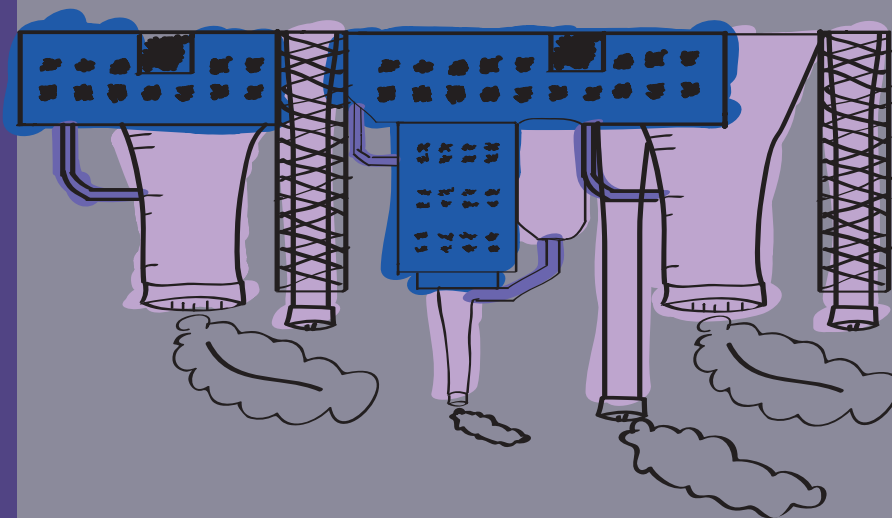




MEGAPROYECTOS URBANOS Y PRODUCTIVOS.

Impactos socio-territoriales

**Brisa Violeta
Carrasco-Gallegos**
Coordinadora



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

**Megaproyectos
urbanos y productivos.**
Impactos socio-territoriales

Brisa Violeta Carrasco-Gallegos
Coordinadora

Megaproyectos urbanos y productivos.
Impactos socio-territoriales

Brisa Violeta Carrasco-Gallegos
Coordinadora



Este libro fue positivamente dictaminado conforme a los lineamientos editoriales de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, UAEM.

Megaproyectos urbanos y productivos. Impactos socio-territoriales
Coordinadora:
Brisa Violeta Carrasco-Gallegos
1ª edición 2017

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario núm. 100 ote.
C.P. 50000, Toluca, México
<http://www.uaemex.mx>

ISBN versión impresa: 978-607-422-806-9
ISBN versión electrónica: 978-607-422-807-6

Impreso y hecho en México
Printed and made in México

Diseño editorial y maquetación Jonathan Abdul Maldonado Adame

Portada: Jonathan Abdul Maldonado Adame

El Contenido de esta publicación es responsabilidad de los autores, queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido presente de la obra, sin contar previamente con la autorización por escrito del editor en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y en su caso de los tratados internacionales aplicables.

Este libro se imprimió gracias al financiamiento del Fondo para Investigación Científica Básica, 2014, SEP-CONACYT, en el Proyecto de Investigación: Movimientos Sociales en contra de la Industria Cementera en México, 2002-2017, clave: 243127, que se desarrolla en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México.
Responsable Técnica: Dra. Brisa Violeta Carrasco Gallegos.

Toluca, México, enero 2017.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Dr. en D. Jorge Olvera García

Rector

Dr. en Ed. Alfredo Barrera Baca

Secretario de Docencia

Dra. en Est. Lat. Ángeles Ma. del Rosario Pérez Bernal

Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Dr. en D. Hiram Raúl Piña Libien

Secretario de Rectoría

Dra. en D. María de Lourdes Morales Reynoso

Secretaria de Difusión Cultural

M. en C. Ed. Fam. María de los Ángeles Bernal García

Secretaria de Extensión y Vinculación

M. en E. Javier González Martínez

Secretario de Administración

Dr. en C. Pol. Manuel Hernández Luna

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

M. en A. Ed. Yolanda E. Ballesteros Senties

Secretaria de Cooperación Internacional

M. en D. José Benjamín Bernal Suárez

Abogado General

Lic. en Com. Juan Portilla Estrada

Director General de Comunicación Universitaria

Lic. Jorge Bernaldez García

Secretario Técnico de la Rectoría

M. en A. Emilio Tovar Pérez

Director General de Centros Universitarios y Unidades Académicas

Profesionales

M. en A. Ignacio Gutiérrez Padilla

Contralor Universitario

FACULTAD DE GEOGRAFÍA

Mtro. en C. A. Francisco Zepeda Mondragón

Director

M. A. E. G. Arturo Barreto Estrada

Subdirector Académico

L. C. I. Rubén Ochoa Mora

Subdirector Administrativo

Dra. Marcela Virginia Santana Juárez

Coordinadora de Investigación y Estudios Avanzados

D.G. Rita Monserrat Esquivel Álvarez

Coordinadora de Difusión Cultural

M. en G. Lidia Alejandra González Becerril

Coordinadora de Extensión y Vinculación

M. en C. Amb. Nancy Sierra López

Coordinadora de Planeación

Dra. en D. E. Elsa Mireya Rosales Estrada

Coordinadora de Cooperación Internacional

Dra. en C. Patricia Flores Olvera

Coordinadora de la Licenciatura en Geografía

Lic. Miguel Eduardo García Reyna

Coordinador de la Licenciatura en Geoinformática

Dr. en E. Agustín Olmos Cruz

*Coordinador de la Licenciatura en Geología Ambiental
y Recursos Hídricos*

CONTENIDO

- 13 **La evaluación del impacto sanitario de los megaproyectos: ¿Una técnica preventiva útil para paralizar los megaproyectos?.**
Carlos Arribas Ugarte
- 25 **Análisis del impacto social, económico y ambiental de la industria cementera en el municipio de Huichapan, estado de Hidalgo, México.**
Carmelo Peralta-Rivero, Brisa Violeta Carrasco-Gallegos, Luis Manuel Leyva González
- 41 **Ética y megaproyectos. Su discusión de acuerdo con tres perspectivas normativas: Utilitarismo, ética de los derechos, ética dialógica.**
José María Filgueiras Nodar
- 49 **Los megaproyectos como dispositivos globales para la circulación del capital financiero en México.**
Alfonso Valenzuela Aguilera
- 59 **Análisis contextual en torno al desarrollo de megaproyectos en México: Una perspectiva legal ante los efectos ambientales.**
José Emilio Baró Suarez, Yered Gybram Canchola Pantoja, Juan Carlos Garatachia Ramírez
- 65 **Santa Fe: de minas y tiraderos a centro financiero.**
Graciela Maya Sixtos
- 83 **Impactos ambientales y sociales de los megaproyectos urbanos en Hermosillo, Sonora.**
Yanely C. Estrada Santoyo

- 93 **Dialéctica del urbanismo del progreso en la Zedec Santa Fe.**
Adan Joseph Lagunes Hernández
- 105 **Reflexión sobre enfoques metodológicos para la medición de la expansión urbana: El caso de la Zona Metropolitana de Toluca.**
Angélica Valencia Torres, Salvador Adame Martínez, Rosa María Sánchez Nájera
- 119 **El crecimiento de la ciudad y el abandono y deterioro de la zona centro de Ciudad Juárez.**
Luis Herrera Terrazas, Leticia Peña Barrera
- 129 **Espacio social y urbano: visiones de las experiencias y prácticas de sus residentes en Ciudad Juárez.**
Ramón Leopoldo Moreno Murrieta
- 145 **Impactos del crecimiento urbano e industrial en el sur de Morelia, el caso del territorio de la Mintzita, Michoacán.**
Saray Bucio Mendoza, José Antonio Vieyra Medrano, Ana Laura Burgos Tornadú
- 157 **La innovación, estrategia para la recuperación de zonas deshabitadas periurbanas en Ciudad Juárez, Chihuahua, México.**
Leticia Peña Barrera, Luis Herrera Terrazas
- 169 **Impacto Urbano del Megaproyecto habitacional, Torres de Quiroga en la Delegación Gustavo A. Madero, en la Ciudad de México.**
Patricia Iniestra Fuentes, Jaime Castro Campos
- 183 **Ciudades costeras como sistemas complejos adaptativos.**
David Velázquez Torres, Lourdes Castillo Villanueva
- 189 **Implicaciones espaciales en la ciudad de Manzanillo generadas por la administración portuaria integral.**
Lilia Susana Padilla y Sotelo, Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz
- 201 **La intervención del territorio rural en México a partir de megaproyectos: El caso de las ciudades rurales sustentables en Chiapas.**
Elsa Patricia Chavelas Reyes

- 211 **Un megaproyecto turístico, el programa Pueblos Mágicos en Puebla.**
Delia del Consuelo Domínguez Cuanalo, Juan Manuel Guerrero Bazán
- 221 **Los geoparques en México, una propuesta de impacto territorial y socio ambiental.**
Luis Miguel Espinosa Rodríguez, Miguel Ángel Balderas Plata
- 235 **Problemas ambientales y de salud en la cuenca del río Atoyac, Veracruz: Estrategias regionales y mapeo colectivo.**
Esperanza González Hernández
- 245 **Aporte teórico-metodológico para el análisis de una ciudad saludable para la población adulta mayor.**
Guadalupe Ximena Delgado Romero, Rosa María Sánchez Nájera, Marcela Virginia Santana Juárez, Juan Roberto Calderón Maya
- 259 **La degradación de hábitats y sus efectos en los sitios de refugio de las lagartijas del género *Aspidoscelis*, en el sur del Estado de México.**
Víctor Mundo Hernández, Miguel Ángel Balderas Plata, Xanat Antonio Némiga, Javier Manjarrez Silva
- 267 **Impacto espacial de la generación de energía eoloeléctrica en el istmo oaxaqueño, 1994-2014.**
Ivonne Arely Hernández Martínez
- 277 **Metodología para la evaluación de la degradación geocológica y morfoedáfica del paisaje como herramienta para gestión y política del uso del suelo.**
Luis Miguel Espinosa Rodríguez, Yered Gybram Canchola Pantoja, Miguel Ángel Balderas Plata
- 283 **Evaluación de la amenaza de inundación en la zona del ex Lago de Texcoco y su impacto ambiental en el area de construccion del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.**
Jean-Francois Parrot, Carolina Ramírez-Núñez, Federico Mooser

LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO SANITARIO DE LOS MEGAPROYECTOS: ¿UNA TÉCNICA PREVENTIVA ÚTIL PARA PARALIZAR LOS MEGAPROYECTOS?

Carlos Arribas Ugarte¹

RESUMEN

La evaluación de impacto ambiental de los megaproyectos es una técnica preventiva para anticipar, prever y corregir las afecciones ambientales inherentes a los mismos, implantada en la mayor parte de los países enriquecidos desde finales de los años 80 del siglo pasado. Ya se conocen las prácticas más habituales de los promotores para sortear ese trámite ante las autoridades ambientales y desvalorizar su objetivo inicial: elaborar estudios de impacto ambiental falsos o fraudulentos, que no valoran realmente esos impactos o dejan de lado los más importantes. Las afecciones estudiadas, se centran en las relacionadas con la biodiversidad natural (flora y fauna), la atmósfera o el agua, pero casi nunca estudian los impactos sobre la salud humana.

Diversos estudios científicos llevados a cabo en Europa han evaluado los costes económicos y sanitarios de la contaminación ambiental. Esos impactos sanitarios se traducen en una reducción en la esperanza de vida o la estimación en el número de muertos prematuros debidos a la contaminación. La metodología de esos estudios se puede trasladar al estudio de los impactos sanitarios de los megaproyectos.

Recientemente en algunas Administraciones en Europa se está imponiendo la obligación previa a los promotores de la realización de estudios específicos sobre el impacto de los megaproyectos sobre la salud de las poblaciones potencialmente afectadas. En este trabajo se valora las potencialidades de esos estudios como una técnica preventiva más y los límites de ese nuevo trámite para la ejecución de los megaproyectos.

PALABRAS CLAVE

Riesgo, Salud, Evaluación, Cáncer, Contaminación.

INTRODUCCIÓN

La contaminación atmosférica es la responsable de multitud de enfermedades y mortalidad en el mundo. La Organización Mundial de la Salud ha evaluado en un informe reciente (OMS, 2016) la responsabilidad de la contaminación en la muerte de 8,2 millones de personas en 2012. Las muertes debidas a causas ambientales se estiman en un 25% del total. En Europa la contaminación atmosférica es el mayor riesgo medioambiental individual para la salud. Reduce la esperanza de vida de las personas y contribuye a la aparición de enfermedades graves como afecciones cardíacas, problemas respiratorios y cáncer. Un informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2015) estimaba que la contaminación atmosférica seguía siendo responsable de más de 430.000 muertes prematuras en Europa.

¹Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona, Máster en Detección de la Contaminación Ambiental, Ecologistas en Acción, España, carlos.arribas@ono.com

Los contaminantes más problemáticos que afectan a la salud humana son las partículas en suspensión (PM), el ozono troposférico (O3) y el dióxido de nitrógeno (NO2). Los cálculos del impacto sobre la salud de la exposición a largo plazo a PM2,5 muestran que este contaminante fue responsable de 432.000 muertes prematuras en Europa en 2012, una cifra similar a la estimada en años anteriores. El impacto estimado de la exposición a NO2 y O3 estuvo en torno a 75.000 y 17.000 muertes prematuras respectivamente.

LA EVALUACIÓN AMBIENTAL COMO TÉCNICA PREVENTIVA DE LOS IMPACTOS DEJA FUERA LA SALUD HUMANA EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS

En Europa desde 1985 es obligatoria la evaluación ambiental de la mayoría de los proyectos públicos o privados importantes que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente, ya que “la mejor política de medio ambiente consiste en evitar, desde el principio, la creación de contaminaciones o daños, más que combatir posteriormente sus efectos y afirmar la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente de todos los procesos técnicos de planificación y decisión, que, a tal fin, prevén el establecimiento de procedimientos para evaluar tales repercusiones” (Directiva 85/337/CEE).

Aunque uno de los aspectos de esa evaluación y un elemento del medio ambiente es la salud humana,² en muy pocos casos los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) incidían sobre las repercusiones sobre la salud humana de los proyectos, centrándose en los impactos sobre los ecosistemas, el medio natural, el agua y el aire. Además en muchas ocasiones los EIA elaborados siempre por cuenta de los promotores tienen una baja calidad³ y no analizan todos los impactos o la valoración de ellos es errónea. Se ha convertido en la mayoría de las ocasiones en un trámite administrativo más, y en donde además la participación de las poblaciones afectadas es nula.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de describir la técnica de los estudios de impacto sobre la salud de los megaproyectos, especialmente los efectos de la contaminación atmosférica y se elabora un meta análisis de su realización en varios ejemplos prácticos y sus resultados, así como se muestran sus limitaciones.

LOS ESTUDIOS DE IMPACTO SOBRE LA SALUD: UNA OBLIGACIÓN CRECIENTE

En algunos países es obligatorio realizar un estudio de impacto sobre la salud en los proyectos de nuevas instalaciones industriales o la revisión periódica de ellas. En España la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de la Salud Pública establece la obligación para las Administraciones Públicas de someter a evaluación de impacto en la salud los proyectos seleccionados por tener un impacto significativo en la salud. Esta Ley apenas se ha aplicado y pocos han sido los proyectos de instalaciones industriales sometidos a ella en los cuales se haya exigido la realización de ese estudio. En algunas regiones se han aprobado normas propias que sí exigen esa evaluación de forma generalizada a los proyectos situados a menos de 1.000 m de zonas residenciales o a mayor distancia

² Una sola vez aparece las palabras “salud humana” en esa Directiva: “Considerando que los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente *deben evaluarse para proteger la salud humana*, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como recurso fundamental de la vida.”

³ Se utiliza la técnica de “copiar y pegar” y en muchas ocasiones se trasladan casi íntegramente EIAs de un proyecto a otro ubicado en otro lugar diferente.

pero con un impacto sobre la calidad del aire. En caso contrario la evaluación de salud se ha de incluir en el EIA. Así en Andalucía, el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, del Gobierno de Andalucía define la Evaluación de Impacto en Salud “como una combinación de procedimientos, métodos y herramientas por los que una política, plan, programa o proyecto puede ser evaluado en función de sus potenciales efectos sobre la salud de una población”.

En EE.UU. es una técnica crecientemente utilizada. En California se exige la realización de esos estudios (*Health Risk Assessment*) a las actividades industriales que tengan un impacto significativo, teniendo en cuenta una serie de elementos: toxicidad y cantidad de las emisiones, proximidad de la instalación a potenciales receptores: escuelas, hospitales, zonas residenciales, centros de trabajo, etc. Se estima ese impacto de la exposición (aguda, crónica y cáncer) y se clasifica la instalación en una escala (*Prioritization Score*): si es menor que 1 es de baja prioridad, entre 1 y 10 es de prioridad intermedia y la exigencia es discrecional y solo si es superior a 10 (alta prioridad) se exige la presentación de ese estudio de salud ante la autoridad ambiental (*Air Quality Management District*).

LA METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO SOBRE LA SALUD

Los estudios de impacto tienen cuatro etapas:

- a) Identificación de los contaminantes,
- b) Evaluación de la exposición a los contaminantes,
- c) Evaluación de la relación dosis-respuesta, y
- d) Caracterización del riesgo.

Los estudios de impacto sobre la salud necesitan el conocimiento previo de toda una serie de parámetros e hipótesis para su realización. Es necesario conocer las emisiones reales en cada uno de los focos,⁴ o en el lado conservativo los valores límite de emisión (VLE) para cada uno de los contaminantes. En Europa el Registro⁵ E-PRTR contiene datos de emisiones de unas 28,000 instalaciones industriales. En California hay una base de datos⁶ con las emisiones de cada complejo industrial.

En el caso de los óxidos de nitrógeno, la emisión inicialmente es de óxido nítrico que se convierte en dióxido de nitrógeno al reaccionar con el ozono presente en el aire. La EPA suele adoptar el criterio conservativo de una relación NO/NO₂ de 0,75. Algunos modelos (AEMA, 2014) adoptan la simplificación de estudiar el impacto de la materia particulada resultante de la formación de aerosoles (sulfatos, nitratos) a partir de los óxidos de nitrógeno y de azufre, e incluso de los compuestos orgánicos volátiles, en lugar del impacto de la inmisión de esos gases.

Es necesario disponer de un modelo de dispersión de los contaminantes, que precisa el

⁴ A veces las emisiones medidas en las chimeneas no tienen una fiabilidad aceptable. En EE.UU. a partir de 2009 el valor de la emisión del mercurio en las fábricas de cemento se mide a partir de un balance de masas, a partir del mercurio presente en las materias primas, el combustible y el cemento producido, y no a partir del mercurio medido en los gases emitidos.

⁵ European Pollutant Release and Transfer Register. Ese Registro tiene la información de las emisiones anuales de 91 sustancias contaminantes, siempre que superen el umbral establecido para cada una de ellas. Por ejemplo para el mercurio es de 10 kg/año y para el dióxido de carbono es de 100,000 toneladas. El Registro reporta los datos con 2 años de retraso. El Reglamento 166/2006 regula ese Registro europeo. En España el Registro PRTR tiene esos mismos datos para las instalaciones españolas con un retraso de 1 año: <http://www.prtr-es.es>

⁶ <http://www.arb.ca.gov/app/emsinv/facinfo/facinfo.php>

conocimiento de la topografía del lugar, y de los datos meteorológicos (régimen de vientos), además de conocer la contaminación de fondo.

Además es necesario adoptar criterios de toxicidad para la familia extensa de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), de dioxinas y furanos y de Bifenil PoliClorados (PCB) emitidos. Para los primeros se adopta como compuesto de referencia el Benzo(a)pireno y los factores de equivalencia establecidos por organismos internacionales (OEHHA,1994). Para las 75 dioxinas y 135 furanos se adoptan como referencia la dioxina más tóxica, 2,3,7,8-TCDD, según los Factores de Equivalencia Tóxica (TEQ) adoptados por la Organización Mundial de la Salud en 2005. Además hay 12 congéneres bifenilos policlorados PCB de los 209 existentes que se comportan toxicológicamente como las dioxinas.⁷

Una vez ejecutado el estudio de dispersión se han de comparar los resultados del mismo con los valores de referencia. Los valores de exposición de referencia (REL) son los niveles de concentración de los contaminantes por debajo de los cuales no es esperable se vayan a producir efectos adversos en la salud con un margen de seguridad. Existen las Guías de Calidad del Aire elaboradas por la OMS (OMS, 2005) que establecen valores guía u objetivo de concentración de contaminantes que protegerían a la mayor parte de la población de los efectos peligrosos de la polución del aire sobre la salud. Sin embargo, en esas Guías se afirma que "... hay que subrayar que los valores guía que se proporcionan aquí no pueden proteger plenamente la salud humana, porque en las investigaciones no se han identificado los umbrales por debajo de los cuales no se producen efectos adversos."⁸ Esta afirmación es especialmente importante en el caso de sustancias cancerígenas o disruptores hormonales, pues en el primer caso muchas de esas sustancias son bioacumulativas (caso de las dioxinas y furanos, los PCB o los metales pesados) o actúan a niveles extremadamente bajos de concentración y además de forma no lineal (IPEN, 2014) caso del bisfenol(a) o de los ftalatos.

Para las sustancias carcinógenas se considera que no hay un nivel de inhalación o ingestión seguro y por tanto no existen REL para ellas. Se considera que el riesgo es nulo si la exposición es nula. Para esas sustancias se define en su lugar el parámetro Valor de Riesgo Unitario (URV), que expresa la probabilidad de aparición de cáncer por unidad de concentración de contaminante ($\mu\text{g}/\text{metro cúbico}$). Se consideran los efectos aditivos, que no se tienen en cuenta en los contaminantes no cancerígenos.

Hay que tener en cuenta además la sensibilidad del receptor, pues una sustancia carcinógena tiene un efecto mayor en los niños que en la edad adulta (para la OEHHA el factor de potencia es de 10 hasta los 2 años y de 3 entre 2 y 16 años). La sensibilidad global en un vida de 70 años es de 1,7 (*Lifetime age sensivity factor*, LASF). Solamente a partir de 2010 se ha de incluir el LASF en los Estudios de Impacto en la Salud.

Para medir el impacto sobre la salud hay que establecer una metodología en relación a la duración de la exposición a la contaminación con efectos no cancerígenos (efectos agudos: $t < 24$ h, subcrónicos:⁹ $t \sim$ años, crónicos: $t > 30$ años) y cancerígenos. Para los efectos no cancerígenos se construye el Cociente de Riesgo (*Hazard Quotient*, HQ), comparando el resultado del estudio de dispersión y los valores REL para cada sustancia. Después se suman los HQ de las sustancias que

⁷ La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer ha clasificado la dioxina 2,3,7,8-TCDD, el furano 2,3,4,7,8-PeCDF y el PCB126 DL, que son los compuestos más tóxicos de cada grupo, como cancerígenos para el hombre (IARC, 1997, 2012).

⁸ Guía de Calidad del Aire de la OMS 2005: 7.

⁹ En toxicología se consideran subcrónicos los efectos que corresponden a una exposición que no exceda del 10% de la vida del organismo de referencia. La exposición crónica de corresponde con un tiempo superior al 50% de la vida. En el caso de los humanos se considera una vida de 70 años.

tienen como objetivo cada uno de los 13 órganos o sistemas en los que se divide el cuerpo humano para obtener el Índice de Riesgo (HI) de ese órgano concreto, que ha de ser menor que la unidad. Para los segundos se calcula el exceso de la mortalidad inducida por cáncer a partir de los valores de exposición de cada sustancia y de los Valores de Riesgo Unitario, y se expresa en un aumento de la mortalidad por cáncer por millón de personas con una exposición de 30 años. Se considera aceptable o despreciable un aumento en la mortalidad por cáncer de una persona por millón, aunque si supera 1 por cada 100,000 personas ha de notificarse.

La OEHHA pone a disposición de los promotores el programa informático HARP¹⁰ (*Hot Spots Analysis and Reporting Program*) para facilitar el cálculo de todos esos parámetros y también ha preparado una extensa Guía (OEHHA, 2015), para elaborar los Estudios de Impacto de Salud (HRA).

ALGUNAS LIMITACIONES DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Hay que anotar que los valores guías de la OMS se han reducido progresivamente en sus diferentes ediciones según el conocimiento científico y las evidencias epidemiológicas avanzaban. Por ejemplo el valor guía promedio de exposición 24 h para el dióxido de azufre ha bajado de 125 µg/m³ en 1987 (WHO, 1987) a 20 µg/m³ en 2000 (OMS, 2000). En 2005 se revisaron los valores guía de tres contaminantes respecto a la evaluación de 2000: ozono, material particulado y dióxido de nitrógeno. Además se establecieron nuevos valores de mortalidad para exposiciones al ozono, con un aumento de la mortalidad en un 0,3-0,5% por cada incremento de 10 µg/m³ en concentraciones de 8 h por encima del valor guía de 70 µg/m³, y para las partículas PM₁₀, con un aumento de mortalidad del 0,5% por cada incremento de 10 µg/m³ que supere el valor guía de 50 µg/m³.

Para algunos contaminantes se utilizan los REL de otras organizaciones prestigiosas, como la *Office of Environmental Health Hazard Assessment* (OEHHA) de la EPA de California. En 2008 el REL del mercurio para exposiciones crónicas y evaluación no cáncer se redujo en un factor de 3 hasta el valor de 0,03 µg/m³ al aumentar la incertidumbre en ese factor, pero sin presentar nuevas evidencias epidemiológicas, aunque hay que advertir que no existe un nivel seguro (*No-Observed Adverse Effect Level*, NOAEL) para el mercurio. En esa fecha fueron publicados nuevos REL para arsénico, manganeso, formaldehído, y etanol. Estos hechos demuestran las grandes incertidumbres que existen, por una falta de comprensión real de los impactos y de la escasez de datos. Por ejemplo, todavía hay muchas sustancias que no tienen establecido aun un valor de referencia (REL).

Hay que tener en cuenta que el estudio del impacto sobre la salud de los contaminantes aislados puede llevar a errores. En la realidad tenemos una mezcla de contaminantes y el efecto “cóctel” es real. Este efecto se ha comprobado con claridad en estudios de laboratorio de mezclas de sustancias, donde se muestran efectos sinérgicos o combinados (Kortenkamp, 2009). El efecto combinado de varios contaminantes en concentraciones por debajo de los niveles de referencia puede dar lugar a efectos apreciables, que no son la sencilla suma de efectos inapreciables. Por ejemplo, el dióxido de nitrógeno térmico que se genera en los procesos de combustión por la combinación espontánea del nitrógeno y oxígeno presentes en la atmósfera, suele asociarse a micropartículas y además es un contaminante primario que interviene en la formación de ozono. Es el principal precursor del ozono troposférico y la principal fuente de aerosoles de nitratos que constituyen una importante fracción del material particulado más fino PM_{2,5}, y con más riesgos para la salud. La evaluación de riesgos tradicional puede errar y esta cuestión es un reto para la toxicología tradicional.

De acuerdo con Thornton (2000), el Paradigma de los Análisis de Riesgo, parte de hipótesis que

¹⁰ <http://www.arb.ca.gov/toxics/harp/harp.htm>

no son ciertas: “Este marco presupone, contrariamente a los descubrimientos científicos actuales, que los ecosistemas tienen capacidades asimilativas para las sustancias persistentes o bioacumulativas, que los umbrales de toxicidad existen y que se puedan calcular para todos los efectos tóxicos, que el riesgo de la carga total de la exposición a las sustancias químicas es la suma de los efectos causados por cada compuesto individual aislado, que la evaluación del riesgo centrado en la salud humana predice los impactos potenciales sobre todas las especies y ecosistemas en la naturaleza, y que las tecnologías de control de la contaminación son una vía efectiva para prevenir la contaminación química en el medio ambiente.”

LOS ESTUDIOS DE DISPERSIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y SUS LÍMITES

Se han elaborado varios modelos de dispersión de los contaminantes primarios emitidos por una fuente (*Industrial Source Complex Short Term ISCST 3*, *Screen3*, de la *United States Environmental Protection Agency* US EPA usados en España, AERMOD recomendado por la EPA en *Guideline on Air Quality Models 40CFR51 Appendix W*, utilizado en EE.UU.). Se trata de predecir los niveles de inmisión y la concentración de los contaminantes a nivel del suelo, conociendo las características del foco o focos emisores, la concentración del contaminante en la fuente, las características topográficas del terreno y el régimen de vientos. Según el penacho avanza en la dirección del viento, se utiliza un modelo gaussiano de distribución que presupone una mezcla turbulenta del contaminante con el aire envolvente.

Se han de considerar algunos parámetros a introducir en el programa: régimen de vientos (datos meteorológicos de la velocidad y dirección del viento extraídos de alguna estación meteorológica próxima, topografía digital de la zona próxima (cuadrícula de 10x10 km o de 20x20 km alrededor de los focos), rugosidad del terreno (urbano o rural), clase de estabilidad de la atmósfera (de la A extremadamente inestable a la F moderadamente estable) y la altura de la capa de mezcla (donde se considera la atmósfera uniformemente mezclada). Esos modelos predicen la concentración del contaminante a nivel del suelo y por tanto el impacto que producirá en la calidad del aire las emisiones de la instalación industrial.

En el caso de instalaciones nuevas esos valores se han de sumar al nivel de fondo o preexistente, para calcular si se cumplen las normativas sobre calidad del aire o para el cálculo del impacto sobre la salud humana. En el caso de instalaciones preexistentes se debería calcular qué porcentaje de la contaminación existente se debe a esa instalación y cuál es además el impacto sobre la salud humana.

Algunos defectos se han observado en estudios de dispersión hechos en la instalación de fábricas de cemento o modificaciones debidas al cambio de combustibles. Así en un estudio de dispersión (IDOM, 2008) elaborado en una modificación sustancial de una instalación de CEMEX España en Alicante, los valores de emisión de los focos fueron los operativos en 2006 y 2007 y no de forma conservativa los valores límite de emisión presentes en la Autorización Ambiental Integrada o en las normativa ambiental en vigor. Esos valores eran sensiblemente menores a los emitidos cuando se autorizó el cambio de combustible de coque de petróleo a combustibles procedentes de residuos. En el estudio de dispersión (Applus, 2010) elaborado para un proyecto de modificación sustancial en una fábrica de cemento en Alcalá de Guadaíra (Sevilla) de Cementos Portland Valderrivas S.A. no se incluyeron todos los focos puntuales (15 en total) sino solamente el foco principal del horno de clínker, dejando fuera además las emisiones fugitivas o dispersas. El resto de focos (enfriadora de parrillas, diversos molinos, ensacadoras, etc.) solamente emitían material particulado que no se

tuvieron en cuenta. El resultado del estudio de dispersión para las PM10 concluyó con la predicción de un aumento máximo de 0,75 µg/m³ debido a la actividad industrial. Sin embargo en la zona se han sucedido aumentos repetidos de los niveles de PM10 por encima de la normativa de calidad del aire durante 2006 a 2010, que han obligado a la Administración a elaborar un Plan de Mejora de la Calidad del Aire. En ese Plan se establece que la fábrica de cemento contribuye con un 16% a la contaminación atmosférica de la zona, en total contradicción con el resultado del estudio de dispersión.

ANÁLISIS DE ALGUNOS ESTUDIOS DE IMPACTO DE SALUD DE PROYECTOS Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Vamos a analizar algunos estudios de impacto de salud llevados a cabo alrededor de algunas fábricas de cemento en el mundo y de instalaciones industriales en el mundo.

a) Fábrica de cemento en Cupertino (California) de Leigh Southwest Cement Company (filial de Heilderberg Cement Group)

Esta instalación ha realizado dos estudios de impacto de salud (HRA) en 2005 y 2011 (AMEC Geomatrix Inc., 2011). Siguiendo la metodología de la OEHHA se estudiaron los efectos agudos y crónicos no cáncer y los efectos sobre el cáncer, de las emisiones de 69 contaminantes emitidos (52 carcinógenos, 22 con efectos agudos no carcinógenos y 52 con efectos crónicos no carcinógenos), en los focos principales, que incluían las emisiones fugitivas y las emisiones de la canteras próximas donde se extrae la roca caliza. Mediante la aplicación del programa HARP se calcula y localiza el MEIR (*Maximum Exposed Individual Resident*) y el MEIW (*Maximum Exposed Individual Work*) (siempre por debajo de 1 km o muy próximo a la instalación), además de la Zona de Impacto (ZOI) y el Punto de Máximo Impacto (PMI) en diferentes escenarios de producción de cemento. Además se calcula el Riesgo de Cáncer en el PMI que resulta ser de 1,7E-05 (con la producción estimada en 2013), un poco por encima de la exigencia de notificación a la población de los riesgos inducidos. La carga de cáncer total se estima insignificante en un aumento de 0,14 casos para una población residente de 97.897 habitantes en la ZOI, zona próxima a las instalaciones, dejando de lado el resto de población residente (con la producción de cemento en 2008/2009).

Llama la atención que entre la lista de contaminantes emitidos y estudiados no aparezcan el óxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y la materia particulada (PM10 y PM2,5), que son los contaminantes más abundantes en las emisiones de esa instalación. Esos contaminantes sorprendentemente no están en la extensa lista del Apéndice A de la Guía para la elaboración de los estudios de salud (OEHHA, 2015). Tampoco se estudia el nivel preexistente de contaminación (contaminación de fondo).

b) Estudio de impacto de salud en un fábrica de Santa Margarida i Els Monjos (Barcelona, Cataluña)

Se llevó a cabo un estudio de impacto (Schuhmacher et al, 2004), utilizando el modelo de dispersión ISC3-ST y se calculó la exposición potencial utilizando los documentos guía de la USEPA. Se evaluaron los riesgos cáncer y no cáncer de la exposición a los contaminantes NO₂, SO₂, PM10, PCCD/Fs y metales. El resultado es que el riesgo incremental para salud de la población debido a las emisiones del horno de cemento es muy bajo.

c) Estudio de riesgos para la población residente en las proximidades de una fábrica de cemento en Krew, Valle de Kasmir (India)

(Syed Sana Mehraj et al, 2013). Para estudiar los impactos sobre la salud de la población residente a 2-3 km de la fábrica se tomaron muestras de aire y materia particulada entre marzo y diciembre de 2011 y se compararon con los valores de una zona de control alejada. Los resultados indicaron un alto nivel de contaminación de 115,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 , 117,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 y 1.208,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas (respirables y no respirables), frente a los respectivos valores de la zona de control: 28,13; 19,46 y 168,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se detectó una alta prevalencia de enfermedades respiratorias, irritaciones oculares y problemas dermatológicos en la población cercana a la planta. Se detectó además niveles en sangre más altos de ROS y NO, que indican el estrés oxidativo y nitrosativo, en la población expuesta que en la población de la zona de control.

d) Estudio epidemiológico alrededor de las fábricas de cemento, yeso, cal y óxido de magnesio en España

Se estudió (López Abente et al., 2015) por primera vez en España la posible correlación de residir cerca de esas 67 instalaciones (< 5 km) con el exceso de 33 tipos de cáncer en el periodo 1997-2006. Se utilizan datos de mortalidad del Instituto Nacional de la Salud y de emisiones del Registro estatal PRTR-ES. Se encontró un exceso de mortalidad en todos los tipos de cáncer alrededor de esas factorías (Riesgo Relativo, RR de 1,04 en hombres y 1,03 en mujeres) y en especial las fábricas de cemento (RR de 1,05 en hombres), respecto a la población restante que vivía alrededor de cada factoría en un radio de 50 km. Se detectó especialmente un aumento en la mortalidad por cáncer de colon-recto (RR de 1,07 en ambos sexos).

Los resultados de este estudio ecológico más relevantes indican que existe un exceso de riesgo de 8 % de mortalidad por cáncer colorrectal en el entorno de las industrias cementeras en el total de la población. Este riesgo se da tanto en hombres como en mujeres, por lo que posiblemente se trate de un problema derivado de una exposición ambiental. Por otro lado, también se encuentran excesos de riesgo de mortalidad únicamente en hombres por cáncer de vesícula biliar, vejiga, pleura y peritoneo en municipios con industrias cementeras en su entorno; excesos de riesgo de mortalidad por melanoma en los hombres que viven en municipios cercanos a industrias productoras de yeso y excesos de riesgo de mortalidad por cáncer renal, encéfalo y vulva y vagina en mujeres que viven en municipios con industrias productoras de cal en su entorno. Dado que estos hallazgos no se dan en ambos sexos a la vez, posiblemente estemos, en algunos casos, ante un problema relacionado con exposiciones en los trabajadores de esas industrias.

El estudio repasa la literatura científica internacional sobre el cáncer y la fabricación de cemento. Desautoriza explícitamente el trabajo de Schuhmacher (2004) citado anteriormente, y afirma contrariamente a los resultados de esos autores, que en ese estudio teórico no encontraron un exceso de mortalidad por cáncer en los alrededores de la fábrica de cemento de Uniland (hoy propiedad de Cementos Portland Valderrivas) de Santa Margarida i els Monjos, que sí existe un exceso de mortalidad por cáncer de pulmón con datos epidemiológicos contrastados.

Este mismo equipo del Instituto de Salud Carlos III (García-Pérez et al 2013) llegó a conclusiones similares estudiando con la misma metodología el exceso de cáncer alrededor de las

instalaciones incineración de residuos y tratamiento y eliminación de residuos peligrosos en España. Se encontró un RR de 1,09 en la población residente cercana (<5 km) a las incineradoras.

e) Valoración económica del impacto en la salud de la contaminación atmosférica generada por las instalaciones industriales en Europa

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2011) llevó a cabo un estudio económico de la contaminación generada por los principales complejos industriales “*Revealing the of air pollution from industrial facilities in Europe*”.

Se cuantifican los impactos sanitarios de la emisión de contaminantes no cáncer (amoníaco, compuestos orgánicos volátiles COVNM, NO₂, PM₁₀, SO₂) y cáncer (metales pesados: mercurio, níquel, cadmio, cromo, arsénico y plomo, benceno, dioxinas-furanos y Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos). También se evalúan los daños económicos del ozono en las cosechas y en los edificios y el dióxido de carbono, con sus impactos en el cambio climático. Se parte de los datos del Registro Europeo E-PRTR de emisiones de 2009 y se aplica en cada país un modelo simplificado (sería muy costoso elaborar un estudio de dispersión para cada instalación, en su lugar se aplica un modelo de dispersión por sectores Eurodelta II que se ajusta a cuatro países), de costes por tonelada de contaminante emitida, utilizando modelos de la Comisión Europea en el Programa Clean Air For Europe (CAFE) y ExternE elaborado entre la Comisión Europea y el Departamento de Energía de los EE.UU..

Se adopta la simplificación de considerar que los contaminantes no cáncer se traducen a cantidad de partículas PM₁₀, pues los óxidos de nitrógeno y azufre se convierten en la atmósfera en aerosoles de sulfatos y nitratos, al igual que los COVNM. Para los contaminantes cáncer se tienen en cuenta además de la inhalación otras rutas de exposición, como la ingestión.

La pérdida de un vida humana se evalúa en 2 millones de euros. El coste global de la contaminación asciende a un rango entre 102,000 y 169,000 millones de euros, dependiendo de la diferente valoración de los daños a la salud (*Value of Statistical Life* frente a *Value of Life Year*). 191 instalaciones de las 28,000 censadas causan el 50% de los daños económicos, con la contribución más importante en el sector de la generación eléctrica, seguida por el sector productivo y de la manufactura. Las 20 instalaciones más contaminantes son todas grandes centrales termoeléctricas que queman carbón o lignito. Entre las cinco primeras están las cuatro centrales termoeléctricas más grandes de Europa: Bełchatów Power Station en Polonia (5.420 MW), Maritsa Iztok en Bulgaria (3.960 MW), Bergheim Power Station en Alemania (8.864 MW) y Drax Power Station en Inglaterra (3.960 MW).

Ese estudio se actualizó (AEMA, 2014) “*Cost of Air Pollution 2008-2012. An updated assessment*”. Los resultados son similares, aunque se modificó el precio de la tonelada de CO₂ emitida (en lugar del coste de abatimiento se consideró el precio medio en el mercado del carbono). Se evalúa el coste de la contaminación en esos cinco años con un valor menor que en el estudio anterior, entre 329.000 y 1.053 millones de euros. La mayor parte del coste es debida a la emisión de contaminantes no cáncer y al dióxido de carbono. Ahora el 50% daño económico es debido solamente a 147 complejos industriales.

f) Estudio de Impacto de Salud de un campo de extracción de gas no convencional (fractura hidráulica) (McKenzie, 2012)

La técnica de la fractura hidráulica en la extracción de gas natural y petróleo en formaciones de lutitas ha convertido a los EE.UU. en los últimos años uno de los principales productores de hidrocarburos. En 2009 desbancó a Rusia como principal productor de gas. La producción de shale gas se ha multiplicado por 4,3 entre 2009 y 2014. Se estima que alrededor del 50% de la actual producción de gas y petróleo proviene de esos hidrocarburos no convencionales (Ratner et al, 2015), 74 billones de pies cúbicos/día y 9,4 millones de barriles/día en 2015.¹¹ En 2007 había 25.145 pozos de gas no convencional.

Las preocupaciones ambientales respecto a estas extracciones han ido en aumento: posible contaminación de acuíferos debido a la fuga de los fluidos empleados en la fracturación, vertido incontrolado de aguas residuales y contaminación atmosférica. Se realizó (McKenzie et al.,2012) un Estudio de Impacto de Salud de las emisiones atmosféricas en un campo de extracción de gas no convencional mediante la fractura hidráulica en Garfield County (Colorado, EE.UU.). Es uno de los primeros estudios con revisión por pares que se realizó sobre los impactos de la contaminación atmosférica, ya que la principal atención hasta entonces se centraba en la contaminación de los acuíferos.

Se producen emisiones fugitivas de gases que acompañan al gas natural en la fase de perforación de los pozos y en la de explotación de los mismos. Se recogieron muestras de aire en los alrededores de los campos de perforación entre enero de 2008 y noviembre de 2011, así como datos de las estaciones fijas de control de la calidad del aire. Como población de control se toman muestras de aire lejos de los pozos (>0,5 millas) y en un ambiente rural.

Se calculó el riesgo para la salud (Health Index) de una exposición subcrónica durante 20 meses mientras se perforaban 24 pozos y una exposición crónica a las emisiones de 163 pozos hasta los 30 años de duración del proyecto. Se calculan los HQ para 45 de 78 hidrocarburos medidos, comparándolos con el valor de referencia (REL) extraído de los valores oficiales de varios organismos (USEPA, California EPA) y el total de índice de riesgo (HI). Se evalúan los efectos crónicos y subcrónicos para cuatro sistemas: neurológico, respiratorio, hematológico y endocrino.

Para evaluar los efectos cancerígenos se multiplica la exposición por la unidad de riesgo por inhalación (IUR) en unidades de riesgo por $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para cada uno de los 45 hidrocarburos. Se obtiene la suma total de riesgo en exceso de muertes de cáncer por 1 millón de habitantes, con una exposición durante 30 años que dura el proyecto. De los 33 hidrocarburos restantes sin datos de valores de referencia conocidos se hace solamente una evaluación cualitativa.

Los resultados muestran que a excepción de 7 hidrocarburos los niveles de exposición fueron mayores en la fase de perforación de los pozos que en la fase de explotación. Solamente hubo un Índice de Riesgo superior a la unidad para la exposición subcrónica de los residentes cercanos a los pozos (<0,5 millas), con HI=4 en el sistema neurológico, HI=3 para el hematológico y HI=2 para el respiratorio, siendo los trimetilbencenos, los hidrocarburos alifáticos y los xilenos los principales contaminantes. El exceso de cáncer para los residentes cercanos fue de 10 casos en 1 millón y para los alejados (>0,5 millas) de 6, siendo el benceno y el etilbenceno los principales responsables en el primer caso y el benceno y 1,3-butadieno en el segundo. Esos resultados fueron coherentes con los síntomas reportados por los residentes de dolores de cabeza e irritaciones oculares y de garganta. La inhalación de trimetilbencenos y xilenos tiene esos mismos efectos.

¹¹ U.S. Energy Information Administration, <http://www.eia.gov>

CONCLUSIONES

La obligación de la realización de los estudios de impacto sobre la salud de los megaproyectos parece que puede ser una buena técnica preventiva de impactos, similar a la evaluación ambiental, siempre que se realicen correctamente, aunque se establecen grandes dudas sobre las hipótesis subyacentes a la metodología de la evaluación de riesgos tradicional. También son importantes los estudios epidemiológicos para confirmar que esos impactos se están produciendo, una vez los proyectos están en la fase de ejecución. El problema es que se necesitan 10 o más años de funcionamiento de las instalaciones, tiempo de inducción de un tumor canceroso, para comprobar la certeza o falsedad de los estudios de impacto de salud.

Parece que los estudios de impacto sobre la salud que utilizan técnicas de análisis de riesgo y operan sobre predicciones de los modelos de dispersión de la contaminación atmosférica no tienen la misma calidad que los que utilizan valores reales de inmisión, a los que se somete a la población expuesta pues podrían minusvalorar riesgos reales. Se han detectado contradicciones entre los resultados de algún estudio de impacto de salud y los datos epidemiológicos contrastados.

REFERENCIAS

- AEMA. (2011) "Revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe", disponible en: <http://www.eea.europa.eu/publications/cost-of-air-pollution>.
- AEMA. (2014) "Cost of air pollution from European industrial facilities 2008-2012, An updated assessment", European Environment Agency, disponible en: <http://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012>.
- AEMA. (2015) "Muchos europeos siguen expuestos a una contaminación atmosférica nociva" disponible en: <http://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/muchos-europeos-siguen-expuestos-a>
- AMEC Geomatrix, Inc. (2011) "Revised AB2588 Health Risk Assessment 2005, Average 2008/2009, and 2013 Production Scenarios, Cupertino Facility", Cupertino, California, March 2011.
- Applus. (2010) "Modelo de difusión atmosférica de Cementos Portland Valderrivas-Fábrica de Alcalá de Guadaíra", Applus, Sevilla (España), junio de 2010.
- Comisión Europea. (1985) "Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente", disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0337&from=ES>
- Comisión Europea. (2006) REGLAMENTO (CE) No 166/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de enero de 2006 relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo, disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3A128149>
- García-Pérez, J. y otros. (2013) "La mortalidad por cáncer en ciudades situadas en las proximidades de incineradoras e instalaciones para la recuperación o eliminación de residuos peligrosos", Environment International, Núm. 5, pp. 31-44, disponible en: <http://imagenes.publico.es/resources/archivos/2013/6/25/1372185969488incineradora-carlosIII.pdf>
- López Abente, G. y otros. (2015) "Cancer mortality in towns in the vicinity of installations for the production of cement, lime, plaster, and magnesium oxide", Chemosphere 128 (2015) pp. 103–110, disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3B6D173E-8FFF-49B8-8C34-9386F4F80168/308426/chemosphere2015cementeras.pdf>
- IARC. (1997) "Monograph on the evaluation of carcinogenic risks to humans, **Polychlorinated Dibenzo-para-dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans**", Vol. 69, disponible en: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol69/>
- IDOM. (2008) "Estudio de dispersión de contaminantes de la planta de producción de cemento gris de Cemex España en Alicante."
- IPEN. (2014) "Introducción a las sustancias químicas que perturban el sistema endocrino (EDCs)", Endocrine Society-IPEN, diciembre 2014, disponible en: <http://ipen.org/documents/introduction-endocrine-disrupting-chemicals-edcs>
- Kortenkamp, A. y otros. (2009) "State of the Art Report on Mixture Toxicity", Diciembre 2009, disponible en: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/effects/pdf/report_mixture_toxicity.pdf
- McKenzie, L. y otros. (2012) "Human Health Risk Assessment of air emission from development of unconventional natural gas resources", *Science of the Total Environment*, 424, pp. 79-87, disponible en: <http://dox.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.02.018>
- OEHHA. (1994) "Benzo[a]Pyrene as a Toxic Air Contaminant", Tabla 3 de Factores de Equivalencia (PEF) disponible en: http://oehha.ca.gov/air/toxic_contaminants/pdf1/benzo%5Ba%5Dpyrene.pdf
- OEHHA. (2015) "Appendices A-F Guidance Manual for Preparation of Health Risk Assessments", disponible en: http://oehha.ca.gov/air/hot_spots/2015/2015GMAppendicesA_F.pdf
- OEHHA. (2015) "Risk Assessment Guidelines Guidance Manual for Preparation of Health Risk Assessments" february 2015, disponible en: http://oehha.ca.gov/air/hot_spots/2015/2015GuidanceManual.pdf
- OMS. (2005) "Guía de Calidad del Aire de la OMS 2005", pág. 7, disponible en: <http://apps.who.int/iris/>

- bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf
- OMS. (2005) “Guías de Calidad del Aire, actualización mundial 2005”, disponible en: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/es/
- OMS. (2016) “Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks”, disponible en: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventing-disease/en/
- Ratner, M. y otros. (2015) “An Overview of Unconventional Oil and Natural Gas: Resources and Federal Actions”, disponible en: <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R43148.pdf>
- Schuhmacher, M., J. L. Domingo y J. Garreta. (2004) “Pollutants emitted by a cement plant: health risks for the population living in the neighborhood”, *Environmental Research*, 95 (2), pp. 198-206.
- Mehraj, S. S., G. A. Bhat, H. Mehraj Balkhi y T. Gul. (2013) “Health risks for population living in the neighborhood of a cement factory”, *African Journal of Environmental Science and Technology* 7 (12), pp. 1044-1052.
- Thornton, J. (2000) *Pandora’s Poisson. Chlorine, Health, and a New Environmental Strategy*, Londres: MIT Press.
- WHO. (1987) “WHO (1987). “Air quality guidelines for Europe”, Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe, 1987 (WHO Regional Publications, European Series No. 23).
- WHO. (2000) “Air quality guidelines for Europe”, 2nd ed. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe, 2000 (WHO Regional Publications, European Series No. 91).

ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN EL MUNICIPIO DE HUICHAPAN, HIDALGO, MÉXICO

Carmelo Peralta-Rivero¹

Brisa Violeta Carrasco-Gallegos²

Luis Manuel Leyva González³

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto social, económico y ambiental de la industria cementera en el municipio de Huichapan, Estado de Hidalgo. Utilizamos información sobre el grado de marginación social y el grado de rezago social de las localidades de Huichapan, y se efectuó un análisis de regresión lineal en donde se determinó la relación entre esas variables socio-económicas y la localización geográfica de la cementera, para así conocer la influencia que tiene esta última sobre la población local de las localidades. Asimismo, a través de HYSPLIT ARL-NOA se realizó un modelado de simulación de transporte de masas de aire para determinar el área de deposición de materiales contaminantes que se emiten desde la planta cementera y se depositan en el área de municipal de Huichapan. Se demostró de que existe una relación muy débil entre el grado de marginación social y el grado de rezago social de las localidades de Huichapan, en correlación a la localización geográfica de la planta cementera y la cabecera municipal, lo que indica de que al menos al evaluar estas variables, no existe un impacto social y económico relevante o positivo de la planta cementera hacia las localidades. Por otro lado, el modelo de simulación de deposición HYSPLIT determinó que la mayoría de las localidades estuvieron expuestas al alcance de materiales emitidos por la planta cementera para el periodo marzo del 2016 – febrero del 2015. Igualmente, se observó que una gran superficie de cultivos agrícolas fue objeto de deposición de los materiales provenientes de la cementera. Por último se recomienda realizar otros estudios para obtener resultado específicos del impacto de la cementera en el municipio de Huichapan.

PALABRAS CLAVE

Impacto Socioeconómico, Impacto Ambiental Industrial, Cementera, Huichapan.

INTRODUCCIÓN

El concreto u hormigón es la segunda sustancia consumida del mundo después del agua, y es utilizado anualmente en una cantidad de tres toneladas promedio por persona en el planeta (WBCSD, 2002: 9). El cemento es un ingrediente clave para la creación del concreto, lo cual ocasiona que cada vez exista mayor demanda a nivel mundial, para satisfacer las necesidades de la sociedad.zz

¹ Doctor en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, peralta.carmelo@gmail.com

² Doctora en Ciencias Sociales, Profesora Investigadora, Universidad Autónoma del Estado de México, México, brisavioletac@hotmail.com

³ Ingeniero en Geografía, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, geografialeiva@gmail.com.

No obstante, esta demanda de cemento ocasiona que la industria cementera contribuya con aproximadamente el 5% de las emisiones antrópicas a nivel global, haciendo de este rubro un sector importante de emisiones de CO₂ (Worrell et al., 2001: 303) el cual trae consigo no sólo impactos ambientales, sino también sociales, económicos y otros.

Asimismo, WBCSD (2002: 10-28) menciona que la industria del cemento ocasiona impactos significativos en las comunidades en donde se instala y realizan sus operaciones, y los principales impactos asociados con la producción de cemento repercuten en el paisaje y la economía local de las comunidades involucradas.

En México, existen 36 plantas cementeras activas y la mayoría de ellas se encuentra en la parte central del país, en un área denominada Valle del Mezquital con un número de siete fábricas. En los últimos años, en esta región han ocurrido un número de conflictos referente a los impactos que causa la industria del cemento sobre todo a las localidades ubicadas en los alrededores de estas plantas. Alguno de estos casos se han dado en municipio de Huichapan y Atotonilco de Tula (La Jornada, 14/05/2013: 32; Revuelta Verde, 3/12/ 2013: 1).

En el caso del municipio de Huichapan, área de estudio del presente trabajo, además de los conflictos generados por la planta cementera, este municipio está catalogado entre aquellos en donde se encuentran entre una a cinco empresas clasificadas de alto riesgo, las cuales almacenan y/o manejan sustancias peligrosas en grandes volúmenes, de acuerdo con el primero y segundo listado de actividades altamente riesgosas que pueden causar lesiones a la vida o daño a la propiedad y al ambiente, según lo elaborado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales, y la Secretaria de Gobernación, publicado en el Diario Oficial de la Federación (28 de Marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992) (CENAPRED, 2004: 1).

Según (Flores, 2003: 53), el primer agente contaminador percibido por los vecinos de las plantas de cemento es el polvo, ya que su emisión no siempre se controla perfectamente. El segundo es el nivel del ruido, especialmente si la planta se encuentra cerca de zonas habitadas. El tercero, es el impacto visual que las plantas producen en el paisaje. Sin embargo, los principales agentes contaminantes son los que producen otros efectos, es la emisión de gases de combustión (NO_x, SO_x, CO_x) debido al proceso de combustión del clínker y el secado (Flores, 2003: 53).

Asimismo, algunos estudios sobre el impacto ambiental de las cementeras alrededor de las plantas productoras (a 500 m), demuestran que el nivel de concentración del polvo de cemento liberado a través del aire, indican un alto nivel de elementos tóxicos (As, Al, Ca, Cd, Pb, Co, Zn, Fe y Cr), lo cual genera una gran amenaza para planta, animales, calidad de cuerpos de agua y residentes que se encuentran en los alrededores del plantas cementeras e inclusive para los mismo trabajadores y visitantes (Gbadebo y Bancole, 2007: 35-36).

Teniendo como base estos antecedentes, el *objetivo principal* del presente estudio fue “evaluar el impacto social, económico y ambiental de la industria cementera en el municipio de Huichapan” a través del análisis de variables socioeconómicas asociadas con el grado de marginación social y grado de rezago social de la población, así como de variables históricas ambientales de deposición de contaminantes por aire.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Huichapan se ubica dentro del estado de Hidalgo (longitud norte 20° 22' 31" y longitud oeste 99° 39' 2"), situado dentro de la subprovincia fisiográfica de las llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo, a una altitud entre 1,829 y 3,011 m, (INEGI, 2010a: 1; 2013a: 1) (Figura 1). Huichapan colindada al norte con el municipio de Tecozautla, al sur con los municipios de Nopala y Chapantongo y con el Estado de México, al oeste con el Estado de Querétaro, y al este con el municipio de Alfajayucan. El municipio cuenta con superficie de 660.30 km², lo cual representa el 3.17 % de la superficie estatal (INEGI, 2012: 1).

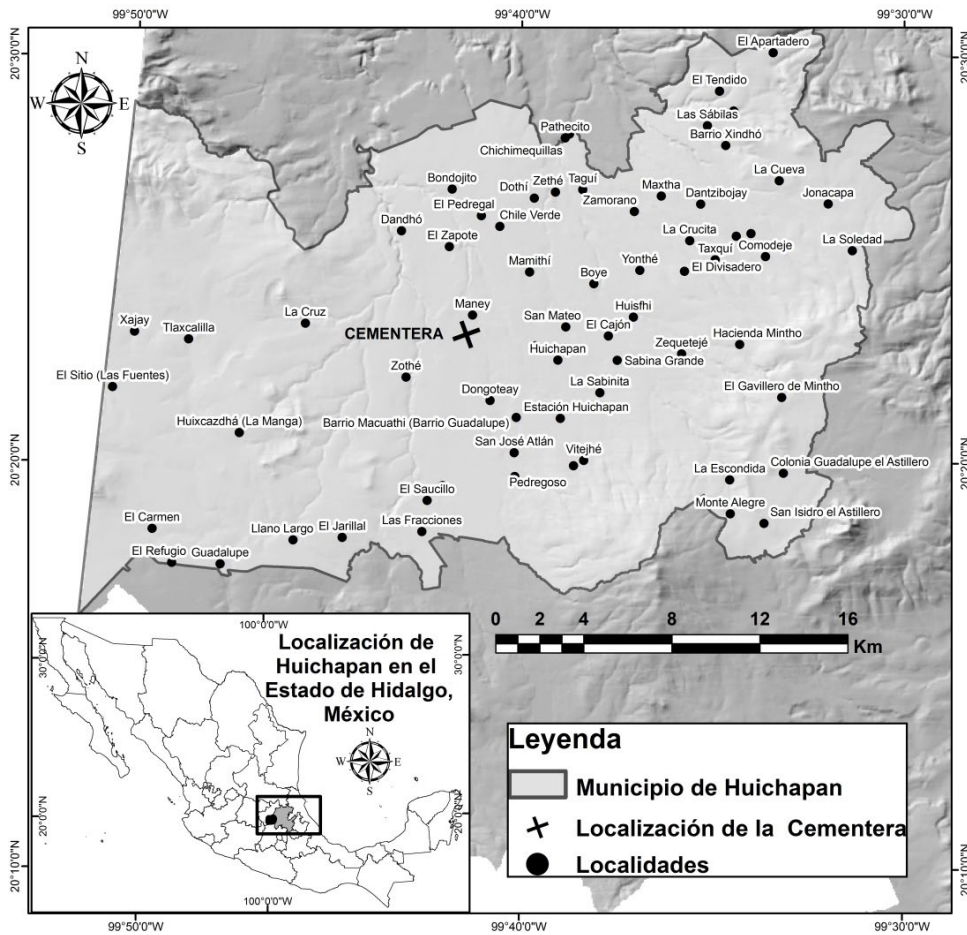
Principalmente presenta un clima semiárido, templado, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; con precipitaciones entre 400 a 800 mm anuales (INEGI, 2000: 1; Vidal-Zepeda, 1990a: 1; 1990b: 1).

Los principales tipos de suelo son Feozem, Planosol, Vertisol y Litosol (INIFAP, 1995: 1), y las geoformas por lo general son lomeríos, sierra y llanuras (INEGI, 2010b: 1).

Las principales coberturas vegetales y usos de suelo en esta región son la agricultura de riego, de temporal y permanente, seguido de vegetación secundaria de bosque de encino y matorral crasicaule, pastizales inducidos y pequeños remanentes de bosque de encino y matorral crasicaule primarios (INEGI, 2013b: 1).

De igual manera, la flora está formada principalmente de zonas semidesérticas donde encontramos nopaleras, matorrales, garambullo y se observa gran cantidad de árboles de pirul. En cuanto a la fauna, las especies que predominan en este territorio son el gato montés, liebre, conejo, topo, ratón de campo, ardilla, zorrillo, tlacuache, zorra, existe además una variedad de aves como el halcón, águilas, cuervos; víboras y lagartijas (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2011: 6).

Figura 1. Ubicación del área de estudio.



