la comunidad, las instituciones y el gobierno local, para gestionar el riesgo en la ciudad?*

Respuesta: unificar criterios para realizar una sola acción que ayude al fortalecimiento de la ciudad; para ello debe existir un compromiso mancomunado, no individual, que ayude a conformar un macro-proyecto con la participación de todos.

Crear una red institucional entre todos los organismos y la comunidad coordinado por una institución rectora y regido por una ordenanza sobre la materia.

*Pregunta 4. Identifique los principales peligros naturales que están presentes en la ciudad.*

Respuestas:

- Inundaciones.
- Movimientos sísmicos (fallas tectónicas).
- Deslizamientos o deslaves de tierra.
- Deforestaciones.
- Ubicación geográfica de la ciudad.

*Pregunta 5. ¿Qué acciones se están ejecutando con la finalidad de reducir los peligros naturales en la ciudad y quiénes las están ejecutando?*

- Existen organismos como Cáritas de Venezuela y Protección Civil que están realizando charlas educativas en los diferentes sectores.
- Canalización del río Mocotíes y la quebrada Mejías para su enboulamiento y limpieza.
- Construcción de control de corrientes (torrenteras).
- Siembras en riberas del río y quebradas, empleando especies como el bambú, entre otras.
- Elaboración de proyectos de gestión de riesgo ambiental en el plan urbano.
- Coordinación de los gobiernos local y estatal, así como de las universidades.

*Pregunta 6. ¿Quiénes considera usted que son los principales responsables de la existencia de riesgos naturales en la ciudad?*

Respuestas:

- La tala y quema de bosques de forma indiscriminada.
- La falta de mantenimiento de las vertientes, ríos y quebradas.
- Los fenómenos naturales.
- La falta de educación ambiental.

- La naturaleza con su propia evolución y transformación.
- La falta de conciencia ambiental.
- La carencia de valores.

*Pregunta 7. ¿Ha cambiado la capacidad de respuesta después de la experiencia de la vaguada del 2005?*

Respuestas:

Es posible que al presentarse cualquier evento natural las consecuencias sean de menor impacto, ya que la gente aprendió y sabe a dónde acudir para salvaguardar su integridad.

Primero es necesario identificar si la capacidad de respuesta viene de los habitantes o de las instituciones gubernamentales. Se crearon experiencias frente a las inundaciones. Existe actualmente cierto grado de sensibilización. Se ha notado la presencia de instituciones y organismos preocupados ante la amenaza de riesgos naturales en el municipio, lo que ha permitido que la comunicación sirva de alerta.

*Pregunta 8. Relate sobre eventos naturales que usted conozca o haya escuchado que han ocurrido en el pueblo.*

Respuestas:

- En los años 1610 y 1894 Santa Cruz de Mora fue sacudida por dos fuertes movimientos sísmicos.
- Desbordamiento de la quebrada Mejías en 1980 afectando las Parcelas, Padre Granados.
- En 1950 ocurrió una vaguada parecida a la del 2005, con la diferencia que había menos población y menos casas, por ende, los daños fueron menores.
- Para el año 1910, se produce el desbordamiento del río Mocotíes, lo cual acarreo pérdidas materiales y destrucción de viviendas.
- Inundaciones en 1964, creciente de la Quebrada de Mejías.
- Para la década de 1990, Santa Cruz de Mora fue afectada por las crecidas del río Mocotíes, una de las cuales ocurrió en 1991 y otra en 1995, en el caserío de Romero, en la salida de Santa Cruz de Mora hacia Tovar.

- Entre los días 11 y 14 de febrero de 2005 se registró un nuevo evento, "La vaguada".

## AMENAZAS NATURALES

Santa Cruz de Mora se ubica en la parte media de la cuenca del río Mocotíos, cuenca que ha sido escenario de grandes sismos, movimientos en masa de diversos tipos, como deslizamientos, aludes o flujos torrenciales, así como destructivas crecidas del río Mocotíos.

