

Consultado en:

http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/inves_geo/boletines/72/b72_art570.pdf

Fecha de consulta: 06/06/2011.

Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM

ISSN 0188-4611, Núm. 72, 2010, pp. 68-81

Inundaciones, protección civil y habitantes de San Mateo Atenco, Estado de México

Recibido: 20 de noviembre de 2008. Aceptado en versión final: 2 de abril de 2009.

Alejandra Toscana Aparicio*

María Milagros Campos Vargas**

José Francisco Monroy Gaytán**

Resumen. De acuerdo con los sistemas de protección civil nacional y del Estado de México, el ámbito municipal es la primera instancia encargada de atender las situaciones de emergencia, para lo cual, cada municipio debe contar con un sistema de protección civil. En este ensayo se expone el caso del municipio de San Mateo Atenco, afectado contantemente por inundaciones que se producen como resultado de las características físico-naturales de la zona, de las transformaciones antrópicas al entorno natural, y de decisiones y omisiones gubernamentales. Se analizan las dis-

crepancias entre las autoridades municipales de protección civil y la población afectada por las inundaciones; para ello se elaboró un mapa de inundaciones basado en la fuente oral, que contrasta con los documentos oficiales; un mapa de vulnerabilidad, y una encuesta de opinión de los habitantes de San Mateo Atenco sobre el desempeño de las autoridades encargadas de la protección civil en el municipio.

Palabras clave: Protección civil, inundaciones, vulnerabilidad, desastre, San Mateo Atenco.

Floods, civil protection and inhabitants of San Mateo Atenco, State of Mexico

Abstract. According to the national civil protection and the State of Mexico's civil protection systems, the municipality order is the first instance on attending the emergency situations; in order to do it, each municipality must have a civil protection system. In this essay it is exposed the case of the municipality San Mateo Atenco, constantly affected by floods that are produced by the physical characteristics of the zone, the anthropic transformations to the natural environment and the government decisions and omissions.

It is analyzed the discrepancies between municipality authorities and the population affected by floods; in order to do it, a flood map based on testimonies was made, a vulnerability map, and a survey of the opinion of the San Mateo Atenco's population about the civil protection municipality authorities' performance.

Key words: Civil protection, floods, vulnerability, disaster, San Mateo Atenco.

* Departamento de Política y Cultura, UAM-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, 04960 Coyoacán, México, D. F. E-mail: aletoscana@gmail.com; atoscana@correo.xoc.uam.mx.

** Facultad de Geografía, UAEM, Cerro de Coatepec, C. U., 50110, Toluca, Estado de México. E-mail: milicampos42@hotmail.com, fmonroyg2001@yahoo.com.

INTRODUCCIÓN

México es un país expuesto a fenómenos naturales peligrosos, cuyo impacto suele traducirse en desastres debido, en parte, a las condiciones de vulnerabilidad de la población. Aun así, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) es reciente y sus resultados limitados. Este sistema se ha caracterizado por la ausencia de un compromiso político firme por parte de los tres niveles de gobierno del país, que ha limitado, desde su creación en 1986 hasta ahora, avances significativos. De los tres niveles del gobierno, el municipio –unidad territorial básica de la organización política y social del país–, es la primera instancia encargada de la prevención de riesgos y desastres. Es el nivel de gobierno más cercano a la población, en donde es posible establecer el mayor contacto entre la ciudadanía y el gobierno, y atender las demandas de la sociedad civil (Ziccardi, 2003).

El municipio de San Mateo Atenco, afectado constantemente por las inundaciones, es uno de los tantos casos en donde se manifiestan las deficiencias de la protección civil. Este ensayo tiene por objetivo analizar el papel de las autoridades municipales en materia de protección civil y la opinión de la población afectada sobre su desempeño. Se plantea el problema de las inundaciones; se revisan brevemente las competencias de los sistemas de protección civil de los tres niveles de gobierno para identificar las facultades y competencias del nivel municipal; se presenta un mapa de inundaciones basado en la fuente oral, que permitió identificar las áreas de inundación que reconocen los habitantes del municipio, las cuales difieren de las áreas reconocidas por las autoridades municipales, y una tipología para conocer el nivel de vulnerabilidad de la población a nivel de AGEB; por último, se plantean los resultados más relevantes de una encuesta que permitió conocer la posición de la población respecto a las inundaciones y a la respuesta municipal.

ENTORNO FÍSICO-NATURAL DE SAN MATEO ATENCO

El municipio de San Mateo Atenco se localiza en la porción central del Estado de México, forma parte

del área metropolitana de la Ciudad de Toluca. Colinda con los municipios de Toluca y Lerma al norte, Metepec al sur, Lerma al este y Ocoyoacac al oeste. Es un municipio de 63 356 personas (INEGI, 2006) que se distribuyen en 12 barrios, dos fraccionamientos, seis colonias y una unidad habitacional (Figura 1). Los barrios La Concepción, San Pedro, La Magdalena, San Juan, San Miguel, San Nicolás, San Francisco, Santiago y San Lucas, integran la cabecera municipal.

Fisiográficamente el municipio forma parte del valle de Toluca, limitado al oriente por la Sierra del Ajusco, al noroeste por el cerro de San Miguel, la sierra de las Cruces y Monte Alto; al sur por las elevaciones de Jalatlaco y Tenango; al suroeste por el Nevado de Toluca y al occidente por los lomeríos de Calimaya. Los sistemas montañosos que limitan el valle dan lugar a una precipitación media anual considerada alta en la región (734.10 mm para el municipio de San Mateo Atenco, concentrados entre junio y septiembre), que favorece la formación de manantiales, arroyos y ríos afluentes del Lerma. En términos geomorfológicos, el espacio sobre el que se asienta el municipio tiene un origen acumulativo fluvial, asociado a la depositación de material suelto (arenas y gravas) proveniente de rocas preexistentes de las sierras Nahuatlaca-Matlalzinca y de la Sierra Nevada, que es arrastrado por las corrientes fluviales y ha dado lugar a la formación de una planicie de muy poca inclinación (2%) en dirección oeste-este hacia el río Lerma.