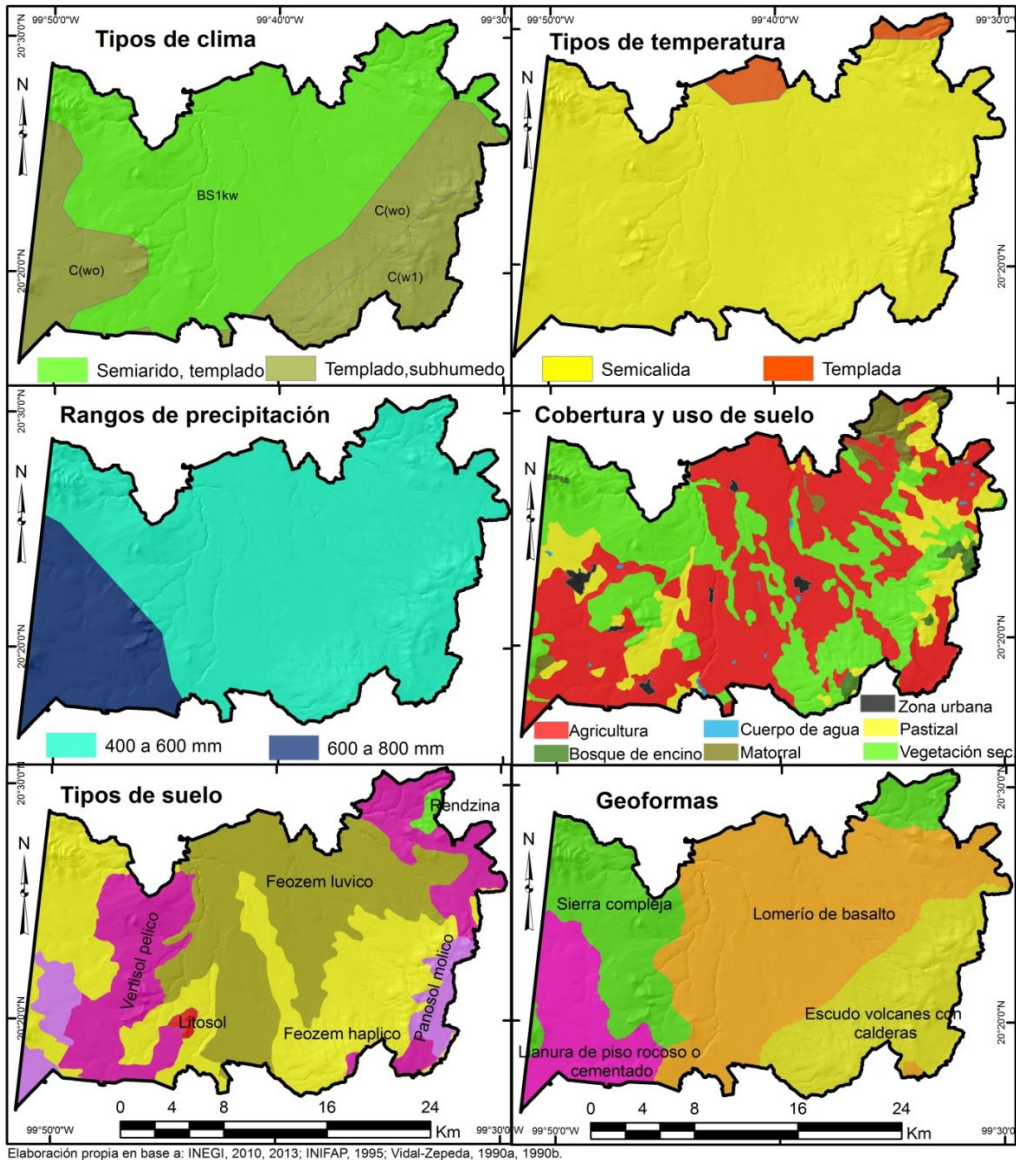
Fuente: Elaboración propia.

La población de Huichapan alcanza un total aproximado de 44,253 habitantes. Según el censo general de población del 2010, en el municipio se registraron alrededor de 67 localidades, de las cuales 38 de ellas tienen un grado de marginación (GM) alta, 17 con grado medio, 10 con un grado bajo, y dos de ellas con un grado de marginación muy bajo (CONABIO, 2012: 1).

Las principales actividades económicas en el municipio son la agricultura, ganadería, industria y comercio, y turismo (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2011: 10).

Por otro lado, la planta cementera que realiza sus operaciones productivas en Huichapan pertenece a CEMEX, y empezó a funcionar desde el año 1976.

Figura 2. Características del municipio de Huichapan.



Fuente: Elaboración propia en base a: INEGI, 2010, 2013; INIFAP, 1995; Vidal-Zepeda, 1990^a, 1990^b.

METODOLOGÍA

GRADO DE MARGINACIÓN SOCIAL

Tomando en cuenta que la industria cementera tiene un impacto ambiental, social y económico sobre la población local cuando se establece en cierta área geográfica (WBCSD, 2002: 28), analizamos la relación que existe entre el grado de marginación social de las localidades asociados a la distancia hacia la planta cementera y a la cabecera municipal de Huichapan.

Los datos sobre marginación social fueron obtenidos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) para los años 2000 y 2010. La marginación social en sí, es un insumo para diagnosticar las desigualdades socio-económicas y espaciales de

localidades, municipios, estados y en general para todo México, ya que permite medir el impacto global de las privaciones que padece la población como resultado del acceso a la educación, la residencia en viviendas y la percepción de ingresos (CONABIO, 2012: 1).

Asimismo, el índice de marginación permite diferenciar a las localidades censales del país, según el impacto global de las carencias que padece la población y refleja las desventajas relativas que esta enfrenta como producto de su situación geográfica, económica y social (CONABIO, 2012: 1; CONABIO, 2006: 1).

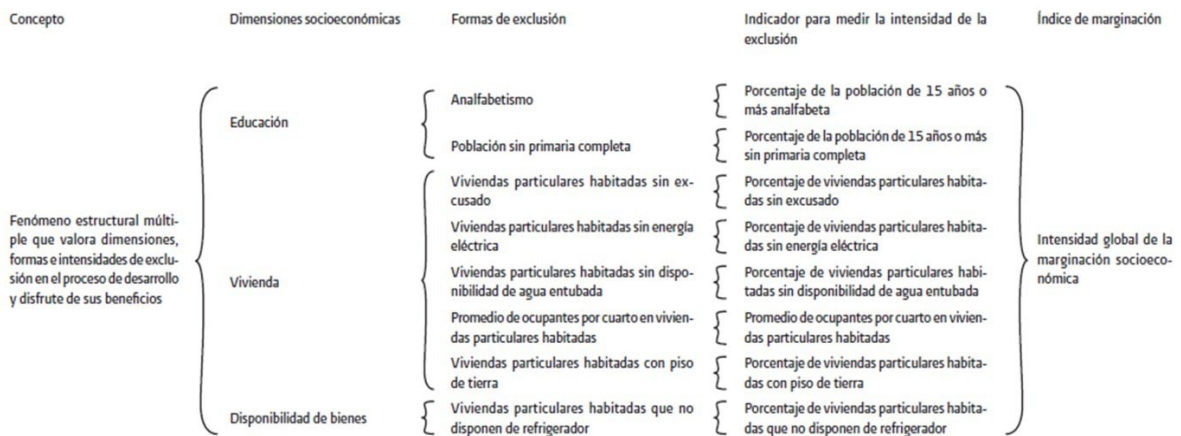
Se utilizó los datos cartográficos digitales de marginación a nivel localidad de los años 2000 y 2010, la cual toma como fuente de información el Censo de Población y Vivienda 2010 y 2000, específicamente la base de datos de principales resultados por localidad y considera un total de 8 indicadores socioeconómicos (2 sobre educación, 5 sobre viviendas y 1 sobre disponibilidad de bienes) (CONABIO, 2012: 1; CONAPO, 2010: 20) (Figura 3).

A través del software ArcGis 9.3 se calcularon las distancias entre la cementera y las localidades, así como entre la cabecera municipal de Huichapan y las localidades.

Una vez obtenida las distancias, se aplicó una prueba de regresión lineal simple que tiene por finalidad predecir y/o estimar los valores de la variable dependiente (y) a partir de la obtención de la función lineal de la variable independiente (x) (Fowler, 1998: 137). Para el presente análisis, la variable independiente fue la distancia y la variable dependiente fue el índice de marginación social. Este análisis arroja como resultado un coeficiente de determinación (R^2) y mide la proporción de variabilidad de la variable dependiente explicada por la variable independiente introducida o por la recta de regresión.

De esta manera se hicieron inferencias del impacto social y económico de la cementera sobre las localidades que se ubican en su alrededor. Asimismo, se repitió ese análisis para la cabecera municipal de Huichapan y contrastar los resultados.

Figura 3. Esquema conceptual a nivel localidad 2010.



Fuente: CONAPO, 2010: 20.

GRADO DE REZAGO SOCIAL

Por otro lado, además de analizar la correlación y regresión que existe entre el grado de marginación de las localidades y la distancia a la cementera, también se obtuvieron los datos cartográficos digitales del índice de rezago social (IRS) del año 2010 y 2000, y se analizó la relación que existe entre este índice y la distancia a la cementera.

En sí, el IRS es una medida que permite ordenar las entidades federativas, municipios y localidades de mayor a menor grado de rezago social en un momento dado (CONABIO, 2014a: 1; CONABIO, 2014b: 1). Toma en cuenta las siguientes variables: 1) rezago educativo; 2) acceso a los servicios de salud; 3) acceso a los servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y 4) activos en el hogar. El IRS, se calcula empleando la técnica de componentes principales, permitiendo combinar información de indicadores de carencias en un índice que sintetiza numéricamente diferentes dimensiones de la pobreza (CONABIO, 2014a: 1; CONABIO, 2014b: 1).

El análisis fue igual al aplicado en el caso del grado de marginación social, es decir, se calcularon las distancias entre la cementera y las localidades, así como entre la cabecera municipal de Huichapan y las localidades. También se aplicó una prueba de regresión lineal a partir de la cual se hicieron inferencias en el ámbito socio-económico.

MODELO DE DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES

Para analizar el impacto de la cementera sobre el medio ambiente en cuanto a emisión y dispersión de contaminantes, generada por la producción de cemento, se utilizó el Modelo Híbrido Lagrangiano de Trayectoria Integrada de Partícula Única (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory – HYSPLIT) el cuál sirve para modelar el transporte de masas de aire es un servicio del Laboratorio de Recursos Atmosféricos (Air Resources Laboratory – ARL) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Atmospheric and Oceanic Administration – NOAA) de Estados Unidos. Es un modelo en línea que utiliza datos meteorológicos del NCEP (National Centres For Environmental Prediction) (Draxler y Rolph, 2011).

El modelo HYSPLIT calcula las trayectorias y dispersión de parcelas de aire mediante la combinación entre coordenadas Eúclidianas (fijas respecto a la tierra) y Lagrangianas (que siguen el movimiento de la tierra) (Pasken y Pietrowicz, 2005: 7691). El enfoque de Lagrange se usa para cálculos de difusión y advección de partículas, mientras que las concentraciones son calculadas sobre una cuadrícula fija. La concentración de aire representa la masa de partículas en modelos en forma de nubes o modelos de partículas o una mezcla de ambos (Draxler y Hess, 1997: 6; Pasken y Pietrowicz, 2005: 7691).

La utilizada en la simulación fue aquella de emisión de alertas atmosféricas de contaminantes, erupciones volcánicas, plumas de humo causadas por incendios forestales o tormentas de arena, pero por las características que conforman la parte correspondiente al modelado se vuelve versátil.

Con base en el periodo de floración y a partir de la coordenada de localización, se desarrollaron simulaciones semanales en relación a las condiciones probables más favorables respecto a la dispersión. Para la elección de la representación de los datos, en el sentido de la visualización mensual, se tomaron en cuenta factores como la altura y velocidad de depósito y el tiempo de viabilidad, así como el alcance de las localidades presentadas y el respectivo modelaje. Los resultados fueron integrados en un Sistema de Información Geográfica, en combinación de las localidades y condicionantes sociales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GRADO DE MARGINACIÓN SOCIAL

La tabla uno no indica que las diferencias entre el grado de marginación entre el año 2000 y 2010 son mínimas. El número de localidades al parecer no han sufrido grandes cambios en el grado de marginación social. Algunas diferencias son por ejemplo que al año 2010, existe mayor número de comunidades con GM alto en relación al 2000. Asimismo, las comunidades con GM muy alto (3) desaparecieron para el año 2010 (Tabla 1).

Tabla 1. Grado de marginación social a nivel localidad en Huichapan.

Número de Localidades	%	GM 2010	Número de Localidades	%	GM 2000
-	-		3	4.29	Muy alto
38	56.72	Alto	30	42.86	Alto
17	25.37	Medio	26	37.14	Medio
10	14.93	Bajo	10	14.29	Bajo
2	2.99	Muy bajo	1	1.43	Muy bajo
67	100.00		70	100.00	

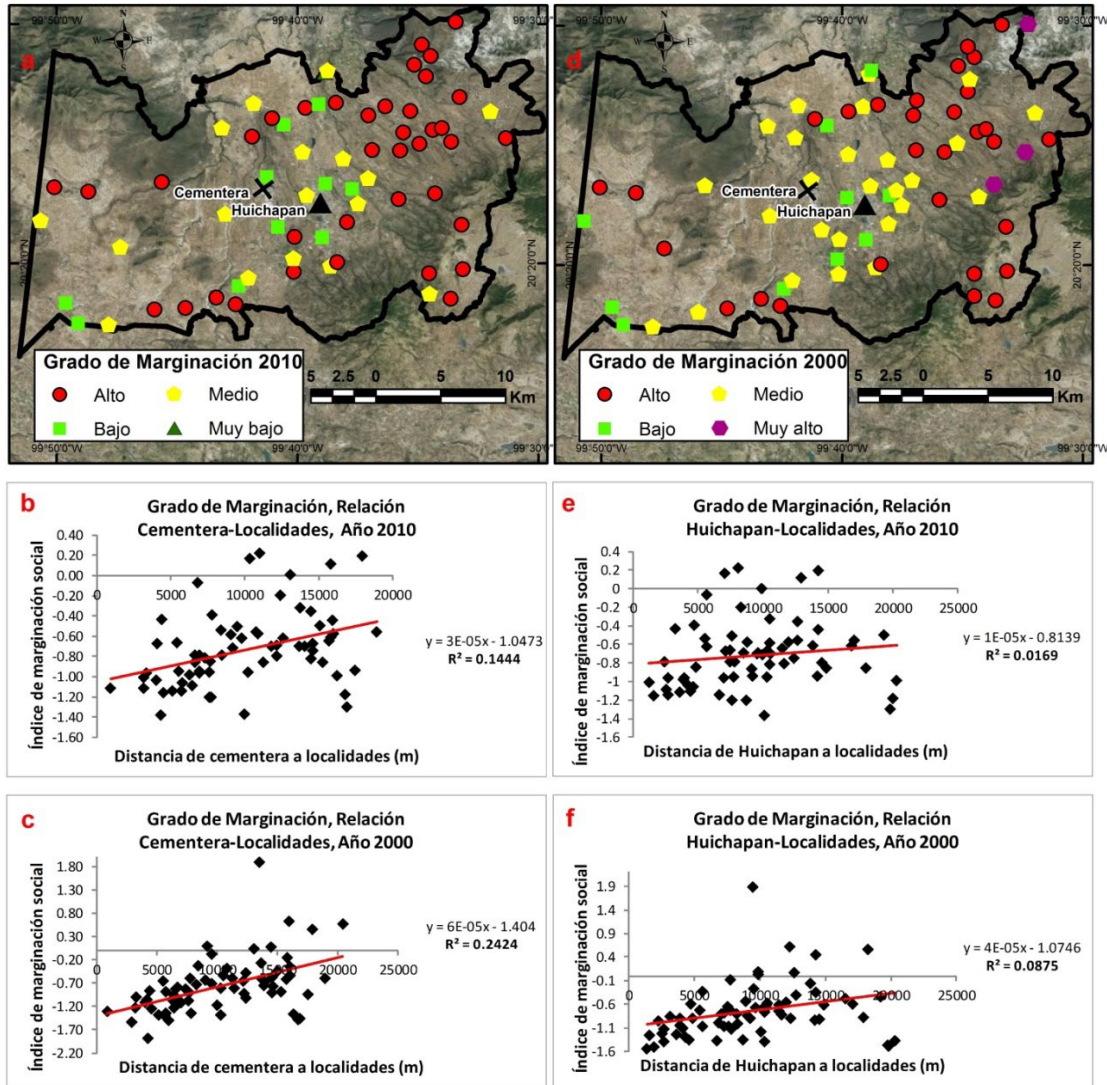
Fuente: Elaboración propia en base a CONABIO, 2012; CONABIO, 2006.

Por otro lado, tomando en cuenta que las plantas cementeras deberían tener un impacto social y económico positivo en comunidades o localidades aledañas a estas tal como lo señala WBCSD (2002: 28), la prueba de regresión lineal para el año 2010, según el coeficiente de determinación ($R^2=0.14$) (Figura 4a, 4b), indica que en la relación que existe entre la ubicación geográfica de la planta cementera y localidades, es muy limitada (correlación positiva débil), es decir, tanto comunidades ubicadas geográficamente cerca y lejos de la cementera, poseen grados de marginación variables que van desde GM altos y bajos, y no así grados de marginación bajos o muy bajos como se esperaría, según los beneficios esperados que la cementera debería traer a la región luego de instalarse.

Asimismo, la prueba de regresión para el año 2000, para esta misma relación cementera-localidades indica el mismo patrón descrito para el año 2010 ($R^2=0.24$) (Figura 4a, 4c). Es decir, la relación que existe entre la ubicación geográfica de la planta cementera y localidades, es muy limitada (correlación positiva débil). De esta manera se podría inferir de que no existe un gran impacto social y económico por parte de la cementera en favor de las localidades tanto para el año 2010 y 2000 en el municipio de Huichapan.

No obstante, las pruebas de regresión lineal para la relación, ubicación geográfica de la cabecera municipal de Huichapan y las localidades ubicadas a sus alrededores, también muestran un patrón de dependencia débil respecto al GM ($R^2= 0.01$ para el año 2000, y $R^2= 0.08$ para el 2010) (Figura 4d, 4e, 4f).

Figura 4. Relación entre el grado de marginación social de las comunidades, asociados a la distancia hacia la planta cementera y a la cabecera municipal de Huichapan.



Elaboración propia en base a: CONABIO, 2012; 2006.

Fuente: Elaboración propia con base a CONABIO, 2012; 2006.

GRADO DE REZAGO SOCIAL

Al contrario del grado de marginación social, el grado de rezago social vario en algunas localidades de Huichapan entre el año 2000 y 2010. Algunas localidades con GRS muy alto y alto desaparecieron hasta el año 2010, no obstante, se trata sólo de 9 de ellas (Tabla 2).

Por otro lado, al igual que en el análisis del grado de marginación social, las pruebas de regresión lineal que analizó la relación cementera-localidades y cabecera municipal de Huichapan, tomando en cuenta la distancia y el índice de rezago social para el año 2000 y 2010 (Figura 5a, 5d), indican de que existe una dependencia casi nula entre las variables.

El coeficiente de determinación para la relación cementera-localidades año 2010 ($R^2=0.14$) y año 2000 ($R^2=0.15$) (Figura 5b, 5c) indican una correlación débil entre la variable distancia e índice de rezago social. Asimismo, esa misma relación fue encontrada al encontrar $R^2=0.02$ y $R^2=0.05$ para la relación cabecera municipal de Huichapan y localidades, para los años 2010 y 2000 respectivamente (Figura 5e, 5f).

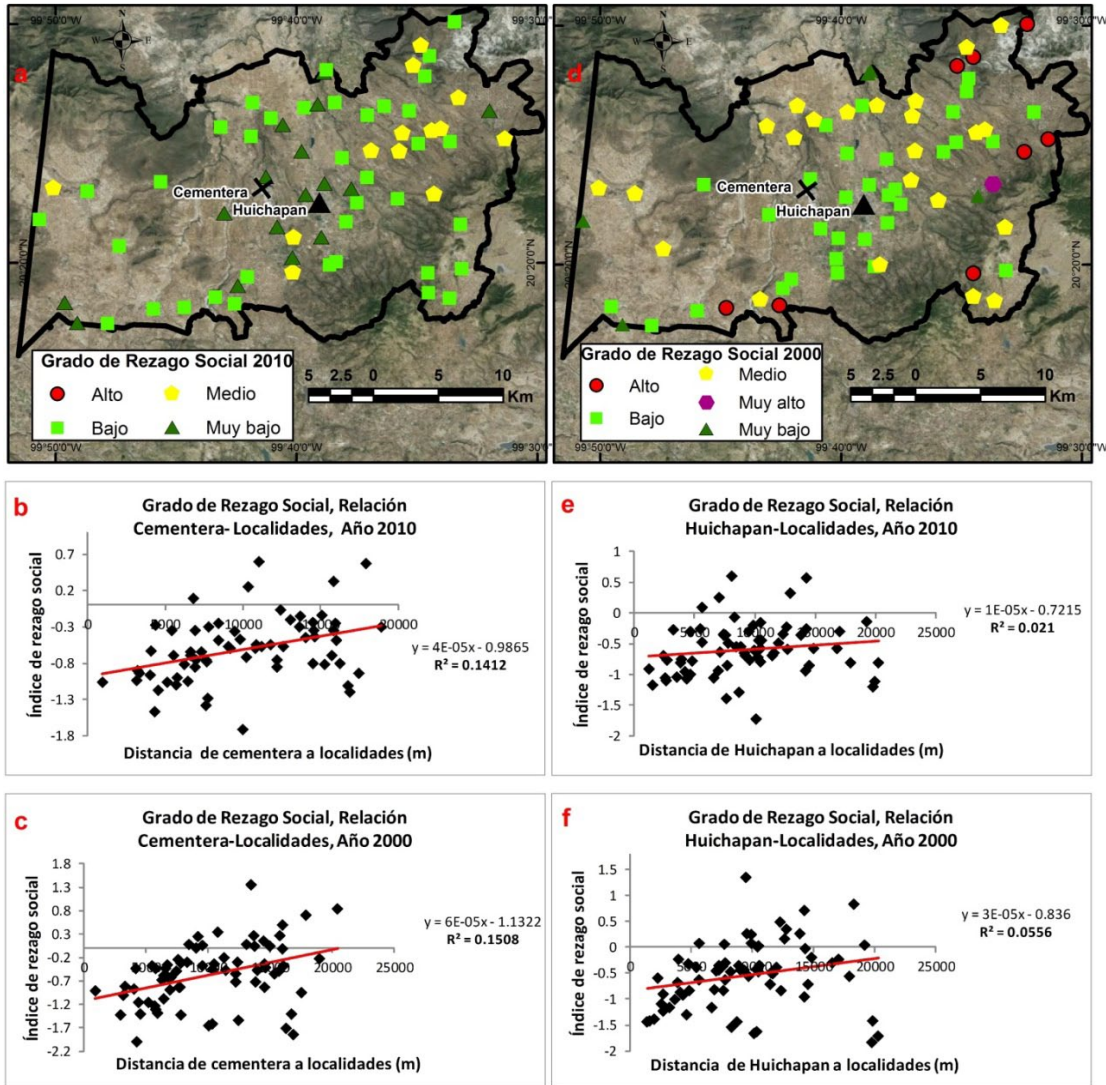
Tabla 2. Grado de rezago social a nivel localidad en Huichapan.

Número de Localidades	%	GRS 2010	Número de Localidades	%	GRS 2000
-	-	-	1	1.43	Muy alto
-	-	-	8	11.43	Alto
13	19.40	Medio	23	32.86	Medio
37	55.22	Bajo	32	45.71	Bajo
17	25.37	Muy bajo	6	8.57	Muy bajo
67	100.00		70	100.00	

Fuente: Elaboración propia en base a CONABIO, 2014a; CONABIO, 2014b).

De esta manera, podemos inferir de que existe una relación casi inexistente de la ubicación geográfica de la cementera y la cabecera municipal de Huichapan sobre grado de rezago social de las localidades, puesto que se pueden encontrar localidades con grados de rezago social cerca y lejos de la planta cementera y Huichapan, lo cual es contradictorio puesto que se esperaría encontrar localidades con grados de rezago social bajo debido al impacto social y económico que debería tener la cementera por un lado y el gobierno municipal de Huichapan por el otro.

Figura 5. Relación entre el grado de rezago social de las comunidades, asociados a la distancia hacia la planta cementera y a la cabecera municipal de Huichapan.

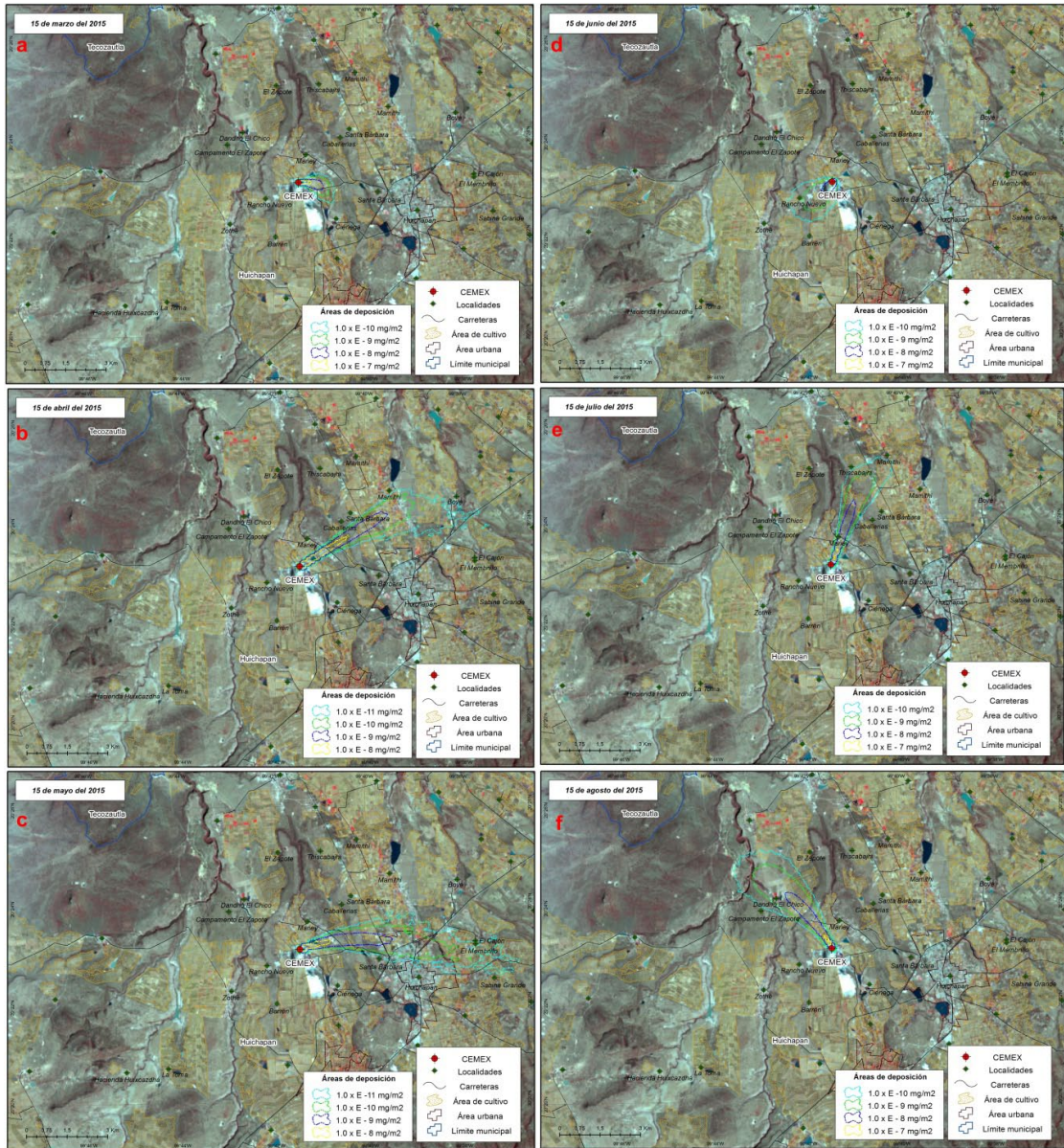


Fuente: Elaboración propia con base a CONABIO, 2014a; 2014b.

DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES

Las simulaciones realizadas para el periodo marzo 2015 – febrero 2016 indican de que la deposición de materiales emitidos por la planta cementera tiene un alcance de hasta aproximadamente 15 kilómetros de radio, lo cual abarcaría a casi todas las localidades en Huichapan. La deposición de materiales se da en todas las direcciones (Figura 6 y Figura 7), y se logra observar de que para el mes de octubre del 2015 tuvo el mayor alcance en cuanto a deposición (Figura 7b).

Figura 6. Modelo de deposición (HYSPLIT) para la planta cementera, periodo marzo-agosto 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a Air Resources Laboratory, National Oceanic Atmospheric Administration, 2016

Fuente: Elaboración propia en base a Air Resources Laboratory, National Oceanic Atmospheric Administration, 2016.

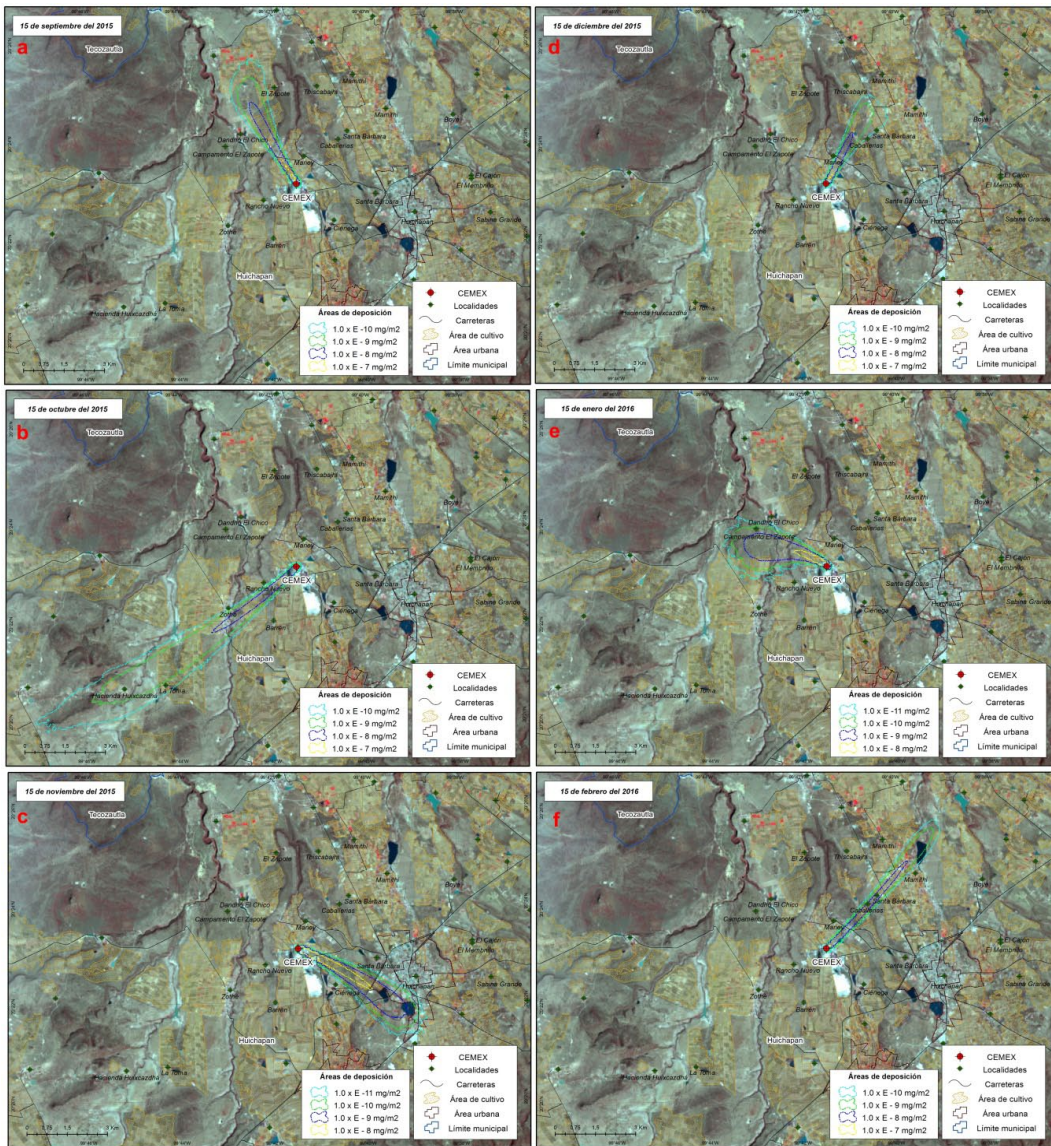
Por otro lado, según la simulación se puede observar que las localidades más cercanas a la cementera son aquellas que constantemente están expuestas a los materiales emitidos, inclusive, el área urbana de Huichapan recibe este tipo de emisiones (Figura 6c y Figura 7c). Asimismo, las áreas cultivadas u agrícolas están constantemente acumulando en diferentes proporciones deposición de materiales emitidos por la cementera (Figura 6 y Figura 7).

De esta manera, el impacto de la deposición de materiales, no sólo se da sobre la población local de las diferentes localidades quienes perciben los contaminantes (Obs. Pers.) (Flores, 2003: 53), sino también a nivel de paisaje, tal como lo menciona WBCSD (2002: 28).

Otro punto a tomar en cuenta respecto a la dispersión de contaminantes en Huichapan, es la geoforma que presenta el paisaje, este por lo general está formado de lomeríos y sierras localizadas alrededor del municipio y llanuras más en el centro del mismo (INEGI, 2010b: 1). Esto puede ocasionar que las masas de aire no puedan salir fácilmente, y los contaminantes queden depositados en algún área dentro del municipio.

La emisión y posterior deposición de materiales desde la planta cementera va a depender mucho del nivel de producción de cemento, es decir, cuanto material la planta emite por tonelada de cemento producido (Enseñat, 1977: 226), y cuanto se deposita en el Huichapan por metro cuadrado.

Figura 7. Modelo de deposición (HYSPLIT) para la planta cementera, periodo septiembre 2015 – febrero 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a Air Resources Laboratory, National Oceanic Atmospheric Administration, 2016

Fuente: Elaboración propia en base a Air Resources Laboratory, National Oceanic Atmospheric Administration, 2016.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de este trabajo son dirigidas a la evaluación del impacto social, económico y ambiental de la cementera en Huichapan, y debe ser útil para el desarrollo de acciones y estrategias para mejorar las condiciones de la población local de las localidades de Huichapan.

- En el aspecto social, el análisis de regresión lineal demuestra de que existe una relación muy débil entre el grado de marginación social de las localidades de Huichapan, en relación a la localización geográfica de la planta cementera y la cabecera municipal, lo que indica de que al menos al evaluar esta variable, no existe un impacto social y económico relevante o positivo de la planta cementera hacia las localidades.
- Tomando en cuenta todas las localidades de Huichapan, el análisis de regresión lineal sobre el grado de rezago social en relación a la localización de la cementera y la cabecera municipal, demuestra escaso impacto social y económico positivo de la cementera sobre la población de las localidades de Huichapan.
- En el aspecto ambiental, la simulación de la deposición de materiales emitidos por la cementera tiene un gran alcance que podría llegar a la mayoría de las localidades asentadas en el municipio de Huichapan.
- La simulación permitió conocer que la deposición de materiales emitidos por la cementera se deposita en área de las localidades y en una gran superficie de los cultivos agrícolas del municipio de Huichapan.

RECOMENDACIONES

Para profundizar la evaluación social, económico y ambiental de la planta cementera sobre las localidades de Huichapan, se recomiendan: a) evaluar otras variables socio-económicas para profundizar el impacto social y económico de la planta cementera sobre la población de las localidades de Huichapan; b) realizar un análisis del contenido y los tipos de materiales contaminantes presentes en los alrededores de la planta cementera para determinar específicamente los tipos de metales y otros residuos químicos presentes; c) medir el nivel de concentración de materiales contaminantes presentes en productos derivados de los cultivos agrícolas, debido a que estas áreas están sujetas a deposición contaminantes provenientes de la cementera.

REFERENCIAS

- CENAPRED. (2004) *Número de empresas de alto riesgo por municipio, escala de mapa 1:1,000,000*, México: Centro de Prevención de Desastres.
- Draxler, R. y G. Rolph. (2011) *HYSPLIT (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory)*, NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD.
- Draxler, R. R. y G. D. Hess. (1997) Description of the HYSPLIT_4 modeling system. NOAA Technical Memorandum ERL ARL-224, NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring.
- Enseñat, A. (1977) “La industria del cemento dentro de la problemática de la contaminación atmosférica”, *Materiales en Construcción*, 27 (166-167), pp. 221-241.
- Gbadebo A. M. y O. D. Bancole. (2007) “Analysis of potentially toxic metals in airborne cement dust around sagamu, southwestern Nigeria” *Journal of Applied Sciences*, 7 (1), pp. 35-40.
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (2011) *Enciclopedia de los municipios de Hidalgo, Huichapan*, Pachuca: Gobierno del Estado de Hidalgo Secretaría de Planeación, Desarrollo Regional y Metropolitano.
- CONABIO. (2014a) “Grado de rezago social en México por localidad, año 2010, escala de mapa 1:1,000,000”, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO. (2014b) “Grado de rezago social en México por localidad, año 2000, escala de mapa 1:1,000,000”, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- CONABIO. (2012) “Grado de marginación en México por localidad, año 2010, escala de mapa 1:1,000,000”, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO. (2006) “Grado de marginación de México por localidad, año 2000, escala de mapa 1:1,000,000”, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONAPO. (2010) *Índice de marginación por localidad en México*, México: CONAPO.
- Flores, A. (2003) *La variable ambiental en la trayectoria tecnológica de la industria cementera*, Tesis de Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico, Ciencias Sociales y Humanidades, UAM, México.
- Fowler, J., L. Cohen y P. Jarvis. (1998) *Practical statistics for field biology*, Londres: Open University Press.
- INEGI. (2000) “Unidades Climáticas de México, escala de mapa 1: 1,000,000”, México: INEGI.
- INEGI. (2010a) “Subprovincias fisiográficas de México, escala de mapa 1: 1,000,000” México: INEGI.
- INEGI. (2010b) “Topoformas de México, escala de mapa 1: 1,000,000”, México: INEGI.
- INEGI. (2012) “Áreas geoestadísticas municipales 2010, escala de mapa 1: 1,000,000”, México: INEGI.
- INEGI. (2013a) “Modelo digital de elevación 3.0 de la república mexicana”, México: INEGI.
- INEGI. (2013b) “Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie V (2011), escala 1:250,000” México: INEGI.
- INIFAP. (1995) “Edafología, escala de mapa 1:1,000,000”, México: INIFAP y CONABIO.
- Pasken, R. y J. Pietrowicz. (2005) “Using dispersion and mesoscale meteorological models to forecast pollen concentrations”, *Atmos. Environ.*, 39, pp. 7689–7701.
- Vidal-Zepeda, R. (1990a) “Temperatura media anual, escala de mapa 1:4,000,000”, México: CONABIO.
- Vidal-Zepeda, R. (1990b) “Precipitación media anual, escala de mapa 1:4,000,000”, México: CONABIO.
- Worrell, E., L. Price, N. Martin, C. Hendriks y L. Meida. “Carbon dioxide emissions from the global cement industry”, *Annual Review of Energy and the Environment*, 26, pp. 303–329.
- WBCSD. (2002) *The cement sustainability initiative, or agenda for action*, Suiza: World Business Council for Sustainable Development

ÉTICA Y MEGAPROYECTOS. SU DISCUSIÓN DE ACUERDO CON TRES PERSPECTIVAS NORMATIVAS: UTILITARISMO, ÉTICA DE LOS DERECHOS, ÉTICA DIALÓGICA.

José María Filgueiras Nodar¹

RESUMEN

La presente ponencia constituye una reflexión sobre la ética de los megaproyectos, que tiene como guía tres perspectivas de la ética normativa: el utilitarismo, la ética de los derechos y la ética dialógica, presentando de manera esquemática las líneas generales de cada una de las perspectivas citadas para, posteriormente, discutir su conveniencia a la hora de analizar diferentes aspectos que suelen aparecer en la literatura sobre megaproyectos, como son la presunta contribución de éstos al “bien común” o los impactos que causan sobre las personas y también sobre el medio ambiente. En el último apartado, se destacarán una serie de reflexiones derivadas de la anterior discusión, susceptibles de iluminar las discusiones sobre la ética de los megaproyectos.

PALABRAS CLAVE

Bien común, Consultas, Pueblos originarios.

INTRODUCCIÓN

¿Existe alguna relación entre ética y megaproyectos? ¿Es pertinente, deseable, legítimo, beneficioso, analizar éticamente tales megaproyectos? ¿Es posible tal análisis? ¿Cómo se podría llevar a cabo? Desde luego, en el presente texto no se aspira a responder todas estas cuestiones, aunque sí se quiere dejarlas planteadas, por constituir el trasfondo ante el cual se ha escrito. Su objetivo es mucho más modesto, pues únicamente trata de presentar de manera esquemática tres perspectivas éticas y relacionar algunas de las consideraciones que aparecerán en tal presentación con diversas cuestiones suscitadas por los megaproyectos. Operando así, se cree que aparecerán sugeridas diversas razones que hagan visible la necesidad de llevar a cabo más estudios de megaproyectos desde una perspectiva ética, algo sobre lo que se harán algunos comentarios al final del texto.

Al seleccionar las perspectivas éticas que se presentarán, se ha tratado de elegir, por una parte, corrientes que se hallen actualmente en boga. No tendría mucho sentido abordar los proyectos que se están desarrollando en las complejas sociedades actuales con conceptos propios, característicos y hasta exclusivos de otras épocas. Así pues, se trató de buscar perspectivas que, fuese cual fuese la antigüedad de sus orígenes, se estén trabajando en la actualidad. Como segundo criterio, se trató de elegir las perspectivas que *a priori* parecían más prometedoras para el análisis de los megaproyectos, bien porque se hayan integrado a la lógica del análisis económico (caso del utilitarismo), porque se haga referencia con asiduidad a las mismas en la literatura sobre megaproyectos (los derechos), o en un tercer caso, porque se cree que incide sobre un aspecto especialmente destacado en muchos

¹ Doctor en Filosofía Contemporánea, Profesor-Investigador del Instituto de la Comunicación, Universidad del Mar, Huatulco, México, jofilg@hualtulco.umar.mx

megaproyectos (la ética dialógica y las consultas). Asimismo, se cree que estas tres perspectivas ilustran la pluralidad de aproximaciones a la ética propia de nuestros días, al tratarse de corrientes que a menudo discuten y se critican entre sí, lo cual puede aportar riqueza al debate.

Desde luego, se han dejado fuera otras perspectivas actuales que también podrían aplicarse al estudio de los megaproyectos, como son la *ética de las virtudes*, de raigambre aristotélica, renovada en el siglo XX por Alasdair MacIntyre (1987), o la *ética del cuidado*, surgida de los estudios psicológicos de Carol Gilligan (1982), que rompe en muchos aspectos con la ética tradicional (en especial con su pretensión de imparcialidad), cuya aplicación a los megaproyectos podría ser objeto de otro estudio. Dicho esto, se comenzará a presentar las perspectivas elegidas, comenzando por el utilitarismo.

EL UTILITARISMO

El utilitarismo es considerado una ética *consecuencialista* o *teleológica*, por cuanto sostiene que “el carácter moral de las acciones depende del asunto sencillo, práctico, de de en qué medida las acciones ayudan o dañan a la gente. Las acciones que producen más beneficios que daños son correctas; aquéllas que no, son incorrectas” (White, 1993: 4).

El fundador del utilitarismo es Jeremy Bentham (1748-1832) quien, tratando de elaborar una *ciencia moral*, debido fundamentalmente a la influencia de David Hume, desarrolla el concepto de *utilidad* que da su nombre a esta perspectiva ética. Para entender tal concepto, debe tenerse en cuenta que Bentham considera al placer y al dolor como las fuerzas que gobiernan la vida humana, la primera para hacerla más feliz y la segunda para empeorarla. Partiendo de ello, Bentham (1907: I.4) define la utilidad como “esa propiedad en cualquier objeto que tiende a producir beneficio, ventaja, placer, bien o felicidad [...] o [...] a prevenir la aparición de problemas, dolor, mal o infelicidad a la parte cuyos intereses se consideren”, sea el individuo o la comunidad.

Como afirma Velásquez (2000), Bentham pretendía dotar de una base de objetividad a los juicios de valor capaces de erigirse como normas susceptibles de determinar políticas sociales. Esta base, proveniente del hecho de que tanto los beneficios como los daños pueden calcularse con relativa facilidad, permitiría una discusión abierta y pública de dichas políticas. Una vez determinados los beneficios y daños, debería elegirse la política que produjera una utilidad mayor. Surge así el denominado *principio de utilidad*, que de manera sintética, afirma que “una acción es correcta desde un punto de vista ético si y sólo si el total de utilidades que dicho acto produce es mayor que el total de utilidades producidas por cualquier otro acto que el agente podría haber efectuado en su lugar” (Velásquez, 2000: 73).

El utilitarismo es una perspectiva ética muy atractiva, ya que la noción de *el mayor bien para el mayor número* (como popularmente se formula el principio utilitarista) se adecúa bastante bien a algunas intuiciones morales firmemente arraigadas. También, como se pretendía desde su origen, proporciona un marco claro para evaluar las leyes y políticas públicas. En consecuencia, el utilitarismo ha tenido una gran influencia en economía, constituyendo la base de los análisis costo-beneficio.

El argumento del beneficio público (utilidad general, bien común, etc.) ha sido ampliamente utilizado para plantear, defender y promocionar megaproyectos, al punto de que López Bárcenas lo relaciona con lo que denomina *nuevas rutas jurídicas del despojo*. Al hablar de la expropiación, una de las principales rutas, López (2012: 132) recuerda que la finalidad de estos actos llevados a cabo de manera unilateral por los gobiernos “es privar a los propietarios, privados o sociales, del uso, goce, disfrute y disposición de sus bienes «por causa de utilidad pública»”.

Según López (2012: 132) “la expropiación es el mecanismo más socorrido por el Estado mexicano para llevar a cabo grandes obras públicas que luego se entregan a los particulares para que las usufructúen” y por tanto “para fomentar el lucro individual en detrimento del bien común”, lo cual ilustra con numerosos ejemplos. Que esta apelación al beneficio público se tergiverse y acabe favoreciendo únicamente a los particulares es un tema que merece tratamiento moral aparte, en una óptica que, si bien es complementaria, resulta distinta a la del presente texto. Habría que hablar, entre otros aspectos, de la corrupción que domina en numerosas esferas políticas, y recalcar, al igual que hace López Bárcenas, que en la actualidad el imperialismo capitalista se apodera de los territorios y los recursos de acuerdo a una nueva lógica, que no es sino lo que Harvey (2004) denomina *acumulación por desposesión*. Esta nueva lógica del capitalismo daría mucho, sin duda, para un análisis de la moral. Sin embargo, en este texto se prefiere interrogar acerca de lo que sucede con las apelaciones al bien común en el caso en que las mismas sean ciertas, es decir, qué sucede con aquellas expropiaciones en las cuales realmente se persigue el bien común.

El utilitarismo ha recibido numerosas críticas;² una de ellas es que, en tanto que las consecuencias sean positivas, en tanto que la utilidad producida por una acción sea la mayor para el mayor número de individuos, no existe nada tan horrible que no pueda ser justificado. En ese sentido, cualquiera de los múltiples abusos consignados en la bibliografía sobre el tema de los megaproyectos tendría su razón de ser y, más allá de ello, debería ser considerado como una acción correcta, en tanto contribuyese al bien común, es decir, en tanto las utilidades generadas por dicha acción fueran mayores que las de cualquier otra alternativa.

Otro gran grupo de críticas que se suelen lanzar contra el utilitarismo tienen que ver con los problemas que representa medir (y comparar) un concepto tan escurridizo como la utilidad. Existen numerosas críticas que tienen como fondo esta situación. Siguiendo a Velásquez (2000), comentaremos dos de tales críticas:

- No es posible calcular las utilidades si no se sabe con claridad la utilidad que representa un determinado curso de acción para una determinada persona o grupo. ¿Cómo saber la utilidad que los *mero ikoots* otorgan a la conservación de sus lugares sagrados, amenazados por los megaproyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec? (Filgueiras, 2014). En ausencia de este dato, que por cierto no parece haber sido buscado ni en ésta ni en otras tantas situaciones, el cálculo utilitario carece de sentido.
- Hay bienes que no son susceptibles de medición: los ejemplos típicos son la salud o la vida, pero fácilmente se pueden encontrar otros. Cuando los estudiosos de la historia de Huatulco afirman que los ritmos de vida tradicionales se rompieron debido al megaproyecto turístico (Rodiles y López, 2012), cabe preguntarse cómo se puede medir el valor que debe otorgarse a la posibilidad de vivir de acuerdo con los ritmos y rutinas que se han seguido desde antes.

La última crítica proviene de quienes cuestionan al utilitarismo por el hecho de que, según su principio básico, consideraría a ciertas acciones como moralmente correctas, aunque fueran injustas o vulnerasen algún derecho, lo cual lleva al corazón de la siguiente gran tradición que se expone en este texto.

LA ÉTICA DE LOS DERECHOS

Las éticas deontológicas o de los derechos son, como afirma White (1993: 8), “la segunda gran tradición en la ética filosófica”, que parte de la idea del valor moral intrínseco de determinadas

² Para un panorama más completo, se recomienda leer Smart y Williams (1973), y Sen y Williams (1982).

acciones, (las cuales se oponen a aquellas que son consideradas inherentemente malas). Esta tradición tiene su origen en la obra de Immanuel Kant, para quien (resumiendo excesivamente su teoría),³ todos los seres humanos, por el mero hecho de serlo, son sujetos de una serie de derechos, ajenos a cualquier consideración utilitaria. Kant defiende su concepción utilizando un principio que denomina *imperativo categórico*; este principio es formulado por Kant de diversas formas. En su *Fundamentación para una metafísica de las costumbres* se encuentran tres formulaciones que considera equivalentes, y que tienen que ver con la posible universalización de las *máximas*, es decir de las reglas por las cuales se actúa.

- “Obra sólo según aquella máxima por la cual puedas querer que al mismo tiempo se convierta en una ley universal” (Kant, 2012: 126).
- “Obra como si la máxima de tu acción pudiera convertirse por tu voluntad en una ley universal de la naturaleza” (Kant, 2012: 126).
- Actúa de modo tal “que la voluntad pueda considerarse a sí misma por su máxima al mismo tiempo como universalmente legisladora” (Kant, 2012: 147).

En la misma obra se halla, asimismo, otra formulación del imperativo categórico: “Obra de tal modo que uses a la humanidad, tanto en tu persona como en la persona de cualquier otro, siempre al mismo tiempo como fin y nunca simplemente como medio” (Kant, 2012: 139).

La enorme influencia de Kant sobre la filosofía del derecho (Rojas, 2004), y sobre la propia Declaración Universal de los Derechos Humanos (Alvarado, 2006: 9), resulta innegable. Pero, aunque Kant expresa los principios y reglas que guían su teoría ética en términos de obligaciones, como afirman Beauchamp y Bowie (1993), gran parte de los debates morales de la actualidad se encuentran expresados en la terminología de los derechos, específicamente de los derechos humanos. Éstos (también denominados derechos morales), a diferencia de los derechos legales, no dependen de ningún sistema legal particular, de modo que su jurisdicción es universal. Los derechos humanos “se basan en normas y principios morales que especifican que todos los seres humanos están autorizados o facultados para hacer algo o que algo debe hacerse en favor de ellos” (Velásquez, 2000: 87).

En la literatura sobre megaproyectos se hallan numerosas referencias a los derechos humanos. McKay (2002) recuerda que este aspecto es una preocupación para la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos (CIDH), instancia que “con respecto a la explotación de recursos y megaproyectos [...] recomendó que [...] El Estado debería asegurar que los proyectos de desarrollo importantes en o cerca de tierras indígenas o áreas de población indígena, sean realizados después de cumplir con los requisitos legales, que no causen daños irreparable a la identidad cultural, religiosa o económica y a los derechos de las comunidades indígenas”. Esto habla de una relación casi siempre presente entre los grandes proyectos de desarrollo y los abusos contra los derechos humanos. Resulta significativo que la CIDH se preocupe en especial de los megaproyectos y, aunque la comisión en este caso se refiere a los derechos de los pueblos originarios, es fácil ver que tal preocupación debe extenderse a los pueblos de campesinos mestizos o a cualquiera de las víctimas de un megaproyecto, sea cual sea su extracción.

¿Qué derechos son violados por los megaproyectos? Las respuestas son muy variadas: la anterior cita de la CIDH ya ofrece alguna pista de la variedad de estas violaciones, cuando hace referencia al impacto sobre la identidad de los pueblos originarios, en los tres aspectos citados, lo cual origina un rango de amenazas sobre diversos derechos básicos. Otro ejemplo es señalado por Claps y

³ Para un conocimiento más detallado de la ética kantiana, se recomienda leer la *Crítica de la razón práctica*, y la *Fundamentación para una metafísica de las costumbres*, incluidas ambas en la bibliografía.

Huircan (2007: 192), quienes, hablando de los proyectos mineros en la Patagonia, destacan que “su más notorio efecto sobre los entornos poblacionales cercanos es el paulatino menoscabo de derechos fundamentales como el derecho a la información y a un medioambiente sano”. La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2014) ha elaborado una lista bastante exhaustiva de los derechos que son afectados más comúnmente por los megaproyectos, que ilustra con un gran número de ejemplos. Tales derechos son los siguientes:

- Derecho al debido proceso.
- Derecho a la información.
- Derecho a la participación y a la consulta.
- Derechos a la libre expresión, a la protesta y a ser protegidos/as contra la criminalización.
- Derecho de reunión.
- Derecho de asociación.
- Derecho a una vivienda adecuada.
- Derecho a una alimentación adecuada.
- Derecho al agua y al saneamiento.
- Derecho a la salud.
- Derechos culturales.
- Derecho a un medio ambiente sano

Un aspecto problemático para la perspectiva normativa de los derechos es la existencia de conflictos entre diferentes derechos, que puede verse con un sencillo ejemplo: una represa que dará agua a los lugares A, B, y C, obliga a los habitantes de D y E a abandonar sus tierras (una situación muy típica, véase Bartolomé, 1992; Gutman, 1994). La mayor disponibilidad de agua incide sobre una serie de derechos fundamentales, como por ejemplo los mencionados en el artículo 25 de la Declaración universal de los derechos humanos (ONU, 1948). Pero obligar a una persona o a un colectivo a abandonar el lugar donde viven también vulnera derechos consignados en el mismo documento, quizá los que aparecen en el artículo 17, en el 9 (e incluso en el propio artículo 25).

Otro ejemplo, tomado esta vez de la literatura existente, puede apreciarse en el proyecto La Luz, en el cual la empresa Real Bonanza, filial de la minera canadiense First Majestic, apeló (por cierto, de forma engañosa)⁴ al derecho al trabajo ante las reclamaciones de los wixárikas por la amenaza que el proyecto suponía para sus lugares sagrados. Desde una perspectiva utilitarista, situaciones como las mencionadas no ofrecerían problema alguno, dado que el cálculo de utilidades señalaría con pocas dudas el curso de acción correcto. Pero, desde la perspectiva de los derechos, se trata conflictos difíciles de resolver.

Estos conflictos se resolverían fácilmente si se pudiera establecer una jerarquía de los derechos morales (tal vez similar a las jerarquías de los derechos legales). Sin embargo, “los teóricos de los derechos no han proporcionado una jerarquía para las reivindicaciones de derechos que obtuviera incluso una mínima aceptación, y esta falta de aceptación puede indicar que los derechos, al igual que las obligaciones, son reivindicaciones *prima facie*, no demandas morales absolutas que no pueden ser anuladas en circunstancias particulares por demandas morales más severas” (Beauchamp y Bowie, 1993: 38).

⁴ Véanse algunos detalles en el documento “Observaciones a la opinión de minera Real Bonanza en relación a la recomendación 56/2012, emitida por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, el 28 de septiembre de 2012”, elaborado por la UNAM, disponible en: <http://business-humanrights.org/sites/default/files/media/documents/unam-comentarios-sobre-minera-real-bonanza-21-12-12.doc>

Este es solo un ejemplo del tipo de problemas que aparecen en esta perspectiva. Evidentemente, existen muchos más. Por motivos de espacio, no se hará referencia en detalle a tales problemas. En lugar de ello, presentaremos una tercera perspectiva que, si bien también tiene su raíz en la filosofía kantiana, la renueva con aportaciones de otras corrientes. Se trata de la ética dialógica o discursiva, propuesta por K.O. Apel y Jürgen Habermas.

LA ÉTICA DIALÓGICA

En una discusión sobre ética aplicada, Cortina aporta unas reflexiones susceptibles de aclarar en qué medida la ética dialógica puede revestir interés para el análisis de los megaproyectos. Cortina y Martínez analizan la denominada *casuística-2* (o inductiva, *à la* Jonsen y Toulmin) en bioética, que ante la imposibilidad de lograr acuerdos con respecto a los principios, trata de sustituir la referencia a éstos por lo que denominan *máximas*, criterios de sabiduría práctica sobre los que existe un consenso relativamente general, al menos entre los expertos, y que sirven para resolver casos concretos. A su juicio, una insuficiencia de tal aproximación viene dada por el hecho de que “no es cierto que no exista ningún principio ético universal, que es en realidad el que sirve de marco legitimador a los tres principios de la bioética y a cuántas máximas y valores descubramos en los distintos ámbitos de la ética aplicada” (Cortina y Martínez, 2008: 155).

Con respecto a este principio, aclaran que no es un principio material, es decir, con un determinado contenido normativo, sino de tipo procedimental. Se trata del conocido principio establecido por K.O. Apel en *La transformación de la filosofía*: “todos los seres capaces de comunicación lingüística deben ser reconocidos como personas, puesto que en todas sus acciones y expresiones son interlocutores virtuales, y la justificación ilimitada del pensamiento no puede renunciar a ningún interlocutor y a ninguna de sus aportaciones virtuales a la discusión” (Apel, citado en Cortina y Martínez, 2008: 156). Dicho de una manera muy simple: todos los que pueden ser afectados por una norma deben participar en la discusión sobre la misma, de modo que una norma sólo será válida si todos aquellos a quienes les afecta están de acuerdo con ella.

En la literatura sobre megaproyectos se pueden encontrar numerosas referencias que muestran la escasa relevancia otorgada a este principio, en especial cuando involucra a los pueblos originarios. El derecho de consulta, consagrado para éstos por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, y que aparece en muchos otros documentos legales, incluyendo la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aunque se encuentra formulado en términos de la perspectiva de los derechos, ofrece un buen punto de partida, pues resulta fácil relacionarlo con la ética dialógica.

El derecho a consulta se define como “el derecho que tienen todas las personas a ser escuchadas y tomadas en cuenta cuando gobiernos o particulares tengan planeado impulsar proyectos de desarrollo e infraestructura que puedan afectar sus vidas, las condiciones materiales para la reproducción de la misma o su medio ambiente” (SCJN, 2014: 83). Ligado al derecho a la participación de las personas y los colectivos en la dirección de los asuntos públicos, su objetivo primordial es garantizar que los intereses de las partes afectadas sean tomados en cuenta frente a cualquier decisión unívoca del estado o de la iniciativa privada, algo especialmente relevante en el caso de los megaproyectos.

La incidencia de la perspectiva normativa dialógica en este punto es prácticamente obvia. Los estados están obligados a abrir espacios de comunicación *de buena fe* con las comunidades y personas afectadas, de modo que éstas puedan tomar las decisiones más convenientes. Ahora bien, cabe preguntarse en qué medida se han establecido estos espacios para evaluar el acuerdo de los

afectados por los megaproyectos. La respuesta a esta pregunta es desalentadora: en muchos casos, no se llevan a cabo las consultas (véase p. ej. Cunningham, 2010: 34, sobre el Prospecto Tyra en el Caribe nicaragüense; Aparicio, 2012, sobre el proyecto Hidroeléctrica Cerro de Oro en Tuxtepec, Oaxaca; Baniwa, 2012, sobre la negativa del estado brasileño a aplicar el derecho de consulta) o se hacen cuando el proyecto ya está en marcha (Lerma, 2014 y Del Pozo, 2014, acerca de la consulta perversa que se hizo a los yaquis sobre el Acueducto Independencia) y, si llegan a llevarse a cabo, es únicamente por la presión de la sociedad civil, como sucedió por ejemplo con el proyecto minero Caballo Blanco, en Veracruz (Paré, 2013). En otros casos, se realizan lo que no pueden ser denominados sino simulacros de consultas (por poner un único ejemplo, véase Serje, 2003: 1-3 sobre el “estilo” de la presunta consulta realizada a los U’wa en 1995).

Para la ética dialógica, este tipo de prácticas merecen una valoración muy negativa, por cuanto se alejan enormemente del ideal de comunicación presente en dicha perspectiva. El caso de los pueblos originarios, colectivos tradicionalmente excluidos de la toma de decisiones políticas y económicas, y maltratados, en muchas ocasiones con saña, por quienes ocupan el poder, resulta especialmente patente. Pero los abusos por parte del estado y de las empresas no se ejercen únicamente sobre los pueblos originarios, ya que, en principio, muchas otras comunidades pueden ser víctima de tales arbitrariedades. Comunidades mestizas o campesinas que pueden ni siquiera disponer de un mecanismo equivalente al Convenio 169, de modo que no cuenten con una base legal (fuera de la que pueda hallarse contenida en el derecho agrario) para establecer sus reclamaciones.