Junto a este marco general de amenazas, se agregan las originadas por su ubicación específica en la parte baja de numerosas cuencas, cuyas quebradas o cursos principales atraviesan el centro poblado antes de confluir en el río Mocotíos, fundamentalmente sobre depósitos coluvio-aluviales.

De acuerdo con el estudio "Caracterización física del Valle de Mocotíos", realizado por la Fundación para el Riesgo Sísmico del estado Mérida (FUNDA-PRIS) en el 2008, las principales características de estas cuencas que condicionan las amenazas presentes son:

### *Amenaza hidrológica*

Las cuencas presentan una alta susceptibilidad a las crecidas, susceptibilidad que les viene dada por tratarse de cuencas torrenciales con características morfométricas desfavorables y ocurrencia de precipitaciones intensas con generación de altos caudales.

Entre las características morfométricas desfavorables destacan: las pendientes medias de sus cauces con valores altos, las fuertes pendientes de las laderas, densidades de drenaje altas, tiempos de concentración cortos que se traducen en tiempos de viaje del agua cortos asociados con avenidas violentas.

Las características y comportamiento de estas cuencas, cuyo denominador común es la de poseer torrentes muy activos, han generado importantes acumulaciones coluvio-aluviales y torrenciales en su parte baja en forma de abanicos o conos de deyección, formas activas que se alimentan en eventos extremos principalmente por flujos de detritos, los cuales afectan a un importante sector de la población asentado sobre estos depósitos.

### *Amenaza por procesos geomorfológicos*

Estas cuencas presentan así mismo una alta susceptibilidad a los movimientos de masa por las condiciones de inestabilidad de sus terrenos, debido principalmente a sus características litológicas desfavorables (tipo de roca), alto grado de meteorización con desarrollo de suelos residuales y altos valores de pendiente.

Esta situación se complica por el fallamiento local, encontrándose las rocas muy fracturadas, lo que las hace propensas a ser afectadas por deslizamientos, además de ser importantes fuentes de suministros a flujos de detritos.

Con algunas variaciones en su comportamiento, toda la litología aflorante en el área es desfavorable generando, en conjunción con otros parámetros, en especial estructurales y de pendiente, sumados a las condiciones climáticas, movimientos en masa diversos donde destacan los deslizamientos, desde microdeslizamientos hasta deslizamientos rotacionales profundos, flujos de detritos, reptación y procesos erosivos, encontrándose algunos sectores afectados por procesos de erosión concentrada en cárcavas.

En algunos sectores, especialmente al este del centro poblado, la complejidad estructural y las condiciones litológicas han generado innumerables microdeslizamientos en detritos, pequeños flujos y una reptación que evidencia ser progresiva, presentándose hacia este sector un relieve caracterizado por una cubierta de coluvio o manto coluvial.

En eventos extremos, deslizamientos sucesivos han llegado a represar el cauce de algunas quebradas, como el ocurrido en la quebrada Los Cedros en la vaguada del 2005, represamiento que al rupturar generó flujos de detritos que represaron y desviaron el río Mocotíes, ocasionando problemas aguas abajo, especialmente en el sector del Terminal, donde ocurrieron los mayores daños.