En cuanto a hidrología, el municipio pertenece a la región hidrológica 12, Lerma-Santiago, a la Cuenca río Lerma-Toluca y a la subcuenca Almoloya-Otzolotepec. El río Lerma nace en Almoloya del Río, atraviesa hacia el noroeste del valle de Toluca, el sur del estado de Guanajuato y desagua en el lago de Chapala. En su recorrido recibe aguas negras y residuos industriales (Ortiz *et al.*, 2004); en particular, San Mateo Atenco se alimenta de aguas negras que llegan al río por medio de zanjas que cruzan el municipio de oeste a este, las cuales antiguamente eran utilizadas para el riego, pero ahora funcionan como receptores de aguas negras.

Las características mencionadas le confieren al municipio una tendencia natural a inundarse, que se acentúa por los cambios antropogénicos

Federal-Toluca, y que pasa por San Mateo Atenco, así como el crecimiento de la zona metropolitana de Toluca, son acontecimientos que también incidieron en la transformación del municipio, no sólo en su estilo de vida lacustre sino también en su estructura económica. La desecación de los cuerpos de agua motivó el desarrollo de la industria del zapato, que si bien tiene sus orígenes desde la época colonial, no fue hasta la década de los setenta cuando se convirtió en la principal actividad económica del municipio, desplazando a las actividades primarias (Tabla 1). Las zonas desecadas que originalmente fueron destinadas a la agricultura, comenzaron a ser utilizadas para la construcción de viviendas, talleres industriales y comercios; las zanjas que funcionaban para transportar el agua del río a las zonas de cultivo, se convirtieron en receptoras de aguas negras debido a la falta de drenaje. Actualmente se siguen practicando la agricultura de temporal, la pesca, la caza y la recolección de especies, a escala reducida en los barrios San Miguel y San Francisco, ubicados en la porción suroeste del municipio, cerca de lo que queda de la ciénaga de Chimalipan.

La cantidad de población dedicada a las actividades secundarias (producción de calzado) y terciarias (comercio de artículos para vestir y servicios municipales) ha aumentado considerablemente en detrimento de las primarias. Esto ha dado lugar a la transformación de la economía local, pero también del uso del suelo, que está transitando de agrícola a urbano en forma desordenada y dispersa. Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente (2003), el 51% del suelo es urbano, habitacional principalmente, pero mezclado con lotes baldíos y talleres industriales en la cabecera municipal; activi-

dades agropecuarias al sur y oriente del municipio, y comercios a lo largo de las avenidas principales. El equipamiento ocupa el 1.33% del suelo del municipio, las actividades agropecuarias el 44.55% y las industriales el 3.07%. De acuerdo con el Plan mencionado, el aprovechamiento de las áreas urbanas es deficiente por su baja densidad, y por la ocupación irregular de terrenos cercanos al río Lerma, donde no hay servicios urbanos y están sujetos a inundación. Como solución a lo anterior, en el Plan se propone la utilización de los terrenos baldíos para densificar el área urbana, a pesar de que muchos de ellos están en las zonas más inundables del municipio.

LAS INUNDACIONES

La posibilidad de ocurrencia de inundación, entendiendo por inundación el desbordamiento del agua de su contenedor (Strahler *et al.*, 1997:379), se registra en el municipio cada año durante la temporada de lluvias (de junio a septiembre). Algunos años las inundaciones han sido particularmente notables, entre ellas las de 1903 y 1928 cuando se destruyeron la mayor parte de las casas ribereñas. Casi todos los años registran más de una inundación, por ejemplo, entre 1998 y 2005 hubo 28 inundaciones, que equivalen a un promedio mayor de cinco inundaciones al año (CAEM, 2006). En 2006, año particularmente lluvioso en esta zona del país, las inundaciones alcanzaron un nivel de entre 40 y 60 cm de altura en las porciones oriente y sur del municipio; en 2007, el nivel fue menor. Entre las consecuencias se cuentan daños a casi todas las viviendas cercanas a cuerpos de agua, pérdidas económicas para la población y el municipio, y en general impacto en las actividades cotidianas de la población, que se vio imposibilitada de transitar por las calles e incluso de salir de sus casas. En 2006 la emergencia rebasó la capacidad de respuesta municipal y estatal, por lo que se implementó, a finales de la temporada de lluvias, el Plan DN-III-E para obtener recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).

Las inundaciones suelen afectar principalmente los barrios de las porciones oriental y sur del municipio, que son las más próximas al río Lerma

Tabla 1. Distribución de la población económicamente activa (1950-2000)

Sector económico	Año			
	1950	1970	1990	2000
Primario	72.2	27.94	4.7	1.7
Secundario	16	41.13	57.7	51.8
Terciario	9.8	24.15	35.2	43.4
No especificado	2	6.78	2.4	3.1

Fuente: Censos de Población 1950 y 1970; INEGI, 1991, 2001.

y a lo que queda de la ciénaga de Chimaliapan: San Pedro, San Juan, San Nicolás, San Mateo, Santiago, Santiaguito, San Lucas, San Luquitas y Guadalupe; también los barrios Concepción y San Isidro y las colonias aledañas a la Avenida Lerma por donde pasa un canal a cielo abierto que a menudo es rebasado por el flujo de agua. Se trata de inundaciones con causas derivadas de la dinámica natural de la región, pero también con causas de origen antrópico, que magnifican el impacto de las inundaciones en la población. El tipo de suelo, su impermeabilidad, la escasa pendiente del terreno, la deficiencia y lentitud del drenaje natural propician la acumulación de agua; en periodos de lluvias, la alimentación de la cuenca suele registrar incrementos considerables pero momentáneos de agua que se desborda de los cauces. El desbordamiento y la acumulación del agua se intensifican debido a que la mayor parte de los cuerpos de agua que permitían el desahogo de la carga fluvial han sido desecados, algunos son utilizados como colectores de aguas negras, otros han sido reducidos por la colmatación, o suelen estar obstruidos por desechos sólidos; las áreas urbanas se han extendido sobre terrenos desecados antes destinados a la agricultura: existen casas, escuelas, comercios y calles en las zonas que constantemente se inundan (el área urbana del municipio aumentó de 203.3 ha en 1980 a 957.7 en el 2000, y se planea urbanizar terrenos baldíos que están mezclados con otros usos de suelo, a pesar de estar en la zona de inundación; *Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2003*). Además, la respuesta institucional en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias es deficiente.

Las inundaciones son procesos que tienen una dimensión pública en la medida en que la vida colectiva del municipio es afectada. Sus alcances, en parte, dependen de decisiones y omisiones gubernamentales, por ello se revisa la respuesta institucional del municipio de San Mateo Atenco.