Hasta aquí, una breve exposición que se cree habrá permitido apreciar el interés de la perspectiva dialógica a la hora de analizar éticamente los megaproyectos. Desde luego, habría mucho más por discutir, pero se cree más conveniente presentar una serie de consideraciones acerca del conjunto del texto.

REFLEXIONES FINALES

Un aspecto que debe comentarse después de toda esta exposición es, sin duda, la interacción que existe entre las diferentes perspectivas éticas que acabamos de mencionar, dado que éstas entran en mutua relación en prácticamente cualquier análisis ético, y de tal interacción surgen numerosas interrogantes de gran interés. Algunos ya aparecieron en la exposición anterior, como el conflicto que se da entre las apelaciones al bien común y los derechos individuales o colectivos. Y existen otros muchos: ¿cómo conciliar las acciones surgidas de un proceso dialógico con los imperativos de bien común? ¿O con los derechos o la justicia?

El segundo aspecto que se desea comentar tiene que ver con algo que también fue sugerido en los apartados anteriores, en concreto al hablar del modo en que las apelaciones al bien común son tergiversadas o utilizadas como comodín para llevar a cabo toda clase de abusos. Denunciar la corrupción, denunciar los abusos suscitados por los proyectos de “desarrollo” (sean mega, meso o incluso micro) es una tarea legítima para los académicos, y a ella se han dedicado numerosos estudios. Idealmente, esta tarea debería ser completada, como sin duda lo ha sido en muchos casos, con la búsqueda de propuestas alternativas para la organización social.

Las preocupaciones éticas suelen dejarse de lado en el mundo de la política, o, de aparecer, suelen hacerlo mezcladas con diversas consideraciones de tipo ideológico. De entrada, parece positivo el sacarlas a la luz y discutir las de manera explícita. Esto conduce al último punto, un llamamiento a una mayor necesidad de estudios que aborden los megaproyectos desde una perspectiva ética.

Estudios para los cuales podrían ser de ayuda los denominados *métodos de razonamiento moral*, que han probado su utilidad en muchas otras áreas. Se trata de un trabajo por abordar, pero que se cree puede tener resultados muy beneficiosos.

REFERENCIAS

- Alvarado Dávila, V. (2006) “Ética y filosofía del derecho en Kant y su influencia en la Declaración Universal de los Derechos Humanos” *Revista de Ciencias Jurídicas*, 110, pp. 200-217.
- Aparicio Soriano, L. (2012) “Consulta y consentimiento previo: hidroeléctrica Cerro de Oro, Tuxtepec, Oaxaca”, en: V. Ameller y otros, *El Derecho a la Consulta Previa de los Pueblos Indígenas en América Latina*, pp. 151-172, Bolivia: Konrad Adenauer Stiftung-Programa Regional de Participación Política Indígena.
- Baniwa, A. (2012) “O direito de consulta prévia dos povos indígenas no estado da República Federativa do Brasil”, en: V. Ameller y otros, *El Derecho a la Consulta Previa de los Pueblos Indígenas en América Latina*, pp. 43-78, Bolivia: Konrad Adenauer Stiftung-Programa Regional de Participación Política Indígena.
- Bartolomé, M. A. (1992) “Presas y relocalizaciones de indígenas en América Latina”, *Alteridades*, 2 (4), pp. 17-28.
- Beauchamp, Tom L. y Norman E. Bowie, (1993) *Ethical theory and business*, Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall.
- Bentham, J. (1907) *An Introduction to the Principles of Moral and Legislation*, Oxford: Clarendon Press.
- Claps, L. M. Y C. Huirican. (2007) “Navidad” *Theomai Estudios sobre sociedad y desarrollo*, 15, pp. 191-202.
- Cunningham, L. (2010) “Derecho de las comunidades a su consentimiento previo sobre la explotación de los recursos naturales en la Costa Caribe de Nicaragua” *Wani, Revista del Caribe Nicaragüense*, 63, pp. 31-39.
- Del Pozo, E. (2014) “La consulta perversa”, disponible en: <https://observacionconsultayaqui.wordpress.com/2014/04/10/articulo-de-opinion-la-consulta-perversa-por-edmundo-del-pozo-fundar>
- Filgueiras Nodar, J. M. (2014) “Lo que podemos aprender. Reflexiones sobre un proyecto de investigación en San Mateo del Mar (Oaxaca, México)” *Revista de Antropología Experimental*, 14, pp. 1-10.
- Cortina Orts, A. y E. Martínez Navarro. (2008) *Ética*, Madrid: Akal.
- Gilligan, C. (1982) *In a different voice. Psychological theory and women's development*, Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Gutman, P. S. (1994) “Involuntary resettlement in hydropower projects”, *Annual Review of Energy and the Environment*, 19, pp. 189-210.
- Harvey, D. (2004) *El nuevo imperialismo*, Madrid: Akal.
- Kant, I. (2012) *Fundamentación para una metafísica de las costumbres*, Madrid: Alianza.
- Kant, I. (2013) *Crítica de la razón práctica*, Madrid: Alianza.
- Lerma Rodríguez, E. (2014) “Notas para el análisis de la resistencia yaqui en contra del Acueducto Independencia” *Sociológica*, 29 (82), pp. 255-271.
- López Bárcenas, F. (2012) “Pueblos indígenas y megaproyectos en México: las nuevas rutas del despojo”, en A. Ávila Romero y L. D. Vázquez (coords.): *Patrimonio biocultural, saberes y derechos de los pueblos originarios*, pp. 123-140. San Cristóbal de las Casas, Chiapas: Universidad Intercultural de Chiapas.
- MacIntyre, A. (1987) *Tras la virtud*, Barcelona: Crítica.
- MacKay, F. (2002) *Guía para los derechos de los pueblos indígenas en el Sistema Interamericano de los Derechos Humanos*, Inglaterra y Dinamarca: Programa para los Pueblos del Bosque y Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas.
- ONU-Organización de las Naciones Unidas. (1948) “Declaración universal de los derechos humanos”, disponible en: http://www.un.org/es/documents/udhr/index_print.shtml
- Paré, L. (2013) “La megaminería tóxica y el derecho a consulta, Caballo Blanco y la experiencia latinoamericana” *Nueva Sociedad*, 244, pp. 97-112.
- Rodiles Hernández, S. L. y S. López Hernández. (2012) *Memoria histórica y vida cotidiana de los pescadores. Hombres de mar en Huatulco, Oaxaca*, Alemania: Editorial Académica Española.
- Rojas Amandi, V. M. (2004) “La filosofía del derecho de Immanuel Kant”, *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 242, pp. 165-198.
- SCJN-Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2014) *Protocolo de actuación para quienes imparten justicia en casos relacionados con proyectos de desarrollo e infraestructura*, México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Sen, A. y B. Williams (eds.). (1982) *Utilitarianism and beyond*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Serje, M. (2003) “ONGs, indios y petróleo: El caso U’wa a través de los mapas del territorio en disputa”, *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 32 (1), pp. 101-131.
- Smart, J. y B. Williams (1998) *Utilitarianism. For and against*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Velásquez, M. G. (2000) *Ética en los negocios. Conceptos y casos*, México: Prentice Hall.
- White, T. I. (1993) *Business ethics. A philosophical reader*, Nueva York: Macmillan.

LOS MEGAPROYECTOS COMO DISPOSITIVOS GLOBALES PARA LA CIRCULACIÓN DEL CAPITAL FINANCIERO EN MÉXICO

Alfonso Valenzuela Aguilera¹

RESUMEN

El impacto territorial de la desregulación de los mercados de capital se ha traducido en la construcción de grandes proyectos urbanos que sirven como puntos de contacto al interior de redes financieras multinacionales. Mediante una aproximación gramsciana, analizamos el fenómeno de los megaproyectos en México con el parque corporativo de Santa Fe como ejemplo paradigmático en la Ciudad de México, que se encuentra inscrito dentro de los flujos hegemónicos globales. Proponemos para dicho análisis el concepto de dispositivo como el espacio urbano articulador del capital global que, no obstante, funciona a una velocidad distinta al resto de la ciudad circundante y se revela como un instrumento del poder económico vertical en medio de una horizontalidad distante, empobrecida y ajena a los flujos de capital.

PALABRAS CLAVE

Megaproyectos, globalización, dispositivos, impacto, territorio.

INTRODUCCIÓN

El término *dispositivo* tiene una larga historia que nos remite a Foucault (2006) y pasa por otros filósofos que llegan incluso a proponer una filosofía de los dispositivos (Deleuze, 1990; Agamben, 2007). Para el caso que nos ocupa dicha noción nos será de gran utilidad para explicar los fenómenos y dinámicas urbanas en la era de la desregulación de los mercados globales. La radiografía sobre las distintas instituciones en donde están involucradas relaciones de poder que hace Foucault a lo largo de su obra no sería posible sin el uso de los dispositivos como herramienta de análisis. Ya definía en alguno de sus escritos este concepto como “un conjunto resueltamente heterogéneo que incluye discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas. En síntesis, lo dicho y lo no-dicho; estos son los elementos del dispositivo. El dispositivo mismo es la red que se establece entre estos elementos” (Foucault, 1994: 299).

A la luz de esta definición, los dispositivos globales se constituyen mediante la red que se establece a partir de los vínculos entre los discursos modernizadores, los complejos arquitectónicos y urbanos, las leyes y normas que lo legitiman, los argumentos cientificistas que lo sustentan, en fin, interviene todo aquello que se convierte en discurso político tanto como lo que se calla por no convenir a los intereses del modelo. El dispositivo está circunscrito al interior de un juego de poder y tiene una función estratégica dominante (Foucault, 1994: 302). En ese sentido, los dispositivos de

¹ Doctor en Urbanismo, Profesor Investigador Titular C, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, aval@uaem.mx

la globalización se articulan como parte de un engranaje político y financiero de primer orden y su función es la de legitimar, articular y reproducir los mecanismos que faciliten el flujo de capitales.

Mientras que Foucault argumenta que los dispositivos tienen que ver con el poder y el saber, Deleuze identifica líneas de fuerza en su interior, de modo tal que un dispositivo es semejante a una madeja de hilo a la manera de un conjunto multilineal. Comenta este último que “desenmarañar las líneas de un dispositivo es, en cada caso, levantar un mapa, cartografiar, recorrer tierras desconocidas [...]” (Deleuze, 1990). Estas líneas pueden ser de naturalezas diversas e incluso seguir direcciones distintas, participando siempre en procesos en desequilibrio.

Siguiendo esta racionalidad no es casual que Foucault tome a la ciudad ateniense para ejemplificar el lugar primigenio en donde se inventa la subjetivización (es decir, en donde nos convertimos en sujetos y manifestamos nuestra propia subjetividad), y señala como línea de fuerza “la rivalidad entre los hombres libres”. Es entonces paradigmático entonces que esta ciudad, arquetipo de la arquitectura y el urbanismo occidental, se utilizara para ilustrar la manera en que el territorio desencadena procesos personales y, al mismo tiempo, señala las líneas de fuerza, los conflictos que tienen lugar en el espacio físico de la ciudad.

GLOBALIZACIÓN Y FLUJOS DIFERENCIALES

Milton Santos estableció desde hace un poco más de dos décadas una precisión que nos parece fundamental para precisar el impacto territorial de la globalización en general y en América: antes que derivar en la homogeneización del espacio, la desregulación de los mercados de capital han contribuido en volver el territorio más heterogéneo, diversificado y, a fin de cuentas, dividido. En esa misma línea, y quizá su aportación más importante, identifica que dentro de los procesos de globalización se generan horizontalidades y verticalidades; las primeras ligadas al ámbito local y cotidiano de los habitantes, mientras las segundas corresponden a los puntos de articulación de los actores hegemónicos, es decir, a los llamados “vectores de integración jerárquica regulada” (Santos, 1993:73).

Entre dichas horizontalidades y verticalidades existe una tensión que supone una constante adaptación de las formas y las normas. Sin embargo, aun cuando en ocasiones las verticalidades se adaptan a las particularidades de algunos lugares, los actores hegemónicos (firmas o corporaciones multinacionales) tienen la facultad de trasladar sus vectores de acuerdo con las necesidades del mercado, pudiendo generar crisis locales sin recibir los costos políticos correspondientes.

Santos se ocupó del impacto territorial producido por la globalización designando al nuevo fenómeno como la “informacionalización del espacio”, en donde los lugares no solo responden a los intereses de los actores hegemónicos de la economía global, sino que incluso les permiten incorporarse con autoridad, e incluso una incipiente legitimidad, en los procesos de articulación multinacional (Santos, 1993:71). El espacio de flujos ha sido teorizado por varios autores que ponen el acento en las dinámicas simultáneas de concentración y dispersión (Castells, 1989; Sassen, 1991; Hall, 1998), y sin embargo, es Santos quien destaca el hecho de que existen distintos niveles, intensidades y orientaciones en dichos flujos.

En otras palabras, Milton Santos distingue los flujos hegemónicos de los flujos hegemonizados, señalando que los primeros son rápidos y eficaces, mientras los segundos son más lentos y dependientes. Esto nos lleva a considerar que la articulación del espacio global se produce mediante redes desiguales yuxtapuestas a distintas escalas y niveles, en donde únicamente los actores hegemónicos utilizan

todas las redes y dominan todos los territorios (Santos, 1993:73). Esta aproximación eminentemente gramsciana se demuestra particularmente útil para analizar el fenómeno de los megaproyectos en América Latina en general, y Santa Fe —al poniente de Ciudad de México— en particular.

Santa Fe se puede definir como un parque corporativo inscrito dentro de los flujos hegemónicos globales y con una velocidad distinta al resto de la ciudad circundante. Con el paso de los años, Santa Fe se consolidó como un polo no solo de servicios, sino también inmobiliario, así como un espacio de poder económico en medio de la horizontalidad distante, empobrecida y ajena al flujo global. Los grandes proyectos urbanos tienen impactos importantes en el territorio (Lungo, 2004, 17). Por una parte, se altera el valor del suelo mediante el cambio de usos que generalmente acompaña a un proyecto; se modifican la morfología y las funciones de áreas completas de la ciudad; y finalmente, se establece un modelo de gestión territorial distinto al tradicional. Estos proyectos son particularmente atractivos para el capital, por su capacidad de generar una valoración exponencial del suelo que eventualmente formará parte de un mercado inmobiliario internacional.

El concepto de proyecto urbano surgió en Europa en la década de los setenta, como una intervención pública sobre un sector específico de la ciudad, pero que no obstante, forma parte de una visión global mediante la cual se intenta dar respuesta a los requerimientos sociales y económicos de sus habitantes. En México, y en la mayor parte de los países en América Latina, los grandes proyectos urbanos se convirtieron en instrumentos clave de planificación urbana justo después de la segunda generación de reformas estructurales impuestas por el Fondo Monetario Internacional a finales de la década de los ochenta (Stahl, 1994: 56). Este tipo de proyectos atrajo el interés de inversionistas y desarrolladores inmobiliarios toda vez que las grandes operaciones urbanísticas garantizaban la rápida valoración del suelo, obras de infraestructura mayores y la progresiva privatización de la gestión urbana. En esta línea, y de acuerdo con Harvey, (1989: 7) a finales de la década de los ochenta la administración urbana pasó de tener un enfoque gerencial a otro empresarial, asumiendo los valores corporativos de competitividad, mercadeo y eficacia. Sin embargo, los criterios referidos empezaron a traducirse en un desarrollo territorial inequitativo, en la priorización de áreas particulares y en asociaciones público-privadas con una base esencialmente especulativa.

Es importante destacar que si bien los grandes proyectos urbanos han evolucionado en las últimas dos décadas para incorporar criterios de equidad, integración, articulación y mejoramiento de las condiciones de vida de la población mediante la creación de espacios públicos, equipamientos culturales y nuevas centralidades, Santa Fe estuvo orientada desde un principio hacia el establecimiento de un enclave financiero-inmobiliario del más alto nivel socioeconómico. Tal dirección responde a la hegemonización de la visión neoliberal de la gestión urbana, que enfatiza -dentro de la dimensión política- la necesidad de construir ciudades competitivas en el ámbito de la globalización con el fin de captar inversiones externas, en detrimento de ciudades más equitativas, inclusivas y justas.

LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEGAPROYECTO

A principios de los años ochenta, México sufrió distintas crisis que llevaron a una reconfiguración de dicha relación, en detrimento de las conquistas sociales. Primero se produjo una crisis de tipo económico y financiero que derivó en la devaluación del peso en un 500% a finales de dicha década (García Fonseca, 2003: 17); después siguieron los esquemas de “ajuste estructural” dictados por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial; y, finalmente, un terremoto devastó la ciudad central de la capital a mediados de dicha década. Si bien las políticas neoliberales y privatizadoras se

materializaron con el presidente Carlos Salinas de Gortari (1988–1994), la administración anterior sentó las bases para un giro desde un centro populista y social hacia una derecha empresarial (Luna y otros, 1985: 217).

Durante el Salinismo se agudizó la disparidad socioeconómica expresada en el coeficiente de Gini, de modo que “las desigualdades intersectoriales e intra sectoriales configuraron la concentración del ingreso y el producto en una élite de empresas y familias” (Salinas y Tavera, 2007: 277). De manera concurrente, se firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y comenzó un proceso acelerado de desregularización de los mercados financieros. El consentimiento de la población estuvo ligado en un principio al ideal de competitividad global, internacionalización y, finalmente, la anhelada entrada al primer mundo. De acuerdo con Gramsci, los gobiernos democráticos actúan con cierto grado de consentimiento de la gente que gobiernan, lo cual implica un continuo reposicionamiento entre gobernante y gobernados (Gramsci, 1984: 17). Sin embargo, dicho reposicionamiento se vio alterado por algunos grupos contra hegemónicos como los zapatistas, que cuestionaron desde un inicio el tipo de desarrollo abanderado por los grupos en el poder (Hoetmer, 2009: 85). Es importante destacar que al inicio de la administración Salinista se echaron a andar varios de los llamados megaproyectos: el parque corporativo de Santa Fe, la comercialización de la zona residencial de Polanco, el rescate de zonas lacustres en Xochimilco, el Programa Integral de Valle de Bravo y el Proyecto Alameda, entre otros.

Quizá entre estos megaproyectos el que comparte mayores similitudes con Santa Fe es el Proyecto Alameda, donde se impulsaban desarrollos inmobiliarios de alto nivel destinados al sector financiero y corporativo global. Este último surge como respuesta al colapso de cerca de 34,000 edificios en la zona con el terremoto de 1985 (Perló, 1999: 283) y la operación tenía como objetivo recuperar el perímetro histórico de la capital. La iniciativa tuvo su origen en las altas esferas del gobierno y para el caso se convocó a reconocidos urbanistas como Luis Ortiz Monasterio, Eduardo Terrazas, Juan José Díaz Infante y Mario Pani, quienes recomendaron de entrada la inmediata demolición de las trece manzanas y su posterior reconstrucción, a imagen y semejanza de los programas de renovación urbana en las ciudades de París, Nueva York y Londres (Villalpando, 1993: 142).

Solo las altas densidades habitacionales y comerciales que tenían algunas de las manzanas llevaron a descartar dicha alternativa optando en cambio, por crear un fideicomiso privado con el objeto de “coordinar e impulsar la promoción inmobiliaria de propietarios e inversionistas”, el cual intentaría quintuplicar el área a intervenir con el pretexto de cubrir los requerimientos de vivienda agudizados por el sismo, pero que en realidad enmascaraba un proyecto de desarrollo inmobiliario de alto nivel para dicha zona (Villalpando, 1993: 143). La racionalidad del proyecto fue presentada por el entonces director del recién creado Fideicomiso Alameda: “De las trece manzanas que conforman el Proyecto Alameda, más de la mitad de los terrenos o edificios de la zona se encuentran baldíos, en proceso de demolición, abandonados o con construcciones efímeras, y en contraste, la infraestructura de la zona (de las mejores equipadas de la ciudad) se encuentra francamente subutilizada, lo que propicia un dramático aceleramiento en su deterioro y un creciente vacío en la actividad económica” (Villalpando, 1993: 141).

El proyecto fue asignado al Grupo Danhos —dirigido por Jorge Gamboa de Buen— y a Reichmann International, con la idea de crear un centro financiero “estilo Manhattan” (La Jornada, 2005). Sin embargo, la propuesta tuvo que rehacerse para integrar las necesidades de los residentes frente al rechazo generalizado tanto de los especialistas como de los habitantes de la zona. Sin

embargo, justo antes del término de la administración Salinista, se echaron abajo los acuerdos anteriores y eventualmente se construirían únicamente los edificios públicos más comprometidos con el gobierno de la ciudad, como eran la Secretaría de Relaciones Exteriores, el Tribunal Superior de Justicia y el Archivo General de Notarías, así como los proyectos inmobiliarios más redituables, como el hotel Sheraton Centro Histórico, y los residenciales Plaza Juárez y Puerta Alameda.

SANTA FE COMO DISPOSITIVO DE LA GLOBALIZACIÓN

Santa Fe fue creada a partir de la necesidad de contar con lo que De Mattos (2001: 40) llama los “artefactos” de la globalización y mediante los cuales se busca generar puntos de contacto con la economía mundial. Sin embargo, dicha caracterización es limitante, en el sentido de que la noción de “artefacto” remite a objetos estáticos, máquinas o aparatos. En cambio, el concepto de “dispositivo” integra una dimensión dinámica inherente a aquel mecanismo destinado a producir una acción determinada. Si bien los megaproyectos tienen la facultad de servir como nodos focales dentro de una red global, también es cierto que son instrumentales para llevar a efecto el proyecto neoliberal hegemónico (Harvey, 2007: 35).

Si ubicamos la definición de dispositivo en el campo de la informática nos estaríamos refiriendo a estructuras sólidas que se conectan entre sí para alcanzar un objetivo, siempre y cuando se cumpla con las reglas de configuración y diseño. En el caso análogo de los mega complejos corporativos como Santa Fe, el diseño es relativamente simple en cuanto a que solo responde a las necesidades de un sector particular de la población, dejando fuera a aquellos sectores que no están directamente involucrados en el proyecto, desvinculándose por tanto, de la ciudad misma.

La noción de dispositivo tiene también otra acepción que lo ubica como un “esquema para engañar, un estratagema o un artificio” (Merriam-Webster, 1993). Si bien es discutible que este tipo de proyectos sean concebidos desde un inicio como instrumentos para tergiversar las motivaciones de los mismos, no podemos negar que para su promoción y operación se ha utilizado una vasta gama de estratagemas y artificios destinados a identificarlos como iniciativas de conservación ecológica, de conexión global o como palanca para el desarrollo nacional.

En el marco descrito, Santa Fe se constituye como enclave global bajo el modelo sugerido por Sassen (1991: 346) y ampliado por Castells y Borja (1997: 249), en el sentido de que las corporaciones multinacionales demandan no solo las infraestructuras necesarias para la competitividad global, sino que también requieren un entorno urbano atractivo que pueda acomodar los recursos humanos especializados que dichas corporaciones ocupan. Las elites tecnócratas y gerenciales esperan encontrar centros educativos y comerciales de alto standing, aeropuertos, comunicaciones y sitios para el deporte y la recreación, siempre en entornos cerrados. A fin de cuentas, los enclaves socioeconómicos exclusivos dentro de realidades tan dispares y fragmentadas como son las ciudades latinoamericanas, se constituyen de manera estructural como expresiones urbanas divisorias excluyentes y fortificadas.

La dimensión política del plan maestro de Santa Fe fue impulsada por el entonces presidente Carlos Salinas de Gortari y el ex-regente Manuel Camacho Solís, como parte de una serie de megaproyectos de desarrollo, inspirados en el área de *La Défense* en París y presuntamente ligados al magnate norteamericano George Soros. El proyecto se interrumpió hacia 1994 a raíz de la crisis financiera que azotó al país y el desarrollo se reanudó a principios de 2000. El plan se apoyó ideológicamente en un supuesto rescate ecológico de la zona, que al final nunca llegó a implementarse. En el documento ejecutivo de plan se fijaron como objetivos el “preservar y mejorar

las áreas naturales en barrancas, reforestar las zonas con deterioro ecológico, sanear las cuencas hidrológicas, garantizar la recarga de los mantos acuíferos y recuperar a mediano plazo las áreas destinadas al basurero y relleno sanitario” (López y Ochoa, 1995: 60). Con el paso de los años el interés conservacionista se fue diluyendo, y a pesar de que se mencionaba la importancia de la calidad ambiental, la creación de espacios públicos apaisados y de los programas de reforestación, la Alameda Poniente -el único parque público del proyecto- tuvo que ser clausurado debido a las emanaciones tóxicas (lixiviados) provenientes del basurero sobre el que se construyó sin haberse llevado a cabo los trabajos de saneamiento correspondientes.

El concepto de sustentabilidad ha sido utilizado de manera extensiva en México para justificar agendas políticas encaminadas a mantener la estructura socioeconómica vigente. (Valenzuela, 2011: 291) En el caso de Santa Fé se argumentó que dado que la zona había sido sobreexplotada con la extracción de arena y grava para servir como insumos básicos para la construcción, el plan vendría a subsanar el daño ambiental destinando una cuarta parte del predio -equivalente a 215 hectáreas- como zona de áreas verdes y preservación ecológica, poniendo especial atención a las cuencas y barrancas. Con el paso de los años la explotación minera (sobre todo de arena) mantuvo el ritmo inicial ya que los agregados se siguieron utilizando para la construcción de los desarrollos inmobiliarios.

Santa Fe se constituyó como la respuesta territorial al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) firmado en 1994 entre México, Estados Unidos y Canadá constituyéndose como la conjunción de vectores de integración jerárquica regulada que propone Milton Santos. Este marco de interacción permite que sectores socioeconómicos globalizados crezcan a partir de su integración a una red de lugares estratégicos, siendo resultado directo de la articulación económica global (Sassen, 2003: 15). De este modo, la geografía de los flujos de capital se articula entonces mediante espacios definidos y altamente estructurados, profundizando con ello la discontinuidad espacial. No obstante, esta segregación respecto del conjunto del tejido urbano de la ciudad incluye sofisticados sistemas de comunicaciones como carreteras, trenes rápidos y aeropuertos, que permiten que la fragmentación sea frecuentemente banalizada al considerarse como parte del costo del progreso y de los procesos civilizatorios asociados con la globalización.

En este contexto, las ciudades no han servido, entonces, para redefinir jerarquías o superar desigualdades espaciales, sino que tienden incluso a desvincularse territorialmente de la región circundante. Esto resulta paradójico dentro de los planteamientos clásicos del desarrollo regional, según los cuales los sistemas urbanos servirían precisamente para instrumentar la integración territorial y la distribución equilibrada dentro de las economías regionales. (Sassen, 2003: 15–16) De este modo podemos sugerir que la economía global tiende a moverse al interior de circuitos independientes de las problemáticas socioeconómicas del territorio en que se desenvuelven, y esto debido a que los sectores involucrados no propician una mayor integración socioespacial ya que responden a una lógica de acumulación de capital poderosa y bien articulada con los otros nodos globales.

De acuerdo con Sassen (2003: 26), para que las ciudades al interior de los circuitos globales desarrollen las funciones que les corresponden es necesario que los órdenes económico, político y espacial en dichas ciudades se transformen, aun cuando dinámicas tradicionales permanezcan vigentes en paralelo. En el caso de América Latina en general y de México en particular, no fue necesario un “nuevo orden”, sino que simplemente se profundizaron las tendencias históricas de polarización del ingreso, se legitimaron las operaciones urbanísticas en nombre de la competitividad

y se consolidaron los territorios de exclusividad como únicos entornos posibles para el capital en una sociedad “partida” y desigual (Ventura, 2000).

A MANERA DE CONCLUSIÓN

La distinción entre flujos verticales y horizontales que propone Santos (1993: 74) refleja de manera cabal la estructura socioespacial generada por los dispositivos de la globalización en el caso del parque corporativo de Santa Fe, México. Mientras que el tejido horizontal local recibe los flujos hegemonizados del capital, existen puntos de contacto en sentido vertical que reciben los flujos hegemónicos de los circuitos globales del capital global. Si bien la morfología urbana resultante es comparable con otros puntos de contacto localizados en Zurich, São Paulo o Buenos Aires, los dispositivos generalmente no producen coherencia espacial, sostenibilidad ambiental o articulación territorial (Castells y Borja, 1997: 61). De hecho, la hegemonía como mecanismo de dominio sobre el que se busca un liderazgo moral e ideológico (Gramsci, 1971: 58), hace que megaproyectos corporativos como Santa Fe surjan en los años ochenta, precisamente en el periodo en donde la gestión urbana pasó de ser gerencial a empresarial (Harvey, 1989: 4). En México, a pesar de las crisis económicas recurrentes por las que ha atravesado el país, el espejismo globalizador ha dado lugar a dispositivos que vendrían a fortalecer a las elites políticas y económicas, bajo un enfoque economicista neoliberal que ha servido como el sustento teórico que defiende la priorización del capital por encima del bienestar social.

Una de las consecuencias de dicho modelo es que uno de los problemas centrales en Santa Fe sea la identidad social. Si las identidades se construyen por la representación y por medio de distintas y variadas relaciones con las instituciones (tanto del Estado como de la sociedad civil), ocurre que en el caso referido existan limitados mecanismos para que la población en su conjunto se vea representada en un proyecto de tal magnitud y pueda permitirse la generación de una identidad frente a una sociedad jerárquicamente organizada. Quizá los valores hegemónicos empresariales -en el sentido gramsciano- hayan permeado el sector laboral y la gente común se sienta inclinada hasta cierto punto a tolerar e incluso apoyar un proyecto globalizante del cual obtiene magros beneficios.

En una lógica neoliberal, la puesta en operación de megaproyectos con la participación de grandes capitales e inversiones externas, habría servido como herramienta de progreso para potenciar la competitividad internacional y alcanzar un posicionamiento global. Sin embargo, la construcción de equipamientos urbanos, desarrollos residenciales e infraestructuras mayores para recibir dichas operaciones, profundiza las divisiones socioterritoriales en la ciudad, evitando su articulación con el tejido urbano circundante mediante mecanismos de gestión y democracia que permitan la construcción de un tejido social sano. En ese sentido, las formas privatizadas de gestión, autónomas y elitistas, no surgen como una respuesta a la ineficiencia de la administración pública, sino que expresan la renuncia a la responsabilidad del gobierno para dirigir el desarrollo de la ciudad de manera equilibrada, democrática y justa.

Aun cuando Ciudad de México está considerada dentro de los nuevos centros regionales globales (Parnreiter, 2002; Castells y Borja, 1997; Sassen 1991, 2003), esto no obsta para que grandes fragmentos del territorio se mantengan en la pobreza extrema y con grandes carencias de infraestructuras y servicios básicos. La construcción de Santa Fe como enclave urbano de alto nivel se fue estructurando paulatinamente para proveer no solo una sede para las corporaciones multinacionales, sino el mejor de los mundos para las élites económicas y sociales: centros privados

de educación media y universitaria, complejos residenciales con todos los servicios, centros comerciales de primer nivel, así como la cercanía a los centros de poder y los círculos sociales más exclusivos de Ciudad de México. Por tanto, Santa Fe responde a una lógica de los circuitos de capital no solo financiero, sino también inmobiliario. Los flujos hegemónicos se fortalecen con estos “dispositivos globales”, al tiempo que se legitiman y establecen como parte de un proyecto hegemónico de alcance global.

REFERENCIAS

- Agamben, G. (2007) *Qu'est-ce qu'un dispositif?*, París: Éditions Payot & Rivages.
- Akele, T. (2007) “Presenta Gicsa proyecto de Ciudad Santa Fe”, disponible en: <http://www.esmas.metroscubicos.com>.
- Bardhan, A., R. Edelstein y D. Tsang, (2008) “Global economic and financial integration and real estate security returns”, *Real Estate Economics*, 36 (2), pp. 285–311.
- Barros Nock, M. (1993) “Programa Santa Fe”, en: Ramírez H. G. y N. Stolarski, (Op.Cit.), pp. 123–130.
- Boletín Colonos Santa Fe, 2 (7). (2011) disponible en: <http://www.colonossantafe.com/wp-content/uploads/2011/05/2011-febrero-marzo.pdf>
- Castells, M. (1979) “La intervención administrativa en los centros urbanos de las grandes ciudades”, *Papers, Revista de Sociología*, 11, pp. 227–250.
- Castells, M. y Peter H. (1994) *Technopoles of the World: The making of twenty-first-century industrial complexes*, Londres: Routledge.
- Castells, M. y J. Borja. (1997) *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*, Madrid: Taurus.
- Colonos Santa Fe, (s/f), disponible en: <http://www.colonossantafe.com/historial.html>
- Cornejo, I. y E. Bellon. (2001) “Prácticas culturales de apropiación simbólica en el Centro Comercial Santa Fe”, *Convergencia*, 8 (24), pp. 67–86.
- Deleuze, G. y otros. (1990) *Michel Foucault, Filósofo*, Barcelona: Gedisa.
- Foucault, M. (2006) *Seguridad, territorio, población*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. (1994) *Discursos y Escritos, 1954-1988*, París: Galimard.
- Gamboa de Buen, J. (2004) *Ciudad de México. Una visión*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Gamboa de Buen, J. (2006) “The Santa Fe node: Its beginnings”, en: *Urban Age Mexico City Conference*, disponible en: http://www.urban-age.net/0_downloads/pdf.../Mexico/D-1deBuen.pdf
- García Fonseca, C. (2003) *Las crisis recurrentes del peso mexicano: Causas, efectos y posibles soluciones*, Tesis doctoral, Universidad Veracruzana/Universidad de Barcelona.
- Gómez Flores, L. (2009) “Cae en un año 94% la inversión del sector inmobiliario: Expertos”, *La Jornada*. 9 de noviembre.
- González Martínez, J. (2005) “En Cámara Lenta”, *La Jornada*, 19 de septiembre.
- Gramsci, A. (1971) *Selections from the Prison Notebooks*, Londres: Lawrence & Wishart.
- Gramsci, A. (1984) *Los intelectuales y la organización de la cultura*, Buenos Aires: Nueva Visión.
- Gutiérrez, P. (2010) “Cuajimalpa denuncia a exfuncionarios por City Santa Fe”, *Reforma*, pp. 15.
- Hall, P. (1995) “Towards a general urban theory”, en: Brothie J. F. (Ed), *Cities in Competition. Productive and sustainable cities for the 21st century*, pp. 3–32, Melbourne: Longman Australia.
- Hall, P. (1998) *Cities in Civilization*, Londres: Weidenfeldand Nicolson.
- Harvey, D. (1989) “From managerialism to entrepreneurialism: The transformation in urban governance in late capitalism”, *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 71 (1), The Roots of Geographical Change: 1973 to the Present, 3–17. <http://www.jstor.org/stable/490503>
- Harvey, D. (2007) “Neoliberalism as creative destruction”, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 610 (1), pp. 21–44.
- Hoetmer, R. (2009) “Democracia y movimientos sociales en un mundo de globalizaciones: Hacia concepciones contrahegemónicas”, en: Tejada Sánchez E. (Ed.), *Movimientos sociales y democracia en el Perú de hoy. Reflexiones a propósito de la gesta de Arequipa*, Arequipa: Centro de Estudiantes de Sociología de la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), Facultad de Ciencias Histórico Sociales de la UNSA y Programa Democracia y Transformación Global.
- Jaramillo, S. (2003) *Los fundamentos económicos de la participación de plusvalías*, Bogotá/Cambridge: Universidad de los Andes y Lincoln Institute of Land Policy.
- Jones, G. y M. Moreno-Carranco. (2007) “Megaprojects: Beneath the pavement, excess”, *City*, 11 (2), pp. 144–164.
- Kresl, P. K. y G. Gappert (Eds.). (1995) *North American Cities and the Global Economy*, Thousand Oaks: Sage.
- Llanos Samaniego, R. (2010a) “Vecinos de zonas populares amenazan con derribar estructuras”, *La Jornada*. 30 de agosto.
- Llanos Samaniego, R. (2010b) “Desaparecerá el Fideicomiso Colonos Santa Fe”, *La Jornada*, 27 de diciembre.
- López Zárate M. y J. Ochoa Méndez. (1995) “Santa Fe, razones de un proyecto”, *Ciudades*, 27.
- Luna, M., R. Millán y R. Tirado. (1985). “Los empresarios en el inicio del gobierno de Miguel de la Madrid”, *Revista Mexicana de Sociología*, 47(4), pp. 215–257.
- Lungo, M. (2004). “Grandes proyectos urbanos. Una visión general”, en: M. Lungo (Ed.), *Grandes proyectos urbanos*, El Salvador: UCA Editores/Lincoln Institute of Land Policy. pp. 15–67.
- Mattos, C. De. (2001) “Movimientos del capital y expansión metropolitana en las economías emergentes Latinoamericanas”, *Revista de Estudios Regionales*, 60, pp. 15–43.
- Merriam-Webster Dictionary. (1993) 10th ed. Springfield, MA: Merriam-Webster, Inc.
- Messmacher, M. (1987) *México, megalópolis: Evolución y dinámica de los municipios conurbados de la Ciudad de México*, México: Secretaría de Educación Pública.

- Parnreiter, C. (2002) "Ciudad de México: el camino hacia una ciudad global", *Eure*, 28(85), pp. 89–119.
- Parnreiter, C. (2011) "Formación de la ciudad global, economía inmobiliaria y transnacionalización de espacios urbanos. El caso de Ciudad de México", *Eure*, 37 (111), pp. 5–24.
- Península Santa Fe. (2011) disponible en: <http://peninsulasantafe.mx>.
- Pérez Negrete, M. (2009) "Santa Fe: ¿Cómo se materializa la utopía de la transformación urbana?" *Iberoforum, Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 4 (7).
- Perló Cohen, M. (1999) *Desastres en las grandes ciudades*, México: Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Protección de Desastres.
- Ramírez, G y N. Stolarski, (Comps.). (1993) *Proyectos urbanos metropolitanos*, México: Fundación Cambio XXI.
- Salinas Callejas, E. y M. E. Tavera Cortés. "La transición de la economía mexicana 1982–2004", en: G. Vidal y A. Guillén R. (Comps.), *Repensar la teoría del desarrollo en un contexto de globalización. Homenaje a Celso Furtado*, Buenos Aires: CLACSO.
- Santos, M. (1993) "Los espacios de la globalización", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 13, pp. 69–77.
- Sassen, S. (1991) *The Global City. New York, London, Tokyo*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sassen, S. (2003) "Localizando ciudades en circuitos globales", *Eure*, 29 (88), pp. 5–27.
- Servicios Metropolitanos (Servimet). (1990) *Plan Maestro para la Zedec Santa Fe*, México: Departamento del Distrito Federal.
- Stahl, K. (1994) "Política social en América Latina. La privatización de la crisis", *Nueva Sociedad*, 131, pp. 48–71.
- Valenzuela Aguilera, A. (2006a) "Mexico City and the places of globalization", *SUR*, Center for Sustainable Urban Regeneration, University of Tokyo, Japan.
- Valenzuela Aguilera, A. (2006b) "Ciudades, política y poder. Entrevistas a Jordi Borja, François Choay y Noam Chomsky", *Replicante*, 11(7), pp. 72–77.
- Valenzuela Aguilera, A. (2007) "Santa Fe (México): Megaproyectos para una ciudad dividida", *Cuadernos Geográficos*, 40 (1), pp. 53–66.
- Valenzuela Aguilera, A. (2011) "Mexico City: Power, equity and sustainable development", en: A. Sorensen y J. Okata (Eds.), *Megacities: Urban form, governance, and sustainability*, Londres y Tokio: Springer.
- Ventura, Z. (1994) *Cidade partida*, São Paulo: Companhia das Letras.
- Villalpando, R. (1993) "El proyecto Alameda en el contexto del desarrollo urbano de la Ciudad de México", en G. Ramírez H. y N. Stolarski R. (Op. Cit.).

ANÁLISIS CONTEXTUAL EN TORNO AL DESARROLLO DE MEGAPROYECTOS EN MÉXICO:

UNA PERSPECTIVA LEGAL ANTE LOS EFECTOS AMBIENTALES

José Emilio Baró Suarez¹

Yered Gybram Canchola Pantoja²

Juan Carlos Garatachia Ramírez³

RESUMEN

En los Estados Unidos Mexicanos, a partir de la década de los noventa, se han impulsado megaproyectos buscando un crecimiento parcial y tendencioso para solo ciertos grupos de población. Estos megaproyectos no, necesariamente, se han articulado con las demandas ciudadanas y, sobre todo, con los actuales instrumentos jurídicos-legales existentes en cuanto al manejo y ordenación del territorio nacional. En este sentido, desde los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) se ha percibido una desvinculación y falta de homologación de criterios técnicos-jurídico y ambientales, donde no se ha podido aun vincular esquemas efectivos de gestión tomando en cuenta las diversas leyes, reglamentos y documentos de planeación ecológica territorial. Este trabajo busca demostrar que, tras una prolongada actividad antrópica en las últimas tres décadas, se han generado conflictos ambientales debido en parte al desconocimiento de la dinámica territorial y a la falta de la aplicación de la normatividad ambiental por parte de los tomadores de decisiones, como es el caso de los megaproyectos de Santa Fe, Tabasco, Campeche, Aeropuerto de la Ciudad de México, proyecto hidroeléctrico La Parota y recientemente el proyecto inmobiliario Malecón Tajamar en Cancún. En el marco de este trabajo, se realizó un análisis contextual, bajo el enfoque de metodologías de gestión, de cómo una aplicación correcta de metodologías que incluyan la integración y vinculación tanto de las leyes ambientales, de planeación como de la normatividad existente, se puede llegar a un modelo socioambiental que permita la articulación e implementación de proyectos de una manera ordenada y coherente con una realidad ambiental nacional, facilitando de esta forma la prevención y minimización de impactos ambientales y conflictos socioambientales.

PALABRAS CLAVE

Megaproyectos, Instrumentos jurídicos-legales, Impactos.

INTRODUCCIÓN

Está claro que el desarrollo de megaproyectos impulsa el crecimiento territorial, da oportunidades laborales a grandes masas poblacionales, eleva los niveles de vida de la población, y activan los indicadores económicos de desarrollo local, entre otros beneficios; pero también generan conflictos

¹ Doctor en Geografía, Profesor Investigador de la Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, barosuarez@hotmail.com

² Maestro en Gestión Ambiental, Profesor de la Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, geog.canchola@gmail.com

³ ECATSIG, Profesor de la Facultad de Geografía. Universidad Autónoma del Estado de México, México, jc_gr22@hotmail.com

e impactos territoriales socioambientales significativos que en la práctica pueden ser minimizados o atenuados si se cumple con lo establecido por la ley y se internalizan las cuestiones ambientales en los proyectos de inversión pero en la mayoría de los casos se ignora todo el compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas en materia ambiental.

Con base en esta problemática, en este trabajo se realiza un análisis contextual bajo el enfoque de metodologías de gestión y aplicación de acciones derivadas del ILPES, CEPAL y modelos de Gestión Ambiental de la Unión Europea, de cómo a través de una aplicación correcta de metodologías que incluyan la integración y vinculación tanto de las leyes ambientales, de planeación como de la normatividad existente, se puede llegar a un modelo socioambiental para la articulación e implementación de megaproyectos que facilite la prevención y minimización de impactos ambientales y conflictos socioambientales a escala local.

ANTECEDENTES

En este apartado haremos una reseña de las principales leyes, normas y reglamentos que en materia ambiental y de riesgos siconaturales deberán ser considerados desde el inicio del megaproyecto. El conocimiento de estas bases legales permitiría reducir los impactos ambientales y la vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante fenómenos naturales ya que la no consideración de estos aspectos legales, normativos, reglamentarios e institucionales constituye uno de los factores precursores de escenarios de riesgo y generación de impactos territoriales y conflictos ambientales; además de que también es un factor subyacente de la vulnerabilidad. Por otro lado, hay que sumar el impacto que produce la violación continuada de este marco jurídico-administrativo.

Este desconocimiento incluye a las autoridades, decisores y comunidad en general, por lo cual este trabajo pretende demostrar, a través de ejemplos, como detrás de una serie de impactos ambientales y escenarios de riesgos siconaturales existe una escalonada violación del marco legal.

Analicemos entonces cual sería el marco legal fundamental a considerar, a nuestro juicio, en los diferentes proyectos en cualquier escala (Baró Suárez, 2014) y los hacemos a partir de la Constitución Mexicana, la ley fundamental, además de las siguientes leyes (AEF, 2014).

-Ley General de Asentamientos Humanos (9 de abril de 2012), en el marco de la cual hay que referirse a:

- Capítulo 3.- De la Planeación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población.
- Capítulo 7.- De la Participación Social.

-Ley General de Protección Civil (6 de junio de 2012, últimas reformas en el DOF 03-06-2014), destacando:

- Capítulo I. Disposiciones Generales. Artículo 4. Las políticas públicas en materia de protección civil, se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Protección Civil.

- Capítulo II.- De la Protección Civil. Artículo 10. La Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:

- I. Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;

- --- II. Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios;
 - --- III. Análisis y evaluación de los posibles efectos;
 - --- IV. Revisión de controles para la mitigación del impacto;
 - --- V. Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;
 - --- VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y
 - --- VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad
- -- Capítulo VII.- De la Cultura de Protección Civil
- Ley General del Cambio Climático (6 de junio de 2012).
 - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (7 de junio de 2013), de la que hay que destacar:
 - -- Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, que incluye Sección I.- Planeación Ambiental, Sección II.- Ordenamiento Ecológico del Territorio, Sección III.- Instrumentos Económicos, Sección IV.- Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos y Sección V.- Evaluación del Impacto Ambiental.
 - Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (7 de junio de 2013).
- En el rubro de reglamentos, hay que considerar:
- Reglamentos de zonificación y usos del suelo.
- Y como normas:
- Normas generales de ordenación del territorio (29 normas) emitidas por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
 - Normatividad antisísmica.

Estas leyes, reglamentos y normas integran la gran carpeta de políticas públicas en materia de ordenamiento territorial y usos del suelo con que cuentan los gobiernos a todos los niveles para poder minimizar o mitigar las situaciones de conflictos territoriales y de impactos ambientales de los grandes, medianos y pequeños proyectos. Estos instrumentos de política ambiental cuentan con mecanismos establecidos para poder llegar a consenso entre las partes afectadas, siendo estas conformadas tanto por actores sociales públicos como privados.

En realidad, lo que se ha podido comprobar hoy en día en México es que la mayoría de estas herramientas no son instrumentadas ni gestionadas como está establecido, por tanto, generan escenarios de conflictos ambientales, políticos y sociales, con los consiguientes impactos en los diferentes activos ambientales.

En la Unión Europea existe un mecanismo para prevención de impactos de megaproyectos, el cual se encuentran incluidos dentro de los programas de desarrollo de los gobiernos y este mecanismo es la Evaluación Estratégica de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2007; Unión Europea, 2001), mecanismo que en México no ha sido analizado para su implementación.

Este mecanismo de Evaluación Estratégica de Impacto Ambiental permitiría desde las etapas primarias del proyecto ir visualizando los probables conflictos territoriales en materia ambiental, sociopolítica y económica, para ya una vez identificados buscar el consenso entre los actores afectados.

CASOS DE ESTUDIO

Hoy en día es claro identificar y organizar espacialmente como se está llevando la apropiación del territorio, y analizar las perspectivas de crecimiento con base a su vocación natural, y el marco legal de los distintos instrumentos de política ambiental que los rige para aspirar a un desarrollo sostenible.

En la República mexicana cuenta con una gran biodiversidad de espacios geográficos con características especiales en sus diferentes ámbitos naturales, sociales y económicos; así como con una historia, con valores culturales, étnicos y religiosos donde existe un medio natural y una sociedad que lo habita, con un conjunto de relaciones económicas y políticas que interactúan dentro de su interior (Canchola, 2005: 2-3).

Por tal motivo es necesario detectar sean toda la serie de interacciones donde se suscitan una serie de anomalías y malos manejos en cuanto a los usos potenciales del territorio, es decir, donde se han urbanizado zonas donde no necesariamente era su uso óptimo, ya que pudiesen ser cauces o paleocauces, o peor aún, terrenos de hundimiento y/o agrietamientos del sub-suelo ó zonas de laderas muy escarpadas; otro ejemplo es el cambio de uso radical como se da en industrializar en pro del desarrollo grandes porciones de superficie agrícola y de igual manera la sobre explotación de los bosques y fauna en específico, para el impulso de megaproyectos donde esta relación no siempre va sobre el uso eficiente del sistema natural (Bifani, 2007: 280).

Partiendo de lo anterior, es necesario valorar la tendencia de este uso desordenado y desmedido, en virtud de garantizar una vida más digna y sustentable en la actualidad y para las generaciones futuras y sobre todo las repercusiones ambientales y legales que trae consigo el ignorar aplicar el marco legal existente.

En este sentido este apartado tiene consigo presentar que tras una prolongada actividad antrópica en las últimas tres décadas en nuestro país, se han generado conflictos ambientales, en parte por el desconocimiento de la dinámica territorial y la falta de la aplicación de la normatividad ambiental, por los tomadores de decisiones en el impulso de proyecto como los de Santa Fe, el megaproyecto *Dragón Mart Cancún* y el tren intraurbano México-Toluca.

El caso de la zona habitacional de santa fe en la delegación Cuajimalpa en la Ciudad de México se suscitaron eventos de deslizamiento de tierras el octubre-noviembre de 2015, donde de acuerdo a la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México, se tuvieron eventualidades de 200 a 600 metros cúbicos de derrumbe de tierras desalojando a 116 personas aledaños a fraccionamientos habitacionales ubicados en montículos montañosos con una pendiente escarpada de más 30° de inclinación (SPC_CDMX, 2015: 1).

En análisis de ese estudio de caso presenta como a partir de una falta de análisis de la dinámica geosistémica aunado a la falta de un análisis contextual de las condiciones naturales previa al desarrollo de los mega fraccionamientos de departamentos lujosos donde se otorgaron permisos de construcción si una aplicación real y expedita de la ley, así como el apearse a los instrumentos que controlan el desarrollo territorial y las zonas de riesgos donde no necesariamente son aptas para la construcción.

Otro de los megaproyectos es el denominado *Dragon Mart Cancún*, el cual su objetivo era construir el más grande centro de negocios y cooperación de China en América Latina. Planean desarrollar 192 hectáreas, invirtiendo 200 millones de dólares (OTI, 2014: 1).

Asimismo este proyecto se llevó a cabo la elaboración y en su caso la resolución de

la Manifestación de impacto ambiental, donde de acuerdo con la OIT (2014) se violaron las disposiciones en la Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y las normas oficiales los NOM 059-SEMARNAT 2001, y NOM 22 SEMARNAT 2002, y los distintos programas de jurídicos ambientales en la zona como el de ordenamiento territorial y el Programa de manejo Nacional Arrecife de puerto Morelos.

En la actualidad el proyecto genera ciertas dudas en varios sentidos, si es que la implementación del mega centro de negocios traerá los beneficios acorde las necesidades de la población actual y que tanto el gobierno del estado de Quintana Roo está respaldado el proyecto por impulsar ciertos intereses económicos sin tomar en cuenta los impactos reales tanto territoriales y ecológicos de la zona.

Por último el megaproyecto del tren intraurbano Toluca-Ciudad de México ha logrado conseguir la autorización de impacto ambiental pro la Semarnat, aun cuando su línea de trayectoria pasa por parques y áreas naturales protegidas trayendo consigo distintos impactos territoriales como son de acuerdo a la revista *Crónica Ambiental* (2015):

- Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, “La Marquesa” con problemas de tala clandestina, habitada por grupos otomíes.
- “Las áreas naturales protegidas Zempoala-La Bufa: la reserva natural más extensa del Estado de México, con una extensión de 105 875 hectáreas”.
- “El parque natural Bosque Otomí-Mexica: importante centro ceremonial de varias comunidades indígenas que habitan el Estado de México”.
- “El santuario del agua Río San Lorenzo, el parque Alameda Poniente San José de la Pila, los ríos Verdiguél y Salazar, y los arroyos Cano y Tacubaya: regiones que captan agua de lluvia y favorecen la recarga de los mantos acuíferos que abastecen al Área Metropolitana y Distrito Federal de este recurso”.

Este proyecto actualmente se encuentra en marcha, con previsiones a finalizarse en 2017.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Desde el punto de vista de los ciclos de los proyectos Fontiane (1999: 31-35) expone las cuatro etapas fundamentales a considerar antes de que se ponga en claro la operación y/o ejecución de un proyecto donde se menciona la necesidad de evaluar cada una de estas que son: el perfil, la prefactibilidad, la factibilidad y la ejecución de estos, bajo un enfoque holístico multivariable y multidimensional donde se den las garantías de que el proyecto es viable tomando en consideración distintas disciplinas tanto jurídicas, ambientales, económicas, sociales políticas y de desarrollo.

Dicho esto, queda en evidencia la falta de homologación de criterios por parte de las distintas autoridades en los tres niveles de gobierno, Federal, Estatal y municipal aunado a las controversias constitucionales que emanan de las distintas leyes, reglamentos y normas que deberían regular dichas implicaciones para la autorización de dichos megaproyectos.

Es evidente que la falta de argumentos y elementos técnico-jurídicos-ambientales por parte de los tomadores de decisiones, no siempre es la correcta y la más cercana a la realidad, y por consiguiente siguen otorgando permisos y/o autorización de construcción de distintos tipos de infraestructura sin contar con panorama claro del funcionamiento geosistémico en el territorio.

En este sentido se ha de reconocer que los impactos originados por la inclusión de estos

megaproyectos con la promesa de generar un desarrollo económico, la acción humana está produciendo sus efectos y alteraciones en los sistemas naturales, algunos positivos, otros negativos unos reversibles u otros irreversibles, no fácilmente perceptibles y a menudo despreciables, en donde por este uso masivo y acelerado de los recursos naturales y la precesión en los mecanismos naturales, supera los tiempos de regeneración y asimilación del sistema natural, lo que da un agotamiento acelerado de los recursos y la degradación del medio, (Bifani, 2007: 280-290).

REFERENCIAS

- Agenda Ecológica Federal (AEF). (2014) Ediciones Fiscales ISEF, S.A., México (apartados I-VII).
- Baró Suárez, J. E. (2014) “Reflexiones sobre el estado del arte en la gestión ambiental del riesgo de desastre en México”, en: Red Internacional de Geografía de la Salud (ed.), *Geografía de la Salud, sin fronteras, desde Iberoamérica*, pp. 72-81, México: UAEM-UASLP.
- Bifani, P. (2007) Medio Ambiente y Desarrollo, Editorial Universitaria, Guadalajara, México, pp. 280-312.
- Canchola, Y. (2005) *El ordenamiento territorial en el Estado de Jalisco 2000-2004 como Instrumento de política para el desarrollo sustentable*, Tesina de posgrado, Instituto tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, ITESO, Tlaquepaque, México, pp. 1-44.
- Crónica Ambiental. (2015) Revista, El impacto ambiental del Tren interurbano Toluca – DF disponible en: <http://www.cronicaambiental.com.mx/df/el-impacto-ambiental-del-tren-interurbano-toluca-df/>
- Fontaine, E. (1999) *Evaluación Social de Proyectos*, Santiago de Chile: Alfaomega- Universidad Católica de Chile.
- Gómez Orea, D. (2007) *Evaluación Ambiental Estratégica*, Madrid: Mundi-Prensa.
- Observatorio del Turismo Irresponsable (OTI). (2014) Proyecto DRAGON MART CANCÚN, disponible en: <http://turismoirresponsable.info/project/dragon-mart-cancun/>
- Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México (SPC_CDMX). (2015) “Monitoreo de talud en Santa Fe”, disponible en: <http://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/boletin/NOVIEMBRE-2015.pdf>
- Unión Europea. (2001) Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la denominada Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

SANTA FE: DE MINAS Y TIRADEROS A CENTRO FINANCIERO

Graciela Maya Sixtos¹

RESUMEN

Los terrenos del Pueblo de Santa Fe de los Naturales fueron perdiendo su identidad con el transcurrir del tiempo, desde su fundación hasta nuestros días; actividades como la agricultura y, a la par, por una incipiente minería, que lentamente fue dominando la zona y conjugándose con el depósito de basura jugaron un papel importante en el desarrollo económico actual de la zona. A través de fotografías aéreas de 1947, 1970 y 1980 y ortofotos de 1999 y 2007, se determinó la dinámica de los cambios de uso de suelo en Ciudad Santa Fe, D.F. de 1970 a 2007, Entre 1940 y 1990, la actividad minera creció dejando modificando la topografía del lugar. A partir de 1950, de forma irregular, se inició el tiradero de Santa Fe, hasta principios de 1990; así se entremezclaron la minería, la disposición final de los residuos sólidos urbanos y los asentamientos humanos irregulares. Fueron indispensables, el trabajo de campo y el análisis del espacio, a través de cartas urbanas, para ubicar y delimitar la zona de estudio; así como, investigar su formación histórica para resaltar los aspectos que propiciaron su desarrollo económico. Indagar las transformaciones y cambios de uso del suelo acontecido en la zona, originaron grandes e importantes cambios que modificaron radicalmente la zona. El proceso de expansión urbana derivado de intereses económicos y políticos benefició a la clase privilegiada y a los corporativos, que posteriormente se posesionaron del lugar. No se tomaron en cuenta verdaderas políticas públicas de planificación territorial, ni los programas de desarrollo urbano se apegaron a la legislación y a la normatividad existente; causando diversos problemas sociales, como la fragmentación del espacio y la desigualdad social. Los cambios de uso de suelo, se cuantificaron con el SIG, ArcGIS versión 9.3, (ESRI, 2008) en el módulo ArcMap, evaluando su transformación histórica.

PALABRAS CLAVE

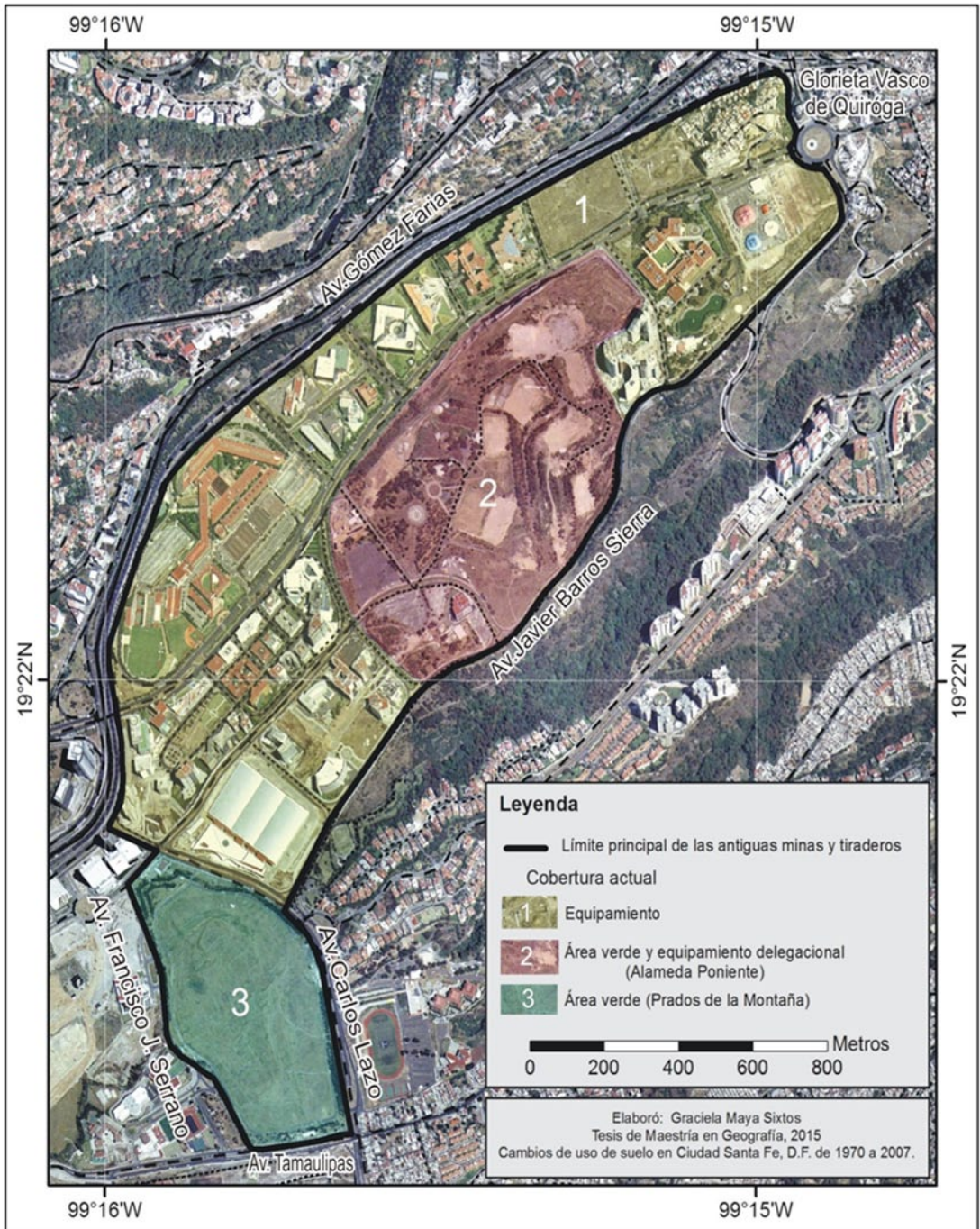
Megaproyecto, Socavón, Tiraderos, Minas.