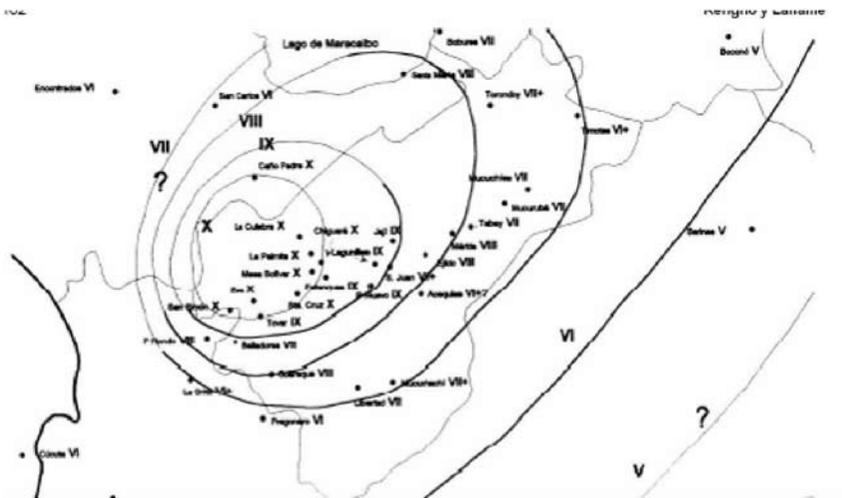
En 2005, algunas de estas cuencas generaron emisiones repetidas de flujos de detritos, los cuales alimentaron sus respectivos abanicos causando extensos daños materiales.

### *Amenaza sísmica*

El estudio de FUNDAPRIS (2008) señala una alta amenaza sísmica por encontrarse Santa Cruz en la zona de fallas de Boconó, Zona 5, de alta amenaza sísmica de acuerdo con la zonificación sísmica de las Normas Covenin 1756-2001.

El estudio de FUNDAPRIS (2008) señala las curvas isosistas correspondientes al gran terremoto de los Andes de 1894, calculadas por Regifo y Laffaille (2000; figura 6). La curva calculada para Santa Cruz de Mora se corresponde con una intensidad X, lo que da una idea de los daños experimentados.

Figura 6. Curvas isosistas, terremoto de 1894.

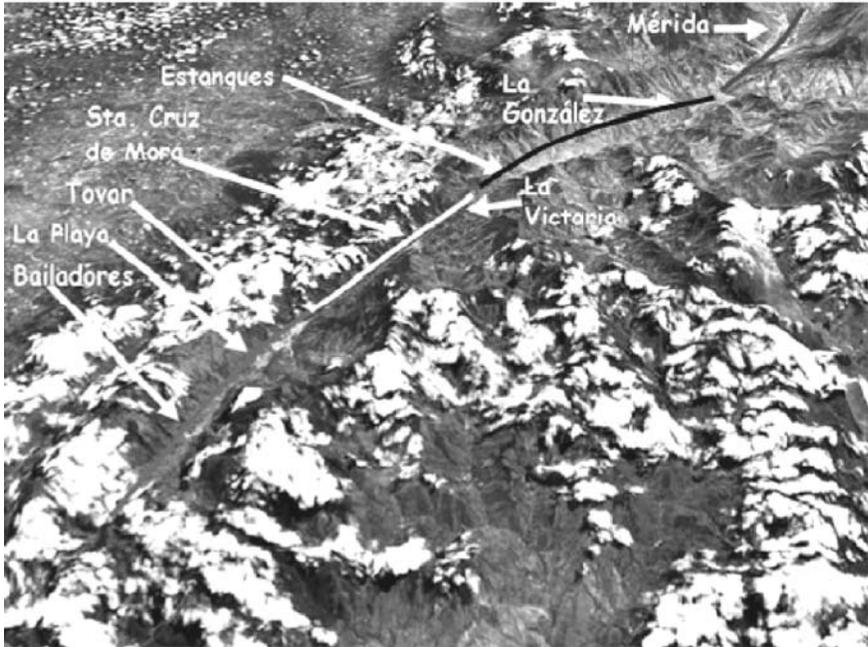


Fuente: FUNDAPRIS, 2008.

Por otra parte, este estudio señala un escenario sísmico importante: en la figura 7 se presenta la falla de Boconó, dividida en varios segmentos representados por líneas de diferentes colores. Los segmentos rojo, negro y azul se han “roto” en terremotos pasados (como 1610, 1894, 1674 y 1812), por lo que en el estudio de FUNDAPRIS (2008) se esboza la teoría de que lo natural es que este proceso de ruptura continúe con el segmento blanco comprendido entre La Victoria y Tovar, donde se encuentra el centro poblado de Santa Cruz.