RESPUESTA DE LAS AUTORIDADES MUNICIPALES A LAS INUNDACIONES

Desde principios de la década de los años ochenta se ha reconocido cada vez en los ámbitos académicos

(Cuny, 1983; Maskrey, 1993; Blaikie *et al.*, 1994; Quarantelli, 1998; Alexander, 2000; Ermoliev *et al.*, 2000; Bankoff *et al.*, 2007, entre otros) y en los burocráticos (SEGOB, 2003,) la incidencia de factores antrópicos en la generación de situaciones de riesgo y desastre. Las ideas predominantes en torno a asumir las inundaciones como obra exclusiva de la naturaleza, han comenzado a ser sustituidas por aquellas que tratan de explicarlas en términos más amplios: se reconocen como procesos en los que intervienen las características y la dinámica del entorno natural, pero también la actuación antrópica, como las modificaciones al ambiente, los patrones de uso de suelo, las condiciones de pobreza de la población que le impiden el acceso a lugares seguros y viviendas dignas, y la incapacidad de las autoridades para prevenir y mitigar las inundaciones y sus efectos. Más que tratarse de eventos inevitables, impredecibles e incontrolables, las inundaciones se entienden como procesos prevenibles y controlables (Hewitt, 1983). Por tanto, las inundaciones —y demás fenómenos peligrosos con el potencial de generar daños a la población—, son problemas que deben ser atendidos por las instituciones gubernamentales.

El nivel de gobierno municipal es la instancia que, a partir del proceso de descentralización del Estado, a principios de la década de los años ochenta, y de acuerdo con el artículo 115 de la Constitución (modificado en 1983 y en 1999), tiene a su cargo la planeación urbana, la ordenación del territorio (decretar zonas de reserva, regular el uso del suelo, otorgar licencias de construcción, entre otras) y la dotación de servicios públicos: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales (Merino, 2007:19-25). Asimismo, tras la creación del SINAPROC en 1986, los municipios asumen el papel de ser el primer nivel de gobierno encargado de la prevención y atención de los desastres. En este contexto se analiza el papel de las autoridades municipales de San Mateo Atenco en el tratamiento de las inundaciones. Se menciona brevemente la creación y evolución de la protección civil en México.

El SINAPROC se creó después de los sismos de la Ciudad de México de 1985, debido a la deficiente respuesta oficial que dejó clara la necesidad de las

instituciones de mejorar sus estrategias encaminadas a la prevención y atención de desastres. El SINAPROC fue creado por decreto presidencial en 1986 para garantizar la mejor planeación, seguridad, auxilio y rehabilitación de la población y de su entorno ante una situación de desastre, como una dependencia coordinada por la Secretaría de Gobernación (SEGOB). Por decreto presidencial también se crearon el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en 1988 para llevar a cabo las tareas de investigación en torno a riesgos y desastres; el Consejo Nacional de Protección Civil en 1990, como instancia consultiva y de coordinación, con la intención de incluir una mayor participación social, tanto en la formulación de programas como en la ejecución de los mismos; y el Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN) en 1996 para apoyar económicamente a las entidades rebasadas por un desastre. El SINAPROC planteó la necesidad de que cada estado y, posteriormente, cada municipio crearan su propio sistema de protección civil, a semejanza del nacional, pero con énfasis en las características específicas de riesgo de cada estado y municipio.

El modelo a seguir para el diseño del SINAPROC fue el de la defensa civil de países europeos, creados a partir de la Segunda Guerra Mundial con el objetivo de proteger a la población de ataques bélicos; posteriormente, en temporadas de paz, los recursos de la defensa civil se aprovechaban en la atención de los desastres, (Macías, 1999:23). Es importante mencionarlo porque de ahí viene el enfoque reactivo (*emergencista, asistencialista, rescatista*)—que privilegia la atención de las emergencias en detrimento de las medidas preventivas— de la protección civil en México en sus diferentes niveles, y que se observa con claridad en este estudio de caso. Aunque posiblemente debido al reconocimiento oficial de los escasos resultados obtenidos desde su creación, el Programa Nacional de Protección Civil (2001- 2006) plantea como estrategia central transitar de un sistema reactivo a uno preventivo (SEGOB, 2003); sin embargo, habrá que esperar algún tiempo para hacer alguna valoración sobre los resultados que arroje el cambio de enfoque.

El SINAPROC funcionó por más de diez años con base en decretos presidenciales y legislación

secundaria de la SEGOB porque hasta antes de 1998 el Congreso de la Unión no tenía la facultad de legislar en materia de protección civil, de manera que se promovió que los congresos locales lo hicieran en su propio ámbito, basándose en una ley tipo que se diseñó en la SEGOB y referida en los programas nacionales de protección civil 1990-1994 y 1995-2000 (Vilchis, 1999:69 y ss). El vacío constitucional impidió que se asegurara la continuidad de la política pública de la protección civil e influyó en que su desarrollo haya sido —y sea hasta ahora— lento y fragmentado, aspectos que se manifiestan en el atraso en los niveles estatales y municipales. En 1998 se modificó el artículo 73 de la Constitución para que el Congreso de la Unión adquiriera la atribución de legislar en materia de protección civil, y en el 2000 se publica en el *Diario Oficial* la Ley General de Protección Civil que retoma los objetivos del SINAPROC: proteger a las personas de las fuerzas de la naturaleza.

Durante la década de 1990 a 2000 las legislaciones estatales promulgan sus leyes de protección civil. El Estado de México lo hace en 1994. En esta ley, así como en la general promulgada años después, se designa al municipio como el primer nivel de gobierno que debe encargarse de la prevención de riesgos y desastres, y enfrentar las situaciones de emergencia. Tanto la ley estatal como la general especifican que los sistemas de protección civil —nacional y estatal— deberán promover las prácticas de la autoprotección, impulsar la educación en la prevención y en la protección civil a través de eventos en los que se proporcione información (simulacros y campañas masivas de información, entre otros), llevar a cabo estudios y proyectos, invertir lo necesario para el monitoreo de fenómenos peligrosos y establecer líneas de acción al respecto.