INTRODUCCIÓN

La zona de estudio se conoció en la década de los 80 y principios de los 90, cuando por cuestiones laborales (Dirección General de Servicios Urbanos), se hicieron recorridos en el Tiradero de Santa Fe y en el socavón que se convirtió, posteriormente en el relleno sanitario Prados de la Montaña. A finales de los 80, se construyó la Universidad Iberoamericana, en parte del terreno del tiradero de basura, y la Prolongación de Paseo de la Reforma; además ya se anunciaba la venta de terrenos a precios exorbitantes y la pregunta fue ¿quién quisiera vivir aquí? En esa época, fue difícil concebir en lo que se convertiría esa zona. Más de veinte años, se regresó al lugar y la gran sorpresa fue ver en lo que se había convertido y, lo primero que vino a la mente fue, ¿en dónde están el Tiradero de Santa Fe y Prados de la Montaña?

¹ Maestra en Geografía, Enlace Institucional del Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario en la Escuela Nacional Preparatoria, adscrita a la ENP Plantel 6 “Antonio Caso”, UNAM, México, graciela.maya@dgenp.unam.mx

Figura 2. Límites del sector estudiado de Ciudad Santa Fe.



Fuente: INEGI. Santa Fe 2007, escala 1:10,000.

- Al Norte: Iniciando en la Glorieta Vasco de Quiroga y continuando por la Av. Gómez Farías (de NE a SW) hasta la Av. Carlos Lazo.
- Al Oeste: Continuando por las Avenidas Carlos Lazo (de N a S), Santa Fe (de E a W) y Francisco J. Serrano (de N a S) hasta llegar a la Av. Tamaulipas.
- Al Sur: Se continúa por las Avenidas Tamaulipas (de W a E), Carlos Lazo (de S a N) y Javier Barros Sierra (de SW a NE), para cerrar el polígono en la glorieta inicialmente mencionada.

En la figura 2, el uso del suelo está ocupado por: El equipamiento (1) representado por los corporativos, comercios (tiendas, hoteles y restaurantes) y escuelas privadas, como la Iberoamericana. Alameda Poniente (2) y Prados de la Montaña (3). Alameda Poniente fue el tiradero de Santa Fe, inició como un conjunto de pequeños tiraderos, en sovavones que fueron quedando como resultado de la extracción minera. Con el tiempo se unieron formando uno solo; estos vertederos se localizaron en los socavones, que al unirse, también formaron un enorme socavón, limitado por los ríos Tacubaya (al norte) y Becerra (al sur), interrumpido por abruptos montículos, como resultado de la intensa actividad minera. El tiradero de Santa Fe funcionó desde 1950 hasta 1987 cuando se inició su clausura, alcanzaba una superficie aproximada de 69 hectáreas y se le denominó “Alameda Poniente”.

En los últimos años de su existencia, en él se depositaban 2,700 ton/día de basura procedentes de las Delegaciones Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y Benito Juárez, así como de los hospitales ISSSTE, PEMEX e IMSS y de particulares como restaurantes y hoteles (Jarquín, 1988).

Figura 3. Tiradero de Santa Fe, década de 1980. En la imagen se observa: casas de los pepenadores, camiones de redilas y transfers, bolsas de azul (son empaque de residuos hospitalarios) y el desnivel se refiere a los inicios del saneamiento del tiradero.



Fuente: Archivo propio.

Figura 4. Tiradero de Santa Fe, década de 1980. a) Imagen Izquierda: Se muestran los diferentes tipos de camiones recolectores maniobrando. b) Imagen derecha: En la parte inferior, de izquierda a derecha se muestran algunas casas, fabricadas de láminas y cartón, de los trabajadores dedicados a la pepena.



Fuente: Archivo propio.

“PRADOS DE LA MONTAÑA”

El 26 de julio de 1986 se iniciaron los trabajos para conformar y acondicionar un socavón, producto de la actividad minera, como relleno sanitario; este terreno en su momento histórico fue parte de la propiedad de la mina “La Mexicana”. Tenía una superficie de 22.6 hectáreas, en él se depositaban aproximadamente 2,500 ton/día de residuos sólidos urbanos; entre 1987 y 1994 se depositó un total de 5,635,019 toneladas de este tipo de residuos (López y Sámano, s.f.).

Figura 5. Panorámica del relleno sanitario Prados de la Montaña.



Fuente: Archivo propio.

Figura 6. Prados de la Montaña en 1994 (izquierda) y en 2012, veinte años después (derecha).



Fuente: Archivo propio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se constituyó de dos etapas: gabinete y campo. El trabajo de gabinete estuvo conformado por la investigación documental, referida a la identificación de la zona de estudio en planos urbanos; la búsqueda, recopilación, depuración y selección del material bibliográfico y hemerográfico, así como de material cartográfico, fotografías aéreas en formato impreso (1947, 1967, 1970, 1980 y 1982) y ortofotos en formato digital (1999 y 2007). Consulta de material en Internet, necesarios para la descripción de la transformación espacio-temporal del área de estudio.

Las fotografías aéreas se digitalizaron y junto con las ortofotos de 2007, se georreferenciaron, utilizando como base las ortofotos de 1999 (INEGI); con ayuda del SIG, ArcGis versión 9.3, (ESRI, 2008) en el módulo ArcMap, se realizó la fotointerpretación, se establecieron los criterios para identificar los diversos tipos de cobertura y uso del suelo de los años 1970, 1980, 1999 y 2007. Después se digitalizaron los polígonos, que correspondieron a los usos del suelo establecidos con base al análisis multitemporal y a la tipología del plano de Ciudad Santa Fe (SEDUVI, 2003) con objeto de que toda la información fuera congruente, quedando de la siguiente manera:

Tabla 1. Coberturas en la zona de estudio.

Grupos de coberturas	Usos del suelo
Vegetación natural	Bosque de encino
	Vegetación secundaria de encino
	Matorral
	Área sin vegetación aparente
Agricultura	Área erosionada
	Cultivo de temporal Pastizal
Extracción minera	Mina –cantera
Asentamiento humano	Asentamiento humano
	Fraccionamiento en construcción
	Construcción aislada
Manejo de residuos sólidos	Terreno baldío
	Sitio de disposición final (tiradero a cielo abierto) Relleno sanitario
Cuerpos de agua	Cuerpo de agua
Mixto	Mixto (basurero, habitacional, extracción minera)
VIII. Equipamiento urbano	Equipamiento (Oficinas, Iglesia, Panteón y Centro comercial) Áreas verdes

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del año de 1947, solo se realizó una descripción del espacio debido a que éstas no cubrían el 100% de la superficie de la zona de estudio. Cabe mencionar que la escala de trabajo de detalle fue de 1:5000 y la escala de representación final de los mapas es de aproximadamente 1:17500.

TRABAJO DE CAMPO

Se contaba con un conocimiento de la zona, entre 1986 y 1994, por laborar en la Dirección Técnica de Desechos Sólidos, de la DGSU del Departamento del Distrito Federal (DDF), referente de gran utilidad, para que en 2011, que nuevamente se visitó la zona, se llevaron a cabo diferentes recorridos durante los años siguientes. De estas visitas se obtuvo un archivo fotográfico con importantes evidencias de la transformación del lugar.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

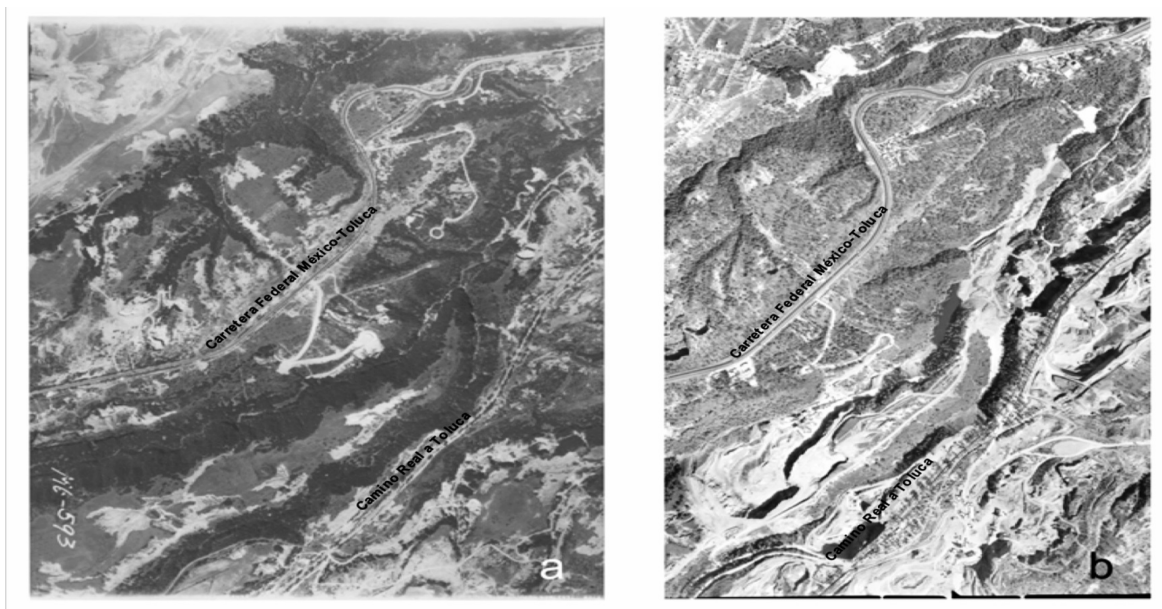
El análisis acerca de los cambios de uso del suelo en la zona de estudio, cubre una superficie de 826.23 hectáreas. Este análisis se realizó a través de una secuencia temporal de fotografías aéreas y ortofotos de 1947 al 2007. Sistemáticamente solo se trabajó el periodo de 1970 al 2007.

USOS DEL SUELO EN 1947 Y 1967

A partir de las fotografías aéreas de 1947 y 1967, que se lograron obtener y que cubren aproximadamente el 50 % del área de estudio (escala 1:10,000), se llevó a cabo una interpretación visual donde se aprecia en tonos grises oscuros a la vegetación y las superficies de grises claros o blancas las carentes o con escasa vegetación, las erosionadas y los socavones (figura 7). La minería desde 1947 ya estaba transformando el ambiente drásticamente, ésta se había iniciado formalmente en la década anterior, combinándose con la agricultura, pero desplazándola a gran velocidad. La invasión a estas tierras ya mostraba rasgos de intensa explotación, que se denotaba por extensas zonas desprovistas de vegetación y un conjunto de socavones, algunos de ellos muy profundos, mismos que alcanzaron el fondo de las barrancas e impactaron el curso de los ríos y sus afluentes; las paredes casi verticales de las barrancas, también fueron objeto de explotación.

La zona se caracterizaba por un piedemonte surcado por profundas barrancas, por las cuales corrían importantes ríos y sus afluentes y ocupadas por una espesa vegetación dominada por un bosque de encino. La parte alta, se caracterizaba por suaves ondulaciones cubiertas por el bosque, siendo éste sustituido paulatinamente por cultivos y pastizales. Dicha cima estaba limitada al norte por el cauce del río Tacubaya y al sur por el cauce del río Becerra, casi paralelo a ambas corrientes fluviales y dividiendo a la zona, pasaba el Camino Real a Toluca, por lo que se tenía una zona norte y una sur. La ladera norte presentaba un desnivel y denotando una intensa minería al igual que la cima, aunque existían importantes áreas de bosque de encino. Los matorrales y pastizales cedieron el paso a la minería y, por consiguiente, la vegetación natural y el suelo desaparecieron en gran parte.

Figura 7. En ambas imágenes se observan la Carretera Federal México-Toluca al norte y al sur el Camino Real a Toluca; a) En 1947, se observan los cambios de uso del suelo, en el que se combinaron el bosque, la agricultura y la minería a cielo abierto. b) En 1967, el área impactada por la minería era mayor (tonos claros) en comparación con 1947.



Fuente: Santa Fe 1947, Aerofoto y Santa Fe 1967, Struck Fotogramétrica Internacional, S A. de C. V.

Ya existían caminos de terracería y un sinnúmero de veredas, que conectaban las canteras de las zonas altas con las que se ubicaban en puntos intermedios, ubicados en las barrancas, o las establecidas en el lecho de los ríos, la mayoría de ellos intercomunicados con el Camino Real a Toluca”, vialidad principal, con dos carriles en ambos sentidos y, casi paralelo al Camino corría la vía del ferrocarril; al norte de ambas vialidades se ubicaba la Carretera Federal México-Toluca. Los asentamientos humanos eran escasos y se encontraban aislados. ¿Cómo era Prados de la Montaña en esta época? Era una enorme elevación, como la cima anterior, con una altitud superior a los 2,500 msnm; cortada por los ríos, los cuales formaban una “Y”, dirigida en sentido SW-NE; fluyendo a una profundidad aproximada de 2,450 msnm. Las laderas norte y sur de esa elevación mostraban una fuerte influencia minera, quedando algunos manchones de bosque; sobre todo, hacia el NE se apreciaba una importante superficie boscosa. En ambas laderas se mostraban desniveles, entre la cima y el cauce de los ríos, cuya acción minera había eliminado casi toda presencia de vegetación; entre el desnivel muy erosionado y los caminos se perdían los cursos del río Becerra y su afluente.

Los caminos estaban trazados desde la parte superior y se comunicaban con las elevaciones vecinas y los diferentes frentes de trabajo que se encontraban en las laderas y hasta el fondo de las barrancas. En la parte superior de la cima aún se observaban los cultivos, cuya superficie competía con las áreas erosionadas causadas por la acción minera.

SÍNTESIS DE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO DURANTE EL PERÍODO 1970-2007

En el período de 1970 a 2007, se identificaron entre la cobertura y los diferentes usos de suelo un total de 18 tipos, en el cuadro 1 se señalan las superficies y porcentajes respecto del total del área de estudio así como los cambios (disminución o aumento) en cada uno de los tipos.

Tabla 2. Superficies, porcentajes y cambios de los tipos de vegetación y usos del suelo, del período 1970-2007.

	1970		1980		1999		2007		Disminución		Aumento	
	Ha	%	Ha	%	ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
BE	136.47	16.52	114.76	13.89	101.28	12.26	78.62	9.52	57.85	42.39	—	—
VS	187.16	22.66	151.63	18.35	35.34	4.28	10.39	1.26	176.78	94.45	—	—
Ma	129.22	15.64	128.27	15.53	33.29	4.03	71.31	8.63	57.91	44.81	—	—
CT	51.01	6.17	25.13	3.04	3.05	0.37	1.86	0.22	49.15	96.36	—	—
Pz	66.02	7.99	69.45	8.41	16.26	1.97	13.83	1.67	52.19	79.05	—	—
CA	0.53	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—
As/va	21.34	2.58	15.98	1.93	9.38	1.14	0.00	0.00	—	—	—	—
AE	26.97	3.26	47.27	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—
Mi-Ca	38.25	4.63	98.74	11.95	8.32	1.01	0.00	0.00	—	—	—	—
Ti	4.46	0.54	13.76	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—
Mi	25.94	3.14	29.97	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—
Eq	0.00	0.00	0.00	0.00	68.10	8.24	162.51	19.67	—	—	94.42	58.10
AV	0.00	0.00	0.00	0.00	61.84	7.49	76.49	9.26	—	—	14.65	19.15
TB	0.00	0.00	0.00	0.00	155.17	18.78	34.47	4.17	120.70	77.78	—	—
RS	0.00	0.00	0.00	0.00	26.09	3.16	0.00	0.00	—	—	—	—
AH	104.69	12.67	124.71	15.10	301.16	36.45	350.76	42.46	—	—	246.07	70.15
FC	32.33	3.91	0.00	0.00	0.00	0.00	25.89	3.13	6.43	19.90	—	—
Ca	1.74	0.21	6.45	0.78	6.84	0.83	0.05	0.01	6.80	99.34	—	—

Fuente: Elaboración propia.

Claves: Bosque de encino (BE), vegetación secundaria de encino (VS), matorral (Ma), pastizal (Pz), área sin vegetación aparente (As/va), área erosionada (AE), cultivo de temporal (CT), extracción minera-canteras (ExM), asentamiento humano (AH), fraccionamiento en construcción (FC), construcción aislada (Ca), sitio de disposición final (Ti), relleno sanitario (RS), cuerpo de agua (CA), mixto (Mi), terreno baldío (TB), equipamiento (Eq), área verde (AV).

De 1970 a 2007 el bosque de encino, redujo su superficie original hasta quedar con 57.85 hectáreas (42%), no ocurrió lo mismo con la vegetación secundaria después de 1980 disminuyó drásticamente su área a 176 hectáreas (94.5%) en el 2007. El matorral y el pastizal disminuyeron su superficie a 57.91 ha (44.81%) y 52.19 hectáreas (79.05%) respectivamente, observando su espacio invadido, en buena medida, por materiales de desecho y no se han rescatado como ecosistemas importantes para conservar. Con los cultivos de temporal fue la misma historia, disminuyó su superficie de influencia en 49.15 hectáreas (96.36%). Las áreas sin vegetación aparente y erosionada alcanzaron su máxima expresión en 1980 con una superficie de 15.98 hectáreas y 47.27 hectáreas respectivamente, para desaparecer en el 2007.

Entre 1970 y 1980 (figuras 8 y 9), la extracción minera incrementó su superficie en 60.49 hectáreas más (61.26%) y de 1980 a 1999 se redujo a 8.32 hectáreas (1.01%) el área ocupada por esta actividad, para desaparecer en los subsecuentes años; sin embargo, dejó huellas imborrables, como ya se mencionó, la construcción de elevados edificios no impide ver el impacto causado en la zona, por la minería.

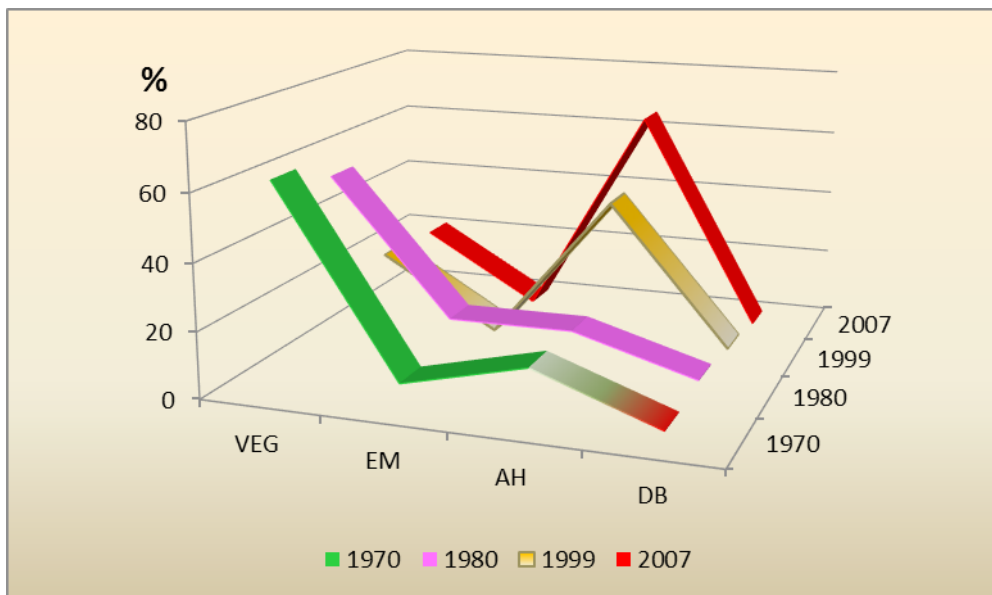
El uso mixto y el tiradero se ven claramente representados en los periodos de 1970-1980, para desaparecer en los siguientes periodos (finales de 1980 y principios de 1990). En 1994 se cerró “Prados de la Montaña” y para 1999 (figura 10) el desarrollo urbano ya tenía una importante presencia, el equipamiento y áreas verdes incrementaron su superficie a 94.42 hectáreas (58.10%) y 14.65 hectáreas (19.15%) respectivamente y los terrenos baldíos la disminuyeron en 120.70 hectáreas (77.78%).

Los asentamientos humanos incrementaron su superficie a 246.07 hectáreas (70.15%) cubrieron la mayor parte del área de estudio, alcanzando los fraccionamientos en construcción y las construcciones aisladas, representando una superficie de 6.43 hectáreas (19.90%) y 6.80 hectáreas (99.34%) respectivamente, siendo incorporados a este proceso de urbanización. Entre 1980 y 1999 (figura 10) la expansión urbana creció y una de las causas debió ser, que después del sismo de 1985 la población del D. F. migró de las zonas dañadas a zonas que parecen representar menos riesgo sísmico, sin embargo también crecieron los asentamientos irregulares en barrancas y cauces de los ríos, significando un riesgo latente y por supuesto, la consolidación de Ciudad Santa Fe, también contribuyó al crecimiento acelerado de la región (Delegación Álvaro Obregón, 2012).

Los terrenos baldíos con una superficie de 155.17 hectáreas, para 1999 alcanzaron su mayor expresión debido a ser la época en que la compra y venta de inmuebles estaba detenida, después de la crisis económica de 1994; para el 2007 las áreas verdes incrementaron su superficie (figura 11), puede considerarse que en la primera década del siglo XXI se reactivó la compra y venta de inmuebles en la zona (Pérez, 2010).

En la gráfica 1, se observa como en los diferentes periodos analizados el uso del suelo fue diferente en el que la vegetación natural tuvo una importante presencia en 1970, junto con la extracción minera, uso habitacional y tiradero (uso mixto) y entre 1999 y 2007, los terrenos baldíos y los asentamientos humanos dominaron el espacio geográfico.

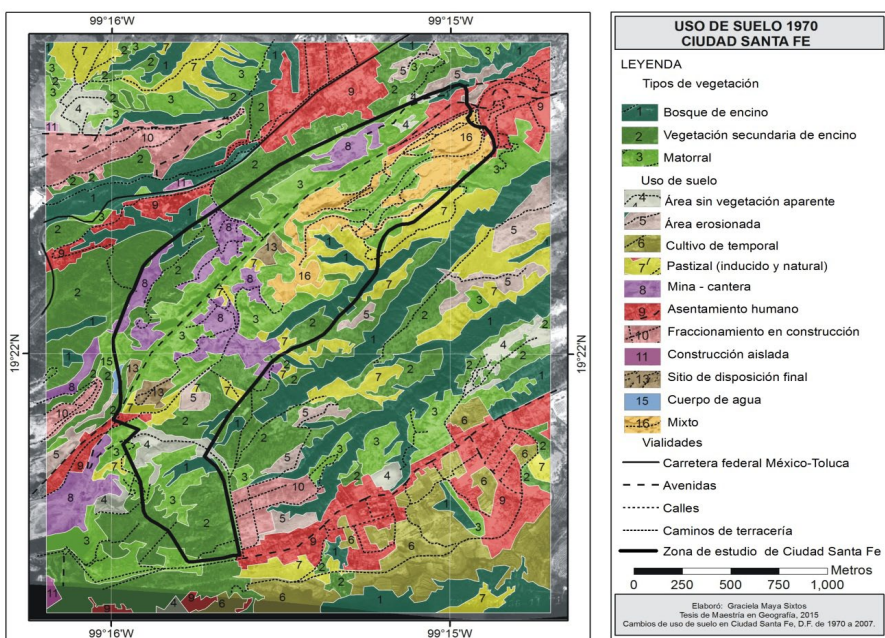
Gráfica 1. VEG-Bosque de encino, vegetación secundaria, matorral y pastizal.



Fuente: Elaboración propia.

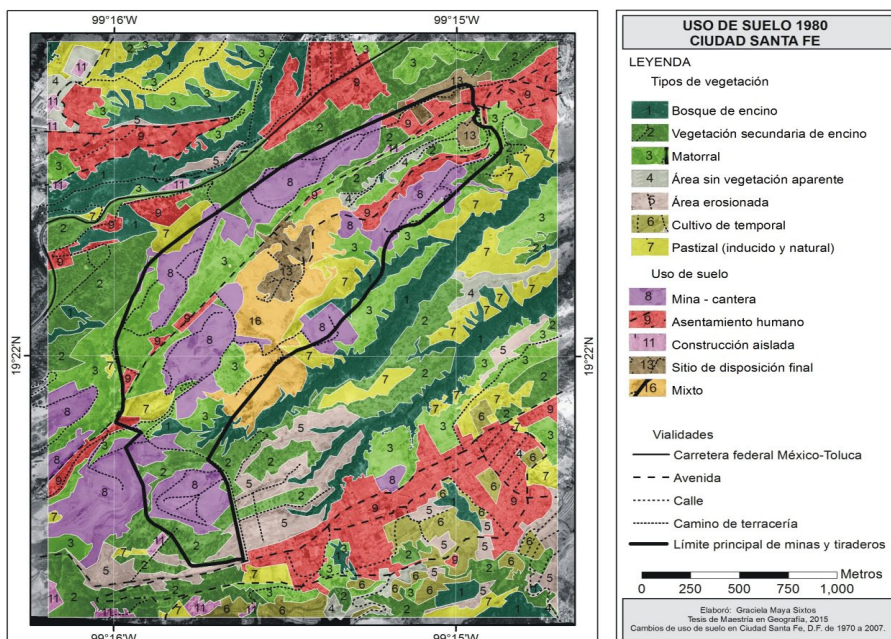
Claves: EM- Extracción minera (mina cantera y mixto). AH-Asentamientos humanos, construcciones aisladas y fraccionamientos en construcción. DB-Depósito de basura (tiradero, relleno sanitario y mixto).

Figura 8. Tipo de vegetación y uso del suelo 1970.



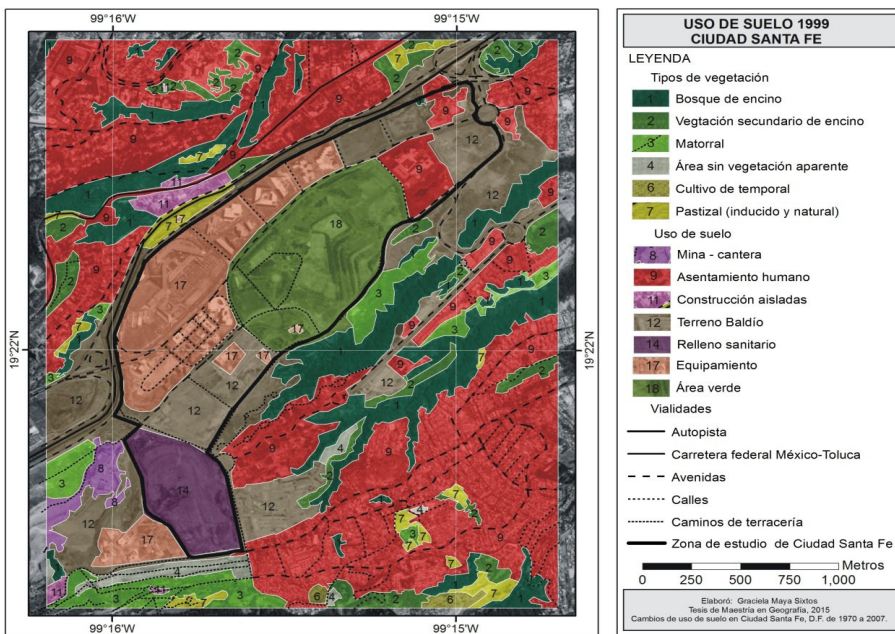
Fuente: Santa Fe 1970 escala 1:10,000, Aerofoto.

Figura 9. Tipo de vegetación y uso del suelo 1980.



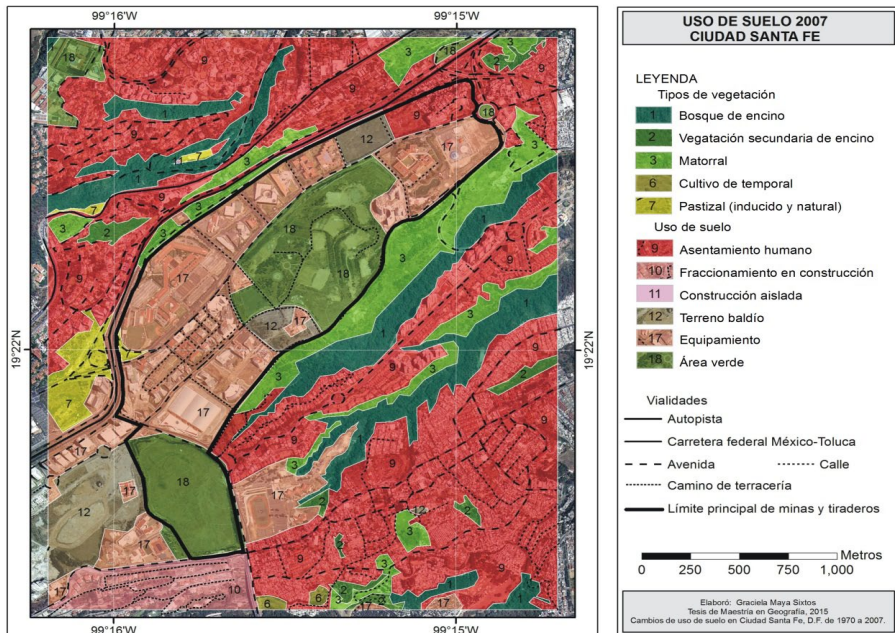
Fuente: Santa Fe 1980 escala 1:10,000, Struck Fotogramétrica Internacional, S A. de C. V.

Figura 10. Tipo de vegetación y uso del suelo 1999.



Fuente: Santa Fe 1999 escala 1:20,000, INEGI.

Figura 11. Distribución porcentual del uso del suelo y la vegetación en 2007.



Fuente: Santa Fe 1999 escala 1:10,000, INEGI.

PROBLEMAS POR UNA MALA PLANEACIÓN URBANA

En la actualidad, con el asentamiento de diversas escuelas privadas junto a edificios que albergan diferentes corporativos nacionales como extranjeros, fraccionamientos residenciales, de reciente creación que, a su vez, contrastan con las colonias populares y con los antiguos pueblos localizados en sus inmediaciones, como San Mateo y Santa Rosa, esta zona se enfrenta a severos problemas. A pesar de la vialidad construida, ésta no ha solucionado los problemas al respecto. Por un lado, la nueva vialidad encierra a esta ciudad en cuyo interior no existe una red vial que sea suficiente dando como resultado congestiones viales. Además no hay espacio para cubrir las necesidades de estacionamiento de la población flotante que labora en los corporativos. Por otro lado, debido a la modificación del relieve, se presentan obstáculos que impiden el desarrollo de la red vial, por ejemplo: la actividad minera dejó bruscos desniveles, ni con el relleno de la basura el terreno se pudo emparejar; otros obstáculos se relacionan con sus límites, al norte colinda con las colonias populares creadas sin tomar en cuenta una verdadera planificación que permitiera amplias avenidas, la vivienda está concentrada en calles angostas, al oriente y poniente se encuentran las barrancas, al sur se localiza el Parque Nacional del Desierto de los Leones. Frente a este panorama, la alternativa para darle agilidad y comunicación al interior y con el resto de la ciudad de México es la construcción de avenidas aéreas.

Ramírez (2012) y Valenzuela (2007) reseñan claramente la problemática de algunas personas que viven próximas a Ciudad Santa Fe, como se muestra a continuación: El crecimiento del centro financiero es anárquico, no muestra planeación, la zona cuenta con pocos accesos, el principal es sobre la avenida Vasco de Quiroga, misma que, en horas pico, resulta insuficiente, además la falta de estacionamiento obliga a los conductores a estacionarse en la lateral de dicha avenida lo que complica la movilidad vial, paradójicamente sigue siendo la vía más rápida y segura. La distancia entre el pueblo con la zona es de tres kilómetros, los cuales representan un tiempo de recorrido en horas pico, muy significativo, el uso del auto resulta contraproducente, la autopista no representa una alternativa y la estrangulación de calles denotan una mala planeación aunado a la carencia de servicios básicos como el agua que se tiene que racionalizar. Este desarrollo ha rebasado lo planeado, está teniendo un efecto negativo hacia su entorno.

La conectividad deficiente con la mancha urbana, la carencia de transporte público y estacionamiento se manifestó con la llegada de los corporativos y desarrollos, los trabajadores han resultado afectados tanto en sus desplazamientos al interior como al exterior de la ciudad. Otro problema se debe al desvío del río Tacubaya, para la construcción de la carretera Federal a Toluca, se dejó sin las fuentes naturales de agua que abastecían a la zona, también desaparecieron los cauces naturales los cuales hubiesen podido sacar el agua de drenaje por gravedad. Igualmente, se carece de infraestructura hidráulica, por ejemplo para tener agua potable deben comprar pipas con agua porque no pueden conectarse a la red de Cuajimalpa y para sacar el agua residual la desalojan en las barrancas, porque no pueden conectarse a la red de drenaje de Álvaro Obregón, ni siquiera a la planta de tratamiento que existe en su cercanía. La razón por la cual no existen estas conexiones se debe a que la ciudad cuenta con un fideicomiso, con el que se deben cubrir los requerimientos y no depende de la administración de Cuajimalpa o Álvaro Obregón. “Por ejemplo, hay más de mil casas en la zona de la Loma que tiran el drenaje a la cañada, a cielo abierto, y son casas de un millón de dólares. Llevan entre 12 y 15 años tirando las aguas negras a la cañada y es increíble que en una ciudad como el Distrito Federal, y en una zona tan moderna, pasen esas cosas...” (Valenzuela, 2007).

La presencia de la basura cubierta tanto de Alameda Poniente (ex-tiradero de Santa Fe) como del relleno sanitario Prados de la Montaña sobre un suelo de débil mecánica, limita la introducción de líneas de agua potable y líneas de drenaje, además se debe considerar que el agua potable se contamina por la presencia de lixiviados (Programa Delegacional de Álvaro Obregón, 2009-2012). En algunos casos cuenta con banquetas estrechas o inexistentes, las paradas del servicio público de transporte están alejadas unas de otras, como siempre, el primer carril de algunas avenidas importantes, sirve de estacionamiento público y al interior de la zona las vías de comunicación no son suficientes, como para evitar congestionamientos. Ciudad Santa Fe, además es una muestra clara de desigualdad y desintegración social.

Figura 12. El comercio informal y los corporativos.



Fuente: Archivo propio.

“Santa Fe es un ejemplo de lo que no hay que hacer, por lo menos desde el sector público puesto que es un enclave también. Es lo que llaman en Estados Unidos gated cities o <ciudades con puerta>, comparables con los barrios cerrados como los que se encuentran en Brasil, Colombia o Chile, en donde un grupo social (o socialmente homogéneo), se encierra y se amuralla en una ciudad con la cual se enfrenta, expresando a la vez su dominio y su miedo con respecto a la ciudad. Es decir: <Yo aquí puedo amurallarme> como una expresión de poder, pero también como una expresión de protección al tener miedo, un miedo producto de la enorme desigualdad social. Santa Fe es un espectáculo lamentable; salir hacia el poniente de la ciudad y ver aquel barrio cerrado sobre sí mismo, orgulloso, aislado y agresivo hasta cierto punto con respecto al entorno. Es un barrio en el que incluso no ves por dónde entras en él, y todo lo que puede haber de vida colectiva está ahí adentro, para los que viven allí, es decir, para un cierto sector que puede pagarlo; incluso para entrar tienes que estar conectado con la gente que vive allí. Este tipo de barrios cerrados son una doble expresión: por una parte, de la negación de la ciudad como lugar de intercambio de personas iguales (o por lo menos formalmente iguales), de la ciudad por tanto como lugar de vida colectiva, pero también es la expresión de una sociedad desigual, en que los grupos privilegiados manifiestan esa injusticia puesto que lo expresan precisamente con su miedo, porque se saben cómplices de una sociedad terriblemente injusta” (Valenzuela, 2007).

En la década de 1980, la presencia de minas de arena había deteriorado severamente la zona, se percibía desolada y sin ningún atractivo visual, pero el tiradero no sólo ofendía la estética sino también el olfato, además era una zona muy alejada del centro de la Ciudad de México con una incipiente vialidad, con esas características ¿quién se hubiera imaginado que a esa zona ya se le miraba desde el sexenio del presidente Miguel De la Madrid Hurtado como una importante zona de alto nivel económico, es hasta el sexenio de Carlos Salinas de Gortari cuando se consolidan los planes de desarrollo económico y se procede a transformar Santa Fe.

El bosque conservado se ha reducido a las barrancas que a la fecha existen y, sin embargo, éstas se continúan urbanizando, y la vegetación secundaria prácticamente ha sido sustituida por los asentamientos humanos (figura 11). El ambiente ha continuado modificándose, alterando aún más lo poco existente de los paisajes naturales, cambiando la estética del lugar y acentuando los problemas ambientales (figura 12), por ejemplo Barradas (s.f.) comenta:

“La sustitución drástica de los sistemas originales por elementos urbanos (como pavimento y edificaciones) alteran el clima a escala local y regional, ya que el balance de energía se altera. En ausencia de ventilación, el clima urbano es el resultado del efecto de la radiación que reciben las superficies de la ciudad y que se disipa en la atmósfera. Esto último sucede a través de mecanismos de calentamiento del aire (por ejemplo, la superficie urbana calienta el aire vecino), de evapotranspiración de la vegetación y de todo aquel calor almacenado en el tejido urbano. En las ciudades la evapotranspiración se reduce de manera abrupta, debido a que las áreas húmedas o las que producen humedad son muy reducidas además de que los materiales de construcción no cambian sus propiedades térmicas, esto es la cantidad de energía que almacenan es constante. En consecuencia, el caldeoamiento del aire cercano a la superficie del suelo aumenta generando el fenómeno de la isla de calor urbana (ICU) que se caracteriza principalmente porque la temperatura del aire es más elevada en el área urbana que en los alrededores rurales [...]” (Barradas, s.f.:1)

Figura 13. Fraccionamiento invadiendo la barranca.



Fuente: Archivo propio.

Reiterando, hoy Santa Fe es el centro financiero más importante de la Ciudad de México y a través de una estructura vial impresionante se le ha comunicado a otras zonas igualmente significativas de la misma ciudad, por supuesto de la élite capitalina. La dinámica espacial de cambio que experimentó esta zona fue, entre otros aspectos, el crecimiento de la ciudad y los efectos de la globalización que han transformado el espacio periurbano manifestándose en los cambios de cobertura y usos de suelo. Los cambios han sido radicales y como dice Dredge (2009 en, Larrazábal) “los procesos de expansión urbana corresponden en intensidad a la posición jerárquica de las ciudades y en general es directamente proporcional al nivel jerárquico, siendo las grandes y medianas urbes las que presentan procesos más intensos y dinámicos tanto en crecimiento poblacional como en demanda de nuevas estructuras habitacionales y de servicios”.

Es interesante observar como el uso del suelo fue transformándose, hasta fragmentar el paisaje, a lo que Forman (1995, en Larrazábal, 2009) denomina “la partición de un hábitat, ecosistema o tipo de suelo en porciones más pequeñas” y cuando un sistema, por expansión ocupa el espacio de otro, inicia el proceso de fragmentación del sistema desplazado; dicho proceso es un problema que afecta los paisajes rurales y urbanos a través de la expansión de los asentamientos y la construcción de caminos dando lugar a problemas ambientales directos, como la pérdida de productividad en zonas agrícolas y la reducción de la biodiversidad por pérdida de hábitat o por la incomunicación generada entre los parches de un mismo tipo de cubierta vegetal (Forman y Alexander, 1998 en Larrazábal, 2009), e indirectos como el incremento del ruido, la contaminación y el aumento en los eventos de tránsito (Gulinck y Wagendorp, 2002 en Larrazábal, 2009).

Comprender y explicar cómo las sociedades humanas diseñan, producen y transforman el espacio que habitan, es complejo porque el espacio está constituido por los medios físico y social, este último conformado por dimensiones materiales visibles e invisibles que pueden tener efectos materiales (Fernández, 2007), es decir “la dimensión espacial de los procesos sociales”. Como dice Moreno (2008), la creciente mercantilización del paisaje urbano, entre otros problemas, es el resultado de los procesos de globalización que condujeron a la construcción del megaproyecto Santa Fe contemplando el espacio global con la posibilidad de apropiación, transformación y subversión.

Figura 14. El espacio geográfico producto del proceso social.



Fuente: Archivo propio.

REFERENCIAS

- Fernández Caso, M. V. (2007) “Nuevos temas para pensar la enseñanza de la Geografía”, en Fernández Caso y M. Victoria (Coord.), *Geografía y territorios en transformación. Nuevos temas para pensar la enseñanza*, pp: 11-38, Argentina: Noveduc.
- Jarquín Sánchez, M. E. (1988) *Santa Fe: tesoro a cielo abierto*, Tesis de Licenciatura, Sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México.
- Pérez Negrete, M. (2010) *Santa Fe: ciudad, espacio y globalización*, México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Valenzuela, A. (2007) SANTA FE (México): Megaproyectos para una Ciudad Dividida, UAEM. *Cuadernos Geográficos Universidad de Granada Semestral (2007-1)*; 40, pp. 53-66.
- Moreno Carranco, M. (2008) *La producción espacial de lo global: lo público y lo privado en Santa Fe*, Ciudad de México. 27-09-2011, de Universidad Nacional Autónoma Metropolitana, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-70172008000200007
- Larrazábal, A., L. F. Gopar-Merino y A. Vieyra. (2009) *Expansión Urbana y fragmentación de la cubierta del suelo en el periurbano de Morelia*, 17 de octubre de 2014, de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/701/expansion2.pdf>
- López Sánchez, F. y H. J. Sámano Lechuga. (s/f). *Clausura del Relleno Sanitario Prados de La Montaña: Primera. experiencia mexicana apegada a una rigurosa normatividad*. 11-09-2011, de Dirección General de Servicios Urbanos, D. D. F., disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03529e14.pdf>
- Barradas, V. L. (s/f) “La isla de calor urbana y la vegetación arbórea”, Oikos Publicación del Instituto de Ecología, UNAM, México, pp. 1-4, disponible en: http://web.ecologia.unam.mx/oikos-igual/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=73
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Álvaro Obregón (2009-2012). 10-10-2012, de Sistema de Información de Desarrollo Social, disponible en: [http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro\[1\].pdf](http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro[1].pdf)
- Ramírez, K. (2013) “Santa Fe pasó de tiradero a joya urbana”, 5-I-2013. 4-05-2014, Excélsior, disponible en: www.excelsior.com.mx
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI). (2003) *Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Santa Fe*, 12-11-2013, de SEDUVI, disponible en: <http://www.slideshare.net/CICMoficial/programa-parcial-santa-fe-2>http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo15/fraccionxi/PPDU/PPDU_AO_CJ/AO_CJ_SantaFe.pdf
- Villanueva, J. (2013) “Un nuevo plan para Santa Fe”, 23-06-2014, de Reporte Índigo, disponible en: <http://www.reporteindigo.com/reportes/df/un-nuevo-plan-para-santa-fe>

MATERIAL CARTOGRÁFICO

Planos urbanos:

- SIGSA-PROEESA. 1989. *Guía Pronto Ciudad de México*. Sistemas de Información Geográfica, S.A. Escala 1:20 000. Planos 27 y 33. México.
- Guía Roji, S.A. de C.V. 2003. *Ciudad de México. Área Metropolitana y alrededores*. Guía Roji. Escala 1:22 500. Planos 94-95 y 107-108. México.

Carta topográfica:

- INEGI. 1986. *Mapa Topográfico*, escala 1:50 000, Cd. De México, hoja: E14A39. México.
- INEGI. 1998. *Mapa Topográfico*, escala 1:50 000, Cd. De México, hoja: E14A39. México.
- INEGI. 2010. *Mapa topográfico E14-A39*. Cd. De México 1:50 000, 5ª impresión. Digital.

Ortofotos

- Ortofotos, 1999, escala 1:20 000, fotos E14-A39A y E14-A39D, blanco y negro.
- Ortofotos, 2007, escala 1:10 000, fotos E14-A39A4 y E14-A39D2, color.
- Fotografías aéreas de Santa Fe impresas y digitalizadas:
- Triples de 1967 y 1980 de la zona de Santa Fe.
- Dobles de 1947, escala 1:10 000, fotos M6-593-594.
- Dobles de 1970, escala 1:16 000, fotos 378-379, 2657, R 1057, 10 y 11 F1.
- Una de 1982, escala 1:15 000, fotos 2802, 7-11-82, F22-11.

- Imágenes impresas de la segunda mitad de 1980 y 2011-2012 (fotografías).
- Sistema de información geográfica: ESRI (2008). ARCGIS 9.3.

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS MEGAPROYECTOS URBANOS EN HERMOSILLO, SONORA.

Yanely C. Estrada Santoyo¹

RESUMEN

Hermosillo, denominada como capital del Estado de Sonora, México, ha enfrentado una serie de transformaciones urbanas determinadas por la influencia de megaproyectos a partir de los años noventa. Este hecho vino a señalar con el paso del tiempo, las principales arbitrariedades de la configuración del espacio urbano a favor de potencializar la ciudad, como punto clave para la inversión y el desarrollo económico mediante el apoyo de planes estratégicos y marketing urbano. El objetivo del presente, es poner de manifiesto las principales problemáticas ambientales y sociales presentadas durante el proceso de desarrollo de los megaproyectos urbanos que han marcado pauta en los últimos años en cuanto a la expansión urbana de Hermosillo. Partimos del corte histórico hacia el 2004-2009, cuando se instrumenta el Plan Sonora Proyecta, al 2010-2015 a cuando se implementa el Proyecto Puerta Oeste. Para atender a las consideraciones metodológicas partimos a considerar desde la corriente cualitativa, el análisis de coyuntura a partir de información documental derivada de fuentes oficiales, periódicos, blogs públicos y herramientas audio-visuales y fotográficas. Lo anterior con el objetivo de ejemplificar el marco de circunstancias de los megaproyectos urbanos en las ciudades del noroeste de México.

PALABRAS CLAVE

Medio ambiente, Sociedad, Megaproyectos urbanos, Planificación estratégica, Marketing urbano.

HERMOSILLO, SONORA

El estado de Sonora se encuentra ubicado en la región noroeste de México, colindante al norte con la frontera de Estados Unidos (270 km) y al oeste, con el Mar de Cortés (95 km). Su capital, el Municipio de Hermosillo ubicada en el centro del estado, ha resultado estratégica a lo largo del tiempo para el desarrollo de actividades económicas tanto a nivel nacional como internacional. De acuerdo a cifras de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI), Hermosillo contaba con 884,273 habitantes, dedicados principalmente a actividades económicas comerciales y de servicio, así como industriales.

El crecimiento urbano de la ciudad de Hermosillo lógicamente ha derivado de varios procesos tanto económicos como sociales, generados a partir de la necesidad en el aumento de zonas urbanizadas. En la Tabla 1 se muestra la secuencia histórica de la extensión de la mancha urbana.

¹ Maestra en Ciencias Sociales, Doctorante en Ciencias Sociales, El Colegio de Sonora, México, yestrada1904@gmail.com

Tabla 1. Dinámicas de crecimiento territorial urbanizado en Hermosillo, Sonora.

Año	Superficie Has.	Porcentaje
1900	212.11	
1930	290.92	37%
1950	852.54	193%
1960	2,119.42	149%
1970	3,033.89	43%
1980	4,811.51	59%
1990	7,421.85	54%
2000	14,015.39	89%
2011	17,568.06	25%
2014	31,736.75	80.65%

Fuente: PDMH, IMPLAN: 2016.

Comparando el crecimiento físico con el demográfico de Hermosillo, se ha presentado una tendencia a la baja en la densidad bruta del centro de población, esto como consecuencia de la creación de colonias y fraccionamientos en las periferias. Hecho que viene a generar una mayor cantidad de lotes baldíos así como el aumento en los costos de terrenos, urbanización y servicios públicos. Previendo, de acuerdo a la tendencia actual de crecimiento, para el 2030 la ciudad tendrá un incremento del 60% de la zona urbana con respecto al año 2000 (PDUCPH, 2014: 80) (Tabla 2).

Tabla 2. Densidad poblacional de Hermosillo, Sonora.

Año	Superficie Has.	Población (habs.)	Densidad (hab/Ha.)
1900	107	10,613	98.96
1930	198	19,959	100.36
1950	906	43,516	47.99
1960	2,544	95,978	37.72
1970	2,995	176,596	58.95
1980	4,383	297,175	67.79
1990	8,691	406,417	46.76
2000	13,991	545,928	39.02
2010	16,500	792,834	48.05
2020	19,460	916,825	47.11
2030	22,950	1,006,599	43.86

Fuente: PDUCPH, 2004: 80.

Pese a lo anterior, las dinámicas de crecimiento urbano han venido generando ciertos polos de desarrollo hacia el Boulevard Morelos, hacia el poniente en el Boulevard Colosio y Boulevard Quiroga, dando como consecuencia a un crecimiento habitacional y comercial de alta plusvalía.

Este hecho nos lleva a cuestionar el potencial crecimiento urbano de acuerdo a zonas estratégicas, particularmente a partir de la implementación de megaproyectos urbanos. En ese sentido, el caso de Hermosillo se ha convertido en un espacio para proyectar no sólo un plan elaborado de acuerdos gubernamentales, sino también traza en sus líneas las tendencias políticas del momento, los intereses económicos particulares y la constante aseveración de consolidar un futuro económico sin precedente a partir de la consolidación de grandes proyectos urbanos. Tema que analizaremos más a detalle más adelante.

MEGAPROYECTOS URBANOS

Una de las tendencias en la configuración urbana a partir de los años ochenta, ha sido la regulación del crecimiento de las ciudades a partir de enfatizar políticas económicas vinculadas a la tercerización. En consecuencia se establece la gestión de las ciudades a partir de un modelo empresarial y como una actividad determinante para el siglo XX, llegando a conquistar el sitio que hasta hace poco ocupaba el estado como rector en la toma de decisiones de la cuestión urbana. Tras esta redefinición operativa, ahora las ciudades buscan posicionarse en la globalización, conllevando a mejorar y renovar sus condiciones físicas para buscar un marco de representación dentro de la competitividad urbana a escala global (Precedo Ledo, 2010).

La intervención de grandes proyectos urbanos surge en un contexto de competitividad urbano a nivel global.² Tras la crisis de los años ochenta derivada de la tercerización económica, nuevas políticas emergen con el fin de hacer de la ciudad un nuevo paradigma que trascienda a la modernidad como objetivo. En este marco de acontecimientos, la gestión urbana viene a redefinir el posicionamiento de las ciudades en torno a una importante apuesta a la mejora y renovación de su imagen (Precedo Ledo y otros, 2010).

Surgen las estrategias de planificación urbana aunadas a incesantes campañas de marketing urbano, que apuntan a la seducción de capital mediante la creación de megaproyectos que detonen ciertas zonas específicas de la ciudad. Es su capacidad para transformar la estructura urbana, una importante vía para apuntar hacia el crecimiento económico en mercados de competencia internacional, principalmente mediante la rentabilidad de los usos de suelo.

En ese sentido, Díaz Orueta (2009) aporta el término megaproyecto urbano para referir dos tipos de intervención urbana. Pueden ser obras arquitectónicas que vienen a dotar de carga simbólica a zonas relegadas de la ciudad o bien, proyectos más complejos que integran zonas residenciales, comerciales e infraestructura pública, que presentan importantes oportunidades para la colaboración entre el sector público y privado.

² Muxí plantea tres principales procesos en torno a la globalización: “a) dominio de la fuerza del mercado y las decisiones empresariales en un mundo-red con nodos principales, generando áreas de privilegio fragmentadas, en todo el planeta, b) descompromiso político con la realidad social derivado de un convencimiento de que la estrategia de mercado resuelve los problemas urbanos, enmascarando las diferencias sociales y la lucha de clases y c) cambio productivo que deriva en la primacía de la producción de servicios terciarios como fuente primordial de recursos urbanos y en la festivalización de la vida urbana” (Muxí, 2004: 9).

No obstante, los megaproyectos han venido a dar un nuevo enfoque a la organización territorial así como ha generado nuevas relaciones económicas y políticas, en donde la intervención de diversos actores sociales ha derivado en la afluencia de grandes inversiones desde organismos públicos y privados. Dando lugar a un nuevo espacio desde sus dimensiones materiales y simbólicas (Talledos e Ibarra 2016).

Surge entonces la planificación estratégica también como una forma de redefinir la toma de decisiones al momento de hacer ciudad al intentar tomar una postura acorde a la competitividad global. Configurando una herramienta de planificación integral para el futuro, que logre integrar a los diversos actores de la sociedad ante el desarrollo económico y social de un territorio (Borja y Castells, 1998).

Mientras el marketing urbano modela la imagen de un proyecto mediante la conjunción de una serie de percepciones y significados. Con el objetivo de posicionar a las ciudades en el mercado global por medio de su identificación, ya sea a partir de una obra arquitectónica, un complejo urbano, el *branding* de marca, o bien, mediante cualquier alegoría, personaje real o ficticio que permita dar a conocer el lugar con ciertas especificaciones. La puesta en valor de las ciudades viene sin duda a generar una mayor competitividad y por ende, potencializa las oportunidades de desarrollo local en términos urbanos. No obstante, aún no se logrado vislumbrar el panorama de posibles impactos tanto ambientales como sociales que conlleva el posicionamiento a nivel global.

Entre las consecuencias ambientales de los megaproyectos urbanos se encuentran; a) pérdida de flora y fauna nativa, b) pérdida de mantos acuíferos y desviación de ríos, c) generación de zonas baldías que terminan como basureros públicos, d) falta de agua para los nuevos desarrollos urbanos, e) contaminación de polvo, g) pérdida de espacios públicos o áreas verdes, f) sobreuso del suelo en zonas de alto riesgo, g) nuevas necesidades de energía, entre otros. Y en los efectos sociales surgen; a) sobre especialización de ciertas zonas de la ciudad conduce a generar una mayor discontinuidad en el trazo urbano, b) marginación y debilitación de otros espacios que quedan excluidos de los planes de urbanización, c) gentrificación o expulsión de la población asentada en áreas urbanas, consideradas como zonas de oportunidad para inversionistas, d) generación de bolsas de pobreza urbana, e) conflictos de integración cultural y social ante los emergentes cambios urbanos, f) nepotismo, g) fraudes económicos, h) la planificación estratégica se convierte en instrumento del marketing político, entre otros (Precedo Ledo, 1996).

ABORDAJE METODOLÓGICO

Desde la corriente cualitativa, se propone el análisis de coyuntura a partir de información documental derivada de fuentes oficiales, periódicos, blogs públicos y herramientas audio-visuales y fotográficas. Esto con el fin de identificar el proceso político, económico y social que ha comprendido el crecimiento urbano en Hermosillo a partir de la implementación de megaproyectos urbanos durante la última década.

En una aproximación a la definición de análisis de coyuntura, se presenta como un punto de articulación de diversas y variadas fuerzas sociales en un período delimitado de tiempo, en donde se generan confrontaciones y alianzas con el fin de concluir un proyecto a fin (Abarca Rodríguez y otros, 2013). Por otro lado, ofrece la posibilidad de abordar la estructura social y su vinculación con los diversos aparatos sociales tales como económico, político, cultural así como medio ambiental. En ese sentido busca; a) redefinir una situación social, b) reconstruir las prácticas sociales de acuerdo a

la realidad, c) señalar la estrategia de los actores sociales, d) mostrar las contradicciones sociales y e) relacionar los hechos con las estructuras sociales (CEDIB, 2006).

A continuación analizaremos dos proyectos urbanos en distintos períodos gubernamentales: esto nos permitiría ver un poco más de cerca la escena en la cual se gesta la ciudad como un agente de cambio económico y social. Aunado a las consecuencias que conlleva apostar al desarrollo en condiciones desfavorables para los habitantes reales de la ciudad.

PLAN SONORA PROYECTA

Durante el período administrativo gubernamental del Ing. Eduardo Bours Castelo (2004-2009),³ una de las principales apuestas para el desarrollo fue centrarse en grandes inversiones en materia de imagen e infraestructura urbana, con miras a generar estrategias de crecimiento económico en diversas regiones del estado. Para poder orientar la política de gasto-inversión surge el Plan Sonora Proyecta con el objetivo de financiar más de 100 obras, y una inversión de casi 7 mil millones de pesos distribuidos en todo el estado de acuerdo a sus necesidades y prioridades específicas (Gobierno del Estado de Sonora, 2008).

A su vez, surge IMPULSOR Operadora de Proyectos Estratégicos como un fideicomiso clave para impulsar la infraestructura urbana en zonas clave del Estado de Sonora, a través de conjuntar recurso público con privado. Los principales puntos de inversión dados a conocer a nombre de IMPULSOR, fueron; Carretera Costera (Puerto Peñasco), Hermosillo, Guaymas, Pasajes (Rutas Turísticas) (Gobierno del Estado de Sonora, 2007a).

Para la capital del estado, IMPULSOR promovió una serie de complejos modernos y prácticos, que se integraban a la planeación urbana de la ciudad en condiciones de ordenamiento para los próximos veinticinco años. Entre los principales proyectos urbanos destacó el Proyecto Hermosillo Vado del Río, el cual se presentó con importantes ventajas competitivas derivadas de su ubicación (cerca del centro histórico y con accesibles vías de comunicación) (Gobierno del Estado de Sonora, 2007b).⁴

Los principales objetivos del Proyecto Hermosillo Vado del Río fueron los siguientes: reactivar e impulsar la zona, aprovechar inversión, rehabilitar la infraestructura existente y crear nuevas vialidades. Las acciones consideradas para cumplir los objetivos se plantearon de la siguiente manera:

- a) redefinir el plan maestro a partir de establecer diferentes polígonos urbanos en donde se promuevan diversas inversiones acordes a las condiciones de cada zona y a las directrices del mercado.
- b) mejorar la imagen urbana, con el desarrollo de nuevas vialidades como el nodo Río Sonora que garantizaba un mejoramiento urbano sustancial al solucionar los problemas de vialidad e integrar el lado oriente y poniente del Río Sonora. Aumentando así la plusvalía de los terrenos alrededor de la zona.

³ Miembro del Partido Revolucionario Institucional.

⁴ Es importante destacar que la ciudad de Hermosillo durante buena parte del siglo XX, fue sometida a diversos ordenamientos e intervenciones denominados como megaproyectos. Las tendencias nacionales e internacionales en torno al desarrollo urbano marcaban fuertes líneas hacia la conformación de centros económicos (Méndez, 2000). En el caso particular del Vado del Río, el proyecto fue presentado como Proyecto Especial Hermosillo. Desarrollo Urbano durante la segunda mitad de la década de los ochenta, en el gobierno de Rodolfo Félix Valdéz. Siendo el objetivo principal el controlar las posibles inundaciones del río por las lluvias así como rescatar las 900 hectáreas del cauce, mismas que demandaban el crecimiento acelerado de la ciudad (Méndez, 2000a).

c) impulso a proyectos detonadores, como el centro cultural MUSAS,⁵ centro de convenciones y exposiciones, un centro comercial y de entretenimiento⁶ (Gobierno del Estado de Sonora, 2007a).

“El Complejo Cultural MUSAS es un proyecto detonador que busca ser un promotor de la integración social de las personas e instrumento de vinculación entre sociedad y comunidad artística, cultural y académica. Será un espacio dedicado a la formación y difusión artística y musical, el cual estará integrado por 4 elementos: Un Teatro de primer nivel, un Museo de Arte, un Centro del Visitante y una plaza, que a través de un puente peatonal vinculará el Complejo MUSAS con la Casa de la Cultura; todo esto, circundado por áreas verdes y amplio estacionamiento” (Dossier Político, 3 de Julio del 2007).

ENTRE LA PÉRDIDA AMBIENTAL Y LA GANANCIA ECONÓMICA

El Proyecto Hermosillo Vado del Río conjunto grandes expectativas no sólo en lo referente a la generación de grandes inversiones, sino también en el desarrollo de infraestructura comercial y de servicios, que permitiera dar impulso al turismo en la zona urbana, sino apuntar a la consolidación de la ciudad como uno de los más importantes centros económicos del noroeste de México (Gobierno del Estado de Sonora, 2007b).

No obstante, más allá de tener en claro los objetivos y por ende, sus expectativas; el proyecto como tal, comenzó a generar una serie de interrogantes cruciales entre la población hermosillense, en cuanto a la verdadera pérdida y ganancia de construir MUSAS sobre una de las áreas verdes más importantes de la ciudad de Hermosillo.