Finalmente, las fallas geológicas han controlado fuertemente algunos drenajes naturales, originándose curvaturas no naturales como la observada en la imagen de la figura 8, con consecuencias negativas para la población en momentos de intensas precipitaciones.

Figura 7. Falla de Boconó.

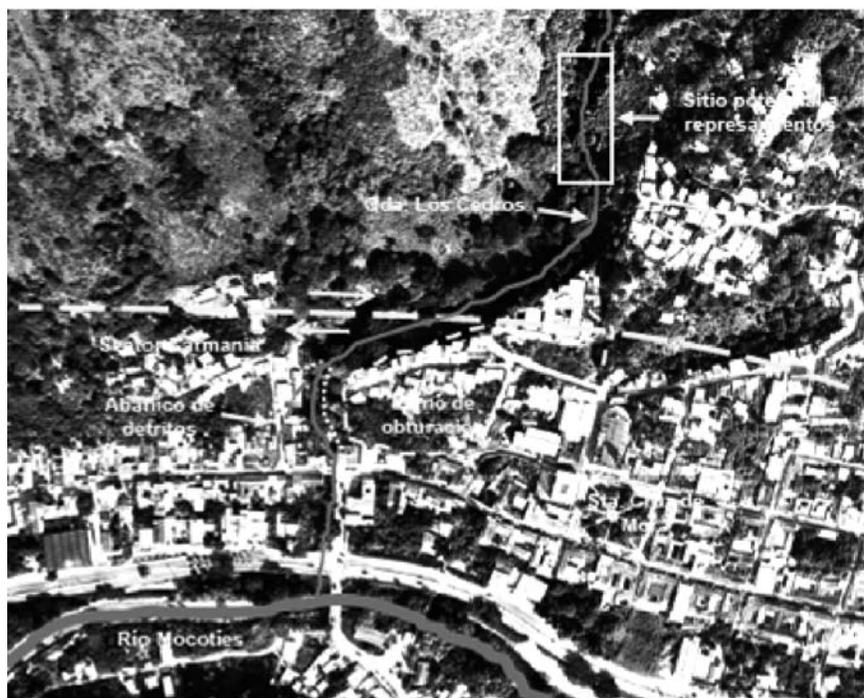


Fuente: FUNDAPRIS (2008), en PNUD (2009).

Dicha imagen se corresponde con la quebrada Los Cedros en el sector La Carmania, donde el drenaje sufrió un control estructural por una de las fallas maestras de la zona de fallas de Boconó a través de un lomo de obturación, lo que provocó la curvatura, con el agravante de que gran parte de la población y de los locales comerciales en este sector se ubican en esta curvatura y a pocos metros de la margen derecha de la quebrada.

En eventos de crecida el agua no sigue su cauce normal, sino que adopta un cauce rectilíneo, desbordándose e impactando directamente con las viviendas que se localizan justo enfrente de esta trayectoria, como ocurrió en el evento del 2005 (línea segmentada azul de la foto en la figura 8).

Figura 8. Fotografía aérea IMPRADEM, 1996



Fuente: FUNDAPRIS (2008) y PNUD (2009).

## CONCLUSIONES

El comportamiento de todos los parámetros físico naturales de las cuencas donde se emplaza el centro poblado de Santa Cruz de Mora evidencian con toda claridad la presencia de amenazas muy altas tanto sísmicas, hidrológicas y por procesos geomorfológicos.

La comunidad de Santa Cruz está consciente de la mayor parte de los peligros a los que está expuesta, porque los ha vivido y experimentado en carne propia. Puede decirse que las tragedias que ha sufrido han unido a sus habitantes en un esfuerzo para lograr una recuperación de sus espacios de vida después de la vaguada sufrida en el 2005.

La comunidad ha logrado identificar los principales lugares de peligro, y un interesante grupo de avanzada dentro de esta comunidad se esfuerza por identificar sus causas, participando de manera activa en cualquier iniciativa que, desde instancias políticas y académicas, se implemente con este fin.