La Ley Estatal de Protección Civil del Estado de México, en el artículo 5 sobre los sistemas municipales, señala específicamente que cada municipio deberá establecer un sistema municipal de protección civil con el objeto de organizar respuestas inmediatas ante situaciones de emergencia, que se organizará de acuerdo con la ley orgánica de cada municipio; señala también que tendrán como obligación estudiar las formas de prevenir siniestros y

desastres y reducir sus efectos (en caso de presentarse) en cada una de las localidades afectadas; tendrán la obligación de desarrollar sus propios programas con base en el estatal; y deberán estar integrados por el presidente municipal, el Consejo Municipal (presidente municipal, secretario del ayuntamiento, secretario técnico y consejeros que son regidores, autoridades municipales auxiliares y el presidente de la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal), los grupos de voluntarios, y los sectores social y privado. Se señalan también las tareas de los consejos municipales: crear y establecer los órganos y mecanismos que promuevan y aseguren la capacidad de la comunidad, especialmente a través de la formación del voluntariado de protección civil; y promover la cultura de la protección civil organizando y desarrollando acciones de educación y capacitación a la sociedad, en coordinación con las autoridades de la materia.

Los párrafos anteriores describen brevemente el marco jurídico dentro del cual deben desarrollarse las acciones municipales encaminadas a la protección civil; se observa la relevancia del nivel municipal. El ayuntamiento de San Mateo Atenco se asume como el primer nivel de gobierno que interviene en la protección civil, así lo especifica y se compromete en el capítulo II del *Bando Municipal de Policía y Buen Gobierno* (2006) que trata sobre los fines del ayuntamiento. Señala también que el municipio tiene la obligación de garantizar seguridad material a las personas y sus bienes; satisfacer las necesidades de la población mediante la adecuada prestación de servicios públicos (drenaje y recolección de desechos sólidos, —directamente relacionados con las inundaciones— entre otros); y promover un adecuado uso del suelo para la expansión urbana del municipio. Las referencias a las labores preventivas son mínimas.

Los municipios no sólo cuentan con el sistema municipal de protección civil, sino que además, tienen instrumentos de planeación, que en su forma ideal contribuirían a la protección civil, mediante la regulación del crecimiento urbano, de los usos de suelo y del otorgamiento de licencias de construcción (IAMPEM, 2000), aspectos preventivos o en todo caso correctivos. En este sentido, el plan de desarrollo urbano vigente (2003) de San Ma-

teo Atenco, tiene entre sus objetivos particulares acciones que, de ser llevadas a cabo en las zonas de inundación, contribuirían a la reducción de daños: el estricto control del crecimiento urbano, la reubicación de asentamientos humanos, la estimulación de actividad agrícola en detrimento del crecimiento urbano, el constante desazolve de los canales para evitar su desbordamiento y el mejoramiento del sistema de drenaje.

El plan deja ver que el municipio no es indiferente a las inundaciones. Así lo manifiesta también el primer informe de gobierno del actual alcalde, Lucio Santiago Zepeda González, que reconoce las inundaciones como un problema que pone en juego la integridad física de los habitantes del municipio. Una entrevista realizada al Secretario Técnico Municipal (12 de septiembre de 2007), José Luis González Mora, encargado de la protección civil, permitió conocer las intenciones municipales para el tema de las inundaciones, las cuales consisten en medidas preventivas enfocadas a obras hidráulicas menores (desazolve de canales); y habilitación de cuatro capillas como albergues. En lo que se refiere a la atención de la emergencia, las acciones son el bombeo del agua acumulada en las casas y calles afectadas, y la dotación de alimentos y cobijas a los damnificados. González Mora mencionó que el municipio no cuenta con una partida específica para la atención de inundaciones, que reciben información meteorológica a diario para deducir posibles aumentos en el nivel de los cuerpos de agua y que los mapas de riesgos los elabora el gobierno estatal, al no contar el ayuntamiento con ningún especialista. Sin embargo, la población de las zonas afectadas por las inundaciones en el municipio, de acuerdo con una encuesta de opinión elaborada para esta investigación, no está conforme con el trabajo que realizan las autoridades municipales.

LAS INUNDACIONES Y LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

Desde el primer acercamiento al área en estudio y contacto con la participación de la población en la primavera de 2006, se detectó que las zonas de ries-

go y en particular de inundación señaladas en los documentos oficiales del municipio (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, 2003 y Altas de Inundaciones del municipio, 2006 y 2007) son de dimensiones menores a las zonas que los habitantes de San Mateo Atenco reconocen como inundables o de riesgo. Por lo que se confeccionó un mapa a partir de testimonios de la población con el objetivo de recuperar y reconocer cartográficamente las zonas urbanas que los habitantes reconocen como inundables.

Se elaboró un mapa de vulnerabilidad a nivel de AGEB para distinguir la heterogeneidad del municipio en términos de vivienda, educación e ingresos. Se parte de la idea de que las condiciones socioeconómicas de la población se relacionan directamente con la distribución de los daños asociados a las inundaciones. Con base en estos mapas (Figuras 2 y 3) se seleccionaron las AGEBs en donde se aplicó una encuesta para conocer la opinión de los habitantes sobre las inundaciones y la actuación de las autoridades municipales al respecto.

El mapa de inundaciones

Para elaborar el mapa de inundaciones se consideró la fuente oral; la idea principal era incorporar en un mapa el conocimiento de la población local. Para lo que fue necesario un trabajo de campo arduo durante las temporadas de lluvias de 2006 y 2007, que permitió recolectar testimonios, ubicar en un mapa de la zona urbana los datos proporcionados por los informantes y corroborarlos. Posteriormente los datos se integraron en un sistema de información geográfica (SIG) para tratarlos como datos georreferenciados con el programa Arc view 3.2, lo cual permitió determinar las áreas de inundación, que resultaron ser más amplias que las reconocidas oficialmente. Se observó también que en áreas exentas de inundación hay daños indirectos relacionados con problemas de humedad en las construcciones y el mal olor que emana de las alcantarillas en las calles.

La información testimonial refiere que en las zonas más cercanas a los cuerpos de agua, el nivel que alcanza la inundación puede ser mayor a 60 cm y quedar estancada por días, lo que definitivamente impacta en la vida de las personas que quedan im-

posibilitadas de realizar sus actividades cotidianas, incluso algunas se han quedado atrapadas en sus casas durante días; los daños en las construcciones son severos (a veces pérdida total) y el mal olor puede ser permanente, debido a que los ríos y canales que se desbordan son receptores de aguas negras y otros contaminantes (lo cual también representa un riesgo para la salud). Conforme avanza la distancia a los cuerpos de agua, la inundación alcanza menor nivel y duración, los daños a las construcciones son parciales. Pero la mayor parte del municipio, con mayor o menor intensidad, sufre las consecuencias, puesto que las principales vías de comunicación se inundan o encharcan, hay apogones y mal olor al menos mientras dura la inundación. Versiones preliminares pueden consultarse en García (2006) y Torres (2007). Una comparación entre este mapa y el plan municipal de desarrollo urbano permite observar que se pretende densificar la urbanización en zonas reconocidas como inundables.