El Parque Villa de Seris (con una superficie de 3.7 hectáreas) remonta sus orígenes a los años setenta, representando así el segundo pulmón más importante de la ciudad de Hermosillo. De acuerdo a Martínez “Su función como espacio público era indudable, pues se trataba de un lugar con alrededor de 200 árboles de distintas especies; desde entonces se habilitó con la infraestructura adhoc: 6 palapas, 17 bancas de concreto, un quiosco, una cancha de volibol, múltiples estructuras de juegos infantiles (columpios, resbaladillas, etc.), 9 contenedores de basura, y 1,318 metros cuadrados de andadores internos” (2008: 6).

Durante algunos años, el Parque Villa de Seris fue considerado en distintos Planes Municipales de Desarrollo Urbano de Hermosillo como área verde, con uso específico de parque urbano. Sin embargo, como una antesala a las transformaciones urbanas venideras para el PMDUD 2007, marco un nuevo uso del suelo de área verde a área de usos mixtos, condición que sin duda venía preparando el terreno para la privatización del mismo (Martínez, 2008: 7).

Una vez presentado a la comunidad hermosillense el Proyecto MUSAS, las inconformidades comenzaron a surgir; el Grupo de Ciudadanas y Ciudadanos en defensa del Parque Villa de Seris y los Espacios Públicos se manifiestan públicamente con el fin de solicitar mediante la Ley de Transparencia, los estudios correspondientes de impacto ambiental y social (Martínez, 2008: 7). Dichas solicitudes fueron revocadas dado que consideraban que la obra se encontraba aprobada por el Consejo Consultivo del Instituto Municipal de Planeación de Hermosillo (IMPLAN).

⁵ Para el desarrollo del proyecto MUSAS se establecieron fondos tanto del Plan Sonora Proyecta como por parte de IMPULSOR, acumulando fuertes sumas en inversiones que vinieron a generar fuertes críticas a la política económica de desarrollo impulsada durante el sexenio de Bours.

⁶ Del centro cultural MUSAS sólo fue construido el museo de arte y el estacionamiento. La planta en conjunto quedó pendiente como deuda para la población hermosillense.

Tras varios encuentros entre los integrantes de GCCPVS con las autoridades públicas de distintos niveles gubernamentales, más la intervención de investigadores sociales de El Colegio de Sonora a favor de la no intervención al Parque de Villa de Seris; la situación comenzó a poner cada vez más en tela de juicio la posición del Gobierno del Estado al proteger el Proyecto MUSAS y su realización sin reparar en las consecuencias ambientales y sociales del mismo. Por tal motivo, el GCCPVS solicitó por medio de la aplicación Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública a la Comisión Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para conocer los efectos de la construcción del Proyecto Musas dando como respuesta su inexistencia. Dada la irregularidad jurídica se presentan luego del tiempo la conclusión del mismo, definiendo los siguientes puntos: la derrama económica era considerada mucho más importante que el potencial impacto ambiental. A su resolución, ofrecieron las medidas más efectivas para contrarrestar sus efectos mediante la trasplatación de árboles (Revista Fortuna, 2008).

De acuerdo con Velázquez García (2008), las oportunidades de los movimientos sociales en México de incidir en la toma de decisiones en cuanto a políticas públicas tienden a ser casi nulas. En este caso particular, la presencia de una sólida relación entre niveles de gobierno, la falta de transparencia y la construcción de discursos en contra de los opositores al proyecto MUSAS, fueron las principales formas de lograr desvanecer la lucha social.

PROYECTO PUERTA OESTE HERMOSILLO

Durante la administración gubernamental del Lic. Guillermo Padrés Elías (2009-2015),⁷ en camino a generar la transformación económica de Sonora fue presentado como clave para el desarrollo urbano de Hermosillo en el 2010, el Proyecto Puerta Oeste Hermosillo. Su objetivo fue basado en un modelo de desarrollo con visión a futuro en el que convergieran obras comerciales, de vivienda y deportivas. Intervención urbana que pudiera ser replicada en otras ciudades del estado.

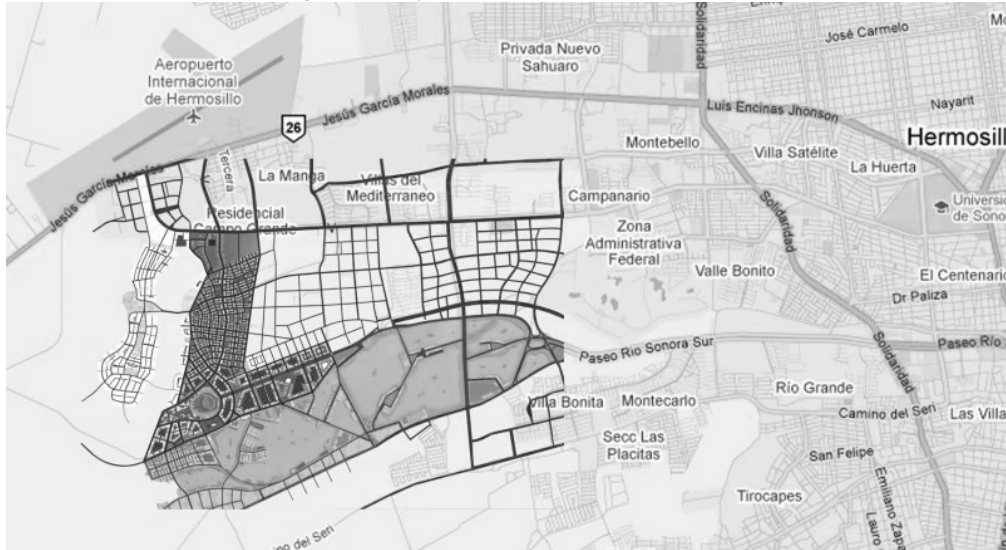
El proyecto como tal, tendría una inversión inicial de mil millones de pesos para la primera etapa,⁸ en un terreno de más de 550 hectáreas al poniente de la ciudad. Contemplando la construcción de un centros urbano con un parque ecológico, plaza comercial y negocios, zona exclusiva residencial, así como la edificación de un nuevo estadio de beisbol que albergaría la Serie del Caribe en el año 2013 (Arena Política, 2010).

Una de las partes más importantes fue el desarrollo de las vialidades en torno al proyecto, donde se invirtieron recursos superiores a los 330 millones de pesos. Incluyendo infraestructura de agua potable y alcantarillado, sistema de riego por goteo, pavimentos, áreas verdes, riego de sello y accesorios, electrificación, señalamiento y pintura de vialidades (Gobierno del Estado de Sonora, 2015).

⁷ Miembro de Partido Acción Nacional.

⁸ El financiamiento del proyecto fue logrado mediante el fideicomiso IMPULSOR, el cuál siguió fungiendo como operadora de proyectos estratégicos. Sin embargo, la presentación del mismo nunca fue clara y abierta, en cuanto a las especificaciones de sus objetivos así como las inversiones para cada una de las etapas y obras por realizar.

Figura 1. Proyecto Puerta Oeste Hermosillo.



Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=888476&page=13>

EXCLUSIVIDAD DEPORTIVA ENTRE ACUERDOS POLÍTICOS Y ECONÓMICOS

Desde la presentación del Proyecto Puerta Oeste Hermosillo, el nuevo estadio de beisbol fue el proyecto ancla. Para su construcción, IMPULSOR en coordinación con varios poseedores de tierras y en conjunto con el Gobierno del Estado se regularizaron 220 hectáreas, de las cuales 50 fueron adquiridas sin costo alguno con el fin de construir sobre su superficie el estadio.

Figura 2. Estadio Sonora.



Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1540386&page=19>

El estadio denominado Sonora está catalogado como el mejor estadio de beisbol de Latinoamérica, contando con instalaciones modernas y amplios estacionamientos. De la misma manera, fue certificado por las Ligas Mayores de Beisbol de Estados Unidos con el fin de celebrar sus juegos de temporada de grandes ligas en sus instalaciones (Impulsor, 2015). La población hermosillense presentó una gran aceptación al proyecto dada la cultura deportiva en torno al beisbol, así como la supuesta necesidad de construir una nueva casa para el equipo local Naranjeros de Hermosillo. Aunque la ciudad ya contaba con el viejo estadio de beisbol Héctor Espino, el alboroto por un nuevo espacio para la actividad deportiva a nivel internacional, vino a dejar sin cuestionamientos los verdaderos montos de inversión así como la auténtica función urbana del mismo.

A su vez, los reconocimientos respecto a la obra arquitectónica comenzaron a surgir. Entre ellos fue nombrado como obra del año en la categoría de equipamiento urbano y en la de People Choice, luego de una intensa y cerrada votación ante 150 proyectos de todo México (Sondeportes, 2013). Este hecho vino a confirmar tanto la conveniencia y asertividad de la obra pública entre la población así como políticos. Aunque no se presentó como tal ninguna problemática de índole social o ambiental, resulta destacable mencionar que el Estadio Sonora fue la única construcción realizada en torno al Proyecto Puerta Oeste Hermosillo, hecho que ha sumado a la conducta fraudulenta tanto de Padrés Elías como su equipo de trabajo durante su administración.

Sin duda, estos dos casos nos permiten tener evidencia de la posición tanto de ciudadanos como de políticos al momento de ejecutar una obra de corte público, no obstante existen ciertas condiciones que van más allá del éxito de un megaproyecto. A continuación analizaremos cuál es parte de la atmósfera a nivel global que viene a configurar estos proyectos a nivel local.

COMENTARIOS FINALES

Las dinámicas de desarrollo y crecimiento urbano a nivel global han venido marcando pauta a partir de la especulación económica como principal mecanismo de inversión para el futuro de las ciudades. No obstante, la confluencia en torno a las expectativas de los habitantes locales mantiene distancia aún frente a estas formas de planificación urbana. En ese sentido, aún no existen los mecanismos que permitan integrar a la comunidad local en un proyecto urbano que consolide las necesidades reales de una ciudad en vías de desarrollo. Siendo entonces cuestionable la inversión en megaproyectos que prometen cambiar la vida urbana mediante la mercantilización de deseos poco congruentes con las problemáticas urbanas de la vida cotidiana.

Para el caso particular de Hermosillo, los mecanismos de planificación estratégica empleados en ambos sexenios conllevan a interrogantes más profundas. Dada la gran ineficacia del sistema de pavimentación alrededor de la ciudad, por ejemplo, que ha sido un verdadero reto para la funcionalidad urbana. Así mismo, la falta de diversidad de espacios públicos y áreas verdes en la misma. Eso no quiere decir que pierdan peso las transformaciones urbanas derivadas de los megaproyectos urbanos, por el contrario, cada una de las obras cumple su función dentro de la lógica actual de competitividad global de las ciudades. Si bien, resulta importante reconocer la capacidad urbana que se brinda no sólo mediante la expectativa de grandes obras públicas, también es trascendental considerar la calidad de vida que se ofrece a los urbanitas.

REFERENCIAS

- Abarca Rodríguez, A., F. Alpízar Rodríguez, G. Sibaja Quesada y C. Rojas Benavides. (2013) *Técnicas cualitativas de investigación*, San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Arena Política. (2010) “Anuncian nuevo estadio y Puerta Oeste Hermosillo”, disponible en: http://www.arenapolitica.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1866:anunci-an-nuevo-estadio-y-puerta-oeste-para-hermosillo&catid=36:notas-principales
- Castro, T. (2015) “El patrimonio urbano de Hermosillo: entre la hazaña y el ultraje”, *Libera Radio*, 25 de Junio. Hermosillo, disponible en: <http://www.liberaradio.com/la-modernidad-hermosillense-el-ensueno-tecnologico-y-la-pesadilla-ecologica/>
- CEDIB. (2006) “¿Qué es y cómo se hace el análisis de coyuntura? Taller de Análisis de la Realidad”, Centro de Información y Documentación de Bolivia, disponible en: <http://www.centrodeestudiosestrategicos-ccc-panama.org/files/Qu%C3%A9%20es%20y%20c%C3%B3mo%20se%20hace%20An%C3%A1lisis%20de%20Coyuntura%20-%20CEDIB%20-%2029%20p>.
- Borja, J. y M. Castells. (1998) *Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. México: Taurus.
- Díaz Orueta, F. (2009) “El impacto de los megaproyectos en las ciudades españolas. Hacia una agenda de investigación”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, Enero-Abril Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31221535006>
- Impulsor. (2015) “Acta correspondiente a la trigésima quinta sesión ordinaria del comité técnico del fideicomiso público IMPULSOR Operadora de Proyectos Estratégicos del Estado de Sonora”, disponible en: <http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/4F7BDBC5-EC2A-4416-BD3F-58DE07680A1B/152708/Sesi%C3%B3ndeComiteT%C3%A9cnicoTrigesimaQuintaSesi%C3%B3n.pdf>
- Gobierno del Estado de Sonora. (2015) “Informe de Gobierno”, disponible en: <http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/A877FCF9-D76F-4A31-8053-75D25BEE70D9/161495/INFORME2015LIBROcompressed.pdf>
- Gobierno del Estado de Sonora. (2008) “Informe de Gobierno”, disponible en: http://transparencia.esonora.gob.mx/transparencia/IG/CUARTO/4toInfTrab2007_Tomo%20Principal.PDF
- Gobierno del Estado de Sonora. (2007a) “Informe de Gobierno”, disponible en: http://transparencia.esonora.gob.mx/transparencia/IG/CUARTO/4toInfTrab2007_Tomo%20Principal.PDF
- Gobierno del Estado de Sonora. (2007b) “Video Presentación de Impulsor Sonora”, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7RXnDvYORLw>
- Martínez, C. (2008) “Los parques urbanos y la privatización del espacio público en una ciudad del Norte de México”, en: *Memorias del XXXI Encuentro RNIU*, 25-26 de octubre, Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte, disponible en: http://www.rniu.buap.mx/enc/pdf/xxxiii_m4_martinez.pdf
- Muxí, Z. (2004) *La arquitectura de la ciudad global*, Barcelona: Gustavo Gili.
- Méndez, E. (2000) “El proyecto de ciudad de Hermosillo”, en: *Memorias del Simposio Juan Bautista de Escalante. Hermosillo en el tiempo 1700-2000*, Hermosillo, México: Instituto Sonorense de Cultura.
- Méndez, E. (2000a) *Hermosillo en el siglo XX. Urbanismos incompletos y arquitecturas emblemáticas*, Hermosillo, México: El Colegio de Sonora.
- PDMH, (2015) *Programa de Desarrollo Metropolitano de Hermosillo*, Hermosillo, México: Gobierno Municipal, disponible en: <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/#!/pdmh2>
- PDUCPH (2014) *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo*, Hermosillo, México: Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo, disponible en: <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/#!/PDUCPH>
- Precedo Ledo, A., J. J. Orosa González y A. Mígués Iglesias. (2010) “De la planificación estratégica al marketing urbano: hacia la ciudad inmaterial”, *Eure*, Vol. 36, Núm. 108, pp. 5-28, disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612010000200001&script=sci_arttext
- Precedo Ledo, A. (1996) *Ciudad y Desarrollo Urbano*, Madrid: Síntesis.
- Revista Fortuna. (2008) “Abuso de poder y destrucción ecológica”, disponible en: <http://revistafortuna.com.mx/contenido/2008/06/15/abuso-de-poder-y-destruccion-ecologica/>
- Talledos, E. y M. V. Ibarra. (2016) *Megaproyectos en México. Una Lectura Crítica*, México: Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, Itaca.
- Velázquez García, M. A. (2008) “El deseo de desarrollo: un movimiento contra la privatización del Parque Villa de Seris en Hermosillo, Sonora, México”, *Diálogos Latinoamericanos*, Núm. 14, pp. 20-41, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16201402>

DIALÉCTICA DEL URBANISMO DEL PROGRESO EN LA ZEDEC SANTA FE

Adan Joseph Lagunes Hernández¹

RESUMEN

La intención de esta reflexión es rastrear la génesis y desarrollo urbano de aquellos espacios que se consideran como ganadores de la globalización, en este caso utilizando como objeto de estudio a la Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC) Santa Fe, como arquetipo de las ciudades del sur global. Que en los hechos se ha terminado por desarrollar como uno de los nodos estratégicos y jerarquizados de la red de ciudades globales en la que se gestionan los servicios al productor de las empresas transnacionales, conectadas en tiempo real a través de los flujos de información y capital (dinerario). Un espacio que funciona como verdadera fuerza productiva, debido a que concentra y centraliza capital de manera intensa, especialmente riqueza construida, reflejada en edificios «inteligentes», redes carreteras, de electricidad, fibra óptica y centros de consumo masivo. Mas que sólo halla sustento merced de la devastación urbana reflejada mayormente en crecientes niveles de desempleo, subempleo y de la precariedad laboral.

PALABRAS CLAVE

Progreso urbano, Acumulación de capital, Santa Fe.

LA ESPACIALIDAD DE LA LEY GENERAL DE LA ACUMULACIÓN CAPITALISTA

En el discurso contemporáneo de las ciencias y disciplinas espaciales, no se ha dudado en tener al espacio de la ciudad como una monstruosidad construida, que aparte de expandirse físicamente ha tendido a generar junto a ésta distintas consecuencias negativas a nivel *socioespacial* y *socioeconómico*.

Problemas que sin duda alguna han tendido a desbordarse o bien a aparecer francamente desde los años setenta del siglo pasado, como consecuencia directa de la política económico-social neoliberal y la revolución tecnológica que la acompaña, con lo cual se comienza a hablar al unísono de la aparición de una *nueva morfología de la ciudad*, hablamos de una ciudad sin centro, más bien multipolar o policéntrica con varias economías de aglomeración a su interior. Nos referimos a la *exópolis*, a las *megaciudades*, a las *ciudades globales*, a las *regiones centrales*, etc, (Aguilar, 2003; Sassen 2005; Soja, 2008). En principio diferentes pero, lo que todas ellas tienen en común para caracterizarlas son los términos de *densidad*, *aglomeración*, *concentración/dispersión* a una escala obviamente inmensa, hablamos de ciudades de más de 8 millones de habitantes (como mínimo) hasta los 25 millones (o incluso más), con extensiones de entre los 75 hasta los 100 km. Y precisamente son estas las coordenadas que nos dan pie para ligar estas nuevas morfologías de la ciudad de manera directa con la ley general de la acumulación capitalista, pues esta “[...] ley determina una acumulación

¹Lic. en Economía, maestrante en el Programa de Posgrado en Urbanismo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de México (UNAM), México, alagunes@comunidad.unam.mx

de miseria correspondiente a la acumulación de capital. La acumulación de riqueza en un polo es, pues al mismo tiempo, acumulación de miseria, tormento de trabajo, esclavitud, ignorancia, brutalización y degradación moral en el contrapolo [...]” (Marx, 1976: 292).

En la cita como es de apreciarse, el énfasis recae sobre las consecuencias sociales, Marx se refiere a la generación progresiva de un *ejército industrial de reserva*, consecuencia de la *alteración relativa* de los elementos que conforman cualquier proceso productivo, entre capital constante por un lado y capital variable por el otro. Mas lo que nos interesa primero es el *otro polo*, el de la *riqueza*. En un nivel –muy economicista– se refiere justamente a esta alteración donde se tiende a invertir más en la compra de capital constante esto es, en maquinaria, equipo, materias primas, auxiliares, y demás elementos *no-vivos* que ingresan al proceso productivo para consumirse en él o bien para integrarse a la forma final de la mercancía que en el mismo se produce, en detrimento del gasto en *trabajo vivo*, en la capacidad de trabajo que posee cada persona (sin restricción de edad o sexo) en calidad de vendedor de su fuerza de trabajo (Marx, 2005). Y en otro nivel –este sí, de orden *espacial*– tiene que ver con la fase de *acumulación* de capital que es, el punto de partida para la puesta en marcha de cualquier proceso productivo. Lo que supone una *aglomeración* inicial de los elementos productivos para generar riqueza, de un lado medios de producción (capital constante), y fuerza de trabajo (capital variable) del otro, esto sucede obligadamente en un espacio concreto, sobre tierra, ya sea en un taller, una manufactura, industria, o más claramente en un pedazo de tierra dedicado a la actividad agrícola. Tanto así que “[...] El operar de un número de obreros relativamente grande, al mismo tiempo, en el mismo espacio (o, si se prefiere, en el mismo campo de trabajo), para la producción del mismo tipo de mercancía y bajo el mando del mismo capitalista, constituye histórica y conceptualmente *el punto de partida de la producción capitalista* [...]” (Marx, 1985:391).²

Pero, lo que ocurrirá será toda una revolución espacial, a una velocidad y a una escala sin precedentes en la historia de la humanidad. El proceso en cómo se acumula el capital marcará, a su vez, la pauta, en cómo se desarrolla el proceso de urbanización en las ciudades, en su velocidad, su extensión y hasta en su forma (morfología).

Ya acumulados todos estos elementos, bajo las mismas instalaciones, es que puede comenzar el proceso de producción y obtener como resultado una masa determinada de mercancías que vendidas en el mercado se realizaran bajo la forma de ganancias. ¿Cómo? vendiéndolas por arriba de su precio de producción. En realidad, el proceso no es así de fácil. Pues lo que sucede en las entrañas de aquellas instalaciones, es un verdadero matadero donde se le curte el pellejo a los trabajadores, ¿qué queremos decir con esto? ni más ni menos lo que todos ya sabemos (o incluso hemos experimentado), se les *explota*, es decir, que, suministran un *plus de trabajo* que el capitalista no les retribuye en forma de salario, que se plasma en las mercancías que producen como un *plus de valor*, pues éstas valdrán más merced del *nuevo* trabajo cristalizado en ellas, y el que terminara afluyendo en forma de ganancias a los bolsillos del capitalista una vez vendidas en el mercado. El acicate es este, *ley absoluta* del modo de reproducción capitalista, la producción de un plusvalor de forma creciente.

Para que esto se logre con éxito sólo puede ocurrir de una manera, que es, reinvertir las ganancias obtenidas en el mismo proceso productivo pero, de forma acrecentada, es decir, la magnitud del mismo tendrá que aumentar, a través de una compra mayor de capital constante y capital variable. Las ganancias se reinvertirán productivamente, en la siguiente vez que el capital entre en funciones

² Esto ocurre, obviamente, cronológicamente primero en el espacio rural para después, ora del desarrollo de los motores de combustión externa (como los de la máquina de vapor durante el período comprendido entre el siglo XVI y el XVIII), acontecer mayormente en el espacio urbano (Marx, 1976: 8).

y se reproduzca. Dinámica que al actualizarse una y otra vez en el tiempo termina por provocar una inevitable *expansión física* del proceso productivo, lo que conlleva en un punto específico (después de cierto número de reproducciones continuas del capital) a *adquirir instalaciones más grandes, acrecentar el taller manufacturero o bien adquirir un mayor número de naves industriales*. Pero, aquélla supone ciertas limitaciones y supuestos. Ya que si esta dinámica se rige bajo la ley absoluta del capital, querría decir que cada capitalista en el mercado haría lo mismo y en cierto punto temporal la expansión física de cada uno de todos esos procesos productivos individuales terminarían por colmar la ciudad, después la región de ésta, luego el país, el continente y por último el globo entero. Obviamente esto es una exageración, podrán de esta forma haberse formado los primeros *burgos* que aglutinaban los talleres de maestros y aprendices durante el Medioevo Europeo (y quizás el Japonés), pero, no así, las ciudades industriales clásicas en Europa Occidental (especialmente Londres o Mánchester) o EE.UU. (como Boston). Lo que este supuesto y etapa histórica infantil del desarrollo de la industria maquinística nos revela es que, entonces, existe un mecanismo regulador que inhibe esta *dinámica expansiva de la acumulación capitalista*, y este, es, la *competencia intercapitalista* (Marx, 2010).

Esta competencia intercapitalista, que en realidad es, una *lucha* encarnizada en el mercado por la mayor cantidad de ganancias realizadas en él, sólo se puede ganar a través del “[...]abaratamiento de las mercancías. [pero] La baratura de las mercancías depende, *ceteris paribus*, de la *productividad del trabajo*, y ésta depende de la *escala de la producción* [...]” (Marx, 1976: 276). Pues dentro de determinado ramo industrial el capital individual que logre producir sus mercancías al precio más barato respecto de sus otros competidores, logrará hacerse de una *ganancia extraordinaria* (Marx, 2010), ya que el *precio de venta* se fija de manera *social* entre todos estos competidores, esto es, que, mientras más bajo sea el *precio de producción* individual con respecto al *precio de venta* establecido socialmente por la competencia entre los distintos capitales individuales dentro de la misma rama industrial, más amplio será el margen que estos dos extremos acotan, y que representa el margen de ganancia que puede embolsarse aquel capitalista que produce sus mercancías con los menores costos posibles de producción y al menor precio de producción posible. Este premio, esta *ganancia extraordinaria*, representa la recompensa solo para aquel capitalista que dentro de su proceso productivo logre impulsar un aumento significativo en el grado productivo social del trabajo (en sus niveles de productividad). Porque el trabajo se vuelve más poderoso es posible movilizar más medios de producción con una cantidad decreciente de trabajo vivo. *Lo que implica imprescindiblemente una alteración cualitativa en la composición orgánica del capital a favor del capital constante*. Se desarrolla la técnica aplicada al proceso productivo con el fin de que los medios de producción logren absorber más trabajo vivo, lo que se representa en mayores masas de mercancías terminadas.

Precisamente este es el fundamento de una de las consecuencias más desgarradoras para la modernidad capitalista, la creación de un *ejército industrial de reserva* en constante ensanchamiento en sus filas. De una fracción de población redundante que víctima de su propia laboriosidad terminan por ser liberada del proceso productivo, son expulsados de su fuente de salario, despedidos de su puesto en la fábrica, *no-ciudadanos* que se han ganado su “derecho a la no existencia” (Echeverría, 1986). ¿A dónde es que irán a parar todos estos redundantes? El apocalíptico *Planeta de ciudades miseria* del que nos habla Mike Dives halla su *génesis* en ésta demoniaca dinámica que impone la ley general de la acumulación capitalista.

Mas, por otro lado y al mismo tiempo, de manera completamente contradictoria, se está creando *progreso*, acumulación de riqueza, pues el incremento en el grado productivo social del trabajo otorga la posibilidad material de producir más con menos, generar más mercancías a través del progreso técnico aplicado a la industrial. Ocurre que la misma dinámica de la ley está promoviendo a la vez, la introducción al proceso productivo de mayores cantidades de capital constante, de mejor y más maquinaria, materia prima e insumos, por lo tanto se exigen imprescindiblemente, instalaciones industriales más amplias, redes hidráulicas (para agua potable y drenaje), trazado de vialidades (que también son formas del capital constante, pues contribuyen a la valorización de las mercancías producidas), etc. Lo que está sucediendo aquí –y espero ser lo más claro en este punto– es que *se están creando aglomeraciones, centralidades, los gérmenes de las próximas ciudades industriales*. Ya que este crecimiento de riqueza objetiva, materializado en más máquinas e instalaciones industriales más amplias exige, obviamente, un número mayor de trabajadores, de un *ejército industrial en activo* creciente, pues la alteración de la composición orgánica del capital en favor de su parte constante en detrimento de su parte variable no excluye el *crecimiento absoluto* de esta última, el decrecimiento es relativo mas no absoluto.

Es entonces, como puede verse que la ley general de la acumulación crea ciudad, la creciente escala de la acumulación exige una mayor demanda de ambos elementos para la producción, que son a la vez los elementos constitutivos de una ciudad, instalaciones que albergan más maquinaria, materia prima, etc., y población trabajadora, unas veces demandada como fuerza de trabajo y otras tantas expelida como población excesiva para los procesos de producción cada vez más tecnificados.

ACUMULACIÓN-CONCENTRACIÓN-CENTRALIZACIÓN ESPACIAL DEL CAPITAL

Lo que está sucediendo es que el capital se está *concentrando*, es más denso porque en cada actualización de su reproducción integra crecientemente más elementos productivos en el mismo *campo de trabajo*. El ansia por cada vez más ganancias obliga a este hecho, capitales que son cada vez más grandes alteran su composición de capital a la *alta*, esto es, con una creciente productividad social del trabajo lo que se refleja en mayores grados de tecnificación (Marx, 2010). Este hecho debe, y no, verse de manera aislada, pues efectivamente es un comportamiento que asume cada capitalista a nivel individual pero, que se reproduce en cada uno de los integrantes que conforman una rama industrial, y lo mismo en un sector e incluso en el capital social que conforma una nación en su conjunto. Se comienzan a crear decenas, cientos, tal vez hasta unos miles de células altamente concentradas de capital, células industriales, agro-industriales, y de servicios (tanto al productor como al consumidor). Todas ellas a título de competidores en una lucha a muerte, aquellos que logren disminuir sus costos de producción mediante el perfeccionamiento técnico de sus procesos productivos sobrevivirán, los que así, no lo hagan, sucumbirán en esta lucha intercapitalista. Los ganadores ampliarán cada vez más la escala de su proceso productivo, a la vez que lo dividen y dispersarán espacialmente de forma social, funcional y científicamente, o sea, que, se potencializará cada vez más su especialización, generando dentro de él nuevas y distintas sub-ramas industriales, o, sea el caso, agrícolas. “[...]De modo que la acumulación y la concentración que la acompaña están *dispersas por muchos puntos* y, además, el crecimiento de los capitales en funciones se complica con la formación de nuevos capitales y la escisión de capitales antiguos. Por eso, aunque, por una parte, *la acumulación se presenta como concentración creciente de los medios de producción y del mando sobre el trabajo*, por otra, aparece como *repulsión de muchos capitales individuales* los unos respecto de los otros” (Marx, 1976:271).

De esta masacre surgirán únicamente unos cuantos ganadores, algunos otros a penas logran sobrevivir, mientras que muchos más perecerán. Estos dos últimos grupos tenderán a caer bajo el dominio y propiedad directa de los ganadores. El poder de éstos ya no simplemente se expresara en la recompensa que es la ganancia extraordinaria, sino que ahora, además se plasmara en su *capacidad para absorber otros capitales ya formados* pero de menor tamaño.

La centralización del capital no es ya una simple densificación al interior del proceso productivo como lo es la concentración, sino una fuerza descomunal, que como la fuerza gravitacional que ejerce un sol sobre sus satélites los atrae inevitablemente para girar bajo su ritmo y propias fuerzas. En y entorno a un mismo espacio poderosas empresas empezarán a establecerse no ya como simples células industriales, sino como todo un *parque* dividido en distintos procesos productivos pero que a la vez se encuentran “[...] combinados y científicamente dispuestos.” (Marx, 1976: 273). Varios capitales serán absorbidos mediante su compra por empresas de carácter multinacional, o bien fusionados mediante las sociedades por acciones nacionales o internacionales. Ante nuestros ojos las consecuencias sobre la forma de hacer ciudad serán más que evidentes, a una escala y velocidad mucho mayor. Es aquí donde la posibilidad de lo que conocemos en nuestros días como *megaproyectos* se hace una realidad tangible, una realidad construida.

Este es el momento histórico donde se ubica el nacimiento de las ciudades industriales clásicas, las de Europa Occidental (como Londres) y del norte de los EE.UU. (como Boston) durante el período comprendido entre los siglos XVIII y el XIX, ya se refería a ellas de la siguiente forma el joven Engels a sus 24 años de edad: “El lugar principal de esta industria [la del algodón] es Lancashire, donde tiene su origen; ella ha revolucionado poco a poco este condado, *transformando un oscuro y feo pantano mal cultivado, en una región animada y laboriosa, con su población duplicada en ochenta años, y ha hecho crecer, como por encanto, ciudades gigantescas, como Liverpool y Manchester, con 700,000 habitantes y entre ambas Boston (60,000 habitantes), Rochdale (75,000 hs.), Preston (60,000 hs.), Ashton y Stalybredge (40,000 hs.) y un número de otras pequeñas ciudades industriales*” (Engels, 1974:39).

Podríamos decir, que, el primer urbanismo moderno y masivo que se hace, es un *urbanismo del caos, un urbanismo esquizoide* impulsado por la ley general de la acumulación capitalista, que entre cruza a la vez *progreso con devastación*, de una parte riqueza construida en instalaciones industriales cada vez más tecnificadas junto con vías de comunicación cada vez más masivas en su capacidad de carga (como el ferrocarril), y, de la otra, la miseria de los barrios victorianos (desde mediados del siglo XVIII), donde se alojan todos los no-ciudadanos, los redundantes que integran el ejército industrial de reserva.

Lo que tenemos como resultado con estas creaciones infernales conjuradas por la acumulación de capital, es una *incipiente división social del espacio*, una naciente especialización para distintos usos del suelo. Es obvia la clasificación para el uso industrial, y como su consecuencia directa la creación del uso habitacional. La ciudad industrial se tendrá que empezar a segmentar de forma funcional para dar orden a este caos. *He aquí el germen de las metrópolis, las ciudades industriales del siglo XVIII.*

EL ESPACIO PÚBLICO Y LA DIVISIÓN SOCIAL DEL ESPACIO

Consecuentemente dentro de esta ciudad-industrial termina por implantarse una situación en extremo delicada, pues dentro de ella tendrán que convivir con estos no-ciudadanos, la clase dueña de capital. ¡La segregación socioespacial y socioeconómica comienzan a tocar a la puerta! Ante tal caos es necesario implantar un *orden urbano*, que sólo podrá instaurarse efectivamente mediante un dispositivo del urbanismo que es estratégico, el *espacio público*.

Un planteamiento similar es el que rescatan y formulan Duhau y Giglia (2008: 48) al ubicar en la transición histórica de la ciudad preindustrial tardía a la ciudad industrial clásica el nacimiento de la zonificación y la segregación socio-residencial y laboral como dispositivos urbanos estratégicos que sirven para otorgar al tejido urbano de la ciudad, siempre en expansión, un cierto orden espacial, que tiene por objeto contener la peligrosa convivencia entre una masa creciente de ciudadanos que pertenecen a la clase burguesa de la también creciente masa de ciudadanos que pertenecen a la clase trabajadora (la mayoría, en aquella época, aún no afiliados a organizaciones de encuadramiento, como son los sindicatos obreros o bien la organizaciones de la iglesia); siendo los primeros los que imponen este orden espacial democrático, ora de su poder económico, su influencia política pero especialmente *grâce à* su crecimiento numérico (situación completamente evitable para la alta burguesía y la clase terrateniente vía guardias privadas y servicios de carruajes).

Así la calle, el bulevar, la plaza o el parque son dispositivos que inciden para neutralizar la contradicción latente que existe entre las clases privilegiadas dueñas del capital y las clases trabajadoras dueñas de su única posesión, su propio pellejo, pues las apetencias de estas últimas son reales. El espacio público más que servir a la confluencia casual de cualquier ciudadano, en calidad de sujeto anónimo en medio de una masa de ciudadanos heterogéneos con el objeto de promover el *non plus ultra* de la civilización moderna, este es, el ejercicio de la democracia, en realidad, ha servido como instrumento urbano para segregar estas clases sociales una de las otra. Es aquí donde podemos hallar uno de los fundamentos de la *zonificación* para el *uso de suelo residencial*, que funciona para separar este último no sólo de los otros posibles y distintos usos del suelo, sino también, y estratégicamente para realizar una segregación a nivel socioespacial y socioeconómico. Aislar en distintos puntos de la ciudad a aquellos ciudadanos que tienen mucho de los que apenas tienen algo, de tal modo el espacio público “[...] en lugar de hacer presente el conflicto, se torna una categoría tranquilizadora, un fetiche” (Gorelik, 2008:36).

Con ello el espacio público, a su vez, comenzará a impulsar una mayor y más marcada *división social del espacio* dentro de la ciudad industrial, de carácter jerárquico pero especialmente en la que se tenderá a privilegiar su *funcionalidad*. Además del uso del suelo para actividades productivas y para el uso residencial (socioeconómicamente dividido), el espacio público traerá como consecuencia de su implantación como dispositivo neutralizador de la latente violencia urbana entre clases económicamente distintas, la eclosión, de espacios *exclusivos para las actividades de consumo* y de tipo *recreativas*, nos referimos al *uso de suelo comercial*. Y a su vez, el espacio público se *funcionalizara*, pues se convertirá *de facto* en un nexo articulador entre estos tres distintos usos del suelo. “[...] El uso de y la interacción social en estos diferentes tipos de espacios públicos ha estado organizado siempre [...] por un conjunto básico de actividades o *funciones* urbanas: *consumo* (o dicho de otro modo, *compra* de bienes y servicios); *recreación*, a su vez en gran medida –aunque no *totalmente*– vinculada al consumo; *trabajo*, *movilidad*, *educación* y las correspondientes modalidades de movilidad cotidiana asociadas a todas y cada una de estas actividades [...]” (Duhau y Giglia, 2008: 55)

Por esto la ciudad comienza a dividirse no sólo en distintas células industriales (en general actividades que concentren algún tipo de actividad productiva), sino además en distintas células residenciales socioeconómicamente diferenciadas, en otras tantas células dedicadas al consumo y actividades recreativas, y en varios ejes que se encargan de canalizar la circulación, de personas y mercancías, entre todas éstas. Es decir, la ciudad industrial comenzará a insinuar al interior de su propio *tejido urbano* en constante expansión, por la acumulación de capital que la sustenta, una estructura de varios nodos, esto es multipolar. Si el germen de la metrópolis, decíamos, es la ciudad industrial, entonces, su fertilizante que promoverá su más rápida expansión física es el espacio público, como instrumento que impulsa a su interior un orden urbano, jerarquizado y funcional.

LA NECESIDAD ESPACIAL DE LO MULTIPOLAR

Entre finales del siglo XIX y principios del XX la ciudad industrial, bajo la presión de la dinámica acumulación-concentración-centralización del capital y, la emergencia del espacio público como instrumento que impone un cierto orden urbano, se comenzará a ver desbordada en su interior para expandirse físicamente hacia su periferia. El primer paso lo dará, como ya se había citado, las clases privilegiadas que ora del desarrollo del ferrocarril y su tendido vial se hacen posibles los primeros asentamientos residenciales de tipo suburbano; ya el segundo lo darán los trabajadores del campo que influidos directamente por el desarrollo industrial y la mayor tecnificación en el proceso de producción agrícola serán de un lado repelidos del espacio rural y, del otro atraídos por el espacio de la ciudad industrial como requerimiento complementario en su pujante sistema fábril. Lo que igualmente se hace materialmente posible por la colectividad que es el ferrocarril como medio de transporte. Otro paso, el tercero, en la evolución de esta dinámica urbana, es la *suburbanización* que, no será concretada masiva y densamente hasta medio siglo después con la implantación del *automóvil* particular y su sistema vial “[...]una red cada vez más extensa y sofisticada de vías, carreteras y autopistas a su servicio, que se niegan a ser parte del sistema de espacios colectivos de la ciudad y que tienden a excluir otra función que *no sea la de circular* [...]” (Gamboa, 2003:16). “En los Estados Unidos los suburbios –*suburs*– han sido desde los años treinta del siglo XX una modalidad de producción de *áreas destinadas al uso habitacional fuera de las ciudades*, que a su vez siguieron un modelo desarrollado ya desde el siglo XIX en Londres como alternativa a la *ciudad densa y multifuncional* resultante del intenso proceso de urbanización que tuvo lugar a partir del siglo XVIII. Los suburbios de las ciudades estadounidenses se caracterizan, entre otras cosas por haber sido concebidos como un hábitat de *baja intensidad*, conformado por *viviendas unifamiliares* sembradas en terrenos amplios y *separados de los usos no habitacionales* [...]” (Duhau y Giglia, 2008:123).

Es a partir de este punto histórico que se empieza a estructurar de manera más clara la ciudad industrial como una metrópoli, llevando en sus entrañas los gérmenes de varios y distintos polos, para después, brotar y dar paso a la metrópoli multipolar.

Después de todo nuestro recorrido teórico-histórico hemos encontrado que la raíz de esta figura de la urbanización, la *metrópolis multipolar o policéntrica*, es la forma en que se acumula el capital, apoyado en sus tres distintas, pero, complementarias dinámicas que lejos de actualizarse una tras de la otra, actúan siempre yuxtaponiéndose temporal y espacialmente. Por tanto, además de ser una consecuencia *la metrópoli es una necesidad*, pues el proceso de producción social en su conjunto (la suma de todas las ramas, sub-ramas y sectores de la economía de una nación) expandido físicamente

(ahora hasta los límites exteriores de su centro), e intensificado por su mayor concentración relativa en su elemento constante contra su elemento variable, *exige un espacio físico mucho mayor para reproducirse*, pues genera más mercancías y para ello requiere de más trabajadores que las produzcan y, aún más de ellos que las demanden como bienes de consumo. Aquí, debemos de incluir a un sector decreciente de la sociedad, los capitalistas (y en su debida medida a los terratenientes y a la burocracia) que de igual forma, merced de ser dueños de cada vez mayores cantidades de riqueza demandan no sólo bienes de consumo sino también bienes suntuarios como los ostentosos lugares donde hacen hábitat, hoteles 5 estrellas, de n diamantes, oficinas A+, fraccionamientos cerrados y de lujo, por poner algunos ejemplos. Así la creciente escala de reproducción del capital implantada hasta entrado el siglo XX sólo podrá ser sostenida por la geografía de la metrópoli y después por su complejización en metrópoli multipolar, el espacio de la ciudad industrial será insuficiente para sostener esa medida/escala del capital.³

LA ZEDEC SANTA FE COMO INSTRUMENTO URBANO PARA LA CONCENTRACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DEL CAPITAL

Santa Fe no es un sub-nodo de servicios que nace al interior de ciudad capital como actividad complementaria a las demás actividades económicas del comercio o incluso de la misma industria que poco a poco ha tendido a ser expulsada de su interior. Sino que Santa Fe se construye prácticamente de la “nada”, en un espacio separado de la ciudad y a partir de la miseria urbana descarnada de cientos de asentamientos irregulares conformados por pepenadores a mediados del siglo pasado. Es un espacio urbano *sui generis*, porque se diseña y construye para el *desarrollo exclusivo del terciario superior*, para la producción masiva de servicios al productor.⁴ Por eso ha de emerger de la mano de un instrumento urbano específico del Departamento del Distrito Federal (DDF) ahora Gobierno del Distrito Federal (GDF), como *Zedec*. Es esta la especificidad de Santa Fe, ser una creación urbana impulsada desde el gobierno central para el desarrollo de este tipo de actividades, a diferencia de la implantación paulatina y sin orden prefigurado de estas mismas actividades en el corredor Reforma, en Polanco, Av. Insurgentes o el Periférico Sur. La Zedec Santa Fe se concibe con este fin específico. Para ello requiere de ciertas condiciones tanto objetivas como subjetivas. Las primeras artefactos urbanos que soporten las actividades de los servicios al productor, como edificios «inteligentes», redes de energía y comunicación, medios de transporte colectivos y vías de comunicación rápidas, y, las segundas son, fuerza de trabajo de diversos niveles de cualificación, pues además de requerir trabajadores para realizar las actividades del terciario superior (como ingenieros o administradores) se requieren otros de menor cualificación que cumplan con el necesario mantenimiento y ampliación de estos artefactos (como trabajadores de la construcción o para los servicios de limpieza). Donde habría que agregar también *fuerzas consuntivas*, en este caso instalaciones tipo *fashion mall* o *power center*, las que son clave en este tipo de “megaproyectos”, pues promueven la creación de centralidades y fortalecen las economías de aglomeración (Sobarzo, 2014).

³ Otra es ya la especificidad de las ciudad global, que tiene como potencias complementarias más no fundantes la revolución tecnológica de los años setenta (que halla su sustento en el desarrollo de telemática, la red satelital global y la internet), y la emergencia de la política económico-social neoliberal. Pues como ya hemos intentado comprobar, su fundamento, es, la ley general de la acumulación capitalista.

⁴ “[...]Los servicios al productor son bienes intermedios, esto es, servicios comprados por empresas. Cubren asuntos financieros, legales y de gestión, innovación, desarrollo, diseño, personal, tecnología de producción, mantenimiento, transporte, comunicaciones, distribución de ventas al por mayor, publicidad, servicios de limpieza para las empresas, seguridad y almacenamiento” (Cabreo y Zicardi, 2005: 41).

Podríamos decir que la Zedec Santa Fe es “La transformación de un espacio caracterizado por un grave deterioro ambiental, conflictos sociales y una carencia de regulación urbana en una zona de desarrollo controlado, que en pocos años permitió incorporar a la actividad económica de la Ciudad (de México), una importante reserva para el desarrollo inmobiliario” (Valenzuela, 2007: 57). Precisamente, lo que pretende controlar el Estado-nación mexicano (a través del GDF) es la acumulación *intencional* de capital en una zona espacial específica de la ciudad, en un área de 931.64 ha para ser exactos (SEDUVI, 2012: 6), ubicada al poniente de la ciudad. Por un lado *se concentra capital* en sus formas constante (que son los edificios y vialidades), variable (de miles de trabajadores), y además se concentran consumidores que no son capital, sino fuerzas consuntivas imprescindibles, ya que soldán el proceso de reproducción del capital al realizar el valor de las mercancías que compran en el mercado como ganancias. Pero por el otro, *se centraliza capital*, que son decenas de empresas nacionales e internacionales que bajo su único control gestionan el capital de otras tantas empresas de menor tamaño.

En cuanto al capital constante invertido en artefactos urbanos tenemos que “[...] la mayoría de las oficinas de alta calidad se ha construido en el poniente de la ciudad: Santa Fe cuenta casi con un tercio del inventario A+ (2001:22%; 2008: 32%), Lomas Palmas con 18%, y Bosques de las Lomas con 15%. En estas zonas, las áreas A+ constituyen el segmento más importante del mercado (en Santa Fe componen el 56% de todo el inventario, en Lomas Palmas y Bosques de las Lomas, 44%). En el corredor Centro histórico –en Paseo de la Reforma–, al contrario, pese al reciente *boom* de construcciones, sólo el 23% del espacio de oficinas pertenece a la clase A+” (Parnreiter, 2011:11).

Respecto al capital constante representado en el número relativo de empresas extranjeras, empresas de servicios al productor, y sus ganancias (ventas) tenemos que “[...] Santa Fe tiene el número más grande de empresas extranjeras top-500 (28), seguido por Lomas Palmas (23) y Polanco (18). Al mismo tiempo, en Santa Fe se gana un tercio de las ventas de empresas extranjeras top-500, mientras en Polanco son el 13% y de Lomas Palmas el 6%. En cuanto a la sede de empresas de servicios al productor, si bien es cierto que Santa Fe no tiene el número más alto (el corredor Centro-Reforma cuenta con 30, Lomas Palmas y [sic] Insurgentes con 24 cada uno, y Santa Fe sólo con 16 es importante destacar que en cuanto a las ventas Santa Fe está dominando muy claramente: allí se originan el 36% de las ventas de empresas de servicios el productor –contrastando con el 27% en Insurgentes y el 12% en el corredor Reforma-Centro [...]” (Parnreiter, 2011:6).

Hacemos referencia al capital variable, según datos del último Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Santa Fe (2012), sustentados a su vez en los Censos Económicos 1999 y 2004 del INEGI, mediante el número de trabajadores ocupados en los sectores de la minería, la manufactura, el comercio y los servicios para los años 1999 y 2004. Durante el primero el total en todos ellos ascendió a 10,570 trabajadores y para el segundo hasta los 30,745, lo que implica un crecimiento del 190.87%. Cifra que se desglosa de la siguiente manera: el sector de la minería pasa de un registro de cero empleados en 1999 a registrar seis, cinco años después, para la manufactura existe un crecimiento del 14.13%, en el comercio este es del 159.5%, y de los servicios el incremento es del 237.8% (de 6,393 a 21,596 trabajadores ocupados). Lo cual hace evidente el dominio del terciario superior dentro de la Zedec. Cifras que se elevan todavía más si consideramos datos del mismo PDU pero, las que proporciona la «amigable» Asociación de Colonos ZEDEC Santa Fe, pues ella afirma que para el año 2009 se emplearon un total de 78,000 trabajadores sólo entre las ramas de los trabajadores de la construcción y los de los servicios domésticos, lo cual implicó para aquel quinquenio (1999-2004) una tasa de crecimiento de 23.8%; los que se dividen en 43,000

empleos permanentes para la delegación Álvaro Obregón (o sea, el 55% del total) y 35,000 para la de Cuajimalpa (45%). Y además, la creación de 40,000 empleos temporales entre ambas delegaciones (SEDUVI, 2012: 29).

Finalmente, en cuanto a los potenciales consumidores, el Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), recoge que para las casi 21 áreas geoestadísticas básicas (AGEB) que conforman la ZEDEC de Santa Fe existen, poco más de 35,000 habitantes y se proyectaba un incremento absoluto de 51,000 (7.82%) para el 2015 y, de 66,000 (5.29%) para el año 2020 (debido a la inminente lotificación del predio de la Mexicana, que para la fecha en curso aún se encuentra en condición de predio baldío). Respecto a los estudiantes la misma fuente nos dice que para el año 2011 había una afluencia diaria de estos de 15,000. Mientras que son 100,000 visitantes diarios los que tiene, consecuencia de su alta oferta de servicios al consumidor; ya para el año en curso (2015) de la presente investigación hay cuatro centros comerciales tipo *mall* en la zona, que son: Centro Santa Fe, Gran Patio Santa Fe, Garden Santa Fe y Samara (tan sólo en el sitio electrónico del primero se afirma, que, con su ampliación contará con 25 millones de visitantes al año).

La Zedec Santa Fe es esto, un espacio urbano destinado a este fin, que es, concentrar y centralizar capital, en un apretada área de poco más de 900 ha.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

Lo más interesante que podemos concluir y no dejar de resaltar son tres factores. *Primero*, que la metrópoli moderna que tiene su semilla en la figura urbana de la ciudad industrial del siglo XVIII, nace como *consecuencia* de la forma en como se acumula capital. Formando una ciudad con un urbanismo particular, que entrecruza dos tendencias, por un lado la acumulación de riqueza construida (de arquitectura y urbanismo cada vez más monumentales y sofisticados), y por el otro, miseria urbana (de los redundantes de la industria, grandes contingentes de marginados de la metrópoli y el espacio rural, no-ciudadanos condenados a la no-existencia). Por lo que se origina la necesidad de la planificación urbana, en un inicio para salvar el conflicto latente de violencia urbana que se configura en las entrañas de la ciudad industrial, entre la clase que lo tiene “todo” y la que no tiene nada, ¿cómo? mediante el uso del espacio público, impulsando así, una fragmentación real de la ciudad, que podemos llamar *división social del espacio residencial*. He aquí el primer esbozo de la zonificación de los usos de suelo. *Segundo*, entonces la ciudad industrial emerge estructuralmente fragmentada, morfología que por ser el soporte material de una creciente acumulación deviene en una complejidad tal que, el urbanismo planificador de finales del siglo XIX, y del todo siglo XX hasta nuestros días será incapaz de controlar. Y *tercero*, dicha estructura fragmentada que caracteriza a la metrópoli, lo diferente reflejado a través de la estructura socio-espacial de la misma, por parte de los distintos gobiernos metropolitanos (en nuestro caso, ahora, a través de la llamada CDMX) no se intenta ni de por lejos borrar, renovar, reestructurar para intentar trascenderla o por lo menos intentar neutralizarla, sino que mejor se *funcionaliza*. La construcción masiva de comunidades urbanas “cerradas”, tipo complejos urbanos, o fraccionamientos horizontales en torres de departamentos de lujo o bien hasta el diseño y construcción de zonas especiales de desarrollo controlado como la de Santa Fe, son fiel prueba de ello. La fragmentación radical de la ciudad, consecuencia de la inédita división social del trabajo que impulsa el neoliberalismo y la segunda revolución tecnológica del siglo XX (sustento político y técnico, respectivamente), funciona para incrementar aún más los niveles de concentración y centralización del capital y que únicamente, pueden ser sostenidos por una nueva geografía de la metrópoli, ahora una de escala regional, una *megaurbanización*.

REFERENCIAS

- Aguilar, G. (2003) Urbanización, cambio tecnológico y costo social, Ciudad de México: Porrúa.
- Aguilar, G. e I. Escamilla (Coords.). (2009) Periferia urbana, deterioro ambiental y reestructuración metropolitana, México: Porrúa.
- Arce, C., E. Cabreo y A. Zicardi, (coords.). (2005) Ciudades del siglo XXI, México: CIDE.
- Bartra, A. (coord.). (2001) Mesoamérica los ríos profundos: México: Instituto «Maya».
- Connolly, P. (2009) “La pérdida de movilidad”, Ciudades. 81 (2009-2), pp. 9-19.
- Duhau, E. y A. Giglia. (2008) Las reglas del desorden, México: Siglo Veintiuno.
- Echeverría, B. (1986) Esquema de El Capital, México: Era.
- Engels, F. (1974) La situación de la clase obrera en Inglaterra, México: Ediciones de Cultura Popular.
- Garrocho, C. (2013) Dinámica de las ciudades de México en el siglo XXI, Zinacantepec, México: El Colegio Mexiquense.
- Gorelik, A. (2008) “El romance del espacio público”, Alteridades, 18 (26), pp. 32-45.
- Mattos de, C. (2012) “Reestructuración económica y metamorfosis urbana en América Latina: de la ciudad a la región urbana”, Questiones Urbano Regionales. 1 (1), pp. 13-43.
- Marx, K. (1976) El capital, crítica de la economía política, libro I, el proceso de producción de capital, Barcelona: Grijalbo.
- Marx, K. (1985) El Capital, Tomo I/Vol. 2, México: Siglo Veintiuno.
- Marx, K. (2005) El Capital, Tomo I/Vol. 1, México: Siglo Veintiuno.
- Marx, K. (2010) El Capital, Tomo III/Vol. 6, México: Siglo Veintiuno.
- Parnreiter, C. (2011) “Formación de la ciudad global, economía inmobiliaria y transnacionalización de espacios urbanos”, Eure, 37 (111), pp. 5-24.
- Sassen, S. (2005) “Situando ciudades en circuitos globales”, en: C. Arce, E. Cabreo y A. Zicardi, (coords.): Ciudades del siglo XXI, pp. 23-64, México: CIDE.
- Sobarzo, O. (2014) “Espacio público y nuevas centralidades”, Ciudades, 104 (2014-4), pp. 2-8.
- Soja, E. (2008) Postmetrópolis, Madrid: Traficantes de Sueños.
- Valenzuela, A. (2007) “Santa Fe (México): Megaproyecto para una ciudad dividida”, Cuadernos Geográficos, 40 (2007-1), pp. 53-66.

REFLEXIÓN SOBRE ENFOQUES METODOLÓGICOS PARA LA MEDICIÓN DE LA EXPANSIÓN URBANA: EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA

Angélica Valencia Torres¹

Salvador Adame Martínez²

Rosa María Sánchez Nájera³

RESUMEN

La expansión urbana es un proceso continuo que actualmente aqueja a la mayoría de las ciudades del mundo sin importar su tamaño o desarrollo, ya que la ciudad se ha convertido en el hábitat humano por excelencia. Sin embargo, ésta se puede presentar de diversas formas, lo que puede conllevar a efectos tanto positivos como negativos en el aspecto social, económico y ambiental. No obstante, cuando se presenta de manera incontrolada, como la mayoría de los casos en América Latina, los impactos negativos generados son más evidentes en el área ambiental. Por ello, las metodologías utilizadas para medir o evaluar la expansión urbana, junto con los impactos que ésta genera, son distintas y se adecuan a la necesidad de cada ciudad. Cabe destacar, que en el caso particular de México, son escasas las mediciones de las afectaciones al ambiente. De esta forma, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de los enfoques metodológicos para la medición de la expansión urbana, y con base en esto, elaborar una propuesta para medir impactos ambientales y socioeconómicos en la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT), una de las metrópolis con mayor crecimiento en las últimas décadas en México.

PALABRAS CLAVES

Expansión urbana incontrolada, Impactos, Metodologías.

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la urbanización es una constante en el mundo, mismo que, de acuerdo con las Naciones Unidas (UNFPA, 2014: 2), a principios de 2014 se calculó que la población mundial era de 7,200 millones de personas; de éstas, más del 50% habita en zonas urbanas. Por otra parte, se espera que la población en urbes de países en desarrollo se duplique para el 2030 y que las ciudades crezcan 2.5 veces en área, consumiendo un millón de kilómetros cuadrados (Angel y otros, 2005: 1).

Es así como las estadísticas demuestran que la ciudad es el hábitat humano por excelencia, como lo menciona Azocar y otros (2003: 80); ya que la proporción de población urbana en comparación con la población rural y el crecimiento acelerado de las ciudades, tanto en habitantes como en extensión, son fenómenos globales que así lo demuestran, pero en particular, la región latinoamericana ha sido afectada notablemente por este crecimiento.

¹ Estudiante de la Maestría en Ciencias Ambientales en la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, angy_1688@hotmail.com

² Doctor en Edafología, Profesor e investigador en la Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, adame_ms@yahoo.com

³ Doctora en Ciencias Económicas, Profesora e investigadora en la Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, snrm39@yahoo.com.mx

En tal situación, cuando la expansión es incontrolada y el sistema urbano no es capaz de atenuar o absorber las tensiones generadas en las diferentes dimensiones, se derivan consecuencias socioeconómicas, urbanísticas y sobre todo ambientales mayores. Dicho de otra forma, se generan impactos, referidos por Granjero (2011: 24) como la alteración neta positiva o negativa de los diferentes rubros.

Es por ello, que surge la necesidad de evaluar los impactos ambientales desde el enfoque social, económico y natural, así como estudiar propiamente la vinculación que existe entre las actividades antropogénicas y los procesos ambientales, por lo que se indaga en los distintos enfoques metodológicos y las distintas herramientas utilizadas para la medición de la expansión urbana y sus impactos. De tal modo que, con base en la revisión, se propone un método adaptado a la Zona Metropolitana de Toluca, cuyo crecimiento ha sido acelerado en las últimas décadas y ello se ha visto reflejado en cambio de cobertura vegetal y la demanda de agua, principalmente.

Para conseguir el anterior objetivo, el presente trabajo se divide en cuatro partes, luego de la introducción, la segunda parte contiene la revisión de los enfoques metodológicos para la evaluación de la expansión urbana, donde se sitúan las técnicas y herramientas más utilizados en el mundo. La tercera explica cómo ha sido el proceso de conformación en el ZMT, así como el contexto actual ambiental derivado de este proceso de conformación. En la cuarta parte se propone el conjunto de procesos e instrumentos utilizadas para la medición de impactos ambientales y socioeconómicos. Se finaliza con las conclusiones, los enfoques metodológicos y la importancia de la propuesta.

ENFOQUES METODOLÓGICOS PARA LA MEDICIÓN DE LA EXPANSIÓN URBANA

La expansión urbana ha sido tema de investigación por más de 20 años, teniendo diferencias en su concepción desde sus inicios en 1920 después de la Segunda Guerra Mundial, hasta la actualidad. Jaeger (2010) lo define como un fenómeno que puede ser percibido en el paisaje, es decir, tiene que ver con la extensión de área construida y su dispersión en el paisaje. El término puede ser utilizado como un estado o proceso. Sin embargo, las causas, consecuencias y su evaluación no tienen que ver con la definición en sí.

En este sentido, la evaluación de los impactos es otro tema actual de estudio, ya que de acuerdo a la literatura revisada, las consecuencias de la expansión urbana son diversos en el rubro socioeconómico, tal es el caso del incremento del producto interno bruto, mayores oportunidades de empleo, asentamientos informales, calidad de vida, salud, seguridad e infraestructura, entre otros; pero también en el rubro ambiental, como es la destrucción de ecosistemas, contaminación, disminución o pérdida de cuerpos de agua, sobreexplotación de mantos acuíferos, pérdida de bosques, entre otros (Jaeger, 2010; Nechyba 2004; Rogers, 2001, Méndez 2008; Romero, 2009; Squires, 2002).

No obstante, aún son pocos los trabajos existentes en relación a la medición de la o evaluación de la expansión urbana y sus impactos; mismos que son difíciles de comparar pues los procedimientos utilizadas son adaptados a los casos de estudio que incluyen listas de chequeos, matrices, modelos de simulación, entre otros. Particularmente, los Sistemas de Información Geográfica y la percepción remota son herramientas ampliamente utilizadas. Bhatta y *otros* (2010) describen la importancia de estas técnicas: para mapeo (entender el patrón), monitoreo (entender el proceso) y modelaje (simulación) del crecimiento urbano, uso de suelo y cobertura vegetal.

De esta forma, se presentan a continuación casos de aplicación de las diferentes técnicas y modelos para la evaluación de la expansión urbana y sus impactos con finalidades analíticas distintivas. Comenzando con la metodología básica de los indicadores PER “Presión-Estado-Respuesta” (o PSR por sus siglas en inglés “Pressure-State-Response”), la cual ha sido ampliamente validada por más de treinta años por su aplicación en los distintos países miembros de la Organización de Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE), la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y la Agencia Europea del Medio Ambiente (Azqueta, 2007).