En las fotografías de la figura 9 puede observarse a la comunidad de Santa Cruz realizando sus propios mapas de peligro y compartiendo la información en comunidad en ocasión de los talleres realizados en el marco del proyecto “Metodología para incorporar el riesgo en la planificación urbana” solicitado por el PNUD en 2009.

Figura 9. Talleres con la comunidad construyendo su mpa de amenazas.



Fuente: taller con la comunidad de Santa Cruz de Mora. IERU, 2008.

En estos talleres la comunidad mostró estar consciente de que muchas de sus acciones han contribuido a aumentar los niveles de riesgo señalando entre las más importantes:

- Deforestación en las partes altas.
- Construcción en lugares no aptos.
- Construcción de viviendas en terrenos inadecuados sin planificación urbana.
- Construcción de torrenteras sin estudio previo por intereses económicos.
- Exceso de peso en construcción de viviendas en espacios reducidos que puede generar asentamientos.

Al mismo tiempo, a través de un trabajo en equipo y por consenso, los habitantes llegaron a definir un conjunto de acciones que deberían realizarse para reducir los niveles de riesgo por peligros naturales:

- Frenar la deforestación en las cuencas altas.
- No volver a construir en lugares cercanos a los callejones (cauces y vegas de las quebradas).
- Mejorar los muros de contención.
- Multiplicar los proyectos de Protección Civil.
- Limpiar las márgenes y cauces de ríos y quebradas.
- Realizar jornadas de reforestación en las márgenes de las quebradas (barreras protectoras naturales) utilizando bambú.
- Desarrollar programas de capacitación y labores de orientación a la población por organismos públicos y privados.
- Dotar de viviendas dignas a las personas que se encuentren en zonas de alto riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arguello, M. s/f, *Planificación y riesgo*, consultado en mayo de 2007.
- Cardona, A. O. 2001, “Estimación holística del riesgo sísmico, utilizando sistemas dinámicos complejos”, capítulo 8, en: *Gestión del riesgo como concepto de planificación*, Barcelona, España, pp. 173-190.

- Delgado N., J. G. “Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. América Latina y el Caribe”, *Revista HERID Informa – América Latina y el Caribe*.
- Díaz Palacios, J. (comp.) 2000, *Manual de planificación y gestión de la Agenda 21 de las Ciudades*, núm. 2, Unión Iberoamericana de Municipalistas, Proyecto Sur de Ediciones, Lima, Perú.
- IERU 2007, *Propuesta de estudio para Santa Cruz de Mora*, presentada ante el PNUD, Instituto de Estudios Regionales y Urbanos, Universidad Simón Bolívar, Caracas.
- Mora Castro, S. y R. Barrios Díaz 2001, “Conceptualización de un proceso estratégico para la gestión del riesgo en América Latina”, *III Simposio Panamericano de Movimientos en Masa*, Sociedad Colombiana de Geotecnia, Cartagena de Indias, Colombia.
- Lavell, A. 1999, *Gestión de riesgos ambientales urbanos*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina LA RED, <<http://www.desenredando.org>>, consulta: mayo de 2007.

# CONCLUSIONES

María Teresa Sánchez Salazar,\* Gerardo Bocco Verdinelli\*\* y  
José María Casado Izquierdo\*

El Ordenamiento Territorial en México es un tema que sigue dando pie a discusiones, tanto de sus aspectos académicos –conceptuales y teórico-metodológicos–, como de los normativos, institucionales y de gestión. Una muestra de ello ha sido este libro, derivado del V Congreso Internacional de Ordenamiento Ecológico y Territorial celebrado en Morelia, Michoacán, cuyo propósito fue analizar los logros alcanzados en la práctica, resultantes de la aplicación de esta política, a partir de los objetivos establecidos por la teoría.