El mapa de vulnerabilidad

La vulnerabilidad puede ser entendida como las condiciones heterogéneas de la población que minimizan o magnifican el impacto de un fenómeno natural. Existen diferentes formas para estudiarla; por ejemplo, considerándola como consecuencia de la pobreza y la desigualdad social (Hewitt, 1983; Cuny, 1983; Wilkman *et al.*, 1984), como resultado de las condiciones de subdesarrollo (Oliver-Smith, 1999; Bankoff, 2004), de la debilidad institucional en los procesos de urbanización (Rodríguez, 1993; Di John, 2001; Alexander, 2000), o como la falta de capital social (Nakagawa *et al.*, 2004).

Es este caso, para determinar el nivel de vulnerabilidad se utilizó un indicador con base en la metodología propuesta por Zamorano *et al.* (1999), que retoma aspectos de las propuestas que asocian la vulnerabilidad con las condiciones socioeconómicas de la población. Con el indicador, obtenido por el método de componentes principales, se elaboró una tipología de las AGEBs (Tabla 2) cartografiada en la Figura 3, que permite reconocer AGEBs con características socioeconómicas similares y clasificarlas.

Las variables elegidas (del SCINCE 2000) se refieren a características de la vivienda, principal-

Tabla 2. Nivel de vulnerabilidad por AGEB

AGEB	Población total	% Población mayor de 15 años que sabe leer y escribir	% Población mayor a 15 años con estudios post primaria	% PEA que recibe al mes cinco salarios mínimos o más	% Viviendas con techo de losa	% Viviendas con un solo cuarto	% Viviendas con cuarto exclusivo para cocina	% Viviendas con agua entubada conectada a la vivienda	% Viviendas con drenaje conectado a la red pública	Nivel de vulnerabilidad
005-8	7163	90.41	57.38	4.12	75.45	83.91	7.22	77.75	27.33	Alto
006-2	5128	95.38	59.06	6.34	85.34	87.19	5.75	85.66	30.61	Medio
007-7	4473	92.63	52.65	3.03	80.73	78.3	12.75	69.6	37.72	Alto
008-1	5296	95.96	68.88	13.47	84.15	87.29	6.54	87.19	63.28	Bajo
009-6	2815	93.96	58.13	7.66	81.93	97.61	6.26	79.24	60.82	Bajo
010-9	3230	95.21	62.89	4.99	77.45	85.89	6.54	79.51	24.09	Alto
011-3	3726	93.61	59.81	5.99	76.05	83.06	8.26	78.15	48.87	Medio
012-8	2554	92.58	53.64	4.49	76.1	84	6.15	67.73	36.2	Alto
013-2	2099	94.73	56.83	4.82	90.96	77.76	12.55	81.93	38.76	Medio
014-7	4610	98.73	86.96	36.52	97.03	96.65	1.62	97.98	93.48	Muy bajo
018-5	2767	93.51	58.15	6.82	76.04	80.77	8.52	85.11	57.16	Bajo
020-2	916	91.84	44.53	3.87	73.49	77.11	13.25	42.16	9.63	Muy alto
024-0	478	89.88	38.57	1.92	73.33	80	10	44.44	11.11	Muy alto
030-6	2807	94.9	53.48	4.92	77.54	76.85	11.92	80.7	48.94	Medio
031-0	1878	92.73	52.46	8.45	77.74	79.36	10.45	56.83	36.46	Alto
032-5	2010	94.51	57.66	4.64	75.55	76.78	10.02	79.46	38.38	Medio
033-A	2650	94.22	55.04	7.48	82.01	78.73	9.47	79.3	45.06	Medio
034-4	2840	91.9	51.59	4.56	74.38	81.1	8.3	8.12	25.26	Medio
Total	57440	94.05	60.22	8.83	81.11	83.45	7.84	76.23	45.53	Medio

Fuente: INEGI, 2001.

mente, a la educación y a los ingresos.¹ Respecto a la vivienda se consideró el porcentaje de viviendas con drenaje conectado a red pública, con agua entubada conectada a la vivienda, con techo de losa, con un solo cuarto y con cuarto exclusivo para cocina. Se parte del supuesto de que la vivienda

es un bien material y simbólico, central en un patrimonio, que proyecta el ser social de su propietario, sus posibilidades económicas; es motivo de inversiones económicas y afectivas particularmente importantes a plazo (Bordieu, 2003:35), de ahí que sea útil como base en el análisis de la vulnerabilidad. Las variables sobre drenaje y agua suponen un reconocimiento de las autoridades a las colonias que integran las AGEBS; si no de manera

¹ Las variables se tomaron del SCINCE del año 2000, debido a que es la fuente estadística en donde están disponibles.

formal, al menos de manera informal: si se trata de zonas catalogadas como irregulares, es difícil que el municipio dote de servicios. El resto de las variables relacionadas con la vivienda, informan sobre la historia urbana. Es común que en zonas de bajos ingresos, una vivienda con un solo cuarto corresponda a una casa que está comenzando y que en un futuro seguramente tendrá más cuartos. El mismo sentido tiene la variable sobre la existencia de un cuarto exclusivo para la cocina. El techo de losa representa una de las inversiones más fuertes que se hacen en la vivienda, en general no se instala antes de tener la certeza de que la posesión del predio es segura. Estas variables indican el grado de consolidación de la vivienda.

Las variables educativas se relacionan con la capacidad económica de la población. Se parte de la premisa de que a mayor nivel educativo, mejores oportunidades laborales que se traducen en salarios más altos. Se consideraron el porcentaje de población mayor de 15 años que sabe leer y escribir, y de población mayor de 15 que cuenta con estudios posprimaria. La primera de estas variables indica el nivel general de la población y la disponibilidad del servicio, es decir, las oportunidades que brinda el Estado en este sentido. La segunda variable es más selectiva y es probable que muestre más claramente que la primera las posibilidades económicas de la población. También se consideró una variable sobre los ingresos recibidos mensualmente por persona. Las razones para considerarla fue la alta relación que tiene con el resto de las variables incluidas en la tipología, y porque permite resaltar aquellos lugares con menor capacidad económica.