Casos de aplicación de este modelo son los de: Bianet y otros (2010) que explicaron la relación entre urbanización y los daños en el ambiente en ciudades asiáticas, utilizando un esquema que se basa principalmente en gestión de agua del subsuelo; Wang y otros (2013), que determinaron el impacto en la atmósfera por la urbanización en la provincia de Shandong, China; Sekovski y otros (2012) evaluaron el impacto de las mega ciudades de las zonas costeras en la degradación del ambiente y contribución al cambio climático; y Perevochtchikova (2013) en México, que plantea un estado del arte de los indicadores ambientales adecuados para el Distrito Federal.

Otros estudios destacados, se apoyan de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) e imágenes satelitales, sobre todo para evaluar el cambio de uso de suelo, pero también para medir otras variables ambientales. Como ejemplo, está el trabajo Polidoro y otros (2011) quienes evaluaron los impactos del tráfico en áreas verdes, cuerpos de agua, así como la infraestructura en Paraná, Brasil, determinando que la expansión urbana genera dependencia al automóvil.

Para relacionar el cambio climático con el crecimiento de la urbe, Poelmans y otros (2011) demostraron a través de modelos matemáticos y diferentes escenarios, que los cambios de cobertura y uso de suelo pueden causar inundaciones; y Zhang y otros (2009) revelaron en un estudio, que la falta de vegetación en Beijing debido a la expansión urbana, ha ocasionado un aumento en la temperatura, extensos flujos de calor y una menor evaporación. Esto es importante, ya que son factores que reducen la precipitación.

Ejemplos de casos de estudios que tienen que ver directamente con el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, son los de Yin y otros (2010), que utilizaron SIG e imágenes satelitales multi-temporales en Shangai, China, durante el periodo económico transicional de 1979-2009; Yangfan y otros (2010), estimaron el uso de suelo anual de Lianyungang, China, basado en imágenes ETM para generar mapas de expansión urbana y contaminación de cuerpos de agua; y Ram y Chauhan (2009) midieron la superficie urbana en Jhunjhunun, India, a través de imágenes satelitales IRS LISS-III, haciéndose evidente el agotamiento de agua subterránea y el cambio de suelo por la agricultura.

En América Latina se puede mencionar a Romero (2009), quien observó los cambios de uso y cobertura de suelo por la expansión urbana en la ciudad de Viña del Mar, Chile, utilizando SIG para evaluar la urbanización de cuencas. De esta forma, se demostró que la disponibilidad del agua, permeabilidad de los suelos y abundancia en la vegetación han sido afectados por las áreas urbanas o caminos de acceso.

Con respecto a modelación y simulación, Seto y otros (2012) predicen el crecimiento de la superficie urbana para el 2030 en Asia, encontrando que para este año el suelo urbano será de 1.2 millones de km², lo que impactará a la biodiversidad principalmente en los bosques de Guinea del este de África y el oeste de Sri Lanka. Por su parte, Vermeiren y otros (2012) utilizaron imágenes LANDSAT para mapear el crecimiento de Kampala, capital de Uganda de 1989, 1995, 2003 y 2010, pues ésta es una de las ciudades que crecen con mayor rapidez en África.

Asimismo, para predecir el crecimiento de Beijing para el 2030; Chunyang y otros (2011) utilizaron la metodología UED (*Urban Expansion Dynamic*), basado en el modelo espacial Celular Automata (CA) para predecir y simular la expansión urbana y el impacto sobre los cuerpos de agua en esta ciudad para el 2015, considerando la evolución del suelo (celdas), la capa urbana, y la interacción espacial entre la población y su economía.

En México, Merlín y otros (2014) analizaron el cambio de suelo en Xochimilco en el periodo de 1989 al 2006, mediante los SIG, imágenes satelitales y las cadenas de Markov para hacer simulaciones de escenarios. Por su parte, López y Plata (2009) estudiaron los cambios de estructura de suelo derivados de la expansión urbana de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México de 1990 al 2000, donde se observó que las zonas agrícolas de riego y las zonas arbustivas fueron las más afectadas. Mientras que Suárez y Delgado (2007) analizaron tres escenarios de expansión en la Ciudad de México con base a la densidad poblacional, concluyendo que es necesario implementar políticas de administración pública a nivel metropolitano para regular el uso de suelo.

Por otro lado, es importante mencionar que, conforme avanza la tecnología, se desarrollan nuevos *softwares* o programas que han permitido ampliar la evaluación de la expansión urbana, tal es el caso del método *Weighted Urban Proliferation* (WUP), o bien, “Proliferación del Peso Urbano”, el cual está basado en la definición de crecimiento urbano desordenado: a mayor área construida en el paisaje, mayor dispersión y menor número de habitantes por área construida (vivienda o empleos), por tanto, mayor será la expansión urbana desordenada. Este método lo reporta Jaeger (2014) en Suiza, quien lo diseñó y empleó para conocer los impactos ambientales por el crecimiento de los asentamientos humanos.

Sin embargo, también están aquellos autores tradicionales que se basan en el análisis documental y estadístico para la evaluación de la expansión urbana. Algunos de estos autores explican que, debido a que la población se está desplazando hacia la periferia de las áreas metropolitanas, surgen otro tipo de problemáticas que evidentemente repercuten en el ambiente, una de ellas es el transporte y movilidad. De acuerdo a Zhao (2010), la expansión urbana incrementa la necesidad de transporte y reporta que en Beijing, la cantidad de vehículos ha aumentado, pues la gente realiza viajes largos hacia la periferia, lo cual provoca una afectación a la atmósfera por la emisión de gases efecto invernadero.

En este sentido, Traversi y otros (2010) analizaron empíricamente la relación entre la expansión urbana y la movilidad en Italia, encontrando que incrementó un 37% en la última década. Al haber más transportes aumenta la contaminación de aire y agua, ruido y basura; y Lizárraga (2012), mediante las últimas aportaciones teóricas y datos estadísticos disponibles, analiza la relación del crecimiento de la urbe con movilidad en la Zona Metropolitana de Caracas y concluye que se tienen impactos ambientales negativos, favorecidos por las condiciones geográficas de esa área, la congestión de tráfico y polución atmosférica y acústica.

Por su parte, Bazant (2011) estudió la interdependencia de la expansión urbana y el medio ambiente circundante con base en la dinámica de procesos de consumo-desecho que produce el crecimiento demográfico. Este estudio sugiere promover la educación ambiental como método para reducir el impacto ambiental negativo.

En síntesis, tanto los puntos de vista como los modelos o herramientas que se han utilizado para evaluar los impactos generados por la expansión urbana son muy diversos. Sin embargo, en el caso particular de México, el estudio del daño ambiental ha sido un tema un tanto inconcluso

hasta la fecha, pues las ciudades han crecido considerablemente en los últimos años, al grado de conformación de diversas zonas y regiones urbanas, pero todavía son escasas las mediciones de las afectaciones al medio.

Dicha afirmación es sustentada por Torres y otros (2009), quienes explican que existen una serie de restricciones para efectuar este tipo de estudios, como lo es la poca información disponible, la limitación de recursos económicos, así como el aislamiento que hay entre los investigadores para realizar sus trabajos, en ciertos casos.

Con esta breve revisión, se puede concluir que en México son pocas las investigaciones que evalúen el crecimiento de la superficie urbana y sus coacciones en el ambiente desde un punto de vista integral en términos cuantitativos. Por tal motivo, se pretende elaborar una metodología para la evaluación de impactos ambientales desde el enfoque natural, social y económico en Zona Metropolitana de Toluca, que ha crecido con bajos niveles de ocupación.

LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA DESDE SU CONFORMACIÓN HASTA LA ACTUALIDAD Y SU CONTEXTO ACTUAL AMBIENTAL

La entidad más poblada del país, con 15,175,862 habitantes (el 13.5% del total del país) es el Estado de México; con casi 679 habitantes por kilómetro cuadrado, de la cual el 87 % de la población, es urbana (INEGI, 2010). El acelerado crecimiento y concentración demográfica en las ciudades de esta entidad, se traduce en altos contrastes en el desarrollo económico y la calidad de vida de sus habitantes, siendo evidente el impacto que han generado sus tendencias históricas de urbanización, específicamente en la ZMT.

En Toluca, según Montoya (1995) y Arteaga y Alfaro (2001), el proceso de metropolización se inició en la década de los setentas con la generación del corredor industrial “Toluca-Lerma”, el cual comenzó a funcionar como un polo de desarrollo que provocó un acelerado proceso de migración del campo a la ciudad, propiciando no solo un crecimiento en el municipio de Toluca sino también en el municipio de Metepec. Con estos cambios también se dio una fuerte dinámica social (segregación de usos de suelo habitacional por nivel socioeconómico de la población en la estructura del territorio). La implementación del polo de desarrollo marcó la pauta para que se diera el desarrollo de la metrópoli con los municipios circunvecinos. Sin embargo, no es sino hasta 1980 cuando se comienza a reconocer la conformación de la Zona Metropolitana de Toluca.

A partir de la década de los ochentas, la ZMT presenta concentración poblacional y expansión urbana, desordenada y dispersa en sus periferias, por un lado, ciudades centrales que consolida su espacio, y por otro, en periféricas con transformación constante en la utilización del suelo, al ampliar su área, presentando cambio de agrícola a habitacional, dicho fenómeno se ha acentuado a partir de 1990 y particularmente de 2000 al 2010.

Los espacios periféricos de la Zona Metropolitana de Toluca son escenario de importantes transformaciones sociales, demográficas, territoriales y ambientales, que se manifiestan en nuevas formas de ocupación del territorio rural. En este proceso de expansión de la metrópoli la función residencial es el principal motor de cambio. Tanto las viviendas en espacios cerrados, individuales o agrupadas en condominio, como las de espacios abiertos y de carácter social fomentados por el Estado, contribuyen a dibujar la forma en que los asentamientos humanos se establecen en el territorio (Aranda y otros, 2000).

De esta forma, el patrón de expansión que se identifica en la ZMT es una dispersión suburbana extendida, que amplía la distancia física de los movimientos y traslados entre las diferentes localidades rurales y urbanas de distinto tamaño y el área central (Hoyos, 2011). Patrón que se ha traducido en una serie de presiones ambientales, algunas muy evidentes, como es el caso del cambio de uso de suelo, aumento de extracción y consumo de agua, sobreexplotación de acuíferos y emisión de gases contaminantes, tales como el monóxido de carbono, bióxido de azufre y plomo, por su actividad industrial.

Actualmente, de acuerdo al Programa Sectorial del Estado Progresista (2012-2017), se estima que la ZMT aporta 7.6% de las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y que se generan diariamente más de 20 mil toneladas de residuos sólidos, aproximadamente 1.04 kg diarios por habitante en promedio. No obstante, se prevé que la producción de los residuos referidos crezca 20% al año.

En relación al control de emisiones de GEI, a nivel nacional, se estima que el monto que debe invertirse para mitigarlos, es decir, implementar políticas para reducir la emisión de gases, asciende a cerca de 0.6% del Producto Interno Bruto; por su parte el Gobierno del Estado de México ha impulsado el crecimiento económico de la entidad bajo una senda de desarrollo sustentable, enfocándose a limitar la contaminación, proteger la biodiversidad y preservar los recursos naturales (GEM, 2012).

En relación al manejo de residuos, desde la recolección de basura hasta su procesamiento y reciclaje, así como la administración de aguas residuales, es una potestad de los gobiernos municipales. En este sentido, la actual Administración Pública Estatal ha facilitado las inversiones en la infraestructura de manejo de residuos, ya sea plantas de tratamiento o centros de reciclaje. Además, tanto a nivel estatal como municipal, se han instaurado programas de educación ciudadana para fomentar una cultura ambiental, por lo que existe una estrecha coordinación entre ambos niveles de gobierno (GEM, 2012).

En este contexto actual ambiental, que el Gobierno Estatal propone tres reformas para alcanzar un desarrollo sustentable: la elaboración de propuestas para el control de emisiones en cada entidad, el manejo adecuado de residuos industriales y residenciales, y la implementación de una política ambiental con visión municipalista que reconozca la importancia de los gobiernos locales en esta materia (GEM, 2012).

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA MEDICIÓN DE LA EXPANSIÓN URBANA EN LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA

La propuesta metodológica para medir impactos ambientales por el proceso de expansión urbana en la ZMT consistió en cinco fases de investigación, comenzando con la revisión y análisis documental del objeto de estudio; la delimitación con respecto a la revisión bibliográfica; en la tercer fase, se seleccionaron las variables y se delimitaron los indicadores acorde al análisis documental de acuerdo al modelo Presión-Estado-Respuesta, el cual está basado en el concepto de causalidad: las actividades humanas generan presiones en el medio, lo cual cambia la calidad y la cantidad de los recursos naturales. La sociedad responde ante estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (OCDE, 2003).

La cuarta fase de investigación correspondió a la obtención, procesamiento y elaboración de cartografía y estadística, utilizando como herramientas programas de percepción remota, Sistemas de Información Geográfica y paquetes estadísticos para la medición de variables. Finalmente, en la quinta fase de investigación se realizó la búsqueda de los planes, programas y políticas ambientales del sector público de la región como respuesta a las presiones ambientales, concluyendo en la última fase con el análisis cualitativo y síntesis de los impactos ambientales generados por el proceso de expansión urbana en la ZMT (Tabla 1).

Tabla 1. Metodología de investigación de impactos ambientales y socioeconómicos en la ZMT.

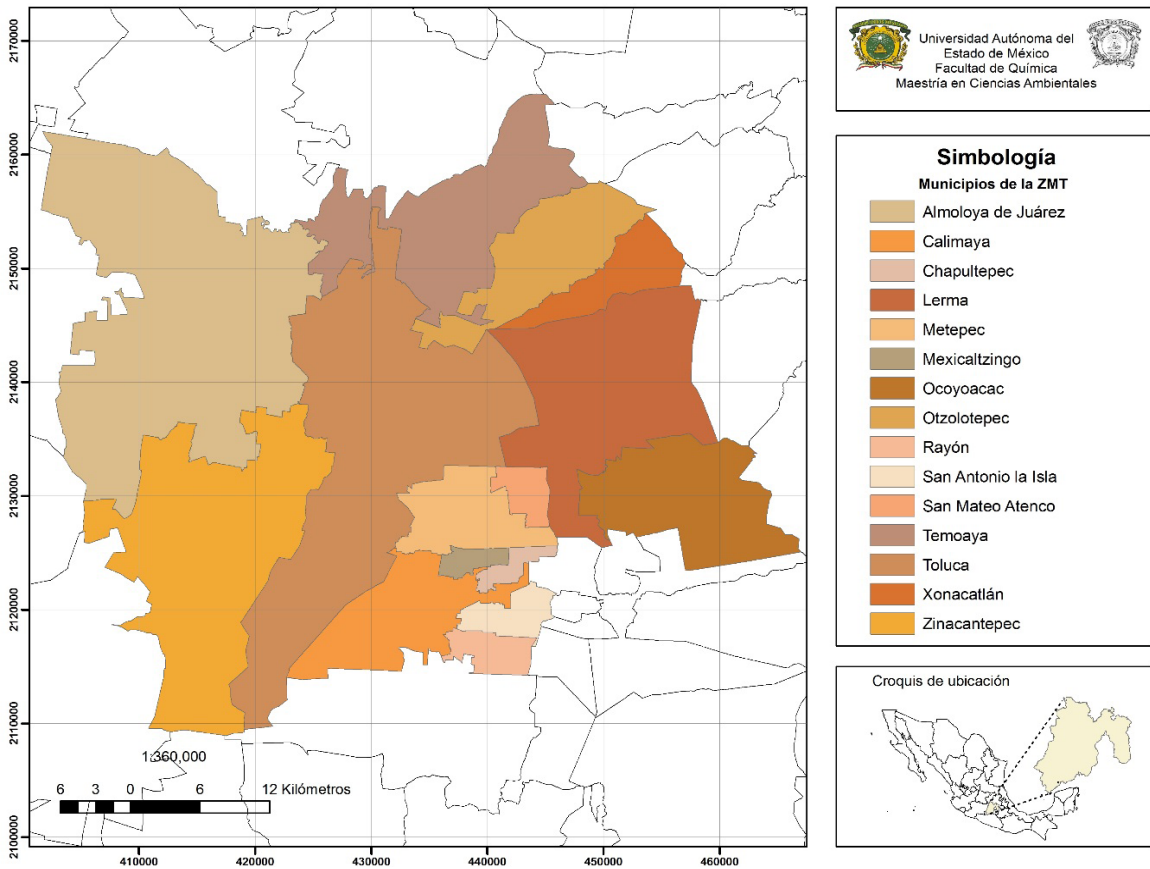
Fase de investigación	Técnica de investigación	Instrumento de investigación	Fuente
Revisión y análisis de información documental	Revisión bibliográfica	Fichas bibliográficas y de trabajo	Libros, artículos y revistas de: bibliotecas de la UAEM, UNAM, UNT y páginas electrónicas
Delimitación del área de estudio	Observación y revisión bibliográfica	Documentos y cartografía de la zona de estudio	SEDESOL, CONAPO e INEGI 2012
Delimitación de indicadores ambientales, sociales y económicos	Análisis documental Selección de variables	Modelo Presión-Estado-Respuesta	OCDE, INECC, INEGI, SEMARNAT, Banco Mundial
Obtención, procesamiento y elaboración de cartografía y estadística.	Clasificación no supervisada Análisis de cambio de uso de suelo Análisis comparativo	ERDAS Imagine 2014 IDRISI Selva Arc Gis 10.2 SSPS v.22.0	Imágenes satelitales LANDSAT: (USGS, 1975, 1990, 2000, 2005, 2010, 2015) Bases de datos: UAEM, CONAGUA, CLICOM, INEGI, DENUÉ
Revisión y análisis de políticas, planes y acciones sustentables en la ZMT	Revisión bibliográfica	Fichas bibliográficas y de trabajo	SEDUVI, SMA, SEMARNAT, PROBOSQUE
Análisis y conclusiones	Análisis y síntesis	Investigación realizada	Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Zona Metropolitana de Toluca está conformada por 15 municipios de acuerdo a la delimitación de INEGI, CONAPO y SEDESOL (2012), de los cuales Toluca, Almoloya de Juárez, Calimaya, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Zinacantepec son municipios centrales; y Chapultepec, Ocoyoacac, Rayón, San Antonio la Isla, Temoaya y Xonacatlán son municipios exteriores (Figura 1).

Figura 1. Delimitación de la Zona Metropolitana de Toluca.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010

De acuerdo a INEGI, CONAPO y SEDESOL (2005), los municipios de la ZMT se pueden categorizar en dos grupos: los municipios centrales, donde se localiza la ciudad central que da origen a la zona metropolitana; y los municipios exteriores definidos con base en criterios estadísticos y geográficos, los cuales son contiguos a los anteriores, cuyas localidades geoestadísticas urbanas no están conurbadas a la ciudad central, pero que manifiestan un carácter predominantemente urbano, al tiempo que mantienen un alto grado de integración funcional con los municipios centrales de la zona metropolitana (ver Figura 1).

DELIMITACIÓN DE INDICADORES DE PRESIÓN, ESTADO Y RESPUESTA

Los indicadores de presión, estado y respuesta aplicados a la ZMT con base en la información cuantitativa y cualitativa asequible se muestran en la Tabla 2, los cuales corresponden a indicadores de sustentabilidad; la definición de cada uno de estos indicadores, su unidad de medida y fuente de obtención se describe en la Tabla 3.

Tabla 2. Aplicación de indicadores de sustentabilidad en la ZMT de acuerdo al modelo PER.

Variable	Presión	Estado	Respuesta
Suelo	Cambios en la cobertura vegetal	Porcentaje de suelo urbano Porcentaje de suelo agrícola Porcentaje de bosque	Políticas ambientales, planes y proyectos en escala metropolitana. (PROBOSQUE, CEPANAF, SEDAGRO, ICAMEX, CONAGUA, SMA, CAEM, SAOP, SEMARNAT, SEDUVI, Gobierno del Estado de México).
Agua	Uso del agua	Extracción anual de agua subterránea y superficial	
Aire	Densidad vial	Variabilidad climática: Temperatura media anual Precipitación media anual	
Social y económica	Tasa de crecimiento poblacional Crecimiento natural y social Migración neta	Densidad de población Población económicamente activa Densidad de unidades económicas	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Definición, unidad de medida y fuente de indicadores de desarrollo sustentable aplicados a la ZMT.

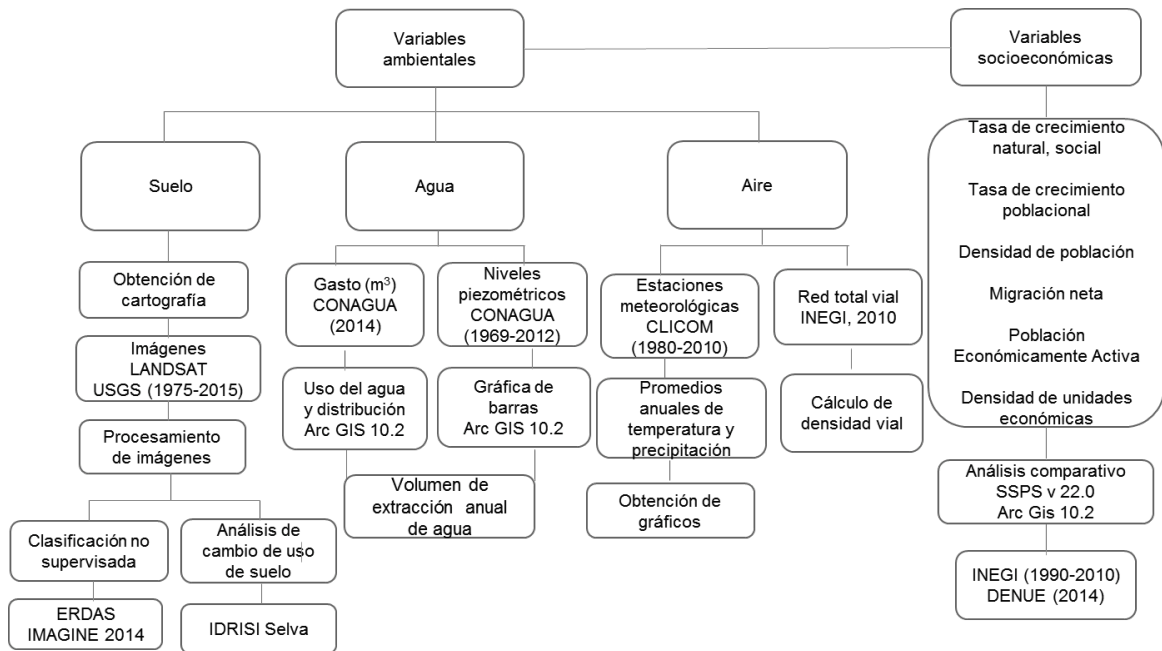
Variable	Indicador	Definición	Unidad de medida	Fuente
Suelo	Cambios en la cobertura vegetal.	Superficie total afectada en hectáreas como porcentaje de la superficie total de la cobertura vegetal.	km ² / %	INECC
	Porcentaje de suelo urbano.	La porción de superficie artificial de uso urbano, o de área total construida.	%	OCDE
	Porcentaje de suelo agrícola.	La porción del área de tierra cultivable, afectada a cultivo permanente y a pradera permanente.	%	OCDE
Agua	Uso de agua urbano.	Volumen de agua abastecido respecto al volumen de agua introducido en las redes de distribución urbanas.	m ³ / %	SIA
	Extracción anual de agua subterránea y superficial.	Volumen bruto anual total de aguas subterráneas y superficiales extraído para usos diversos, como porcentaje del volumen disponible de agua dulce.	m ³ / %	INECC
Aire	Densidad vial.	Relación entre la longitud de la red vial total de un país y su superficie terrestre. Kilómetros de caminos por cada 100 km ² de superficie terrestre.	km	Banco Mundial
	Precipitación media.	Precipitación media es el promedio a largo plazo en profundidad (sobre espacio y tiempo) de precipitación anual en el país. La precipitación se define como cualquier tipo de agua que cae de las nubes en forma líquida o sólida.	Mm anuales	Banco Mundial
	Temperatura promedio.	La temperatura promedio anual del aire, se mide a 1,5 m sobre el nivel del suelo, al abrigo de la radiación, sobre una superficie de césped corto, considerando 24 observaciones horarias.	°C	MVOTMA
Social y económica	Tasa de crecimiento poblacional.	Es la tasa anual promedio de cambio del tamaño de la población durante un periodo determinado.	Miles de hab. / %	Banco Mundial
	Migración neta.	La cantidad total de inmigrantes menos la cantidad anual de emigrantes, incluidos los ciudadanos y los no ciudadanos.	%	INECC
	Densidad de población.	Población total de un país o área específica, dividida entre su extensión territorial.	%	Banco Mundial
	Población total económica activa.	Población de 15 años de edad o más que aportan trabajo para la producción de bienes y servicios durante un período específico.	%	INEGI
	Densidad de unidades económicas.	Unidades económicas son todos los establecimientos activos de todos los sectores económicos. La densidad es el cociente del número de unidades económicas entre la superficie.	Unidades económicas/ km ²	INEGI

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS EN LA ZMT.

A continuación se presenta un diagrama de flujo (Figura 2) donde se muestra el conjunto de técnicas adaptadas para medir cada una de las variables ambientales desde el enfoque social, económico y natural en la Zona Metropolitana de Toluca

Figura 2. Metodología de evaluación de variables ambientales y socioeconómicas en la ZMT.



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Debido a que la expansión urbana incontrolada es un problema multidimensional, con múltiples causas y consecuencias, es importante la utilización de metodologías que cumplan con los requerimientos del área de estudio de tal manera que se puedan cubrir estas múltiples consecuencias. Es por ello, que es importante la revisión del estado del arte tanto de las metodologías existentes, como de las aplicaciones de estas en diferentes regiones, para luego así poder comparar y adaptarlas al área de estudio requerida.

En este sentido, el modelo PER permite vincular datos cualitativos y cuantitativos con respecto a las actividades antropogénicas y los complejos procesos ambientales, de tal forma que de acuerdo a la revisión sobre metodologías, este modelo junto con las herramientas de percepción remota y Sistemas de Información Geográfica se adapta a la Zona Metropolitana de Toluca por la información disponible para la medición de impactos derivados de la expansión urbana. Además cumple con las características propuestas para llevar a cabo dicha medición.

Por otra parte, tiene complicación la medición de la expansión urbana y sus impactos en una escala metropolitana, ya que los datos asequibles para poder llevar a cabo mediciones sólo se encuentra a nivel nacional o estatal. En consecuencia, lo mismo ocurre con las políticas emergentes, planes o acciones ambientales, razón por la que existen disparidades entre el diagnóstico y la respuesta por parte los actores gubernamentales e institucionales en la ZMT.

De esta forma, con la metodología propuesta en este trabajo se pueden medir diferentes indicadores con respecto a variables ambientales y socioeconómicas en la ZMT, cuya importancia es poder llevar a cabo una asociación entre cada una de las variables y así tener un diagnóstico de la magnitud de los impactos derivados de la expansión urbana. Misma que puede coadyuvar al diseño de políticas públicas ambientales en la escala metropolitana.

REFERENCIAS

- Angel, S., S. Sheppard y D. Civco. (2005) *The Dynamics of Global Urban Expansion. Transport and Urban Development*, Washington: The World Bank.
- Aranda, J. M. (2000) *Conformación de la Zona Metropolitana de Toluca, 1960-1990*, Toluca: UAEM.
- Arteaga, N. y S. Alfaro. (2001) *Disparidades regionales en la zona metropolitana de Toluca*, Toluca: UAEM.
- Azocar, G. y otros. (2003) “Cambio en patrones de crecimiento en una ciudad intermedia: el caso de Chilán en Chile Central”, *Eure*, 29 (87), pp. 79-92.
- Azqueta, D. (2007) *Introducción a la economía ambiental*, Madrid: McGraw-Hill.
- Bazant, S. (2011) *Interdependencia de la expansión urbana y el medio ambiente circundante*. Tesis, Universidad Autónoma Metropolitana, Doctorado en Urbanismo, México.
- Bhatta, B., S. Saraswati y D. Bandyopadhyay. (2010) “Quantifying the degree-of-freedom, degree-of-sprawl, and degree-of-goodness of urban growth from remote sensing data”, *Applied Geography*, 30 (1), pp. 96-111.
- Bhatta, B., S. Saraswati y D. Bandyopadhyay. (2010) “Urban sprawl measurement from remote sensing data”, *Applied geography*, 30 (4), pp. 731-740.
- Chunyang, H., J. Tian, P. Shi y D. Ju. (2011) “Simulation of the spatial stress due to urban expansion on the wetlands in Beijing, China using a GIS-based assessment model”, *Landscape and Urban Planning*, 101, pp. 269-277.
- Gobierno del Estado de México, GEM. (2012) *Programa Sectorial del Estado Progresista (2012-2017)*, Toluca: COPLADEM.
- Fondo de Población de las Naciones Unidas, UNFPA (2010) *Estado de la Población Mundial 2010. Desde conflictos y crisis hacia la renovación: Generaciones de cambio*, UNFPA
- Hoyos, G. (2011) *Región Toluca. Suburbanización polarizada*, Toluca: UAEM.
- INEGI. (2010) *II Censo de Población y vivienda 2010, Tabulados*, México: INEGI, disponible en: <http://www.inegi.org.mx>, consultado el 6 de diciembre de 2010.
- INEGI, CONAPO y SEDESOL. (2012) *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010*, México: Autor.
- Jaeger, A. y otros. (2014) “Improving the measurement of urban sprawl: Weighted Urban Proliferation (WUP) and its application to Switzerland”, *Ecological Indicators*, 38, pp. 294-308.
- Jaeger, J, R. Bertiller, Ch. Schwick y F. Kienast. (2010) “Suitability criteria for measures of urban sprawl”, *Ecological Indicators*, 10, pp. 397-405.
- López, V. y R. Plata, (2009). Análisis de los cambios de cobertura de suelo derivados de la expansión urbana de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2000. *Investigaciones Geográficas (Mx)*. 68: 85-101.
- Méndez, R. (2008) *Procesos recientes en regiones metropolitanas: Transformaciones económicas y reorganización territorial. Algunas interpretaciones y debates actuales*, Madrid: CSIC y Instituto de Economías, Geografía y Demografía.
- Merlín, U., A. Contreras, M. Astier, O. Jensen, R. Zaragoza y L. Zambrano. (2014) “Urban expansion into a protected natural area in Mexico City: alternative management scenarios”, *Journal of environmental planning and management*, 56 (3), pp. 398-411.
- MVOTMA. (2015) “Indicadores ambientales de Uruguay”, disponible en: <http://www.dinama.gub.uy/IndicadoresW>
- Montoya, J. (1995) “Políticas de Planeación urbana en la delimitación de lo metropolitano. El caso de la Zona Metropolitana de Toluca”, *Papeles de Población*, 008.
- Nechyba, T. (2004) “Urban sprawl”, *Journal of Economic Perspectives*, 18 (4), pp. 177-200.
- OCDE. (1993) “Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews”, *OCDE Environment Monographs*, 83 (179), pp. 39.
- Perevochtchikova, M. (2013) La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales, *Gestión y Política Pública*, 12 (2), pp. 283 -312.
- Poelmans, L., A. Van Rompaey, V. Ntegeka y P. Willems. (2011) “The relative impact of climate change and urban expansion on peak flows: a case study in central Belgium”, *Hydrol Process*, 25, pp. 2846-2858.
- Polidoro, M., J. Augusto y M. Vizniti. (2001) “Environmental impacts of urban sprawl in Londrina, Paraná, Brazil”, *Journal of Urban and Environmental*, 5 (2), pp. 78-83.
- Pontius, R. G., E. Shusas y M. McEachern. (2004) “Detecting important categorical land changes while accounting for persistence”, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 101, pp. 251-268.

- Ram, B. y J. Chauhan. (2009) "Application of Remote Sensing and GIS to assess Land Use Changes in Jhunjhunun District of Arid Rajasthan", *J. Indian Soc. Remote Sens.*, 37, pp. 671–680.
- Rogers, R. (2001) *Ciudades para un pequeño planeta*, Barcelona: Gustavo Gili.
- Romero, H. y otros. (2009) *Degradación ambiental de paisajes naturales y expansión urbana de Viña del Mar*, Tesis, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Chile.
- Sekovski, I., A. Newton y W. Dennison. (2012) "Megacities in the coastal zone: Using a driver-pressure-state-impact-response framework to address complex environmental problems", *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 96, pp. 48-59.
- Seto, K., B. Güneralp y L. Hutyrá. (2012) "Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools" *PNAS*, 109 (40), pp. 16083-16088.
- Sistema Integrado de Información del Agua, SIA. (2015) *Sistema de Indicadores del Agua*, Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Squires, G. (2002) *Urban sprawl: causes, consequences and policy responses*, USA: The Urban Institute.
- The World Bank. (2014) *World Development Indicators*, USA: World Bank Publications.
- Torres, F., R. Ryszard, A. García y J. Delgadillo. (2009) *Técnicas para el análisis regional. Desarrollo y aplicaciones*, México: Trillas.
- Travisi, C., R. Camagni y P. Nijkamp. (2010) "Impacts of urban sprawl and commuting: a modelling study for Italy", *Journal of Transport Geography*, 18, pp. 382–392.
- Valencia, A., G. Hoyos y S. Adame. (2016) "Evaluación a la contribución de la sustentabilidad ambiental en la Zona Metropolitana de Toluca", *Vulnerabilidad territorial ante la expansión urbana*.
- Vermeiren, K. y otros. (2012) "Urban growth of Kampala, Uganda: Pattern analysis and scenario development", *Landscape and Urban Planning*, 106 (2), pp. 199-206.
- Wang, Q., Y. Xueliang, J. Zhang, R. Mu, H. Yang y Ch. Ma. (2013) "Key evaluation framework for the impacts of urbanization on air environment. A case study", *Ecological Indicators*, 24, pp. 266–272.
- Yangfan, L., X. Zhu, X. Sun y F. Wang. (2010) "Landscape effects of environmental impact on bay-area wetlands under rapid urban expansion and development policy: A case study of Lianyungang, China", *Landscape and Urban Planning*, 94, pp. 218–227.
- Yin, J., Zh. Yin, H. Zhong, Sh. Xu, X. Hu, J. Wang y J. Wu. (2011) "Monitoring urban expansion and land use/land cover changes of Shanghai metropolitan area during the transitional economy (1979–2009) in China", *Environ Monit Assess*, 177, pp. 609–621.
- Zhang, Ch., F. Chen, Sh. Miao, Q. Li, X. Xia y Ch. Xuan. (2009) "Impacts of urban expansion and future green planting on summer precipitation in the Beijing metropolitan area", *Journal of Geophysical Research*, Vol. 114, D02116.
- Zhao, P. (2010) "Sustainable urban expansion and transportation in a growing megacity: Consequences of urban sprawl for mobility on the urban fringe of Beijing", *Habitat International*, 34, pp. 236–243.

EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD Y EL ABANDONO Y DETERIORO DE LA ZONA CENTRO DE CIUDAD JUÁREZ

Luis Herrera Terrazas¹

Leticia Peña Barrera²

RESUMEN

El crecimiento de Ciudad Juárez se ha dado de forma acelerada y desarticulada, producto de políticas de desarrollo hacia zonas periurbanas que responden a intereses particulares. La estructura urbana por consiguiente muestra cambios en las dinámicas de ocupación de la zona centro, específicamente en el área de estudio. El sector de análisis considerado como el límite de crecimiento de los años sesentas, presenta una gran cantidad de vacíos urbanos, donde además de baldíos se identifican construcciones en abandono y deterioro. El estado de descuido y falta de atención hacia esas edificaciones, tiene efectos en el deterioro del sector y la calidad vida de sus habitantes. La metodología aplicada en la investigación está basada en recorridos de campo y encuestas; con los primeros se crearon una serie de mapas que de manera gráfica permitieron identificar la problemática de abandono y deterioro, mientras que las segundas dieron una respuesta directa de la percepción de los habitantes sobre los efectos de dichos procesos en la calidad de vida actual de la zona analizada. Algunos de los resultados indican que la dinámica actual del sector de estudio, requiere de atender de manera particular y puntual problemáticas de deterioro y pérdida de calidad de vida. Se hace latente una carencia o aplicación de normatividad para detener el crecimiento de la ciudad y aprovechar lo existente, también se ve una necesidad de crear estrategias de recuperación y rehabilitación en el área central de Ciudad Juárez.

PALABRAS CLAVE

Vacíos urbanos, Crecimiento urbano, Deterioro, Abandono.

INTRODUCCIÓN

Ciudad Juárez ha presentado a través de los años un proceso de crecimiento excesivo y desarticulado, lo que genera o repercute en una inexistencia de áreas consolidadas. Por otro lado la atención y el uso de recursos públicos y privados que deberían destinarse a mejoras de equipamiento y servicios así como en la estabilización de zonas existentes, se utilizan para la ampliación y creación de nuevos sectores alejados de la zona centro. Esto provoca o tiene como consecuencia que las áreas centrales y antiguas, presenten situaciones de deterioro y abandono.

¹ Doctor en Estudios Urbanos, Profesor de Tiempo Completo en Unidad Multidisciplinaria Ciudad Universitaria, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, luisht115@hotmail.com.

² Doctora en Arquitectura, Profesor de Tiempo Completo en Instituto de Arquitectura Diseño y Arte, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, letpeba@yahoo.com.mx.

Cuando se realizan recorridos, desde la zona centro, hacia las áreas de nueva creación de la ciudad, se pueden encontrar una gran cantidad de vacíos urbanos (construcciones abandonadas y grandes extensiones de baldíos) que como menciona Barraza (2009), muestran el desaprovechamiento de infraestructura, ya que en su mayoría todos estos espacios cuentan con todos los servicios básicos para su funcionamiento y ocupación.

A manera breve en el escrito, se describe como ha sido la evolución de la industria maquiladora en Ciudad Juárez. Esto con la finalidad de poder mostrar cómo se ha ido extendiendo la mancha urbana en base a la creación de proyectos que presentan oportunidades de crecimiento económico y laboral. Las estrategias de instalar industria en la ciudad, puede traer beneficios económicos importantes, sin embargo, también tienen consecuencias y se generan problemáticas. En el presente caso de estudio, se analiza una de las repercusiones que puede generar un crecimiento disperso, producto de la autorización de áreas industriales y habitacionales que persiguen intereses particulares. Donde se puede mencionar que la problemática de abandono y deterioro que se presenta en una parte del área centro de la ciudad, es solo resultado o reflejo del movimiento poblacional que presenta la extensión territorial.

ANTECEDENTES

Ciudad Juárez ubicada al norte de México, colindante con El Paso Texas, ha mostrado patrones de desarrollo muy similares al de otras ciudades del país, un desarrollo concéntrico a partir del centro fundacional, sin embargo debido a su ubicación geográfica, existe la limitante de crecimiento hacia el norte, por tanto el crecimiento fue básicamente al poniente del centro, espacio que también presenta una restricción geográfica, la sierra. Por consiguiente la opción de desarrollo de la ciudad en la década de los sesentas, es hacia el lado oriente de la zona centro.

Para los años ochenta la ciudad se sigue extendiendo, iniciándose por tanto, un crecimiento hacia el sur oriente, como única alternativa de crecimiento, ya que el desarrollo hacia el oriente tenía una limitante para ser urbanizada, ser zona de reserva ecológica. Donde cabe mencionar que actualmente dicho espacio, dejó de cumplir su función para el cual fue destinado. Esto se da por la autorización para construir grandes desarrollos habitacionales, industriales y comerciales.

Respecto a la economía de Ciudad Juárez, se puede mencionar que antes de la década de los sesentas, se encontraba sustentada en servicios turísticos, el comercio y sobretodo, en la agricultura, donde el cultivo de algodón era el principal aporte. Sin embargo esta última actividad se estancó hacia finales de los años cincuenta, lo que motivó una iniciativa de crear planteamientos con bases económicas más estables que las existentes, de ahí que industria de la transformación surja como una nueva alternativa para la economía de la ciudad. Lo anterior se da a partir de la decisión de un grupo de ciudadanos, entre los que se encontraban, empresarios, líderes civiles, políticos, burócratas y representantes sindicales y de campesinos (Taylor, 2003).

LA INDUSTRIA MAQUILADORA EN CIUDAD JUÁREZ

La ubicación más favorable para la industria manufacturera es la zona fronteriza norte del país, ya que ofrece espacios de arrendamiento o venta para ocupación inmediata (Rodríguez, 2002), de aquí y en base a los planteado como nueva forma de sustento económico para la ciudad, en 1966 se instala la primera maquiladora en Ciudad Juárez.

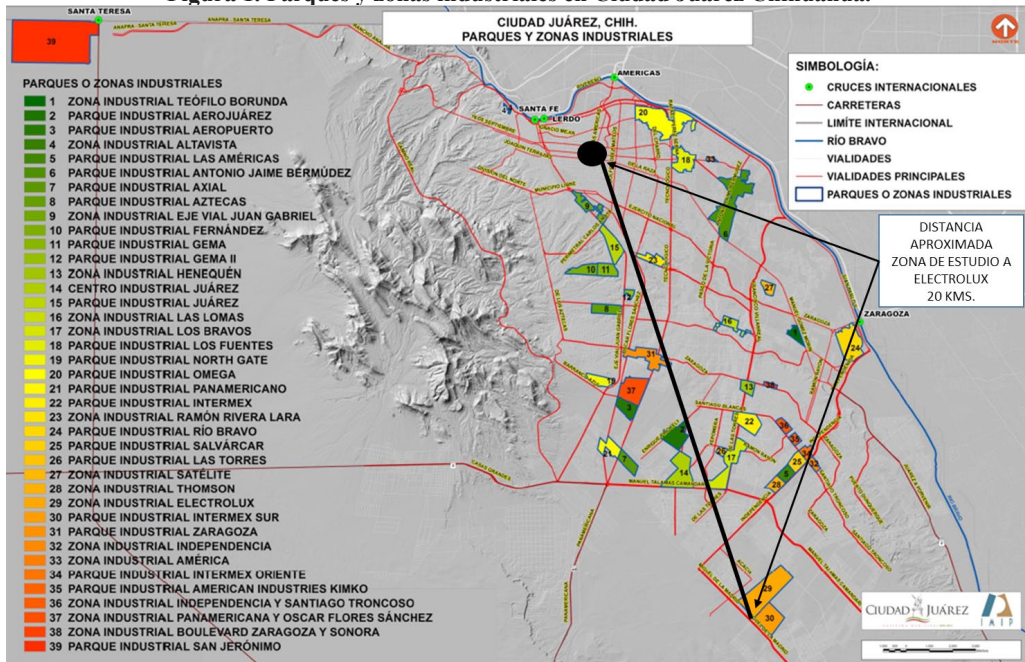
Continuando con el proceso de instalación de maquiladoras, en 1969 surge en la ciudad el primer parque industrial, el Parque Industrial Bermúdez, ahí se localizó la primera maquiladora en un parque industrial, la RCA, industria manufacturera dedicada a la electrónica, la cual inicio con 150 empleos. Siguiendo con el auge de este tipo de empresas, para el año 1978 se crearon en la ciudad más de 11,000 nuevos empleos, cabe mencionar que para esta época, se instalaron en la ciudad dos importantes empresas Chrysler y Ford. El éxito fue tal que para 1980 ya existían en la ciudad 4 parques industriales que albergaban una gran cantidad de maquiladoras.

Para el año 2005 se instala en el sur-oriente de la ciudad la planta maquiladora de refrigeradores Electrolux, empresa que se localiza aproximadamente a 20 kilómetros del centro (en línea recta, como se puede apreciar en la Figura 1). Se puede mencionar que la ubicación de esta maquiladora alejada del centro, jala el crecimiento de la ciudad, generándose por consecuencia grandes vacíos urbanos servidos con infraestructura.

A partir de la urbanización que se da para la localización de Electrolux, se inicia la construcción de varios fraccionamientos de vivienda económica, en su mayoría aledaños a la misma, esto se realiza con la finalidad de ofrecer vivienda a las contrataciones de mano de obra que laborará y dará funcionamiento a la maquiladora.

La distancia que se tendría que recorrer algunas personas para poder llegar a su lugar de trabajo, es grande, sobre todo para personas que viven en el centro o cerca de él. Este proceso permite entender el desplazamiento poblacional dentro de la ciudad, ya que en la mayoría de los casos se realizan buscando ubicarse cerca de las fuentes de empleo. En este punto es donde se puede comprender el porqué de la problemática del abandono de la zona centro de Ciudad Juárez y su crecimiento territorial en condición de la ubicación de la industria maquiladora.

Figura 1. Parques y zonas industriales en Ciudad Juárez Chihuahua.



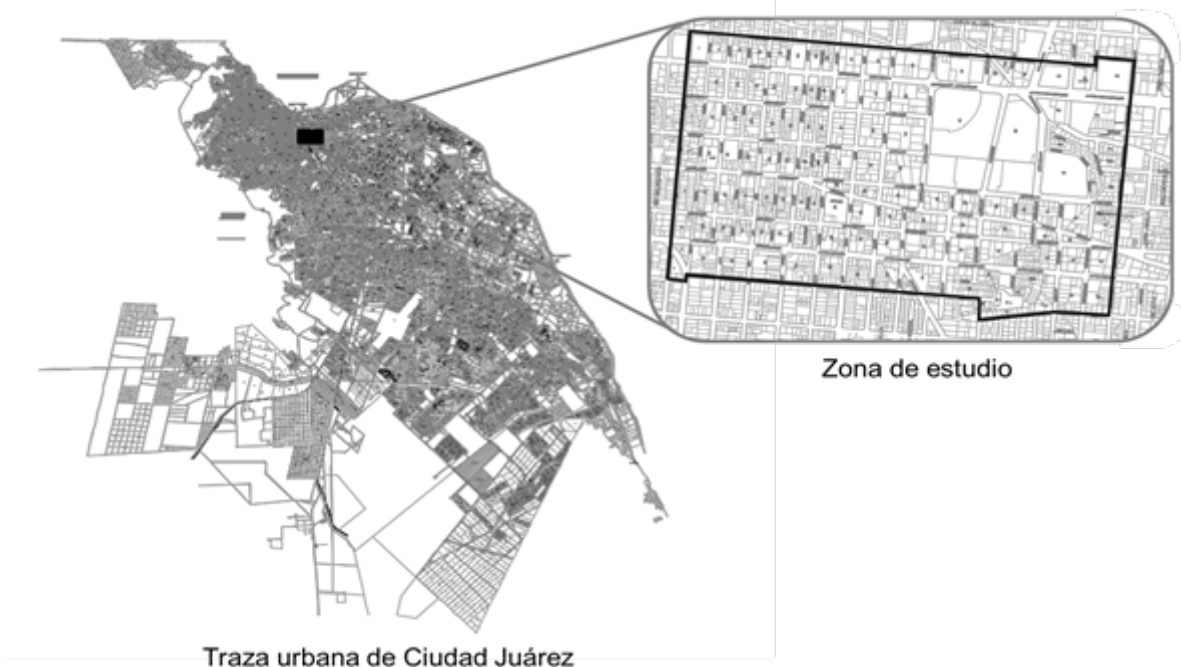
Fuente: IMIP, 2015.

Dado que Ciudad Juárez es una ciudad que sustenta principalmente su economía en la industria de la transformación, se muestra en la Figura 1 la cantidad de espacios ocupados por la industria maquiladora, esto da una clara visión de que el crecimiento territorial, en gran parte, es condicionado por la ubicación de las mismas.

ZONA DE ESTUDIO

El motivo principal del estudio es el abandono y deterioro de la zona centro, partiendo de los desplazamientos de población a zonas de nueva creación donde se instalan las nuevas áreas de trabajo. Lo que se considera la zona centro de Ciudad Juárez es bastante extensa, motivo por el cual se decidió analizar solo una parte, ya que por cuestiones de tiempo y practicidad sería muy difícil abarcarla toda. Para tomar la decisión del área, se consideraron algunos aspectos, el primero es que la zona se encuentra en un polígono de beneficios fiscales; segundo, la diversidad de usos y valores de suelo; tercero, importancia comercial y de equipamiento que significa este espacio para la ciudad; cuarto, factores de ocupación y desocupación que se identificaron claramente al realizar recorridos por la ciudad y por último la factibilidad de recuperación en base a los planteamientos que propone LUDA (Large Urban Distressed Areas) para mejorar la calidad de vida en grandes zonas urbanas deterioradas (Schiappacasse y Müller, 2008).

Figura 2. Zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia tomando como base la traza de Ciudad Juárez 2011.

La zona donde se realizó el estudio comprende 107 hectáreas aproximadamente, donde, en base a datos del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), hay una población de 2,823 habitantes y se encuentra delimitada por las siguientes vialidades: al norte por la calle Ignacio Zaragoza, al oriente por la calle Fernando Montes de Oca, al sur por la calle 18 de Marzo, cerrando el polígono al poniente la calle Perú (Figura 2).

METODOLOGÍA

Para realizar el estudio sobre el deterioro y abandono de la zona centro de Ciudad Juárez, se realizó un análisis bibliográfico sobre el concepto de vacío urbano y como ha sido abordado por diferentes autores. El concepto de donde se parte para este trabajo es el de Cavalieri, Gerscovich y Wainstein (2010), los cuales dicen que los vacíos urbanos son elementos integrales de los mercados de tierras de las ciudades que afectan las políticas fiscales y a la sociedad en general. Por otro lado para identificar bien las variables de estudio se tomó la manera de abordarlos en la literatura en Europa por Chaline (1999), donde se menciona que el vacío urbano se refiere de igual forma a terrenos vacíos como a inmuebles subutilizados, haciendo hincapié en las construcciones abandonadas o conjunto de edificaciones creadas para una actividad específica y que ya no están en uso.

Partiendo de como se ha abordado el vacío urbano, y una vez definidas las variables de estudio, se puede mencionar que la metodología aplicada para determinar el grado abandono y deterioro se basó principalmente en recorridos de campo, donde se recabo la información en planos manzaneros de la zona a través de claves.

Una vez recabada la información, se hizo una captura de los datos en Excel, programa que permitió trabajar gráfica y estadísticamente la información. Otro instrumento utilizado para analizar lo obtenido en campo fue el dibujo asistido por computadora (AutoCAD), donde se realizaron planos manzaneros con lotificación, de tal forma que se pudiera manipular la información por medio de capas.

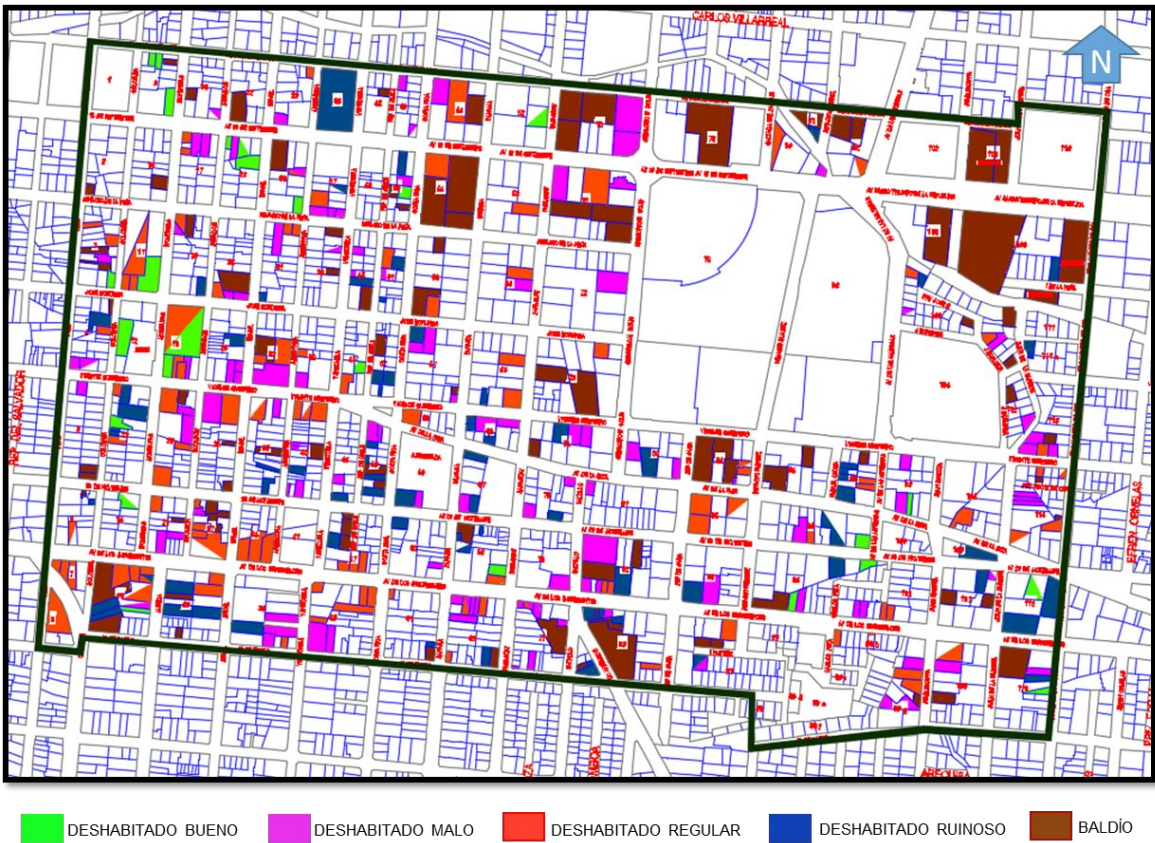
En los recorridos de campo se hizo especial énfasis en la ubicación detallada de edificaciones en uso y desuso, uso de suelo y su condición física, ya que estas eran las principales variables del estudio. Para este apartado se utilizó la fotografía como elemento de apoyo, la cual aportó datos para la clasificación de grado de deterioro de las construcciones.

Otro instrumento de trabajo fue el cuestionario, donde se aplicaron 267 encuestas, las cuales permitieron conocer la percepción de los habitantes de la zona respecto a los indicadores deseados en la investigación. El tamaño de la muestra fue en base a una población de 1551 unidades, que corresponde al número de lotes o predios existentes en la zona; se consideró un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5% y una probabilidad de ocurrencia del 30%.

RESULTADOS

Después de capturar la información recabada en la zona de estudio a través del trabajo de campo se muestran algunos resultados: El identificar por colores cada una de las variables, permitió cuantificar y clasificar la información, de tal manera que pudo ser trasladado numéricamente a Excel, una vez realizado este proceso, se realizaron las gráficas que permitieron analizarla y evaluarla. En la Figura 3 se presenta como se trabajó en los planos, se puede observar claramente donde se localizan las construcciones desocupadas y el estado físico en que se encuentran. Para hacer la evaluación de la condición física de las construcciones se consideraron los parámetros que usa la Dirección de Catastro Municipal de Ciudad Juárez.

Figura 3. Localización de espacios deshabitados en zona de estudio.

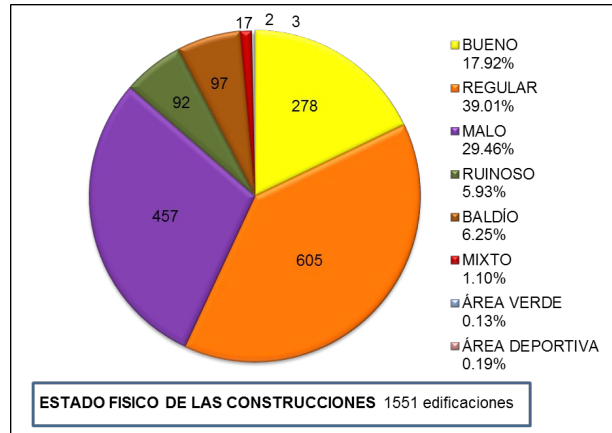


Fuente: Elaborado por los autores en base a datos de campo.

La Figura 4 es una gráfica que muestra la condición física de los inmuebles, el 39.01% se encuentran en condición regular, en segundo término están las que están en mal estado con un 29.46%, las construcciones bien conservadas son el 17.92% y las que ya se encuentran en un estado de ruinas y difícilmente pueden ser recuperadas por el daño estructural en que se encuentran es el 5.93%.

La cantidad de construcciones ruinosas y en malas condiciones, suman el 35.39% del total que se encuentran en la zona, dan una clara visión de la problemática en el centro. Sobre todo teniendo en que a las edificaciones malas si no se les da el mantenimiento adecuado, fácilmente pueden llegar a un estado de deterioro donde entrarían a la clasificación de ruinosas, esto es un proceso lógico que se da en construcciones desocupadas carentes de atención.

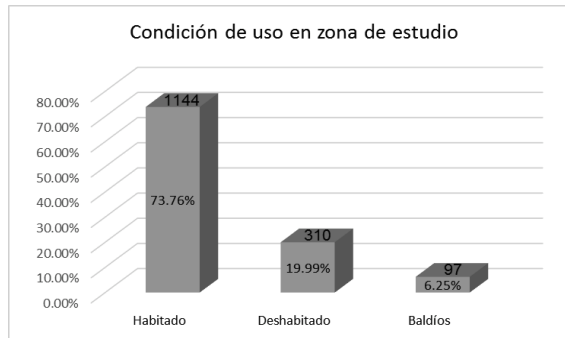
Figura 4. Estado físico de las construcciones.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de campo.

De los 1,551 predios que se encuentran en la zona de estudio, 1,144 que representa el 73.76% están ocupados; 310 edificaciones se encuentran desocupadas casi un 20%, a estas construcciones desocupadas hay que agregarle 97 predios baldíos, lo que significa que 407 espacios, lo que resulta en un 26.24% de vacíos urbanos, por su condición de desuso (Figura 5).

Figura 5. Condición de uso de inmuebles y baldíos en zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo.

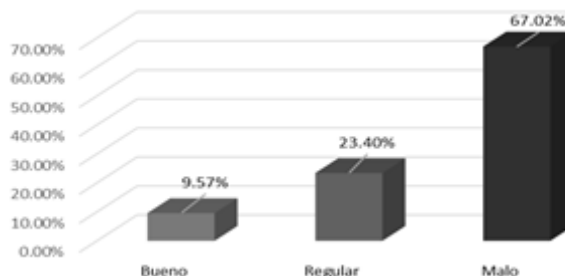
La fotografía de la Figura 6 son unos locales comerciales en primer nivel y con vivienda en la parte superior, lo que se considera uso mixto, se encuentra desocupada y en regulares condiciones, edificaciones con estas características son comunes en la zona. Se puede mencionar que la falta de mantenimiento puede convertir este edificio y muchos más en ruinas en poco tiempo, lo que repercutiría en una problemática mayor de deterioro en el centro de la ciudad. La imagen de la Figura 7 muestra otra edificación de la zona, aquí se puede ver de forma clara como la falta de mantenimiento empieza a hacer estragos, la parte superior de la construcción se encuentra ya sin acabados y algunas losetas de la fachada ya se han desprendido, cuando sucede esto, el resto de las losetas fácilmente se pueden desprender, por lo que si no se le presta atención, el estado de conservación será cada vez más malo.

Figuras 6 y 7. Edificación localizada en la zona de estudio sin uso.

Fuente: Archivo Luis Herrera Terrazas, enero 2016.

La encuesta fue otra herramienta de trabajo para la investigación, algunos de los resultados que se obtuvieron analizando las respuestas de los cuestionarios se muestran en las gráficas siguientes:

La Figura 8 es una gráfica que surge de preguntar sobre cómo perciben la zona de manera general los habitantes. Se puede notar un contraste muy grande en la percepción de su vivienda (Figura 7), que la determinan como buena y el concepto que tienen de su barrio, el cual catalogan como malo, siendo un 67.02% de los encuestados los que dan esta respuesta, mientras que el 23.40% la considera regular y únicamente un 9.57% considera que las condiciones del área donde viven es buena.

Figura 8. Percepción de condición física del sector.

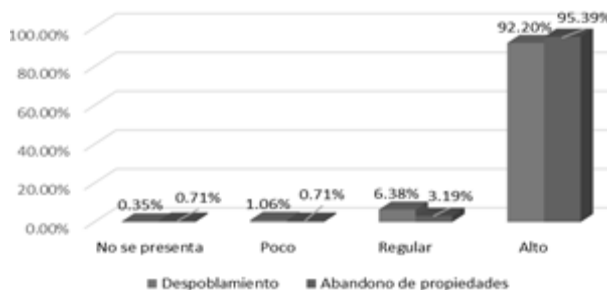
Fuente: Elaborado por los autores en base a datos de campo.

Cuando se habla de abandono la percepción que tienen los habitantes sobre la cantidad de población es relevante, sobre todo si se considera que son ellos los que han habitado esos sectores y pueden determinar si las dinámicas sociales han cambiado, todo esto lo identifican o perciben cuando ven una disminución en la convivencia entre vecinos.

La obtención de la gráfica que se muestra en la Figura 9 es en base a lo planteado en el párrafo anterior, en su mayoría consideran que la zona de estudio muestra un despoblamiento alto, esto lo indica 92.20% de los entrevistados. Una consecuencia de la poca población, la notan los habitantes

en las construcciones deshabitadas, por lo que se incluyó la pregunta de si se han percatado de la cantidad de inmuebles vacíos, teniendo como respuesta que el 95.39% considera que el índice de abandono es alto.