Los 28 capítulos organizados en once apartados de este libro abordaron la problemática de la planeación territorial desde perspectivas diversas, que incluyen desde los aspectos teóricos y metodológicos, hasta los de la aplicación práctica de la política por las instituciones del Estado y los temas relativos a la participación social. Se presentaron los principales avances y logros alcanzados, los aspectos que aún inquietan tanto a la academia como al Estado, en cuanto a la gestión del ordenamiento y a cómo evaluar los avances en los programas, y se plantearon algunas tareas pendientes y desafíos a futuro, para revisar en los próximos congresos de OET.

---

\* Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Distrito Federal, México.

\*\* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

Entre las principales conclusiones que se derivan de los once apartados del libro destacan las que se exponen a continuación.

Sobre legislación y normatividad, se subraya la ausencia de un cuerpo legislativo integrado de la planeación; por el contrario, lo que abunda es una serie de iniciativas legislativas que han venido conformando un régimen caótico y contradictorio entre la planeación territorial y ambiental y la planeación del desarrollo. Asimismo, se hace un llamado de atención para que en los procesos de planeación se abran espacios de diálogo entre los distintos actores sociales para lograr consensos y asumir un mayor compromiso con el cumplimiento de los programas de OET aprobados.

En cuanto al OET y la enseñanza, se resalta el hecho de que el proceso de ordenamiento implica, al mismo tiempo, una educación ambiental y un aprendizaje de participación democrática para los actores sociales involucrados, además de que permite sumar el conocimiento científico y el empírico de un territorio al elaborar diagnósticos, comprender problemáticas y proponer estrategias y acciones.

Del análisis comparativo del caso mexicano con el de otros países se derivan algunas tareas pendientes que quedan por atender para el caso de nuestro país, relacionadas con la fase de instrumentación de los ordenamientos, que todavía se encuentra insuficientemente desarrollada, las desventajas de la existencia de dos instrumentos de política territorial, el OT y el OE, en lugar de uno solo y los problemas de coordinación y comunicación institucional derivados de esta situación.

Sobre los aspectos teóricos y metodológicos del OET, resalta nuevamente el tema de las ventajas que ofrece la incorporación de la participación social en las metodologías aplicadas con el fin de evaluar los paisajes visuales y realizar inventarios de los recursos naturales; asimismo, se enfatiza la importancia de contar con información territorial actualizada, pertinente y a las escalas geográficas adecuadas, para realizar evaluaciones veraces acerca de la condición actual, los cambios y las tendencias espaciales de la cubierta vegetal natural y el uso del suelo del país. Además, con el objeto de dar al ordenamiento territorial un enfoque de mayor integralidad, se propone incorporar nuevos elementos al análisis y a la formulación de los programas y planes, como el patrimonio cultural y arqueológico, de importante presencia en amplios espacios del país, con el fin de proponer medidas para su conservación y darles un manejo adecuado.

En cuanto a los estudios de caso de OET a distintas escalas, destaca la propuesta metodológica para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), recién decretado, como una opción para abordar el estudio del estado del medio ambiente a nivel nacional, y formular directrices a nivel macro para atender los problemas prioritarios relacionados con el manejo de los recursos naturales y la situación ambiental del país. Se subraya la necesidad de seguir desarrollando metodologías para la evaluación del potencial natural del territorio para su aprovechamiento sustentable con diferentes fines, como la actividad ganadera y el turismo ecológico y con fines culturales, con lo cual se pone en evidencia la necesaria vinculación entre el OET y el desarrollo socioeconómico sustentable; en este sentido se hace un llamado de atención acerca de los costos ecológicos, sociales y culturales del turismo, cuando se prioriza el beneficio económico y no los criterios de sustentabilidad.