El conjunto de variables presentó una alta correlación y una varianza explicada de más de 70%. A cada AGEB se le asignó un valor que ha sido considerado en esta investigación como nivel de vulnerabilidad. Para la representación cartográfica de este indicador se hicieron cinco rangos que van de un nivel muy alto de vulnerabilidad a un nivel muy bajo (Figura 3). Este mapa permitió establecer la relación entre nivel de vulnerabilidad y zonas de inundación: las AGEBs más vulnerables se encuentran en las zonas de inundación, en el oriente y sur del municipio afectadas por el desbordamiento del río Lerma, y coinciden, también

con las zonas que han sido incorporadas al suelo urbano mediante mecanismos irregulares; y en el extremo oeste, donde las inundaciones se deben al desbordamiento del canal a cielo abierto que atraviesa el municipio de suroeste a noreste; el barrio de San Pedro, que corresponde a la AGEB 007-7, por su ubicación es afectada por los dos motivos anteriores; en estas AGEBs los servicios urbanos son más escasos, las viviendas están menos consolidadas, la población tiene un nivel educativo menor y los ingresos también son menores que en otras AGEBs del municipio. Los mapas de las Figuras 2 y 3 también sirvieron para elegir las AGEBs en las que se aplicó la encuesta.

LA POBLACIÓN AFECTADA: PERSPECTIVA DE LAS INUNDACIONES Y DE LA ACTUACIÓN GUBERNAMENTAL

Para conocer la perspectiva que tienen los habitantes de San Mateo Atenco respecto a las inundaciones y a la respuesta municipal, se realizaron 605 encuestas a pobladores de las nueve AGEBs, que conforme a las Figuras 2 y 3 se consideraron como las de mayor riesgo: donde se presentan con mayor intensidad las inundaciones y/o el nivel de vulnerabilidad es mayor (031-0, 032-5, 013-2, 006-2, 007-7, 009-6, 024-0, 020-2, 005-8). La cantidad de encuestas representa una muestra de aproximadamente el 5% de la población de las AGEBs seleccionadas. Se tomó en cuenta la población mayor de edad residente en las AGEBs muestreadas, procurando una cantidad proporcionada de hombres y mujeres de diferentes edades. La encuesta consistió en 25 preguntas referidas a temas de vivienda, grupos organizados, problemas de la comunidad y protección civil e inundaciones. Por falta de espacio, sólo se presentan algunos resultados.

Vivienda. El 75% de las viviendas son propias, de autoconstrucción (excepto en el barrio San Isidro donde se han construido fraccionamientos). La mayor parte de las viviendas ubicadas en las zonas que con mayor frecuencia se inundan —en ejidos antes usados para la agricultura—, pertenece a personas que dicen no tener recursos suficientes para vivir en otra parte menos expuesta a inundaciones,

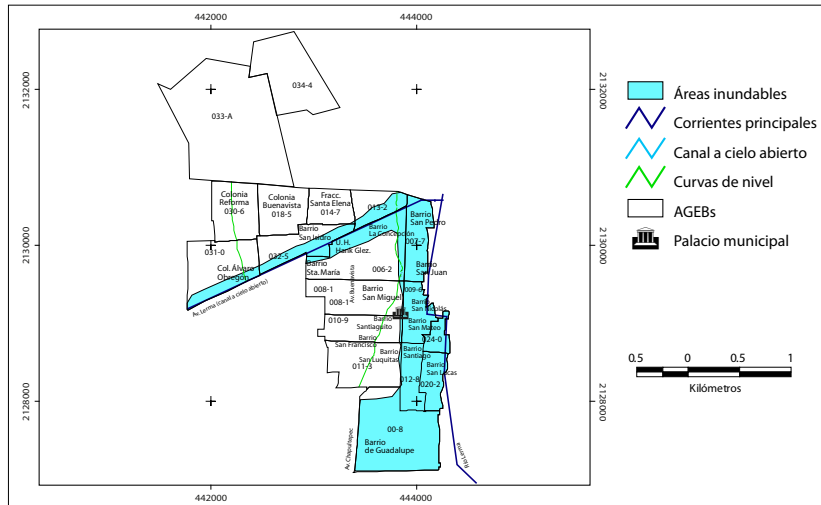


Figura 2. Mapa de áreas urbanas inundables en San Mateo Atenco (Fuente: INEGI, 2006).

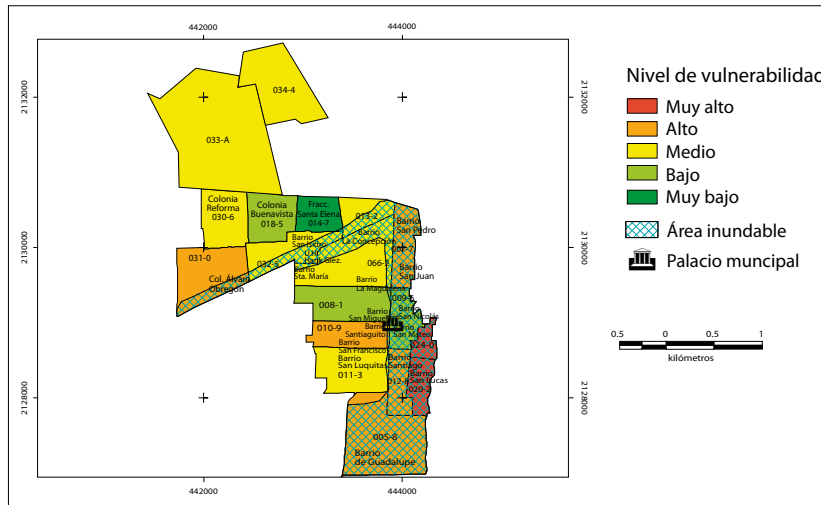


Figura 3. Mapa de vulnerabilidad y área de inundación (Fuente: INEGI, 2001).

pero que suelen invertir gran parte de sus recursos en adecuaciones y reparaciones por daños asociados a las inundaciones. Algunas veces estas personas se han quedado atrapadas en sus viviendas durante las inundaciones.