Figura 9. Percepción de aspectos de abandono del sector.



Fuente: Elaborado por los autores en base a datos de campo.

Un aspecto importante a considerar en los resultados, es la cantidad de población que habita en el sector, se realizó un conteo de habitantes por manzana dentro de la zona y resultaron 2,823 habitantes (INEGI, 2010), lo que indica que si el área de estudio son 107 hectáreas divididas entre los habitantes que la ocupan, hay 26.23 habitantes por hectárea. Si se realiza un comparable con la densidad de población promedio en Ciudad Juárez 42 habitantes por hectárea (IMIP, 2009), la cual también es baja. Por consiguiente la densidad poblacional de la zona se encuentra un 37.55% por debajo del resto de promedio de la ciudad.

CONCLUSIONES

La traza urbana de Ciudad Juárez muestra patrones y dinámicas de crecimiento dispersos, donde se pueden percibir intereses políticos y de grupos hegemónicos, los cuales impulsan el desarrollo hacia áreas que le pueden generar beneficios particulares. La instalación de parques y corredores industriales alejados de la zona centro se pueden considerar como parte de un proceso de desarrollo especulativo que contribuye a la extensión que presenta la ciudad, dejando espacios desaprovechados y subutilizados.

Las grandes distancias que se tienen que recorrer desde el centro hacia algunos parques industriales, como se muestra en este escrito, 20 kilómetros aproximadamente en forma recta, sin considerar desviaciones y tráfico vehicular para llegar a ellos, hace que sea toda una travesía, por lo que las personas que laboran en este tipo de industria a nivel operador, ven como opción buscar vivienda cerca de estas. Entonces de aquí que se pueda comprender el proceso de abandono que está ocurriendo en el área centro de Ciudad Juárez.

En el análisis específico de la zona de estudio, la falta de equipamiento y la gran cantidad de baldíos, indican que es un área sin consolidar, donde el 26.24 % de espacios en desuso y abandono (espacios abandonados y baldíos), muestran que la zona tiene áreas que pueden entrar en un proceso de decadencia, que requieren de una atención específica.

La baja densidad poblacional, comparada con el promedio de la ciudad, indica, que no es un área con buena rentabilidad ni sí es atractiva para el sector inmobiliario, ya que se puede mencionar que a mayor deseabilidad, densidades más altas y lugares rentables, donde la plusvalía del suelo tiende a ser mayor, producto de la oferta y la demanda, por tanto es una zona que requiere ser intervenida para su recuperación.

Para recuperar las zonas deterioradas centrales se requiere de la creación de normatividad, políticas y estrategia de recuperación para las zonas abandonadas y deterioradas, debe ser puntual y específica, ya que la problemática se muestra de manera heterogénea, las áreas habitacionales muestran diferentes dinámicas y requerimientos, dependiendo de su ubicación dentro de la zona y las avenidas comerciales presentan aspectos y exigencias diferentes, de aquí que se deban abordar de distintas formas.

Por otro lado debe crearse y aplicarse una normatividad o regulación para detener el crecimiento de la ciudad, ya que si se siguen aprobando reservas territoriales para el crecimiento, nunca se van a tener áreas consolidadas ni densificadas y se seguirán recorriendo grandes distancias llenas de vacíos urbanos para llegar a diferentes áreas de la ciudad.

REFERENCIAS

- Barraza, L. (2009) *Diagnóstico sobre la realidad social, económica y cultural de los entornos locales para el diseño de intervenciones en materia de prevención y erradicación de la violencia en la región norte: el caso de Ciudad Juárez, Chihuahua*, México: SEGOB.
- Cavaliere, M., A. Gerscovich y O. Wainstein-Krasuk. (2010) “Gestión Social de Vacíos Urbanos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Un caso de estudio”, Argentina.
- Chaline, C. (1999) “Le régénération urbaine”, Francia.
- IMIP. (2009) *PDU Plan de Desarrollo Urbano*, Ciudad Juárez: IMIP.
- IMIP. (2015) *Catálogo-directorio georreferenciado de parques, zonas industriales e industrias de Ciudad Juárez, Chihuahua*, Ciudad Juárez: Fondo Mixto Conacyt Gobierno del Estado de Chihuahua.
- INEGI. (2010) “Página conteo de población y vivienda”, INEGI, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- Kunz Bolaños, I. (2009) *Procesos Actuales de Reestructuración Urbana en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro*, México: Graphen y SEDESOL.
- H. Congreso del Estado. (2008) *Ley de Catastro del Estado de Chihuahua*, Chihuahua: H. Congreso del Estado, Periódico Oficial del Estado No. 92 del 18 de noviembre de 1995. Última Reforma POE 2008.12.20/No. 102.
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2012) *Ley de Ingresos para el ejercicio fiscal del año 2013 de los siguientes municipios: Juárez, Chihuahua, Delicias, Camargo, Hidalgo del Parral, Cuauhtémoc, Jiménez, Nuevo Casas Grandes y Meoqui, Chih*, Chihuahua: Gobierno del Estado de Chihuahua, Anexo del Periódico Oficial.
- Llera, F., M. A. López, L. Nesbitt, M. Loera, U. Fierro y L. G. Alarcón. (2010) “Mercado inmobiliario y administración urbana en Ciudad Juárez”, *Estudios Fronterizos*, vol. 11, núm. 22.
- Rodríguez Álvarez, O.L. (2002) “La ciudad que hace la maquila: el caso de Ciudad Juárez (México)”, *Scripta Nova*, vol. VI, núm. 119 (53), disponible en: ISSN: 1138-9788] <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-53.htm>
- Rojas, E., E. Rodríguez y E. Wegelin. (2004) *Volver al centro. La recuperación de áreas urbanas centrales*, USA: BID.
- Schiappacasse, P. y B. Müller. (2008) “El deterioro urbano en grandes áreas urbanas europeas. Aproximaciones teóricas y metodológicas”, *Urbano*, vol. 11 núm. 18.
- Taylor Hansen, L. D. (2003) “Los orígenes de la industria maquiladora en México”, *Comercio Exterior*, vol.53, núm. 11.

ESPACIO SOCIAL Y URBANO: VISIONES DE LAS EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS DE SUS RESIDENTES EN CIUDAD JUÁREZ

Ramón Leopoldo Moreno Murrieta¹

RESUMEN

Actualmente, Ciudad Juárez vive procesos expansivos de su mancha urbana sin contar con un orden rector que configure la creación de nuevos asentamientos humanos sin regularizar los espacios para que el habitante pueda construir con eficiencia su hábitat en forma planeada y que le garantice mejorar sus niveles de vida, creando así una estructura fragmentada, dispersa y caótica. Con relación en esto, el objetivo de este trabajo centra su análisis en los procesos de construcción para habitar la ciudad, bajo las experiencias de sus residentes en distintos fraccionamientos y colonias de la ciudad, donde se insertan distintas formas de visualizar el espacio cotidiano en el que se desenvuelven, construyendo significados propios del lugar inmediato donde se habita. En este contexto, la estrategia metodológica del estudio parte del enfoque fenomenológico donde se inserta al ser humano como parte importante del quehacer cotidiano, en este caso habitar Ciudad Juárez. Dicho enfoque se apoya del cuestionario, la fotografía, y cartografía como elementos que contribuyen a identificar las experiencias así como las trayectorias en el espacio social y urbano de esta ciudad fronteriza.

PALABRAS CLAVE

Espacio social y urbano, Experiencias, Prácticas.

INTRODUCCIÓN

La ciudad es un constante espacio donde las intervenciones humanas parten de un objetivo central común a los elementos físicos, territoriales, demográficos, sociales, urbanísticos y culturales para construir un dinamismo real en su entorno, en el cual la configuración del espacio físico territorial juega un elemento clave en la identificación de acciones específicas que se edifican en ese espacio. En esta reflexión se parte entonces de la idea de concebir a un territorio físico en primera instancia como el ordenador de las acciones del ser humano que se realiza en el citado territorio para construir un medio específico.

Bajo esta coyuntura, se determinan condiciones reales que muestran una dirección en esa situación para identificar lazos individuales o colectivos que se manifiestan en forma permanente o temporal en la construcción de un espacio social sólido o desintegrado, armonioso o no, con cohesión o sin ella que integran ese mosaico de ideas que nos ayudan a establecer elementos precisos para entender el impacto que se tiene en los territorios donde se asientan los individuos.

Por otro lado, el contexto que rodea a estos movimientos en el espacio, permite identificar usos particulares y trayectorias que realizan los residentes en su entorno inmediato y no inmediato, creando visiones propias en cada uno de los elementos que se construyen a su alrededor, como por ejemplo, la vivienda, la plaza, el trabajo, la escuela, la convivencia con los vecinos, la vida en otra

¹ Doctor en Ciencias Sociales, Profesor investigador del Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, ramon.moreno@uacj.mx

colonia de la ciudad, la construcción de los símbolos y significados de habitar que surgen en el proceso de interacciones manifestadas en cada momento en la vida cotidiana de los residentes.

Ideas que permiten visualizar el territorio y espacio urbano como elementos de unión dentro de lo que se contextualiza como el habitar de la ciudad, ahí donde los habitantes construyen sus interacciones individuales y/o grupales, en esos rincones de su barrio, colonia o fraccionamiento que frecuentan con sus vivencias y sobre todo con sus recorridos por los distintos lugares o sitios a donde se trasladan, produciendo imágenes, percepciones o construyendo significados de ocupar, apropiarse y pensar en la ciudad como un elemento que se genera en cada una de las situaciones propias de entender los procesos originados en esos momentos que el residente formula en su quehacer y en su contacto con el espacio geográfico donde se asienta.

Por otro lado, el territorio, es un eje conductor para entender el impacto en la vida social, económica, cultural y urbanística de sus habitantes en los distintos procesos de adaptación o inadaptación a su espacio físico; las condiciones del lugar son importantes en la medida en que las modificaciones establecidas por el ser humano se mantienen como forma de adaptación a las condiciones naturales del mismo, dando por resultado relaciones agradables o desagradables al medio en las que se establecen, de esta manera se crean a su vez, situaciones o hechos de orden social y cultural que modifican sustancialmente las condiciones de vida en el espacio cotidiano por sus propios residentes.

Realidad que se ve impuesta por las condiciones naturales y físicas del territorio donde se asientan los mismos, expuestos a los elementos que identifican ese lugar como tipo de suelo, flora y fauna, ubicación, ecosistema, clima, entre otros que permiten visualizar las cualidades de ese territorio y si a ello se agrega las posibilidades de modificación por parte del ser humano, se comprende la importancia de analizar el impacto que se realiza a través de obras como la vivienda, los servicios, el equipamiento, las plazas, los parques, las calles, y vialidades, haciendo de estos un mosaico de indicadores y variables que se utilizan dentro del quehacer del habitante en una ciudad.

Bajo la sombra de estas ideas y anotaciones sobre la relación del espacio social y urbano con su impacto en el territorio, nace la idea de analizar la unión que existe entre estos dos términos para visualizar la formación y crecimiento de un lugar donde a través de los usos, visiones y prácticas que se tiene en un territorio citadino, se visualicen cada acción, pensamiento, significado o movilidad que surge dentro de los asentamientos constituidos por barrios, colonias o fraccionamientos, donde la vida humana está directamente vinculada a ese espacio físico y después a la edificación de nuevas relaciones individuales o colectivas.

En este contexto, el *objetivo central* de este estudio permite observar, describir y explicar algunas cualidades de los residentes de Ciudad Juárez con relación en sus experiencias de vida en esta localidad fronteriza, se parte de la idea de visualizar estas vivencias partiendo de los enfoques que se construyen en cada una de las zonas donde se ubica su vivienda. La *estrategia metodológica* incluye una postura fenomenológica, en la cual se considera al actor como parte fundamental de sus acciones particulares dentro de la ciudad, además del mapa urbano de Ciudad Juárez, en el cual se indican los lugares donde habitan los residentes, se relaciona con la aplicación de un muestreo de conveniencia se han elegido para este estudio un total de 25 actores quienes describen sus propias experiencias por medio de un cuestionario elemental y básico, para ello se incluyeron variables como datos demográficos de los actores, vivienda, movilidad interurbana, posibles lugares que los actores desean seleccionar como ideales para vivir (relación con el imaginario), imagen urbana, entre otros

para comprender una realidad que se vive, estigmatiza en algunos casos, y sobre todo la construcción del significado de habitar Ciudad Juárez, elementos que interrelacionados entre sí dan por resultado una composición multidisciplinar del espacio tanto urbano como social.

La organización del trabajo se complementa en este sentido en tres grandes niveles de análisis: el primero de ellos una reflexión de la relación teórica que se explica en la postura de los ejes centrales del estudio, un segundo momento la realidad de Juárez como ciudad fronteriza y la creación de asentamientos específicos en ello y en el tercer eje se contribuye a ver los resultados de la investigación, utilizando para ello, los datos del cuestionario fotografía, entrevistas libres y cartografía para lograr la relación entre el espacio urbano, social con los usos y experiencias de habitar Ciudad Juárez.

REFLEXIONES TEÓRICAS: ESPACIO URBANO, SOCIAL Y PRÁCTICAS DE LOS RESIDENTES

Se parte de la idea del habitar como un indicador que nos ofrece ideas cualitativas de cómo se construye socialmente una realidad que se instaura en un determinado territorio, y donde las condiciones geográficas, sociales y culturales que se agregan a él lo hacen en forma permanente o temporal, generando distintos resultados. En este sentido se explica que hay una conexión entre suelo y territorio como formas para definir relaciones que incluyen no solo el medio ambiente natural, sino también el social y el cultural, por los cuales se observan los cambios que sufren los primeros, por un lado, la dialéctica que se desarrolla en una definición concreta entre los dos conceptos, discusión que no se integra en este estudio, sino que nos permite asumir algunas cualidades que los unifican para relacionarlos con los usos y prácticas que adoptan los individuos dentro de una ciudad determinada, la cual permite vincular las formas que suceden en la relación del espacio urbano y social con el territorio a través de las prácticas que se generan en una ciudad específica.

Para ello se retoman algunas ideas que explican de manera integral esta conexión, considerando el concepto precisamente de espacio con los argumentos que exponen López y Ramírez en el aspecto de que el “espacio deja de ser estático y se encuentra en continuo movimiento; es el resultado de la conjunción de co-presencias y co-existencias que se encuentran a partir de las múltiples trayectorias que adoptan los agentes: es multidimensional y, por tanto móvil” (2012: 27). Situación que nos lleva a identificar algunas cualidades en nuestro objeto de estudio que se pueden resumir en la actividad, intervención y características que construye el sujeto cuando aborda o decide transformar su territorio, en la cual el suelo es parte importante de estas acciones. Por otro lado, complementando lo que sostienen López y Ramírez, Balcázar sostiene que el “Hombre, mediante la cultura establece una interacción con la naturaleza a partir de la socialización y simbolización de sus actos” (2011: 285).

Aquí entonces los conceptos de cultura y espacio nos abren el panorama para describir las interacciones que ocurren cuando la intervención humana aparece en ella en forma constante y sistemática, aparecen entonces las transformaciones del medio natural para dar paso a uno de tipo social, en este sentido las acciones humanas son el centro del análisis que se realiza en este estudio, también es importante señalar cómo el mismo medio ambiente natural desempeña un elemento fundamental en estos procesos, por tanto un habitar aparece en forma que se adecua a los intereses primordiales del ser humano.

En este sentido volvemos con López y Ramírez en la idea del territorio vinculada a la de espacio vital, a la de diferenciación respecto a lo ajeno al señalamiento en referencia a quién pertenece y al intruso (2012: 41). Reflexión que permite observar la importancia que tiene analizar la dualidad de suelo y espacio (como parte fundamental de esos procesos que se desarrollan) a un territorio determinado, lo cual permite vincular las expresiones originadas en esos sitios, rincones o asentamientos que se edifican en esas zonas urbanas.

Reflexión que se apoya en el argumento de Balcázar en el sentido de que la praxis es la que da existencia al espacio por medio del territorio desde el momento en que se convierte en un contenedor que integra significados y prácticas que van de la mano con modelos organizativos y reproductores de la sociedad que también le dan sentido a su identidad (2011: 284).

Principios entonces que permiten visualizar esta relación entre espacio, suelo y habitar como forjadores de elementos que dan una importancia significativa a la acción individual o grupal en determinada área rural o urbana, el habitar aparece como una expresión que asocia al ser humano con su medio natural y le permite a través de sus experiencias construir esos símbolos y significados del lugar donde vive, las relaciones que son establecidas con sus semejantes y además de las percepciones que se generan en la vivienda donde habita, la calle donde transita, el equipamiento e infraestructura que utiliza y en general de las condiciones de la ciudad donde reside.

Este espacio vívido nos permite identificar esas prácticas que le dan una existencia a la vida cotidiana del residente urbano, su medio físico que fue transformado para poder implementar nuevas condiciones de su habitar. En este sentido retomamos de Prieto dos elementos importantes para entender esta relación que guarda el hombre con el espacio, y el suelo edificado: primero, el rasgo peculiar del habitar consiste en el cuidar que despliega todo el ser del hombre en relación con las cosas, por ejemplo en esta situación, las calles, las plazas al requerir mantenimiento formas ese enlace que establecen los habitantes con su entorno inmediato, ahí es donde se encuentra la discusión en algunos casos por ejemplo cuando se trata de conservar en lugar como un parque al cuidado de los vecinos, algunos cooperan y otros no (2011: 75).

Un segundo elemento retomado del autor citado, nos lleva a entender que un lugar es un fragmento de naturaleza iluminada por el obrar humano o una construcción humana entreverada de naturaleza, aquí pareciera un simple juego de palabras, sin embargo no lo es, adquiere un valor representativo de entender esta dialéctica que a su vez pareciera una reflexión filosófica, lo cual es un mérito para poder entender la realidad de lo que sucede en la transformación de un espacio físico a uno social o cultural, aquí depende mucho de esos significados que los individuos le otorgan al espacio donde se habita.

El ser humano adquiere un valor sumamente importante en cuanto al diseño y definición de los lugares donde habita, para dar sus argumentos considera realidades concretas que él experimenta y vive en su alrededor, donde interviene este conjunto de acciones llamadas prácticas, por las cuales organiza o desorganiza el entorno inmediato (natural) y el construido (social). En este conjunto de ideas, retomamos otras aseveraciones de López y Ramírez en el sentido de que ellas consideran al espacio como una dimensión de la existencia y lugar a la manera como dimensionamos nuestro quehacer diario, e identidad con el entorno social, y territorial en donde nos desarrollamos (2012: 44).

Los usos, experiencias y trayectorias que se viven en la ciudad permiten visualizar ese conjunto de acciones que realiza el individuo que reside en ella y las cuales nos permiten establecer significados, comprender los desplazamientos que se efectúan de manera individual o colectiva, considerando las condiciones y momentos de realización, el habitar juega un papel importante en la edificación y modificación del espacio urbano y por tanto la creación de comunidades y relaciones sociales al interior del mismo. En este sentido el habitar permite identificar las cualidades internas y externas de los comportamientos que se realizan en el espacio urbano al momento de vivirlo, pensarlo y ocuparlo, tres elementos que impactan de manera importante en la estructura del espacio que se construye. En esta reflexión, se retoma lo anotado por López y otros, “el habitar contemporáneo de los edificios, la casas, las calles, los espacios urbanos, la ciudad, se encuentra en fuertes contradicciones con las transformaciones y procesos de la construcción social, el ambiente y el desarrollo tecnológico. A su vez, las nuevas formas de la ciudad y la arquitectura se contradicen con los patrones sociales que existen y que están en transformación” (2014: 103).

Así entonces la realidad del espacio urbano se transforma sustantivamente cuando las acciones del ser humano intervienen en forma directa con el mismo, tanto que el territorio físico se ve modificado en su estructura lo que hace ver las nuevas condiciones que llegan al él con nuevas obras, vialidades, introducción de equipamiento, construcción de nuevas viviendas, parques, plazas, centros comerciales entre otras edificaciones, así entonces el espacio social surge producto de esas transformaciones del espacio las cuales se ven influenciadas por esas acciones que se implementan en el mismo. Ante estas reflexiones, Camacho establece que:

“...el planteamiento epistemológico del espacio significado se ubica entre realismo e idealismo, porque hay correspondencia entre ambos, cuando definen, claramente, las dos vías de relación de la conciencia con la realidad, la primera vía significativa, por medio de la sensación, percepción sensibilidad, noción y asociación de ideas hasta obtener el cumplimiento significativo mentado en la conciencia: y la segunda el regreso a la realidad de la conciencia por medio de la asociación de ideas, acción, actividad y actos que se hacen presentes en el contexto de la realidad en un diálogo psicomotor, hasta obtener el cumplimiento espacio temporal en la situación objetiva del mundo” (2002: 50).

Así entonces, vemos en esta postura una relación dialéctica de suma importancia en la construcción del mundo espacial en donde se asientan los pensamientos y reflexiones que se hacen de él por parte de los residentes urbanos, pero también las acciones realizadas en ese micro mundo que se va generando como parte de la dialéctica de sus experiencias y trayectorias, logrando entender las posturas y posiciones no solo epistemológicas sino también aquellas donde las realidades les imponen condiciones específicas en su diario quehacer. El espacio social es una especie de redes que se van tejiendo como parte de esas intervenciones que se realizan en el lugar y el medio que se construye.

Aspecto fundamental que sostienen López y otros cuando refieren que “la evidencia está en las demandas surgidas de amplios grupos sociales que, desde, sus particulares formas de habitar y aunque excluidos del modelo de la ciudad que pretende imponerse, logran sobrevivir habitando y construyendo sus propios espacios. Es más, ahora se vive la confrontación, la hibridación y la

incomprensión de las diversas modalidades del habitar y sus formas a pesar de su realidad manifiesta” (2014: 103). Enfoque que nos permite entonces explicar las maneras en que los residentes urbanos tejen finamente sus interacciones y experiencias cotidianas logrando precisar nuevas maneras de pensar y percibir su entorno, dirección que pretendemos clarificar en el caso de Ciudad Juárez donde la realidad se impone en forma inmediata.

De acuerdo con Camacho “Los actos psicomotores se integran para formar las actividades, que son connotadas por la realidad a través de la praxis, la cual les da sentido: dicho de otro modo, la acción humana intencional es producto de la asociación de ideas y experiencias con la imaginación del individuo socializado” (2002: 59). Por otro lado, las actividades humanas se relacionan en el espacio donde se vive en forma directa, en este sentido, Camacho anota que es “en la acción se organizan, intencionalmente, sentidos operativos, que surgen de la interacción de la asociación de ideas con la conciencia; gracias a esos sentidos es posible la definición de los actos psicomotores, que participan en las actividades que concretan el espacio significado de una realidad” (2002: 59).

Así la dinámica del territorio se concreta en las realidades concretas que surgen no solo en el espacio urbano construido sino también en las interacciones sociales que se desprenden en recorrer, habitar, vivir, ocupar y construir significados, usos y experiencias en una ciudad fronteriza del norte de México: Ciudad Juárez.

CIUDAD JUÁREZ: ESTAMPAS DE SU DESARROLLO URBANO

En este apartado se identificar la realidad de su evolución en el espacio urbano y la construcción de sus asentamientos en forma histórica, la distribución del territorio y además visualizar las diferencias entre el habitar que se ha instalado en forma secuencial en los distintos territorios de la ciudad. Se resaltan en esta sección los procesos de carácter descriptivo que se ha realizado en ella durante distintos períodos. Por ejemplo en la Figura 1 se muestra el crecimiento histórico que ha tenido la ciudad, permitiendo visualizar los distintos procesos demográficos y urbanísticos que se han generado al interior de la misma. Mismos que se destacan la edificación en tiempos distintos asentamientos humanos con distintos grupos socioeconómicos y donde el territorio se va a identificar como parte de un crecimiento demográfico desordenado y fragmentado. Sin considerar las condiciones naturales y ambientales del territorio donde llegaron los habitantes a poblar la ciudad, con lo cual dio lugar a distintos usos y prácticas de los tomadores de decisiones no solo a nivel urbano, sino también económico, puesto que no hubo un control en el crecimiento de la mancha urbana de Ciudad Juárez, además de la creación de diferentes asentamientos en distintos tiempos, estableciendo diferencias significativas en cada uno de ellos, además de las problemáticas de carácter ambiental que se han desplegado en las colonias o fraccionamientos, ya sea en calles primarias o secundarias, que se han extendido en diferentes momentos en la historia urbana de Ciudad Juárez.

Figura 1. Composición de los espacios urbanos en Ciudad Juárez en 2013.



Fuente: Ramón L. Moreno M. (2013) Archivos de recorrido de Campo.

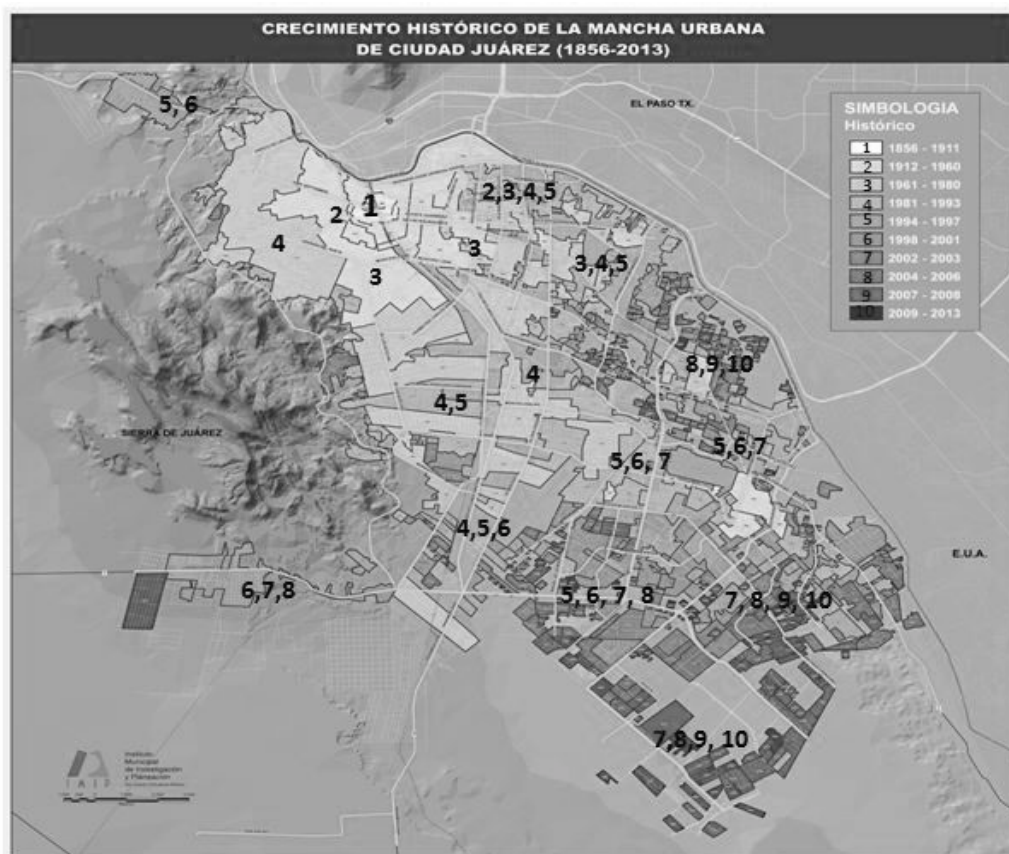
Procesos de fundación que se destacan en la Figura 2: crecimiento y desarrollo de los distintos asentamientos humanos que se han establecido a lo largo y ancho del territorio urbano de Juárez, se han gestado distintos tipos de habitar y arquitectura que han modificado sustancialmente las condiciones geográficas del mismo, así como también las distintas formas constructivas que se han establecido en cada uno de los sitios y rincones humanos de las colonias y fraccionamientos ciudadanos.

Las transformaciones espaciales que se han manifestado en Ciudad Juárez durante su evolución histórica y de acuerdo al mapa 1, se pueden resumir en tres grandes etapas:

1. Origen y fundación, anotadas con los números 1, 2 y 3 correspondientes al período de 1856 hasta 1980, donde las transformaciones territoriales se manifestaron en la configuración de un crecimiento espacial sin orden y con tendencias a establecerse en la parte norte de la ciudad como se observa en la Figura 2, además del establecimiento de programas federales como el Nacional Fronterizo (PRONAF) y el de Industrialización Fronteriza (PIF), vinieron a producir nuevos momentos en la configuración urbana de Juárez.

2. Etapa de crecimiento e instalación de nuevos programas de vivienda, en este período la ciudad tiene un crecimiento irregular en sus espacios sobre todo en aquellos marcados con los números 4, 5 y 6 desde los períodos de 1981 hasta 2001, con la introducción y expansión del empleo vía industria y del comercio y servicios que vinieron a transformar por completo la ciudad creando fragmentos urbanos en la misma, estos proyectos vinieron a considerar una nueva forma de ocupar el territorio urbano: las urbanizaciones cerradas.
3. La etapa moderna del crecimiento urbano en Juárez, referidas con los números 7, 8, 9 y 10, permiten visualizar nuevos contextos en la vida cotidiana de esta ciudad fronteriza, se contempla proyectos de vivienda de interés social hacia las partes del sur y oriente de la ciudad, además es un período de difíciles condiciones sociales, culturales y económicas dentro de la vida cotidiana urbana, aparecen los hechos delictivos con mayor frecuencia en algunos sectores de la ciudad y también los usos y prácticas de los residentes se van a presentar de distintas formas en el territorio juarense, entre los hechos que se manifiestan en ella están el cierre de calles, el abandono de viviendas, migración externa de residentes, crisis económica que le dan un giro distinto a los usos y prácticas de sus residentes.

Figura 2. Crecimiento histórico de Ciudad Juárez, 1856-2013.



Fuente: IMIP, 2013.

De acuerdo a lo anterior, los cambios espaciales que se han ido presentando en Ciudad Juárez parten de las distintas formas referidas en las tres etapas generales que se expusieron en párrafos anteriores, lo cual nos ayuda a explicar las condiciones generales del territorio de esta ciudad fronteriza.

EXPERIENCIAS Y USOS EN EL ESPACIO URBANO Y SOCIAL EN CIUDAD JUÁREZ

La presente sección explica, describe y observa los principales actos y usos que se realizan en la ciudad por parte de sus actores, este apartado se circunscribe en la construcción de las visiones y significados que establecen sus residentes en dos grandes momentos:

1. Las experiencias de los residentes en Ciudad Juárez, utilizando para ello un pequeño grupo muestra considerando a jóvenes y adultos de la localidad, para que a través de su experiencia propia pudieran señalar las vivencias que se realizan a lo largo y ancho de sus colonias y fraccionamientos de residencia, apoyados por la cartografía y la fotografía como elementos descriptivos en sus propias trayectorias.
2. En este segundo momento continuando con el ejercicio anterior se utiliza de nuevo la misma metodología, pero esta vez con un grupo de 25 personas para que a través de su experiencia pudieran mostrarnos sus vivencias cotidianas, los resultados se muestran al finalizar el primer momento de análisis.

Primer momento. La Figura 3 permite identificar tipologías específicas en 26 colonias y fraccionamientos de la ciudad los que nos concede observar los cambios espaciales en cada uno de ellos, dichas colonias se distribuyen en todo el territorio de Ciudad Juárez y se presenta una columna explicando la cualidad de su arquitectura. Se puede inferir la composición social que se ha asentado tanto en fraccionamientos como en colonias de Ciudad Juárez, según la característica que se explica en la Figura 3, lo que se observa los principales tipos de arquitectura que se construyeron en estos asentamientos urbanos.

Por ejemplo, se tiene la categoría fundacional donde el tipo de sector se relaciona directamente con el período histórico de creación de cada asentamiento urbano en Juárez, en ella se localizan El Barreal, Satélite y Partido Romero, lugares cuyos espacios de vivienda y territorios son amplios y se ubican en la parte norte y central de la ciudad. Una segunda categoría incluida en la Figura 3 lo representa la autoconstrucción, proceso que nos indica el establecimiento de una arquitectura intervenida directamente por sus residentes, en esta se incluyen colonias que se numeran con el 7, 10, 14, 19, 21 y 26, distribuidos en distintos puntos de la ciudad, aquí el habitar adquiere una connotación especial en la medida en que los residentes son actores de su propio medio y por tanto historias sociales, culturales y urbanísticas distintas.

Figura 3. Configuración urbana y tipo de arquitectura en colonias y fraccionamientos de Ciudad Juárez.



Fuente: Estudiantes de Arquitectura (2013). En base a recorridos de campo.

La tercera categoría a la que se hace referencia en la Figura 3 se refiere a las urbanizaciones cerradas que se manifiestan en un tipo específico de edificación donde se incluye bardas perimetrales, un solo acceso, estilo de vivienda con distintos modelos de construcción, los lugares están señalados con los números 2, 4, 16 y 22. Por su parte en la cuarta categoría los procesos de construcción en serie identifican a un consumidor distinto, modelos de vivienda similares y próximas entre unas y otras, estos se encuentran citados con los números 5, 8, 9, 12, 15, 18, 23, 24 y 25. Ambas categorías (tres y cuatro) permiten visualizar un grupo socioeconómico medio y alto, donde los ingresos son determinantes en la configuración de un espacio social típico y diferenciado que se va permeando y difundiendo en Ciudad Juárez, tal y como se muestra en la ubicación que nos señalan nuestros actores.

Una quinta categoría descrita en la Figura 3, se refiere a los habitantes que residen en las zonas habitacionales producidas por INFONAVIT, que se expresan con los números 13, 17 y 20, sectores sur, poniente y sur poniente de la ciudad en cuanto a la tipología y la obtención de créditos otorgados por este instituto en diversos períodos del crecimiento y expansión de la mancha urbana en Juárez que se ubican en la Figura 2. Finalmente se destaca en esta explicación una sexta categoría que es la del fraccionamiento abierto y con privadas, refiriéndose a un proceso de cierre de calles que se realiza en Ciudad Juárez durante los años altos de la violencia que impregnó el territorio de esta localidad fronteriza durante los años del 2008 al 2012. Este tipo de asentamientos se establece en la Figura 3 con el número 1, ubicado en una zona de riesgo y de frecuentes actos vandálicos como lo es la zona sur oriente.

En la Figura 1, a manera de ejemplo se muestran dos casos que se relacionan con lo anteriormente referido y señalado en la Figura 3, en cuanto a la construcción de la arquitectura que se ha edificado en diferentes espacios de Ciudad Juárez, en esta composición fotográfica se relacionas dos aspectos importantes en la vida cotidiana de dos colonias: la primera de ellas es del programa de Infonavit (señaladas con las letras A y B) y la segunda de ellas corresponde a Villas de Salvarcar, en cuyo escenario interno se produjo durante el 2010 el acto de homicidio de varios jóvenes, como resultado de ello el espacio territorial de la misma colonia, produce nuevas transformaciones a través de la rehabilitación de espacios baldíos para convertirse en lugares deportivos, y donde también el simbolismo del lugar se ve coronado con la creación de murales y elementos simbólicos representativos de esos hechos pero sobre todo para dar nuevas visiones a la colonia, las imágenes C y D de la Figura 1, muestran estos cambios donde la historia social y cultural de los residentes de esta colonia forman parte de la vida cotidiana que se modificó a partir del 2010.

El espacio social y urbano creado en Juárez durante los últimos años pareciera estar impactando de manera importante en la visión que tienen los habitantes de su cotidianidad al habitar esta ciudad, sus prácticas y usos se reintegran a una dinámica donde se construyen distintos pensamientos y formas de entender el lugar y ciudad donde viven, resultados que se analizan en el siguiente nivel de análisis.

Segundo momento. En esta parte del ejercicio de observación y análisis de las experiencias de los residentes de Ciudad Juárez, los resultados arrojan algunas situaciones importantes en la construcción de significados y elementos simbólicos en sus entornos inmediatos y además la experiencia de habitar Ciudad Juárez. La Tabla 1 muestra quiénes son nuestros actores, se observa que los residentes son en su mayor parte del género femenino, y el grupo etario de la población que ingresó a este grupo de estudio corresponden a las edades de 15 a 21 años, seguidos de los que dijeron tener 22 a 28, en tercer término a los de 29 a 35 y de los grupos de 43 a 63 en menor cantidad, por tanto el grupo de edad predominante resultó en su mayoría jóvenes, con lo que de alguna manera podemos visualizar un nuevo tipo de experiencia al habitar Ciudad Juárez.

Tabla 1. actores residentes de Ciudad Juárez.

Sexo	Frecuencia	Edad	Frecuencia
M	7	15-21	13
F	18	22-28	4
	25	29-35	3
		36-42	0
		43-49	2
		50-56	2
		57-63	1
Total			25

Fuente: Ramón L. Moreno M. (2015). Archivos del Proyecto: La Casa, el habitar y los paisajes urbanos de Ciudad Juárez. Programa del Desarrollo del profesorado (PRODEP), UACJ.

En la Tabla 2 se incluyen otras dos características demográficas de la población objeto de estudio en relación al estado civil, se mantiene en primer lugar los que dijeron ser solteros y una proporción cercana a los casados, hay personas con estado civil de unión libre y divorciado. Esto nos habla de una diversidad en el estatus demográfico de nuestros actores. En lo referente al grado de escolaridad, los niveles que asumen la mayor parte de los residentes de Juárez, en este ejercicio, están entre los que tienen nivel medio superior (preparatoria o bachillerato) y los de nivel superior (licenciatura).

Tabla 2. Estado civil y Grado de escolaridad de los habitantes en Ciudad Juárez.

Estado civil	Frecuencia	Escolaridad	Frecuencia
Soltero	12	Secundaria	3
Casado	7	Técnico	2
Unión libre	3	Preparatoria	11
Divorciado	3	Licenciatura	9
	25		25

Fuente: Ramón L. Moreno M. (2015). Archivos del Proyecto: La Casa, el habitar y los paisajes urbanos de Ciudad Juárez. Programa del Desarrollo del profesorado (PRODEP). UACJ.

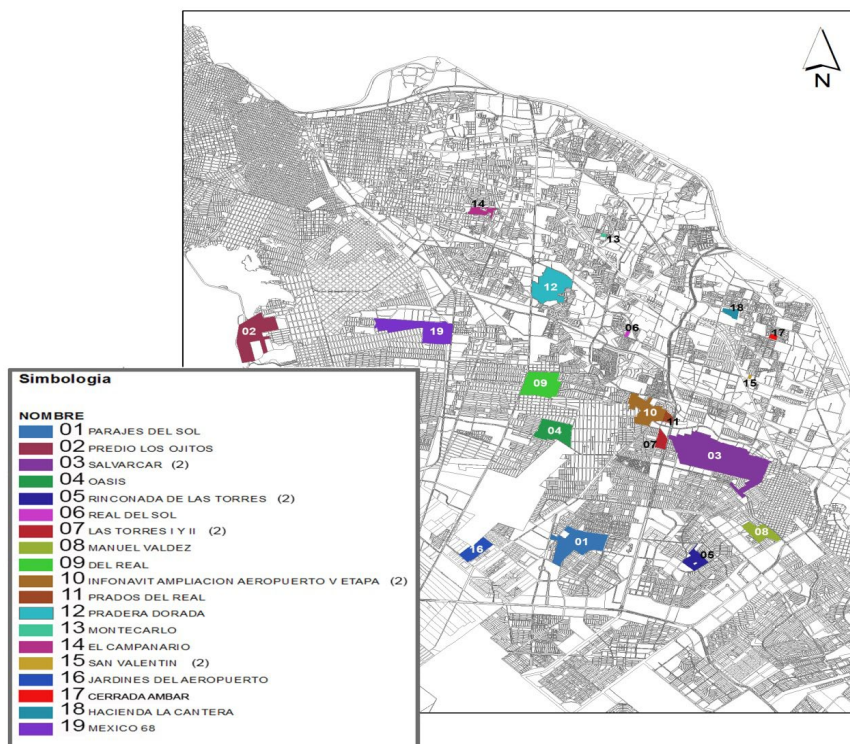
En cuanto al lugar de residencia de los habitantes seleccionados en la Figura 4, se concentran las distintas colonias y fraccionamientos de nuestros actores, en los cuales se observa la distribución en distintas zonas de la ciudad, la cual arroja un total de 19 zonas y en algunas de ellas residen dos habitantes de los 25 que fueron parte de este estudio. Los lugares están ubicados en algunas partes del sur de la ciudad y en las cuales nos pueden dar la idea de cómo se desenvuelven durante su cotidianidad. El sur, poniente, oriente de Ciudad Juárez son los principales escenarios de habitar de los residentes encuestados, en sus testimonios podemos encontrar diversos resultados con los cuales se puede enlazar sus propias experiencias: observar, describir y explicar sus usos y prácticas de vivir en la ciudad, los contextos y significados que son reportados por medio de sus vivencias en sus colonias y fraccionamientos forman parte de este mosaico de simbolismos que se reflejan en su diario quehacer.

La Figura 4 integra estos principales lugares, que reflejan distintas situaciones en cada uno de las prácticas que tienen los habitantes que residen en esta ciudad fronteriza. Los medios físicos de estos 19 lugares difieren sustancialmente entre sí, cada uno de ellos responde a distintos momentos históricos en el crecimiento de la ciudad como lo podemos relacionar con la Figura 2.

En relación a lo anteriormente citado, la Tabla 3, muestra los resultados del imaginario del lugar que han establecido los habitantes de las 19 colonias que se indican en la Figura 4, lo cual nos permite vislumbrar condiciones diferentes en cada uno de esos rincones urbanos en Juárez y donde el territorio que se ha elegido para vivirlo. En la primera parte esta tabla se observa el elemento de donde les gusta vivir, 11 de ellos respondieron que en alguna colonia o fraccionamiento de la ciudad, siete le atribuyeron una cualidad significativa al lugar actual de residencia y los otros siete, no supieron expresar una definición concreta del lugar donde les gustaría habitar.

En la segunda parte de esta tabla se anotan las principales razones por las que los residentes les gusta o no el lugar que eligieron para construir, los indecisos o que no tienen un motivo principal de selección aparecen con el mayor número de casos, mientras que los que responden que el lugar les brinda comodidad y tranquilidad son parte de esa dinámica de arraigo que se asume en los mismos con respecto a su entorno elegido para desarrollarse individualmente y colectivamente. Los que respondieron que el lugar les resulta atractivo por su proximidad con la ubicación y los servicios así como aquellos que responden emblemáticamente que les gusta el lugar, forman parte de esta nueva dinámica espacial, donde los elementos sociales, culturales y urbanísticos son parte fundamental del desarrollo de sus percepciones.

Figura 4. Lugar de residencia de los habitantes seleccionados en Ciudad Juárez.



Fuente: elaboración de Manuel Iván Casillas (2015) en base a información de cuestionarios del proyecto La Casa, el habitar y los paisajes urbanos de Ciudad Juárez. Programa del Desarrollo del profesorado (PRODEP). UACJ, coordinado por Dr. Ramón L. Moreno M.

Tabla 3. Imaginario del lugar y razones de selección en los residentes de Ciudad Juárez.

Imaginario del lugar para vivir	Frecuencia	Razones de selección	Frecuencia
Fraccionamiento o colonia de la ciudad	11	Le agrada el lugar	3
Lugar donde vive	7	Ubicación y servicios	4
Sin definición	7	Seguridad	1
	25	Por subir de nivel	1
		Más lugares de distracción	1
		Proximidad a la Universidad	1
		Buen equipamiento urbano	1
		Sin comentario	7
		Comodidad y tranquilidad	6
			25

Fuente: Ramón L. Moreno M. (2015). Archivos del Proyecto: La Casa, el habitar y los paisajes urbanos de Ciudad Juárez. Programa del Desarrollo del profesorado (PRODEP). UACJ.

Relacionado la Figura 4 con la Tabla 3, se construye la Figura 5, para observar los lugares que fueron recorridos en trabajo de campo en algunas de las colonias de este mapa, incluimos la fotografía como elemento esencial en la descripción de los principales significados que aparecen en la Tabla 3; donde el lugar, la vivienda, el entorno, los servicios que se muestran en las fotos A, B, C y D de la Figura 5, se observa distintas prácticas que han señalado los residentes durante sus vivencias en Ciudad Juárez. Los territorios marcan la capacidad de construcción y edificación de formas de habitar que señalamos en las reflexiones teóricas de este estudio. Las zonas del sur oriente mostradas en las imágenes A y B forman parte de ese entorno que se ha construido en Ciudad Juárez sobre todo en los últimos períodos de crecimiento demográfico. Mientras que en las condiciones de la C y D de la Figura 5 los parques, el equipamiento, los servicios y las calles son elementos fundamentales en las decisiones cotidianas de los residentes.

Figura 5. El lugar y en el entorno construido en Ciudad Juárez.



Fuente: Ramón L. Moreno M. (2015). Archivos del Proyecto: La Casa, el habitar y los paisajes urbanos de Ciudad Juárez. Programa del Desarrollo del profesorado (PRODEP). UACJ.

REFLEXIONES FINALES

El habitar en una ciudad como lo es Juárez, tiene varios significados que parten de los usos y prácticas que establecen sus residentes dentro de su territorio, en el cual se encuentran desde sentimientos de pertenencia, hasta de exclusión en algunos casos, o de aceptación y rechazo en otros. En este estudio se ha podido observar como los habitantes establecen una relación directa con el lugar donde se asientan. La creación de símbolos, elementos de arraigo, percepciones ligadas con el medio ambiente físico y social que se construye en la ciudad parten de ese mosaico de diversidad social y cultural, además de las condiciones urbanísticas que se edifican de manera sistemática o no dentro del espacio urbano de Juárez, elementos que sirven de cohesión o disgregación para algunos de sus habitantes dentro de su colonia o fraccionamiento donde viven.

Las relaciones que se dependen dentro de sus entornos integran una nueva forma de visualizar relaciones individuales y colectivas dentro del espacio urbano que han construido a lo largo y ancho de Ciudad Juárez, donde los territorios se han modificado por distintos proyectos que se han implementado en ellos, por ejemplo, vivienda de interés social plazas, calles, puentes peatonales, pavimentación de calles entre otros.

Los diversos sentimientos individuales y grupales como la apatía, indiferencia, la integración o desintegración, adaptación o no adaptación forman parte de ese conjunto de prácticas sociales que son generadas en el quehacer cotidiano de la vida urbana de Ciudad Juárez, hay emblemas, símbolos y significados que representan al imaginario del habitar urbano en forma sistemática y secuencial, hay una modificación a sus experiencias, usos y prácticas dentro de la colonia o fraccionamiento donde se habita.

REFERENCIAS

- Balcázar, A. (2011) “El espacio simbólico como reproductor de la sociedad”, en: M. del Roble (coord.), *Territorio y ambiente: aproximaciones metodológicas*, México: Siglo XXI e IPN, pp. 283-300.
- Berrucos, L. (2012) “Una aproximación interdisciplinaria a los conceptos de espacio y territorio”, en: M. E. Reyes y Á. López Lara (coords.), *Explorando Territorios: una visión desde las Ciencias Sociales*, México: UAM-X, pp. 49-81.
- Brenna, Jorge. (2012) “Espacio y Territorio: una mirada sociológica” M. E. Reyes y Á. López Lara (coords.), *Explorando Territorios: una visión desde las Ciencias Sociales*, México: UAM-X, pp. 82-106.
- Camacho, M. (2002) *Hacia una teoría del espacio: reflexión fenomenológica sobre el medio ambiente*, Puebla: Universidad iberoamericana de Puebla y BUAP.
- López, L. y B. Ramírez (2012) “Pensar el espacio: región, paisaje, territorio y lugar en las Ciencias Sociales”, en: M. E. Reyes y Á. López Lara (coords.), *Explorando Territorios: una visión desde las Ciencias Sociales*, México: UAM-X, pp. 21-49.
- López, R., F. Platas, G. Romero y J. Salceda. (2014) *La complejidad y la participación en la producción de arquitectura y ciudad*, México: UNAM.
- Méndez, E. (2014) “Narrar los pueblos imaginarios del turismo: una narrativa del patrimonio cultural”, *Arquitectura, Ciudad y Región*, 1 (1), pp. 11-22.
- Moreno, R. (2015) “Entre la seguridad e inseguridad urbana: Visiones del Habitar, espacio social y los Imaginarios en Ciudad Juárez”, en: A. G. Aguilar e I. Escamilla (coords.), *Segregación urbana y espacios de exclusión: ejemplos de México y América Latina*, México: Porrúa, pp. 257-284.
- Prieto, E. (2011) *La Arquitectura de la Ciudad Global: redes, no-lugares, naturaleza*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Reguillo, R. (2000) “La clandestina centralidad de la vida cotidiana”, en: A. Lindón (coord.), *La vida cotidiana y su espacio temporalidad*, México: Anthropos y El Colegio Mexiquense, pp. 77-95.
- Silva, A. (2006) *Imaginario*, Bogotá: Arango.

IMPACTOS DEL CRECIMIENTO URBANO E INDUSTRIAL EN EL SUR DE MORELIA, EL CASO DEL TERRITORIO DE LA MINTZITA, MICHOACÁN¹

Saray Bucio Mendoza²

José Antonio Vieyra Medrano³

Ana Laura Burgos Tornadú⁴

RESUMEN

El presente trabajo explora los impactos socioeconómicos y ambientales que ha experimentado el territorio de la Mintzita debido al crecimiento que la ciudad de Morelia ha sufrido en las últimas cuatro décadas, con el objetivo de conocer tanto los aspectos favorables como los que han sido limitantes para su desarrollo. A partir de una revisión histórica se identifican los acontecimientos más importantes y el tipo de impacto que han tenido; análisis que se complementa con los resultados de encuestas y entrevistas a profundidad que permiten dar cuenta de las diferentes perspectivas del fenómeno en la población local, dando cabida a diversas posturas y respuestas ciudadanas, sobre todo, a raíz de la realización de proyectos habitacionales considerados por muchos como factores de riesgo por su alto impacto ambiental en una zona de gran importancia ecológica que abastece entre el 30 y 40% del agua para la población moreliana.

PALABRAS CLAVE

Impactos socioeconómicos y ambientales, Desarrollo, Respuestas ciudadanas.

INTRODUCCIÓN

La Mintzita es un territorio periurbano ubicado al sur del Municipio de Morelia, cuyo manantial del mismo nombre provee entre el 30 y 40% del agua potable que se consume en la ciudad y ha sido reconocido como sitio RAMSAR debido a su diversidad biológica. Esta comunidad fue fundada en la década de 1940, dedicándose por décadas a la agricultura y ganadería, no obstante, debido al crecimiento urbano e industrial de Morelia hacia esta zona en los últimos cuarenta años, se presentan cambios en el paisaje y en las condiciones de vida de la población.

Diversos estudios documentan la riqueza natural y el deterioro ecológico del territorio, pero se observan también cambios importantes en el uso del suelo, en las actividades económicas y la dinámica social, que no han sido abordados, tampoco se ha estudiado cuál es la perspectiva de la población local sobre los cambios acontecidos en el territorio y cómo han respondido a este fenómeno, si es que lo han hecho.

¹ El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación posdoctoral “Sistemas sociales locales y entornos de innovación en territorios periurbanos y rurales marginados”.

² Doctora en Desarrollo Regional, Becaria posdoctoral DGAPA, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, campus Morelia, México, sbucio@ciga.unam.mx

³ Doctor en Geografía Humana, Investigador del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM campus Morelia, México, avieyra@ciga.unam.mx

⁴ Doctora en Ciencias, Investigadora del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. UNAM Campus Morelia, México, aburgos@ciga.unam.mx

Es importante conocer las perspectivas de la población y la forma en que han reaccionado a favor o en contra de estos sucesos, para identificar si en realidad la población percibe que existe un problema y hasta dónde se considera capaz de actuar en consecuencia, de forma tal se puedan mejorar las estrategias de intervención para mitigar los impactos negativos del proceso de periurbanización en este territorio, considerando que los megaproyectos habitacionales hacia la zona están planeados todavía por los próximos 25 años.

Es por ello que surge la pregunta de investigación ¿qué acontecimientos importantes del crecimiento de Morelia pudieron tener impactos en el territorio de La Mintzita, cuáles son las perspectivas de los pobladores sobre los impactos y cómo han respondido ante los acontecimientos?.

Para identificar los acontecimientos principales, la perspectiva que los habitantes tienen de ellos y si han existido respuestas ciudadanas al respecto, el diseño comprende una revisión histórica de los últimos 40 años mediante la combinación de estudio documental e investigación en campo con encuestas y entrevistas a profundidad; organizando la presentación con los antecedentes sobre lo que se ha investigado en relación al tema, se explican los procedimientos realizados en la investigación y se desarrollan al final los principales hallazgos sobre los acontecimientos identificados así como las conclusiones sobre las perspectivas y las respuestas de los habitantes de La Mintzita ante estos acontecimientos.

ANTECEDENTES

La comunidad de La Mintzita, en su corta vida ha experimentado rápidamente una periurbanización por la expansión de la ciudad de Morelia, de la que se encuentra más o menos a siete kilómetros. De ser un territorio con riqueza natural dedicado a la agricultura y ganadería, ahora presenta abandono del campo y cambio de uso del suelo, alta migración por falta de empleo, una transformación del espacio físico propia de la urbanización y, un notable deterioro del paisaje ambiental, características documentadas como propias de un proceso de periurbanización mexicano (Ávila, 2001; Ávila, 2009; Makita y otros, 2010; Díaz-Caravantes y Sánchez-Flores, 2011;).

A pesar de que la población local es afectada, no ha sido tomada en cuenta para las decisiones que impulsan esta transformación. Varios estudios han señalado los cambios sociales, físicos, económicos, culturales y naturales que ocurren en el espacio periurbano (Ávila, 2001; Ávila, 2009; López, Rangel y Mendoza, 2014), algunas de ellas enfocadas en Morelia (López, 1999; Aguilar, 2001; Hernández y Vieyra, 2010; Ávila y Pérez, 2014; Garduño y otros, 2014; Sánchez y Urquijo, 2014), y han llamado la atención sobre los riesgos que estas modificaciones conllevan.

Sobre La Mintzita y los alrededores se ha estudiado el deterioro de los recursos naturales (Gómez, 2003; Ortega-Murillo y otros, 2007; Barrera y Bravo, 2009), así como los vínculos entre la distribución del agua y el poder en el territorio (Morales, 2015), pero no hay estudios que se enfoquen en identificar para La Mintzita, las transformaciones socioeconómicas y los acontecimientos vinculados a la periurbanización que las han propiciado, ni la perspectiva de la población sobre este fenómeno y su organización para darle respuesta.

El enfoque de la perspectiva ambiental sugerido por Leticia Durand (2008) resulta apropiado para conocer el sentir de la gente en este tipo de procesos. En cuanto a perspectiva, se han realizado investigaciones para conocer qué opinan sobre programas como pago por servicios ambientales, así como para conocer la forma en que la población se organiza y actúa para la protección de sus recursos (Vargas, 2014; Casas, 2015; De la Mora-De la Mora y Montaña 2016; Pérez-Campuzano, Ávila-Foucat y Perevochtchikova, 2016).

Este estudio retoma la teorización sobre los procesos de periurbanización, con las características propias para México y, los cambios que ocasionan en el espacio. Mediante una revisión histórica se identifica a estas transformaciones y los acontecimientos que las propiciaron, los actores involucrados. Tomando la propuesta de Durand (2008) sobre la perspectiva ambiental, a través del trabajo en campo se identifican las diferentes perspectivas y cómo es que las personas han actuado en consecuencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo realizado combina la investigación documental con la obtención de información directa mediante encuestas y entrevistas, de manera que se presentan los resultados integrando la percepción de la población sobre los principales acontecimientos identificados con la situación actual, con la información resultante de la revisión histórica, reflexionando sobre las reacciones y respuestas ciudadanas a estos acontecimientos, para argumentar sobre la percepción de la población respecto a los impactos que estos desarrollos han tenido en su territorio y sobre el rol con el que ellos mismos se perciben y asumen al respecto.

Se realizó una revisión histórica sobre los principales acontecimientos vinculados con el crecimiento tanto urbano como industrial de la ciudad de Morelia en las últimas décadas, identificando los principales impactos tanto socioeconómicos como ambientales sucedidos en el territorio de La Mintzita y en sus alrededores. Esta investigación documental se complementa con la realización de encuestas y entrevistas a la población con la intención de conocer las diferentes posturas al respecto.

Llevamos a cabo tres entrevistas a profundidad no estructuradas, aplicadas a informantes clave que conocen la historia de ésta desde su fundación, el estado de salud general de los pobladores y los asuntos legales y administrativos relacionados con el territorio.

El instrumento de encuesta se diseñó con la intención de indagar sobre lo que los pobladores piensan respecto a la evolución del sistema ecológico y socio económico, cómo es que perciben o no perciben los principales cambios, y con qué los relacionan o a qué los atribuyen así como si han reaccionado de alguna manera al respecto o si se han mantenido pasivos ante los cambios y por qué.

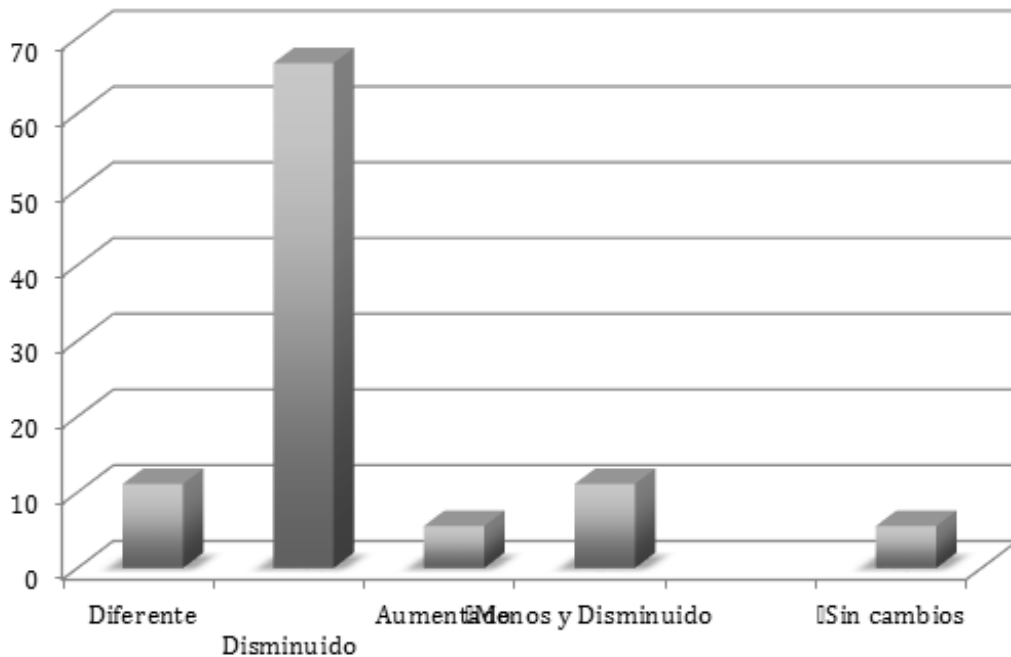
La encuesta fue enfocada hacia las mujeres y hombres mayores de 40 años, ya que es el periodo que cubre esta investigación, y el muestreo se hizo tomando como unidad la vivienda, de tal forma que de un registro de 283 viviendas en la comunidad de las que aproximadamente una tercera parte se encuentra deshabitada, la muestra correspondió a 28 viviendas con personas mayores de 40 años, de las cuales cinco encuestas no fueron concretadas debido a que los pobladores no accedieron a responderlas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se muestran y discuten en esta sección los resultados combinando lo obtenido de la revisión histórica, con la información vertida de las encuestas y entrevistas realizadas entre los meses de enero y febrero de 2016.

Se indagó sobre la evolución del paisaje socio ambiental del territorio, de donde se desprende que alrededor del 60% de los pobladores (Figura 1) consideran que la riqueza natural del territorio ha disminuido en los últimos 40 años.

Figura 1. Percepción de los pobladores ante los cambios en la riqueza natural del territorio.