Por su parte, la relevancia que tienen los espacios costeros y los mares mexicanos, —la longitud de los litorales mexicanos rebasa los 11 000 km y la superficie ocupada por el mar patrimonial es equiparable a la que ocupa el territorio continental del país, que es de dos millones de kilómetros cuadrados—, han conducido al diseño de una estrategia nacional para el OET de estas áreas del país, para lo cual se han desarrollado metodologías en donde se ha puesto de manifiesto la importancia de la vinculación entre la academia y las instituciones generadoras de información sobre los mares y las costas, con el fin de fortalecer los procesos de planeación y la toma de decisiones en relación con estos espacios. Se evidencia, a través de los estudios de caso realizados, que las características físico-geográficas particulares de las regiones costeras requieren de un tratamiento metodológico especial para la definición de las unidades de gestión ambiental.

En cuanto a la planeación urbana, se subraya el avance desigual entre los aspectos teórico-conceptuales de la planeación y la planeación urbana en México, lo que ha llevado a aportar nuevos elementos en campos de conocimiento y problemas muy concretos, tales como los de vivienda, infraestructura, equipamiento y expansión metropolitana, principalmente. Además, se invita a profundizar en las aplicaciones de los SIG y el método multicriterio en la planeación de los sistemas de transporte urbano y en el análisis teórico-metodológico de los espacios de transición rural-urbanos, tan importantes en el caso de México, los cuales presentan particularidades en cuanto a sus características, escalas, problemas e

instrumentos legales, que merecen la pena examinar con mayor detenimiento para la atención adecuada de sus conflictos territoriales y ambientales. Uno de los problemas más preocupantes a que se enfrentan estos espacios es el de su acelerada expansión a consecuencia del dinamismo que ha cobrado la actividad constructiva por parte de los agentes inmobiliarios y los obstáculos que dichos procesos representan al logro de una sostenibilidad ambiental, una mejor calidad de vida para los habitantes de dichas áreas y un ordenamiento territorial equilibrado y armónico. Asimismo, el tema de la comprensión de los procesos sociales de apropiación del suelo urbano y la propuesta de metodologías para el análisis de la estratificación geodemográfica de las colonias populares siguen siendo temas recurrentes de interés académico tanto en México como en otros países latinoamericanos.

El tema de la participación social a lo largo de todas las etapas del ordenamiento territorial, se repite en un buen número de los trabajos presentados. Resalta en particular el tema del compromiso para llegar a acuerdos, en la toma de decisiones y en el desarrollo de proyectos conjuntos entre autoridades y comunidades así como su gestión y seguimiento, que constituye uno de los desafíos de la gestión del OET para los próximos años. Lo mismo ocurre en el tema de la participación social y el compromiso ciudadano en la gestión del riesgo.

Finalmente, es cada vez más evidente que los problemas de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales y antrópicas, la resiliencia de la población ante desastres naturales y la gestión del riesgo, temas complejos por todos los factores que involucran, deben ser abordados desde la perspectiva de su relación con el ordenamiento territorial. De las experiencias internacionales se desprende la importancia adquirida por el OT como un instrumento para reducir los efectos negativos de los desastres naturales, prever las intervenciones que propicien una disminución del riesgo a un menor costo y facilitar la adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

Sin duda, el OET no es la panacea (y la experiencia lo demuestra) en cuanto a la solución de problemas territoriales y ambientales. De hecho no hay tal panacea, más bien hay instrumentos que tienen limitaciones y aciertos, tal es el caso del OET. Tal vez la mejor lección de este libro deba ser la importancia de la articulación de esfuerzos intersectoriales pero a escalas locales. Más que panacea pensamos en un largo camino que habremos de seguir los próximos años, intentando fortalecer instrumentos y compromisos.





*La política de ordenamiento territorial en México:  
de la teoría a la práctica*, coordinado por María Teresa  
Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli y José María  
Casado Izquierdo, se terminó de imprimir en offset en  
los talleres gráficos de la empresa S y G Editores, en la  
Ciudad de México, durante el mes de noviembre de 2013.  
Se utilizó papel bond de 90 g para los interiores y  
cartulina doble cara de 16 pt para la portada.

Se tiraron 1,000 ejemplares