Grupos organizados. Dentro del municipio se reconocen como grupos organizados sólo a las asociaciones religiosas, que no realizan acciones específicamente relacionadas con las inundaciones. No se reconocieron grupos de voluntarios afiliados al sistema municipal de protección civil, pero algunos vecinos realizan acciones preventivas por cuenta propia, como revisar constantemente el nivel del río en temporada de lluvia. En 2006, año en que las inundaciones fueron intensas, un grupo

de vecinos del Barrio de San Pedro (muy cercano al cauce del río Lerma), amenazó a las autoridades municipales con cerrar la autopista Toluca-Ciudad de México, si no bombeaban rápidamente el agua que impedía el acceso al municipio desde la autopista. Fuera de eso, la encuesta no reveló la existencia de ninguna agrupación interesada en las inundaciones. Lo más común son las acciones de carácter individual, como subir los muebles y demás objetos al segundo piso de la vivienda, en caso de ser necesario.

Problemas de la comunidad. Más del 50% de la población acepta que no asiste a las reuniones en donde se tratan temas sobre el bienestar de la comunidad, debido a la desconfianza hacia el

gobierno. En las pocas asambleas comunitarias que se realizan el tema más tratado es el de las inundaciones, y otros relacionados, como la falta de drenaje. De acuerdo con las encuestas, más del 40% de la población reconoce las inundaciones como el principal problema del municipio, seguido de la delincuencia. Este porcentaje varía en los barrios más afectados, como el de San Pedro, San Lucas y San Nicolás, en donde para el 80% es el problema más grave. Más de la mitad de la población reconoce que las consecuencias de las inundaciones se han agravado con el tiempo, lo que se relaciona con el cambio del uso del suelo.

Protección civil e inundaciones. La población reconoce algunas acciones del gobierno municipal en torno a las inundaciones, casi todas relacionadas con la atención a la emergencia; dan cuenta que durante las campañas electorales locales se anuncian estrategias para resolver el problema, pero que no se cumplen durante las gestiones o que carecen de continuidad. En lo que se refiere a la protección civil, más de la mitad de la población ha oído hablar de ella, pero sólo el 17% sabe de alguna práctica organizada por las autoridades municipales encaminadas a la prevención de las inundaciones (plática, o simulacro, por ejemplo). Sólo un 30% conoce de la existencia de albergues, pero no estarían dispuestos a ir por miedo a perder pertenencias dejadas en las casas. El 80% de la población informó que su actuación en caso de inundación responde a su propia experiencia, ya que nunca han recibido instrucciones o consejos por parte de las autoridades. La mayor parte de la población (56%) considera que el problema de las inundaciones es responsabilidad de las autoridades y son ellas las que deben darle solución. Aunque el 28% reconoce que ellos mismo agravan el problema con sus acciones, por ejemplo arrojando basura en las zanjas (este porcentaje está integrado principalmente por personas que no sufren daños severos en sus viviendas); aún así, el 68% considera que la solución del problema está en obras técnicas (desazolve, construcción de drenaje, bombeo del agua para evitar su acumulación). La mayor parte de los habitantes tiene esperanzas en recibir ayuda del gobierno en caso de sufrir daños o pérdidas materiales durante una inundación, aunque casi

todos coinciden en que la ayuda ofrecida por el municipio nunca se distribuye en forma equitativa, sino que obedece a motivos clientelares.

CONSIDERACIONES FINALES

La protección civil existe como política pública en los tres niveles de gobierno, pero sus resultados y el reconocimiento por parte de la población son escasos. Es clara la discrepancia entre objetivos y resultados reales, es decir, hay un déficit de gestión en el que inciden factores que operan a nivel del diseño de la política de la protección civil, pero también de las estrategias y recursos que permiten la ejecución de las acciones a seguir para cumplir con sus funciones. En cuanto al diseño, ya se ha expuesto que el origen de la protección civil es más o menos reciente, careció por casi 15 años de marco jurídico sólido que facilitara su consolidación; y es básicamente reactiva, no busca soluciones de fondo (así se ha evidenciado constantemente en desastres ocurridos en el país, así se ve también en San Mateo Atenco y es también la opinión de las personas encuestadas en este estudio). En cuanto a las estrategias, no hay recursos económicos destinados para su implementación, pero quizá tampoco voluntad, puesto que, de acuerdo con la información aportada por la encuesta, las acciones más básicas que promueven la cultura de la protección civil, son nulas o sumamente escasas. La mayor parte de las personas afectadas con recursos económicos suficientes han buscado por sí mismas soluciones, por ejemplo, tratar de desviar cauces usando costales de arena, o construir un segundo piso para resguardarse durante las inundaciones.

Los datos presentados evidencian la distancia entre gobernantes y gobernados en San Mateo Atenco, a pesar de ser el municipio con el nivel de gobierno más cercano a la ciudadanía. Esta distancia complica la participación de la población en materia de protección civil (aun cuando en los tres niveles de gobierno se señala la importancia de la participación de la población), no se cumple lo que especifican los documentos oficiales de la protección civil, ni siquiera en lo que respecta a la estimulación de la cultura de la protección civil

o a la incorporación de grupos de voluntarios. La participación de la población en el manejo de riesgos es fundamental cuando el municipio está limitado, como el de San Mateo Atenco que carece de presupuesto para implementar medidas de protección civil y no cuenta con personal especializado; estas limitaciones se traducen en deficiencias en el cumplimiento de sus competencias cuyas consecuencias recaen directamente sobre la población.

En lo que se refiere al sistema de protección civil, en sus tres niveles, se puede observar que el tema de atención de la emergencia recibe más atención que la prevención. La protección civil no está enfocada a corregir las causas de fondo, sino a actuar en el momento de la emergencia. No parece haber interés por parte de las autoridades en la comprensión social de las inundaciones: se enfocan en explicaciones técnicas y se inclinan por soluciones relacionadas con la implementación de proyectos tecnológicos de gran alcance, que en este caso, rebasan por mucho su capacidad de acción. La finalidad fundamental de la protección civil, que es incidir en sus destinatarios, en sus pautas de acción, para que éstos no sean afectados por las inundaciones, –o por lo menos atenuar sus consecuencias–, está todavía lejos de cumplirse.

REFERENCIAS

- Albores, B. (1995), *Tules y sirenas. El impacto ecológico y cultural de la industrialización en el Alto Lerma*, Colegio Mexiquense, Secretaría de Ecología del Estado de México, Toluca.
- Alexander, D. (2000), *Confronting Catastrophe. New Perspectives on Natural Disasters*, Oxford University Press, Oxford.
- Bando Municipal de Policía y Buen Gobierno del Municipio de San Mateo Atenco (2006), Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de México, Toluca.
- Bankoff, G. (2004), "Time is the essence. Disasters, vulnerability and history", in *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, vol. 21, no. 2, pp. 5-30.
- Bankoff, G., G. Frerks, D. Hilhorst and T. Hilhorst (2007), *Mapping Vulnerability. Disasters, Development & People*, Earthscan, Londres.
- Blaikie, P., T. Cannon, I. Davies and B. Wisner (1994), *At risk. natural hazards, people's vulnerability and disasters*, Routledge, Nueva York.
- Bordieu, P. (2003), *Las estructuras sociales de la economía*, Barcelona, Anagrama.
- Camacho, G. (2007), *Agua y liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma, 1850- 1875*, CIESAS, CONAGUA.
- Comisión de Aguas del Estado de México (2006), *Atlas de Inundaciones No. 12. Municipio de San Mateo Atenco*, Toluca, Secretaría de Agua y Obra Pública, Gobierno del Estado de México.
- Comisión de Aguas del Estado de México (2007), *Atlas de Inundaciones No. 13. Municipio de San Mateo Atenco*, Toluca, Secretaría de Agua y Obra Pública, Gobierno del Estado de México.
- Cuny, F. (1983) *Disasters and Development*, Oxford University Press, Oxford.
- Di John, J. (2001), "An institutionalist political economy perspective of risk and vulnerability", in *A Joint World Bank/Columbia University Workshop: Assessment of High-Risk Disaster Hotspots*, Lamont-Doherty Earth Observatory, Nueva York.
- Dirección General de Estadística (1953), *VII Censo de Población 1950*, Estado de México, Secretaría de Economía Nacional, México.
- Dirección General de Estadística (1971), *IX Censo de Población 1970*, Estado de México, Secretaría de Economía Nacional, México.
- Ermoliev, Y., T. Ermolieva, G. MacDonald and V. Norkin (2000), *Catastrophic risk management and economic growth*, International Institute for Applied Systems Analyses, Interim Report, IR-00-058, Laxenburg, Austria.
- García, E. (2006), *Sistema de consulta de información geográfica de zonas afectadas por inundaciones en el municipio de San Mateo Atenco, Estado de México*, tesis de especialidad, Facultad de Geografía, UAEM, Estado de México.
- Hewitt, K. (1983), *La calamidad en la era tecnócrata* (traducción de Jesús Manuel Macías, extraído de Hewitt, K. (ed.), *Interpretations of calamity: from the viewpoint of ecology*, Allen and Unwin, London, pp. 3-32.), folleto, CIESAS.
- IAMPEM (2000), *Manual básico para la administración municipal*, IAMPEM, Toluca.
- INEGI (1991), *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estado de México, Aguascalientes.
- INEGI (2001), *Sistema para la consulta de información censal, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estado de México, Aguascalientes.
- INEGI (2006), *II Censo de Población y Vivienda 2005*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estado de México, Aguascalientes.

- INEGI (2006), *Sistema de Consulta para la información censal*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estado de México, Aguascalientes.
- Ley de Protección Civil del Estado de México*, 1994.
- Ley General de Protección Civil*, 2000.
- Macías, J. M. (1999), “Necesidades legislativas para reducir desastres en México”, en Macías, J. M. (comp.), *Legislar para reducir desastres*, México, CIESAS, pp. 19-52.
- Maskrey, A. (comp.; 1993), *Los desastres no son naturales*, Tercer Mundo Editores, Bogotá.
- Merino, M. (2007), *Para entender el régimen municipal del los Estados Unidos Mexicanos*, Nostra Ediciones, México.
- Nakagawa, Y. and R. Shaw (2004), “Social capital: a missing link to disaster recovery”, in *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, vol. 22, no. 1, pp. 5-34.
- Oliver-Smith, A. (1999), “Perú’s five-hundred-year earthquake: vulnerability in historic context”, in Oliver Smith, A. and S. M. Hoffman (eds.), *The angry earth. Disaster in anthropological perspective*, Nueva York, Routledge, London, pp. 74-88.
- Ortiz, G., J. Magaña, B. López, R. López y E. Donath (2004), *Banco de Agua*, Coordinación de Desarrollo Profesional e Institucional, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Mateo Atenco*, (aprobado en 2003), Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de México, Toluca [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/san_mateo/E-4%20Layout1%20%281%29.pdf].
- Quarantelli, E. L. (1998), *What is a Disaster? Perspectives on the Question*, Routledge, Nueva York.
- Robelo, C. (1977), *Nombres geográficos indígenas del Estado de México*, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, Toluca.
- Rodrigue, C. (1993), “Chaparral fire hazard and the social geographies of risk and vulnerability”, in *The California Geographer*, vol. 33, pp. 29-42.
- SEGOB (2003), *Protección Civil: ¿Cómo vamos a la mitad del camino? 2001- 2003*, Coordinación General de Protección Civil, SEGOB, México.
- Seguira, Y. (1998), *La caza, la pesca y la recolección: etnoarqueología del medio de subsistencia lacustre en las ciénagas del Alto Lerma*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Strahler, A. N. and A. H. Strahler (1997), *Physical geography. Science and systems of the human environment*, John Wiley and Sons, Nueva York.
- Torres, N. (2007), *Las inundaciones en San Mateo Atenco. Estudio basado en cartografía participativa y análisis de la vulnerabilidad social*, tesis de licenciatura, Facultad de Geografía, UAEM, Toluca.
- Wiljkman, A. and L. Timberlake (1984), *Natural disasters, Acts of Gos or Acts of man?*, Earthscan, Londres.
- Vilchis, A. (1999), “Situación actual de la legislación sobre protección civil”, en Macías, J. M. (comp.), *Legislar para reducir desastres*, México, CIESAS, pp. 69-75.
- Zamorano, J. J. and J. González (1999), “Geomorphological processes, natural hazards and their socio-spatial differentiation in Mexico City”, in Aguilar, A. G. (coord.), *Problems of megacities: social inequalities, environmental risks and urban governance*, Geography Institute and Commission of Urban Development and Urban Life. IGU, México, pp. 311-320.
- Ziccardi, A. (2003), “La planeación urbana municipal ¿función normativa o sustento de la gobernabilidad local?”, en Cabrero, E. (coord.), *Políticas públicas municipales. Una agenda en construcción*, CIDE, México.