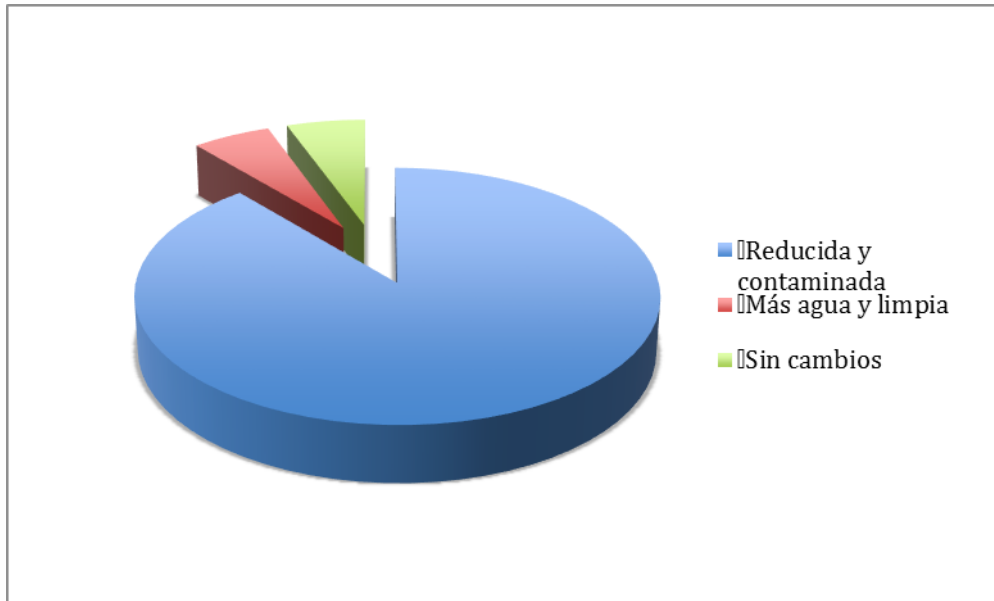
Fuente: Encuestas a pobladores de La Mintzita, enero-febrero de 2016.

Los pobladores señalan que en realidad nunca han habido procesos participativos para el cuidado de los recursos naturales, particularmente para el manantial, en alguna ocasión como parte de los programas de empleo temporal se llevó a cabo una campaña de limpieza, pero después los pobladores no se organizaron para seguirlo haciendo. Sin embargo, sí reconocen que cada vez es menos el agua y está más contaminada (Figura 2), además de que hay menos plantas y animales y no sólo han disminuido en cantidad, sino que también en variedad porque ya no se ven algunas especies que se tenían antes (Figura 1).

PLANTA PRODUCTORA DE PAPEL, INICIO DE LOS SETENTAS

Al inicio de la década de 1970 se instala esta empresa de capital público bajo el nombre de CEPAMISA y desde hace algunos años es de propiedad privada dividida en dos empresas Kimberly Clark de México y Grupo Papelero Scribe, que comúnmente se identifica como CRISOBA. En Morelia se dedica a la producción de celulosa y papel plano teniendo madera de pino y encino como materia prima.

Figura 2. Percepción de los pobladores sobre las condiciones del agua del manantial – presa de La Mintzita.



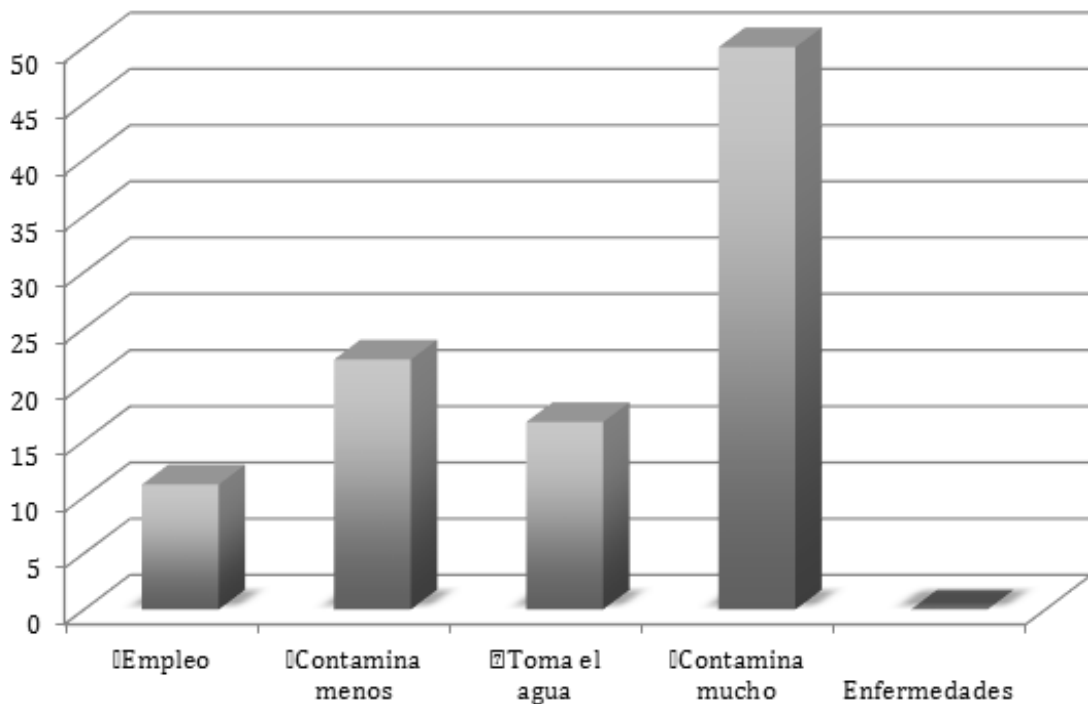
Fuente: Encuestas a pobladores de La Mintzita, enero-febrero de 2016.

La planta se ubica en una zona no adecuada para la actividad industrial ya que en esta localización los vientos dominantes llevan toda la emisión de gases y vapores hacia la ciudad (CONURBA, 2012: 67). Así mismo, su impacto es alto porque las descargas de líquidos y aguas servidas se tratan y vierten en el río grande, que cruza la ciudad la zona agrícola del valle de Morelia-Queréndaro.

En un estudio realizado por químicos de la UMSNH entre 1995 y 1996, se encontró que aunque en la mayoría de los puntos de descarga analizados se cumple con los parámetros establecidos por las normas aplicables en la materia, en la corriente muy significativa, denominada de aguarrás, los niveles encontrados son dramáticos ya que todos los parámetros revisados se salen de los permitidos por la norma (Martínez y otros, 2000).

Los pobladores señalaron que cuando inició la actividad papelera, vivir ahí era muy complicado, incluso era difícil poder dormir porque también durante la noche trabajaba la planta, y el olor que se desprendía impregnaba toda la comunidad, ocasionando dolores de cabeza e impedía conciliar el sueño; comentan que sí hubo manifestaciones de la comunidad en contra de esta planta pero debido a que era de gobierno, no se pudo hacer mucho, además de que el gobierno prometió empleos a la comunidad, que hasta la fecha no se cumplieron. La mayoría señala que aún ahora la contaminación y la extracción de agua del manantial son visibles, aunque el 11% los consultados piensa que está bien la presencia de la papelera porque genera empleos (Figura 3).

Figura 3. Opiniones de los pobladores con respecto a la papelera.



Fuente: Encuestas a pobladores de La Mintzita, enero-febrero de 2016.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, ENAJENACIÓN DE TIERRAS EJIDALES Y CAMBIO DE USO DEL SUELO

De la mano de la expansión de la ciudad, hubo transformaciones en la producción agrícola, a partir de 1960, debido a la revolución verde que implicaba una tecnificación del campo pero sin buenos rendimientos y un cambio en la forma de hacer las cosas en la agricultura tradicional. Esto trajo como resultado de acuerdo con Sánchez y Urquijo (2014: 36) una disminución de la producción agrícola por el agotamiento de los suelos y la pérdida de su fertilidad. De este fenómeno La Mintzita es un claro ejemplo, la tierra ahora es menos productiva, y el costo del esfuerzo es mucho mayor al beneficio que se obtiene, es necesario invertir en mucho fertilizante para que las tierras puedan producir algo.

En las diferentes visitas que se han hecho a la comunidad, se verificó muy poca actividad económica, básicamente muy poco comercio. Preguntando a los pobladores sobre las fuentes de trabajo para las personas de la comunidad, la mayoría no las conocen, solamente saben que salen todo el día a trabajar, y en varios casos se dedican al servicio particular de recolección de basura.

Oficialmente (INEGI, 2011) la principal actividad es agropecuaria, y la agricultura es de riego, sin embargo, los pobladores señalan que la mayor parte de la agricultura que se desarrolla es de temporal, debido a la disminución del manantial que ha sido más acelerada en los últimos años,

así como el alto grado de contaminación que se aprecia a simple vista, por lo que no considera la mayoría de ellos que el agua sea apta para estas actividades y mucho menos para consumo humano.

Los pobladores señalan que ya no se utiliza el agua como antes (83% de los encuestados) para las necesidades de la población ni para la actividad agropecuaria. Para beber y cocinar se toma de la que venden en garrafones y en los sitios de almacenamiento del agua en los hogares ésta es clorada con pastillas que proporciona la secretaría de salud.

A pesar de reconocer que el agua es de menor calidad que hace 40 años, el 50% de los encuestados señala que sigue utilizándola para bañarse y para lavar la ropa, mientras que otro 40% dice que lo hacía pero ya no lo hace más, y el restante 11% dice nunca haber tenido estos hábitos en el consumo del agua. Diferentes eventos y fenómenos han contribuido para que se dieran estos cambios en el territorio, como se describe enseguida.

Cuando llegaron los fundadores al territorio a finales de la década de 1940, el terreno era un llano, comenzaron de a poco a trabajar la tierra con actividad agrícola y ganadera. A través de las gestiones de los líderes comunitarios lograron la regulación de la tierra como propiedad ejidal para beneficio de los pocos pobladores. Nunca se ha producido en grandes volúmenes pero sí lo necesario para sobrevivir, combinando la siembra de maíz y algunos granos y hortalizas básicos con la cría de ganado en pequeña escala, lo mismo que animales de traspatio. Sin embargo, ahora son pocos quienes siembran porque “no sale ni lo de la inversión”, y muchos optan por arrendar sus tierras a foráneos. Son pocos los que tienen ganado y muchos menos los que tienen animales y huertos de traspatio.

Con las reformas constitucionales que permiten la enajenación de las tierras ejidales, muchos han vendido sus propiedades o parte de ellas para la construcción de vivienda, entre otros usos. La opinión de los pobladores en cuanto a este fenómeno es diversa, ya que mientras algunos consideran que está bien porque se ha poblado más la comunidad, otros tantos piensan que ahora la comunidad está menos unida que antes, porque antes los ejidatarios trabajaban juntos y se organizaban y ahora no todos son ejidatarios y los que se han convertido en dueños de las tierras que antes eran ejidales pueden no tener los mismos intereses que el resto de la comunidad, hay cierto recelo al respecto.

En 2005 estaban registradas 1,314 personas como habitantes de la comunidad de La Mintzita, y para el Censo de 2010, solamente 1,026 (INEGI, 2010), lo cual indica un descenso de la población en la última década, los pobladores señalan que ante la falta de fuentes de trabajo en la comunidad o los alrededores (el 67% de los encuestados percibe un descenso en las fuentes de empleo y en su calidad), muchos han tenido que buscar oportunidades en otro lado, particularmente en Estados Unidos de América.

DECRETOS DE PROTECCIÓN Y PROGRAMAS DE MANEJO

En materia de fragilidad natural, de acuerdo con CONURBA (2012: 89), La Mintzita se puede considerar como de fragilidad alta debido a los servicios ambientales que presta, así como por albergar flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y ser reconocido como sitio RAMSAR por la importancia del humedal.

Con el apoyo del estudio de “diagnóstico y valoración de la vulnerabilidad del manantial La Mintzita” realizado en 2008 por el Servicio Geológico Mexicano, así como el propio estudio técnico para apoyar la solicitud de decreto de la zona protectora en 2012, el cabildo del H. Ayuntamiento

de Morelia aprobó el decreto de protección que se extiende hacia la zona de recarga del manantial y cubre alrededor de 5,000 ha, una zona mucho más amplia de las 419 ha que comprende el área natural protegida originalmente.⁵

Este decreto parte de reconocer que el manantial se ve seriamente afectado por las actividades que se realizan mucho más allá de la zona protegida, debido a que éste se alimenta de los afluentes que se localizan en elevaciones como el cerro del Águila, por lo que busca proteger del riesgo que corren por las actividades humanas, particularmente la actividad productiva y el desarrollo urbano en estas zonas de recarga de las cuales depende la propia existencia del manantial.

No obstante el marco legal para la protección del humedal y su zona de recarga, la población se queja de no haber sido tomada en cuenta ni incluida en las actividades enfocadas a la protección de la riqueza natural, aunque al mismo tiempo señalan que no hay interés de la mayoría de los habitantes, entre quienes dicen no conocer lo que se ha hecho al respecto y los que aseguran que no existe ninguna reglamentación, suman más del 70% de los encuestados.

PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA LA MINTZITA Y DISPONIBILIDAD DEL AGUA

Con una inversión de 106 millones de pesos, provenientes de los tres niveles de gobierno, se construyó la planta potabilizadora La Mintzita, con el objetivo de tratar 1,500 litros de agua por segundo a beneficio de 740 mil habitantes buscando con ello purificar y potabilizar el 50% del agua de consumo de la ciudad.⁶ Ahí mismo, se afirmó que las industrias que utilizan el agua del manantial firmarían un convenio para aceptar recibir agua tratada con calidad suficiente para sus procesos industriales, de tal manera que todo el volumen generado por el manantial pudiera ser concesionado a favor del municipio de Morelia.

La población de La Mintzita señala que el agua purificada es enviada a la ciudad, mientras que ellos y la comunidad de San Nicolás Obispo reciben de una pequeña bomba, cuyo abasto no es eficiente, ni constante. Según datos de CONURBA (2012: 41) la cobertura del servicio de agua potable en la comunidad es menor al 50% de las viviendas. Los pobladores frecuentemente carecen del vital líquido.

No es congruente que de su territorio se provea al 30% del agua para los morelianos, pero en La Mintzita carezcan de lo que antes tuvieron en abundancia. Algunos pobladores comentan que “ahí pagan justos por pecadores” porque hay vecinos que no han pagado el agua desde que les instalaron el sistema potable, y es que en la percepción de los morosos es como si les hubieran privatizado un recurso que antes era público y por lo tanto era para ellos de libre acceso.

CONSTRUCCIÓN DE MEGAPROYECTOS HABITACIONALES

A finales de los ochenta, se proveían del manantial de La Mintzita a la ciudad de Morelia, 400 l/s (Ávila, 2007). Sin embargo, la velocidad de extracción del vital líquido ha incrementado considerablemente, debido al crecimiento poblacional que Morelia ha experimentado en las últimas décadas, de tal suerte que para 2012 la extracción de agua del manantial era ya de 1021 l/s (CONURBA, 2012).

⁵ Periódico oficial de Michoacán. Tomo CLV. Núm. 4. Viernes 24 de agosto de 2012. Morelia.

⁶ Comisión Nacional del Agua. Comunicado de prensa No. 008-10. 15 de enero de 2010. Morelia.

En el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Suroeste de Morelia PPDUZSOM (CONURBA, 2012) se reconoce que los desarrollos habitacionales al poniente de la presa Cointzio ejercen presión sobre las zonas de infiltración que alimentan los manantiales de La Mintzita y se advierte la necesidad de que esta situación sea controlada mediante un plan integral.

Además del drenaje pluvial que escurre hacia este cuerpo de agua, también hay otros escurrimientos como el drenaje sanitario de La Mintzita, San Nicolás Obispo, San Antonio Parangaré y, según lo relatado por pobladores, el del mega fraccionamiento San Pedro. Garduño y otros enfatizan el riesgo ecológico que representan los proyectos habitacionales en esta zona de la ciudad, al señalar que: “No obstante ser un acuífero superficial y muy vulnerable el que proviene del Quinceo y Las Águilas debe ser cuidado y detener la zona urbana hacia ambos volcanes. Los manantiales de La Mintzita y Manantiales-La Colina- Torreón Nuevo dependen de ello” (2014: 220).

Por su parte, en el PPDUZSOM (CONURBA, 2012), se reconoce la necesidad de que estas aguas de desecho sean tratadas para que no contaminen el acuífero tanto directamente como a través de la infiltración por las zonas de recarga, sin embargo, se advierte que no está contemplado proveer este servicio por parte del ayuntamiento para desarrollos como el de Arko San Pedro, por lo que estos conjuntos deberán encargarse ellos mismos de hacerlo.

LAS RESPUESTAS CIUDADANAS, ACTIVISMO E INACTIVIDAD, LA DIVERSIDAD DE OPINIONES

En las cercanías de La Mintzita, se han establecido desde hace más de una década pobladores en colonias improvisadas, la mayoría sin regulación en la propiedad de la tierra, y aunque el gobierno les reconoce como parte de este territorio y ellos así se asumen, no son reconocidos por parte de la comunidad asentada desde hace décadas ahí. Esto genera confusiones y contradicciones en la ejecución de los programas sociales, que genera inconformidades sobre todo para los habitantes más antiguos de la comunidad.

Algunos de los habitantes los ven como invasores y muestran desconfianza hacia su presencia y hacia sus actividades, mientras que debido a la irregularidad en la tenencia de la tierra debido a que se trata de una zona protegida, no ha sido posible el establecimiento de servicios propios de la urbanización, lo cual no necesariamente es visto como algo negativo por los nuevos pobladores.

Un grupo de ellos, ubicados en la colonia ecológica jardines de La Mintzita, es particularmente activo en cuanto a la defensa de los recursos naturales, tanto en el tema de educación ambiental, como en la adopción y difusión de formas de vida más sustentables económica, ecológica y socialmente hablando.

Organizan eventualmente el tianguis “la gotita” en el que se busca hacer conciencia del deterioro del recurso natural, de la contaminación y del daño ocasionado tanto por la papelera, como por los megaproyectos habitacionales y por los mismos pobladores, poniendo en un alto riesgo la propia existencia del manantial, en este evento se fomenta el trueque como forma de intercambio alternativa al mercado capitalista y se promueve el consumo responsable. según describen ellos mismos, realizan semanalmente campañas de limpieza del humedal, a las cuales invitan a que se sume el resto de la población no solamente de este territorio sino de toda la ciudad, y sus actividades han tenido eco tanto en organizaciones de la sociedad civil como en académicos y en población en general, que se han sumado a sus campañas.

Este grupo de pobladores activistas han levantado la voz para protestar varias veces contra la actividad papelera, señalando la falta de claridad por parte de la propia empresa y de las dependencias de gobierno encargadas de la vigilancia ambiental, en lo referente a los impactos que esta empresa genera para la salud de la población. En esta misma colonia, habita otro grupo de personas, que presenta una visión diferente sobre la problemática, se ha llegado al conflicto entre ambos grupos, en diferentes ocasiones documentadas por los propios actores.

Otra situación es en la zona tradicionalmente reconocida como La Mintzita, que presenta más condiciones de urbanización, en donde predomina la inactividad respecto a estos temas. De los encuestados, el 83% y 94% señalan no haberse organizado nunca respecto a la papelera y a los megaproyectos habitacionales respectivamente, y esto debido a motivos que van desde el desinterés porque consideran que no les afecta de ninguna manera, o porque creen que ellos no tendrían ningún poder para modificar la situación ni serían escuchados, hasta el miedo a repercusiones o represalias por parte de líderes políticos, de las grandes empresas o del propio gobierno.⁷

Entre las diversas respuestas predomina la decisión de permanecer inmóviles ante una situación que les incomoda, pero también ante su responsabilidad como actores del territorio a cuyo deterioro también contribuyen, y quienes sí se han organizado no han encontrado el eco ni los resultados que quisieran, a pesar de lo cual continúan en resistencia. Mientras que del lado del gobierno, se decreta la protección y se tienen programas de manejo pero según la opinión de los pobladores éste “se hace de la vista gorda” porque no ha habido compromiso con aclarar los impactos de las empresas y, la vigilancia para aplicar los reglamentos entorno a la protección del humedal no se hace ni se sanciona, y cuando se planea al respecto, no se incluye a la población local en la toma de decisiones, que es al fin de cuentas, la más afectada.

REFERENCIAS

- Aguilar, F. (2001) *Morelia: Urbanización en tierra ejidal*, México: UAM-X y CyAD.
- 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, pp. 108-127.
- Ávila, H. (2009) “Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades”, *Estudios Agrarios*, Núm. 41, pp. 93-123.
- Ávila, P. (2007) *Agua, Ciudad y Medio Ambiente, Una visión histórica de Morelia*, Morelia: UNAM, SEDESOL y H. Ayuntamiento de Morelia.
- Ávila, P. y A. Pérez. (2014) “Pobreza Urbana y Vulnerabilidad en la Ciudad de Morelia”, en: Veyra A. y A. Larrázabal (coords.), *Urbanización Sociedad y Ambiente. Experiencias en Ciudades Medias*, México: CIGA-INECC-SEMARNAT, pp. 223-269, disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=701
- Barrera, G. y M. Bravo. (2009) “La planificación del territorio, gestión de recursos o gestión de conflictos. El caso de Cointzio, Michoacán”, en: Ú. Oswald (coord.) *Retos de la investigación del agua en México*, México: RETAC-CONACYT y CRIM-UNAM, pp. 531-538.
- Casas, A. (2015) “La gestión comunitaria del agua y su relación con las políticas públicas municipales. El caso del manantial de Patamburapio en el estado de Michoacán, 2009-2014”, *Intersticios Sociales*, Núm. 10, pp. 1-43.
- Consultoría y Gestión Urbana y Ambiental (CONURBA). (2012) *Programa parcial de desarrollo urbano de la zona suroeste de Morelia (La Mintzita)*, Morelia: Autor, disponible en www.morelia.gob.mx/pdfs/IMDUM/SUROESTE/Documento
- De la Mora-De la Mora, G. y R. Montaña. (2016) “¿Hacia la construcción de una gobernanza ambiental participativa? Estudio de caso en el área metropolitana de Guadalajara”, *Intersticios Sociales*, Núm. 11, pp. 1-27.
- Díaz-Caravantes, R. y E. Sánchez-Flores. (2011) “Water transfer effects on peri-urban land use/land cover: A case study in a semi-arid region of Mexico”, *Applied Geography*. Núm. 31, pp. 413-425.
- Durand, L. (2008) “De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental”, *Nueva Antropología*, vol. XXI, Núm. 68, pp. 75-87.
- Garduño, V. H, N. Giordano, J. A. Ávila, V. M. Hernández, A. Sámano y J. Edmundo Díaz. (2014) “Estudio hidrogeológico del sistema acuífero de Morelia, Michoacán, para una correcta planificación del territorio”, A. Veyra y A. Larrázabal (coords.), *Urbanización, Sociedad y Ambiente. Experiencias en Ciudades Medias*, México: CIGA, INECC, SEMARNAT, pp. 197-222, disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/701/estudio.pdf>

⁷ Es este caso, por temor a dejar de recibir los apoyos de los programas tanto federales como estatales y municipales.

- Gómez, J. (2003) *Evaluación de la Calidad del agua con base en los Parámetros Físico- químicos, Productividad Primaria y Análisis Bacteriológico de la Presa la Mintzita, Municipio de Morelia, Michoacán, México*, Tesis Licenciatura en Biología, Facultad de Biología, UMSNH, Morelia.
- Hernández, J. y A. Vieyra. (2010) “Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana. ¿El desastre nace o se hace?”, *Revista de Geografía Norte Grande*, Núm. 47, pp. 45-62.
- INEGI. (2010) *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*, México: INEGI, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- INEGI. (2011) *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*, México, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/16>
- López, E. (1999) *Cambio de uso de suelo y el crecimiento urbano en la ciudad de Morelia, Michoacán*, Tesis de maestría, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia
- López, E., V. Rangel y M. Mendoza. (2014) “Procesos de cambio de cobertura vegetal y uso del suelo en un municipio periurbano: el caso de Tarímbaro, Michoacán de Ocampo, México”, en: A. Vieyra y A. Larrázabal (coords.), *Urbanización, Sociedad y Ambiente. Experiencias en Ciudades Medias*, México: CIGA, INEECC, SEMARNAT, pp. 151-172, disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=701
- Makita K., E. M. Fèvre, C. Waiswa, M. D. C. Bronsvort, M. C. Eisler y S.C. Welburn. (2010) “Population-dynamics focussed rapid rural zapping and characterisation of the peri-urban interface of Kampala, Uganda”, *Land Use Policy* Núm. 27, pp. 888-897.
- Martínez, G., F. Becerra y R. Guerra. (2000) “Estudio técnico de las descargas contaminantes de la industria CRISOBA industrial planta Morelia y alternativas para su tratamiento”, en *Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales; AIDIS. Ciencia y conciencia compromiso nacional con el medio ambiente: memorias técnicas*, México: FEMISCA, pp.1-14 [t.II], Tab., disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/aresidua/mexicona/R-0114.pdf>
- Morales, M. (2015) *Flujos de agua y poder. La gestión del agua urbanizada en la ciudad de Morelia, Michoacán*, Tesis de doctorado, El Colegio de Michoacán, Zamora.
- Pérez-Campuzano, E., V.S. Avila-Foucat y M. Perevochtchikova. (2016) “Environmental policies in the peri-urban area of Mexico City: The perceived effects of three environmental programs”, en *Cities*, Núm. 50, pp. 129-136.
- Ortega-Murillo, M. R., R. Alvarado-Villanueva, I. Martínez-Sánchez, M. Arredondo-Ojeda y J. D. Sánchez-Heredia. (2007) “Estado trófico de la presa de La Mintzita, Morelia, Michoacán, con base en la abundancia y distribución del fitoplancton”, *Biológicas* Núm. 9, Morelia: Facultad de Biología y UMSNH, pp. 105-114.
- Sánchez, H. y P. Urquijo. (2014) “La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórica, 1885-2010”, en: A. Vieyra y A. Larrázabal (coords.), *Urbanización, Sociedad y Ambiente. Experiencias en Ciudades Medias*, pp. 13-45, México: CIGA, INEECC, SEMARNAT, disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=701
- Vargas, S. (2014) “La acción social y colectiva en situaciones de vulnerabilidad socioambiental con respecto al agua”, en: D. Soares, G. Millán e I. Gutiérrez (coords.), *Reflexiones y Expresiones de la Vulnerabilidad Social en el Sureste de México*, Jiutepec, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 31-50.

LA INNOVACIÓN, ESTRATEGIA PARA LA RECUPERACIÓN DE ZONAS DESHABITADAS PERIURBANAS EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA, MÉXICO.

Leticia Peña Barrera¹

Luis Herrera Terrazas²

RESUMEN

En la última década, la expansión de zonas habitacionales para vivienda de interés social en ciudad Juárez, Chihuahua, se ha caracterizado por la creación de nuevas áreas periféricas, que antes de resolver la necesidad de vivienda, han incorporado más territorio (3500 hectáreas aproximadamente), lo que ha propiciado la dispersión y fragmentación urbana, con un alto costo en la calidad de vida de sus residentes. Se evalúa la problemática que presentan las zonas periurbanas alejadas, en cuanto a servicios y vivienda, con amplios sectores deshabitados (baldíos, áreas sin equipamiento, edificios en desuso), factores que incrementan situaciones de desurbanización, provocando su abandono, decadencia y condición ruinosas, como parte de la segregación socio-espacial. Este artículo busca identificar factores de innovación para el desarrollo de zonas residenciales donde se concentran viviendas abandonadas, mediante la observación de campo, la opinión de residentes, elaboración de gráficas y resultados, que a partir de temas clave, aporten a una mayor comprensión de las dinámicas de abandono que generan los megaproyectos residenciales, que al ubicarse en áreas periurbanas, demandan políticas que den respuesta a una expansión urbana sustentable. Se considera que las condiciones de inaccesibilidad que presentan estos sectores (lejanía, falta de equipamiento, servicios, seguridad, entre algunos), aportan a la conformación de propuestas de desarrollo innovador, mediante códigos espaciales y referentes simbólicos, que motiven a sus residentes a conservar su patrimonio, y que mediante la topofilia (apropiación, socialización, desarrollo humano, etc..) pueden mejorar su calidad de vida, y mantener un hábitat que sea digno de preservarse.

PALABRAS CLAVE

Innovación, Códigos espaciales, Políticas urbanas, Topofilia, Observación.

INTRODUCCIÓN

Imaginar la ciudad aplicando nuevos códigos de desarrollo, es parte de la búsqueda de aportar al problema urbano, teniendo en cuenta a los habitantes como sujetos, quienes anhelan condiciones de habitabilidad de acuerdo a sus posibilidades, logrando mejorar sus oportunidades y posibilidades de prosperar. Sin embargo, el crecimiento actual que presentan las localidades como Ciudad Juárez,

¹ Doctora en Arquitectura, docente e investigadora del Departamento de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, letpeba@yahoo.com.mx

² Doctor en Estudios Urbanos, docente e investigador del Departamento de Arquitectura, asignado a Ciudad Universitaria de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, luisht115@hotmail.com

responde al proceso de “desurbanización”³ en el que los que menos tienen deben sumar “tiempo vida”⁴ para el traslado al trabajo, el incremento de sus gastos al abastecerse cerca del hogar, condicionar la educación o atención a la salud, debido a la localización alejada.

Entender la ciudad, como el sitio al que todos pertenecemos y en el que somos actores – ciudadanos, posibilitando ambientes de convivencia, espacios para el encuentro y la identidad barrial, tomando en cuenta los “temas clave”⁵ que aportan a la mejora e intervención de su realidad; aquella que cada día forma parte de la vida cotidiana, rutinaria y desoladora, en la toma de conciencia de la transformación que es posible alcanzar. Además para detonar la participación, se incorpora lo festivo y simbólico como herramientas que promueven la identidad como persona y residente del lugar.

Surge así, este planteamiento de identificar y proponer códigos espaciales en el ámbito de lo urbano, basados en las actividades y recorridos de los habitantes hacia la escuela, el trabajo y los servicios, tomando en cuenta aspectos que plantea la topofilia, como parte de la apropiación del lugar.

INTRODUCCIÓN

Hablar de procesos de “desurbanización”, es reflexionar en las variables que influyen para que las actividades que los habitantes deben realizar, no sean afectadas por la distancia o incomunicación; aunado a esto, se disminuyen las posibilidades de interactuar en el espacio público común, ya que múltiples vialidades, con puentes y amplias calles o carreteras, obligan a sus habitantes a mantenerse confinados en el ámbito de la vivienda o el barrio (Sassen, 2014).

Se identifica una tendencia de obsolescencia en los servicios y equipamiento de la ciudad, lugares abandonados, incremento de baldíos, carencia de servicios y equipamiento, basureros clandestinos, amplios sectores sin consolidar, sean zonas centrales o periurbanas, ejemplo de esta “corriente desurbanizadora” en la que pocos sectores cuentan con todos los beneficios de acceso a la ciudad (Sassen, 2014).

Se pueden identificar islas de desarrollo⁶ y un amplio sector (central o periurbano), en decadencia, pues se ha perdido el control por parte del estado, al mantener una dinámica en la que el mercado del suelo y la propiedad, determinan la dimensión de la ciudad, sino más bien, mantiene los intereses basados en los beneficios económicos y arreglos políticos.

La dinámica de expansión hacia todas direcciones, sólo se modera al alcanzar los límites naturales (sierras, cerros, ríos, arroyos) o administrativos (límites internacionales, estatales), en algunos casos ni esto la contiene.

³ Saskia Sassen (2014: 14) define como “corrientes desurbanizadoras” a las que basan el desarrollo de zonas para la privatización del espacio, logrando que las élites se ubiquen en sectores con alta concentración residencial y centros comerciales o lugares de trabajo, y marginando a otros sectores, que no cuentan con beneficios de la ciudad, lo que contribuye a la desigualdad urbana.

⁴ Me refiero a “tiempo vida” a las horas de trabajo, a las adicionales para el traslado y aquellas que se requieren para la recuperación, que en muchos casos suman más de 12 horas dedicadas a la producción y que limitan las actividades cotidianas y de convivencia familiar y barrial de las personas.

⁵ Este concepto (temas clave) hacen referencia a la metodología de Pablo Freire, identificando temas y propuestas de aprendizaje en la alfabetización masiva, a partir del proceso de participación de las personas, conocidas como “palabras generadoras” que aportaban a la “concientización sobre los problemas y las realidades” para su liberación.

⁶ Considero que las islas de desarrollo, responden a las ventajas de mercado debido a una localización cercana a un amplio sector de población con ingresos superiores, al que proveen todos los servicios, logrando mayor rentabilidad, que si únicamente atendieran al limitado grupo de habitantes de las áreas periurbanas.

La ocupación extendida, contribuye al encarecimiento de los servicios, aislando de sus habitantes, confinando su movilidad a zonas restringidas por otros sectores, rodeados de carreteras y baldíos, en sitios que ofrecen mínimos beneficios; sólo se accede a la propia vivienda en un punto alejado de la ciudad, rodeados de terrenos yermos y áreas desoladas.

En el centro descubrimos el despojo, en aras de una falsa modernidad, se destruye la historia, la memoria, para dar paso a lo nuevo, basada en la inversión y el cambio constante, para crear una identidad adecuada a lo nuevo, a la transformación, descrito por Koolhaas (2011: 10) como algo paradójico, pues “sufre la adaptación más intensa y constante, que luego se ve comprometida” a ser más dinámica e irreconocible a la vez.

Algunas claves del proceso de “desurbanización” se identifican con la presencia del vacío urbano, el abandono, la lejanía, la oscuridad y la repetición, elementos que impiden que los ciudadanos confluyan entre sí.

Los ambientes de la desurbanización, carecen de una visión del espacio público que incluye a todos, de la importancia de la identidad como signo de comunicación para lograr códigos de un lenguaje de colaboración y solidaridad en el ámbito urbano.

LOCALIZACION Y PROBLEMÁTICA URBANA. ANTECEDENTES

El crecimiento acelerado de la ciudad, responde a la dinámica de especulación del suelo que condiciona o imposibilita la construcción de sociedades, las diferencias o desigualdad social no requieren de atención en este sentido. Las ventajas de habitar la ciudad y sus posibles beneficios, no corresponden a la inversión social y económica que hacen los ciudadanos al obtener estas viviendas. Se adquieren bienes nuevos o usados con facilidad, productos electrodomésticos, autos, telefonía, pero amplios sectores viven alejados, en colonias sin equipamiento sin atención a la salud, educación o recreación, ajenos al desarrollo tecnológico o a la accesibilidad por Internet. Se presentan pocas oportunidades de contar con un empleo que permita el desarrollo de capacidades o habilidades, y la conectividad a Internet para más del 98% de los habitantes de zonas periurbanas, es un factor de la brecha de desigualdad.

El crecimiento expansivo de la últimas dos décadas, registraba en 2002, 2,500 hectáreas de baldíos y para el 2008 sumaban 9,160.47 hectáreas concentrando un 38.48% de la superficie de la ciudad, según datos del Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP-PDU, 2009). Esto propicia la fragmentación y dispersión de la ocupación del territorio.

Las políticas de desarrollo habitacional, incluyen los esquemas de financiamiento basado en la construcción y urbanización para la oferta de vivienda social, aplicando recursos del Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), introduciendo al mercado inmobiliario la oferta de casas para familias con ingresos bajos.⁷ Esta expansión se caracteriza por densidades de 35 a 45 viviendas por hectárea, lo que tiene un impacto ecológico y ambiental en la ocupación territorial (IVI, 2010: 16), así como en el costo de vida de sus habitantes, ya que las viviendas están alejadas del equipamiento educativo, sólo se cuenta con el nivel básico (kínder y primaria), se carece de secundaria, preparatoria ó técnico superior.

⁷ Se registra entre el 2000 y 2013, una alta producción de vivienda con la construcción de más de 100 mil casas, para disminuir el rezago histórico de 60 mil hogares, según el Programa Institucional de Vivienda 2004-2010 del Gobierno del Estado de Chihuahua.

En cuanto al equipamiento de salud, comercio y espacios deportivos y/o recreativos, no están resueltos, para ello es necesario el traslado a otras colonias cercanas, lo que implica “la multiplicación de desplazamientos a larga distancia” (Pradilla, 2015) El problema del traslado a otras zonas de la ciudad por trabajo o servicios, se acentúa en estas zonas periurbanas y debido a las deficiencias de la movilización en transporte público. Esto incrementa el tiempo y gasto de las familias, afectando sus ingresos y condiciones de vida, que en muchos casos, propicia el abandono de la vivienda, pues es incosteable ya que sus gastos se incrementan pero no los ingresos.

Los habitantes de estos sectores son excluidos de beneficios de seguridad y desarrollo social, teniendo que invertir en vigilancia y transportación privada, para resolver las deficiencias del desarrollo, afectando las expectativas de las familias, además de pagar una deuda de largo plazo. Los nuevos fraccionamientos no presentan formas compensatorias de mayor espacio o mejor localización, y que “el aumento de la distancia entre el lugar de residencia y el centro de la ciudad tenderá a producir una utilidad negativa o descontento (insatisfacción)”, según lo plantea Pedro Abramo (2010: 29).

Aunado a esta deficiencias, se incrementan los problemas de abandono de vivienda en el Estado, propiciando ambientes de deterioro y “segregación pasiva” que como parte del funcionamiento del mercado, las posibilidades de las familias, la localización y el “grado de proximidad espacial depende del grupo social y la distancia con otros grupos” en este caso de tipo socioeconómico (Ruvalcaba y Schteingart, 2012: 18).

METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este trabajo es descriptiva, de tipo cuantitativo para identificar los códigos de la topo-negligencia y de tipo cuantitativo en base a la interpretación y explicación de los resultados, mediante la triangulación de datos de observación de campo y la opinión de los residentes. Se aporta a la reflexión, basado en la “descripción y medición de las variables sociales deberían de considerarse los significados subjetivos y el entendimiento del contexto donde ocurre el fenómeno”, inferencias que permiten identificar los códigos espaciales del desarrollo urbano (Vega y otros, 2014: 524).

En la investigación documental, se obtienen datos estadísticos de información de dependencias como IMIP, Desarrollo Urbano, o de instancias ciudadanas como el Plan Estratégico de Juárez, aunado a investigaciones publicadas por académicos del Colegio de la Frontera Norte, Colegio de Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, entre algunas.

La información de campo se constituye mediante la observación, el registro sistemático de espacios abandonados, la elaboración de cuadros explicativos y/o gráficas de las opiniones de los habitantes. Las encuestas que se aplicaron en diferentes colonias, permiten entender la percepción del entorno a su hogar, contribuyendo a un acercamiento no academicista sino empírico o de lo cotidiano de esta realidad.

Los resultados elaborados mediante la triangulación de la información, identifican aspectos cuantitativos (gráficos y matrices), los elementos cualitativos basados en inferencias que aportan la opinión y observación de los encuestados. Ambos enfoques “constituyen diferentes aproximaciones al estudio de un fenómeno... por lo que el investigador debe ser metodológicamente plural y tener una postura pragmática” que le permita identificar de distintas maneras el problema (Vega y otros, 2014: 525).

A manera de resultados se aporta a la construcción de códigos espaciales de referencia urbana, identificando los más relevantes por medio de este enfoque mixto.

CÓDIGOS ESPACIALES DE LO URBANO

En la problemática descrita, se identifican las dos tendencias de la modernidad: la abundancia para unos cuantos y la precariedad para la mayoría, mediante el distanciamiento y diferenciación social (Herrera R., 2010: 29). Estas tendencias conforman la dinámica de una sociedad que subsiste en ambientes de oscuridad, repetición y lejanía, tratando de ubicarse en el ambiente general de la ciudad. A manera de análisis se identifican los códigos de vacío urbano, abandono, oscuridad, lejanía y repetición como base inicial de esta reflexión. En este sentido, las tendencias de desurbanización aportan a la construcción de algunos códigos espaciales presentes en la ciudad, según lo muestra el Tabla 1.

Tabla 1. Códigos espaciales de la desurbanización.

Desurbanización	Códigos Espaciales	Función
Especulación	1)Vacío urbano	Mecanismo de acumulación económica basado en el lucro.
Diferencias o desigualdad social	4)Oscuridad	Incapacidad para identificar el potencial y prioridades de los residentes, que no aportan mejoras o cambio.
Viviendas alejadas	3)Lejanía	Tendencia de segregación pasiva y diferenciación social, en sectores alejados y poco poblados.
Falta equipamiento	2)Abandono	Desatención a sectores con poca o nula influencia socio-política, sin atender áreas de desarrollo social.
Fragmentación y dispersión urbana	1)Vacío urbano	Ampliación de beneficios a grandes propietarios.
Desplazamientos múltiples	3)Lejanía	Tendencia de segregación pasiva y diferenciación social, que dificulta la movilidad cercana.
Inseguridad	4)Oscuridad	Aumento del temor e incapacidad de vincularse con otros para disminuir la vulnerabilidad.
Falta de desarrollo social	4)Oscuridad	Disminución de las capacidades creativas de la mayoría por falta de oportunidades.
Falta de formas compensatorias	5)Repetición	Carencia de políticas que propicien la mejora social y sean suplidas por otros beneficios.
Imagen urbana monótona	5)Repetición	Falta de diversidad basada en el empobrecimiento del entorno .
Paisaje urbano precario o ausente	2)Abandono	Desinterés por propiciar lugares de encuentro y convivencia.

Fuente: elaboración propia.

A partir de esta referencia se desarrolla el análisis de cada código espacial de la toponegligencia, para posteriormente identificar los códigos de innovación espacial acordes a la topofilia. Los códigos espaciales debido al desinterés son:

1) Vacío urbano.

El código espacial del vacío urbano en los procesos de desurbanización, favorece el acaparamiento y acumulación de amplias superficies de la ciudad, en beneficio de intereses individuales o de grupo, que influyen en el valor del suelo y en las tendencias de expansión territorial.⁸ Menciona Luis Herrera Terrazas (2015: 20) que “los vacíos urbanos..., su presencia en la ciudad, ocasionan un desaprovechamiento y desperdicio de infraestructura”, que tiene costo en el pago de servicios de todos los habitantes y no de sus propietarios.

A partir de 1995 se influye en la generación de superficie baldía dentro de la ciudad, debido a la falta de controles y la liberación de estos sobre el mercado del suelo, basada en el “abandono y desgobierno”, y que persiste debido a “la presión económica que ejercen los grupos inmobiliarios por ampliar los límites de la mancha urbana de la ciudad, lo que conlleva a una ganancia económica para fraccionadores y beneficios políticos” para gobernantes (Herrera T., 2015: 32 y 21). La ruptura del orden de ocupación física en las dos últimas décadas, se considera “fuera de toda lógica, sin razón de desarrollo, más que de un mercantilismo perseguido por intereses particulares de unos cuantos” (Herrera T., 2015: 22). El Plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Juárez, se registran aproximadamente 3,000 hectáreas de baldíos hacia el interior de la ciudad, en 2003; sin embargo, para el 2008 se incrementan 10,735 lotes baldíos (9,160 hectáreas), que favorece la especulación, el beneficio de unos pocos y la afectación de todos los habitantes pues ningún sitio logra consolidarse para la mayoría (centro y periferias).

2) Abandono

La condición de abandono que persiste en todos los fraccionamientos, del centro o en zonas periurbanas, corresponde a distintos factores, entre algunos, por la disminución de las participaciones del Estado, faltan política y la asignación de recursos, el incumplimiento de normas y en su caso, sancionar a quienes incumplan, esta indolencia por los problemas de la ciudad, se debe en parte por la “falla, ruptura y cancelación del mundo humanista”, por el que promueve el mercado, que privilegia la diferenciación social y distanciamiento respecto al otro (Herrera R., 2010: 31).

“El abandono como práctica social, individual y política recurrente se ha vuelto endémica” (Herrera R., 2010: 23). En el abandono y deterioro, se perciben condiciones precarias de habitabilidad, se propicia el desdoblamiento, la infraestructura se vuelve obsoleta e inservible, y los habitantes perciben la precariedad aplastante de su situación de vida. Este abandono se presenta de forma paulatina y escalonada en varias generaciones, menciona Migeon (1998, en Herrera T, 2015); Sin embargo, amplios sectores de la ciudad han renunciado de manera rápida y desesperanzadora, al patrimonio que habían adquirido pocos años antes (Peña, 2013).

Esta preocupación, se esboza de manera limitada en el Programa de Vivienda del Estado (2010-2016), que plantea la necesidad de atender los espacios urbanos abandonados mediante acciones de recuperación urbana y social, que consideren “estrategias para la recuperación, rehabilitación y puesta en valor de las viviendas abandonadas y vandalizadas” (IVI, 2010: 33). Según Luis Alfonso

⁸ Es definido por Herrera como terrenos e inmuebles subutilizados en abandono o deterioro dentro o en el perímetro de la ciudad (Herrera, 2015: 20).

Herrera Robles (2010), el tema de la sociedad del abandono puede aportar al entendimiento de la problemáticas de las ciudadanías contemporáneas, y reflexiona sobre como “los gobiernos abandonan a sus ciudadanos sin procurar la salud, la vivienda y el trabajo, o cuando se abandona la seguridad pública dejándola al desgobierno e interés de unos cuantos” (Herrera R, 2010: 24).

3) Lejanía.

Mientras mayor sea el distanciamiento entre la vivienda y la ciudad, es decir, estar más alejado, aumenta la soledad y vulnerabilidad de sus pobladores, ya que el desgobierno prevalece en lo cotidiano, en ese sentido las grandes distancias imposibilitan con el tiempo el “regreso o reutilización de los espacios abandonados” (Herrera T., 2014: 24). La distancia entre centro y el lugar de residencia, alberga la necesidad de movilización mediante el uso del automóvil, “las carreteras son una versión superior de los bulevares y las plazas, tomando más y más espacio” (Koolhaas, 2011: 16). La identificación de los sectores separados por amplias avenidas, aumentan la distancia entre los habitantes, que se caracteriza por la segregación, mecanismo de discriminación y falta de acceso a los beneficios de la ciudad.

En la investigación doctoral de Luis Herrera Terrazas (2015) se identificaron patrones de ocupación o desuso basados en las dimensiones de las vialidades y del lote, teniendo que se observaba mayor deterioro en vialidades con 7 metros de sección, o en avenidas con más de 16 metros de ancho. En la lotificación se registró mayor abandono en predios de 400 metros cuadrados, respecto a aquellos que habían sido subdivididos.

La parafernalia de la comunicación, que busca lograr la conexión de la horizontalidad, casi en vías de extinción, inventos para la ciudad, que integran plataformas, puentes, túneles o autopistas, buscando la solución a la congestión que propicia. La proporción de la lejanía en el ámbito “hiper-global que permite el acceso a cosas que no se obtienen e ningún otro sitio” (Koolhaas, 2010: 16).

4) Oscuridad.

Un fenómeno presente en las colonias distantes, es que permanecen en la oscuridad. Analogía que retomo de la destrucción de los arbotantes de una avenida, que mantiene sin luz exterior el negocio de conveniencia, o la escuela alejada de las viviendas, ambiente propicio para favorecer el asalto o la violencia. La oscuridad es el símbolo del delito, de la ingobernabilidad, de la inseguridad presente en cada espacio convertido en basurero, en baldío sin uso, en negocio o casa abandonada. Supone ceder los beneficios, a quien domina la penumbra de un lugar o ambiente, cuando no existe luminosidad, certidumbre o seguridad. La oscuridad es semejante al oscurantismo, donde sus habitantes no accedían al conocimiento, no tenían la posibilidad de desarrollo humano y se les mantenía en estado servil en beneficio del noble, del acaudalado, del religioso y en nuestro caso del hacendado. La oscuridad, supone a las personas incapaces, desiguales, disminuidos en sus capacidades creativas, atemorizados por la violencia o la intolerancia.

Las políticas de urbanización favorecen la oscuridad, pues los costos del desorden y mal desarrollo, es subvencionado por el habitante, que para poder sobrevivir en ambientes desolados, deteriorados y cooptados por el delito, tienen que ocultarse en ciertos horarios y encerrarse en su propiedad, han perdido la libertad de reunirse, de pasear y disfrutar del lugar que habitan, debido a la incapacidad de quien debe gobernar. Menciona Edgar Moran que “es posible mantener la esperanza dentro de la desesperanza” y que esta causa a favor de la “supervivencia, la vivencia y la humanización de la humanidad” es el desafío más grande para nuestra existencia (Moran, 2010: 79).

5) Repetición.

La ciudad genérica que Rem Koolhaas describe “es fractal, una interminable repetición del mismo modulo estructural simple” (2011: 17), basada en la racionalidad del espacio, sin identidad o historia, es una máquina que promueve lo funcional, que no aporta beneficios a sus residentes, que favorece la usura y la ganancia, no aporta nada. Se tiene la repetición de alternativas urbanas y la acumulación de sus errores, formas de barrios que inhiben la convivencia, vinculación peatonal sin trayecto claro, vialidades perimetrales que no sirven a nadie. No existe aprendizaje se repiten las soluciones inadecuadas, en todos los proyectos, el negocio no es ser creativo es lucrar con lo menos, se les ha facilitado todo, a costa de los que menos tienen. Las buenas soluciones, no se repiten, se dejan para los pudientes.

La repetición, igual que la razón “ignora a los seres, la subjetividad, la afectividad y la vida, es irracional” (Moran, 2010: 50), esta no asegura que se logre mayor orden y organización espacial, favorece el máximo uso del espacio, pero no en beneficio de sus habitantes.

RESULTADOS. INNOVACION: CÓDIGOS ESPACIALES EN BASE A LA TOPOFILIA

El proceso más trascendente de los códigos espaciales, es lograr que los habitantes o sujetos establezcan vínculos con su propio territorio, y no solamente en el ámbito de lo privado sino en el barrio o la colonia, por ello la topofilia⁹ “alude al conjunto de relaciones emotivas y afectivas que ligan al hombre a un determinado lugar, el cual bien puede ser su vivienda, su barrio, su pueblo, o la ciudad que habita” (Yory, 2001: 131). Mediante la topofilia, se busca la construcción de alternativas para mediar o lograr relaciones interpersonales, empáticas y que mediante el sentimiento de habitar, se mantengan vínculos de convivencia, además, se revitaliza el sentimiento de conservación del mundo (Yory, 2001: 131).

Contrario a la topofilia o aprecio al lugar, se tiene topo-negligencia que hace referencia a la “falta de arraigo y de sentido de pertenencia” por la falta de compromiso y apego a la ciudad, no se encuentra significado alguno para sí y los demás individuos o grupos (Yory, 2001: 131). Además, la topofilia despierta en las personas el “sentimiento reverencial, de sensibilizarse del entorno y sentirse parte de él”, logrando emprender acciones de cuidado y conservación, de esta manera limpian sus parques y calles, mejoran su ambiente mediante acciones de intervención comunitaria (Yory, 2001: 131).

En este sentido la topofilia, alude a “la construcción de la habitabilidad, a partir del rescate de la escala humana, en escenarios concretos” y con ellos se generan nexos de apropiación y acercamiento entre los distintos actores y no sólo de manera individual, son acciones pequeñas que suman una a una la construcción de la ciudad, accesible y apropiada por todos (Yory, 2001: 131). En la opinión de los habitantes de colonias con altos índices de violencia, la percepción de su entorno, no incluía un ambiente propicio para la apropiación, como se registra en la Tabla 2.

⁹ Topofilia termino sobre la apropiación del territorio (topofihia = raíces; Philos = amigo) (Yory, 2001: 130).

Tabla 2. Percepción del entorno de los habitantes de dos colonias.

	Parajes del Sur	Riberas del Bravo
Vegetación en áreas verdes	35% no existe, 29% es insuficiente y 36% es suficiente.	50% no existe, 35% es insuficiente y 15% es suficiente.
Equipamiento	8% malo, 62% regular y 30% bueno.	86% malo, 12% regular y 2% está bien.
Transporte público	40% no existe, 10% es insuficiente y 44% bien.	34% malo, 20% regular y 7% bueno.
Seguridad	57% mala, 11% regular y 32% buena.	73% mala, 20% regular y 7% buena.

Fuente: elaboración propia con la opinión de los residentes en 100 encuestas.

La topofilia impacta en la forma de vivir la ciudad, desde lo concreto, lo cercano, lo conocido; desencadena sensaciones como el recuerdo, la memoria del sitio y con ello la ciudadanización. Luego aporta al conocimiento del lugar, mediante mapas mentales que ayudan a lograr las conexiones de lo cercano con lo lejano. Cada ámbito requiere de aprecio al lugar. En ese sentido Carlos Mario Yory plantea que la innovación, debe aportar al desarrollo social local, que no sólo busca la eficiencia o distribución equitativa, del excedente, sino la generación de oportunidades mediante una “política innovadora”, que aporte las herramientas para la apropiación del territorio, incluyendo en esta, procesos asociativos y cooperativos” (2001: 126).

La Innovación es el “instrumento que puede mejorar el funcionamiento de empresas e instituciones, elevar su capacidad competitiva y la de los territorios que las albergan” (Yory, 2001: 125), este tema aporta al planteamiento de la sustentabilidad urbana, ya que al mejorar la calidad del entorno ambiental, social y económico, da respuesta a las necesidades de los habitantes y los involucra en las transformaciones necesarias que habrán de modificar su condición de vida permanentemente. Pues no se supedita a una política asistencial sino promueve la autogestión y búsqueda de soluciones en sentido socio-comunitario.

Teniendo en cuenta lo anterior, los códigos espaciales de desurbanización son mediatizados por aquellos que contribuyen a la apropiación del espacio mediante la acción comunitaria de los individuos como colectivos, siendo estos la presencia, permanencia, proximidad, certidumbre, peculiaridad y participación, según lo indica la Tabla 3.

Tabla 3. Códigos espaciales de innovación (topofilia).

Código espacial	Topofilia
Presencia	Acercamiento y conocimiento comunitario
Permanencia	Valoración del lugar que se habita
Proximidad	Comunicación y entre distintos autores
Certidumbre	Mecanismos de seguridad y mejora social
Peculiaridad	Identificación con el lugar en lo cotidiano, festivo o simbólico
Participación o apropiación	Transformación de la realidad mediante el conocimiento y concientización de la realidad

Fuente: Elaboración propia.

En todos los códigos espaciales, es importante la colaboración de los habitantes, la suma de cada uno de ellos, aporta a la gobernabilidad del lugar, como observantes, actuantes y corresponsables de su condición de vida. Las acciones emprendidas como defensa a la ola de violencia en la ciudad, se basaron en el autogobierno, en la definición de ámbitos de actuación y recorridos seguros que permitieron en ausencia del gobernante en turno (presidente municipal),¹⁰ encontrar nichos de gobernanza, retomando el espacio público por parte de los ciudadanos.

Sin duda *la presencia* de los habitantes en el espacio común, además de aportar al acercamiento y conocimiento del otro, permite establecer normas de conducta social, mediante la elaboración de acuerdos de convivencia, teniendo que el entorno inmediato y barrial es el lugar conquistado por ellos para alcanzar su propia auto-protección. En un sitio determinado, la presencia o ausencia de personas, será un factor determinante para el éxito de un proyecto o programa, puesto que según se observa, desencadena otras sinergias que reactivan el comercio, la economía, y con ello la actuación política de los ciudadanos.

La permanencia en el lugar, hace referencia a la valoración e identidad de los individuos, teniendo sitios más seguros para la actuación colaborativa. En ese sentido, los habitantes de las colonias, logran “barrer” la delincuencia, ya que este código incide en otros indicadores, como la identificación entre vecinos, la señalización de lugares abandonados y observación de la presencia del extraño. Reducir el abandono sistemático de viviendas y negocios, desencadena soluciones y alternativas para el control de actos delictivos. Un ejemplo fue la identificación de sitios de fugas de agua por vandalismo o estrategias de movilidad en transporte público, presentadas a la autoridad.

La proximidad, se hace referencia al conocimiento del otro, logrando “constituir verdaderos pactos entre los distintos actores sociales para que desde las adecuadas estrategias de participación, se involucren en el gobierno mismo y en la construcción-transformación de la ciudad en la que viven” (Yory, 2001: 123). Áreas verdes extensas se vuelven territorio de nadie, en cambio los pequeños espacios que 6 a 10 familias pueden cuidar, facilitan el acercamiento, la confianza y que constituye un código espacial de innovación.

En cuanto a *la certidumbre*, se basa en el conocimiento de la realidad, y la posibilidad de incidir en ella. Se basa en los acuerdos y mecanismos de actuación que entre todos definen. Aporta a propiciar la seguridad y confianza entre los habitantes, involucrándolos en las acciones de mejoramiento barrial, de atención a las necesidades sociales, de posibilitar el acercamiento entre gobernados y gobernante. La certitud, se obtiene, mediante acuerdos de concertación y negociación explícitos. Mediante el diálogo entre policías, vecinos, organizaciones, dando pie a la identificación de formas de gestión efectivas.

Lograr el reconocimiento de la diversidad socio-cultural, es algo muy apropiado para lugares donde han confluído diferentes familias, con distintos arraigos, maneras de comportamiento, debido a su procedencia de origen. Se conforman nuevos iconos de identidad, aprovechando lo cotidiano (traslado a la escuela, compra de insumos), definiendo momentos simbólicos (creencias, mitos, eventos) e identificando encuentros festivos (fechas y momentos vividos) que identidad por medio de la *peculiaridad* de cada sitio o lugar, como único e irreplicable.

¹⁰ En esa época, el presidente municipal se trasladaba a El Paso, Texas, USA, huyendo de la ciudad por la noche para resguardarse individualmente, mientras la ciudadanía contenía con pequeñas acciones (colocar rejas, bloqueo de calles, organización barrial, etc) a los delincuentes.

La participación comunitaria, es el verdadero motor para la transformación de la realidad, ya que aporta al conocimiento del lugar y su apropiación, ofrece mecanismos de concientización sobre esta y soluciones de actuación en situaciones cotidianas o de coyuntura.

La transformación del territorio, se enmarca en el artículo 27 constitucional que define la planeación participativa, “que busca democratizar las acciones de gobierno; el que los habitantes participen en actividades que mejoren y transformen su entorno”. Es menester contar con una estrategia de gobierno municipal para resolver una problemática coyuntural de abandono de vivienda e inseguridad” aportan a la gobernabilidad mediante la participación de los ciudadanos, tal es el caso de las acciones en Riberas del Bravo,¹¹ en Ciudad Juárez, en 2011 y 2012. En Parajes del Sur en 2012, Felipe Ángeles, Francisco I Madero y Riberas del Bravo en 2013 y 2014 (Peña, 2013: 316).

A MANERA DE CONCLUSION

La identificación de códigos espaciales para conformar ambientes que propicien la topofilia, es esencial para encontrar varias explicaciones a las condiciones de abandono y deterioro urbano, que afecta a sus residentes que viven cerca, pero que incrementa la vulnerabilidad e incertidumbre en una sociedad cada vez más deshumanizada y mediatizada por el mercado de la vivienda. Por ello, es necesario encontrar ámbitos de correspondencia entre gobernabilidad y habitabilidad, pues como menciona Carlos Mario Yory “es tan absurdo tratar de gobernar una ciudad inhabitable como tratar de habitar una ciudad ingobernable” (2001: 121). Ya que, la acción de gobernar corresponde e involucra a sus habitantes, mediante la actuación y participación concertada.

REFERENCIAS

- Abramo, P. (2010) *Mercado y orden urbano. Del caos a la teoría de la localización residencial*, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Herrera Robles, L. A. (2010) *La sociedad del abandono: ensayo sobre la vigilancia anticipada sobre las sociedades contemporáneas*, México: Colegio de Chihuahua y Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Herrera Terrazas, L. (2014) *La influencia del vacío urbano en los procesos de abandono y deterioro en la zona centro de ciudad Juárez, Chihuahua: Caso de estudio sector límite de crecimiento en la década de los sesentas*, Tesis doctoral, Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Herrera Terrazas, L. (2015) “El vacío urbano y su relación con los procesos de abandono y deterioro en la zona centro de Ciudad Juárez, Chihuahua”, *Revista Iberoamericana de Ciencias*, Vol. 2, Núm. 1.
- IMIP. (2009) *Plan de Desarrollo Urbano*, Ciudad Juárez: IMIP.
- IVI. (2010) *Programa Institucional de Vivienda 2011-2016*, Chihuahua: Gobierno del Estado de Chihuahua.
- Koolhaas, R. (2011) *La ciudad genérica*, Primera edición, sexta tirada, México: Gustavo Gili.
- Migeon, G. (1998) “El poblamiento del Malpais de Zacapu y de sus alrededores, del clásico al posclásico”, *Revista Génesis, culturas y espacios en Michoacán*, V.
- Peña, L. (2013) “Gobernabilidad democrática, derecho a la ciudad y el plan estratégico vecinal en Riberas del Bravo, Ciudad Juárez, Chihuahua”, *Chihuahua Hoy 2013, Visiones de su historia, economía, política y cultura*, pp.313-336.
- Pradilla, E. (2015) “De la ciudad compacta a la periferia dispersa”, *Ciudades*, Núm. 106.
- Rubalcava, R. y M. Scheingart. (2012) *Ciudades divididas. Desigualdad y segregación social en México*, México: El Colegio de México.
- Sassen, S. (2014) ¿Hablan las ciudades?, en A. Hernández, (coord.) *Habla ciudad*, México: Aquine, pp. 14-29.
- Vega, G., J. Avila, A. J. Vega, N. Camacho, A. Becerril y G. E. Leo. (2014) “Paradigmas en la investigación: enfoque cualitativo y cuantitativo”, *European Scientific Journal*, Vol. 10, Núm. 15, pp. 523 a 528.
- Yory, C. M. (2001) “La topofilia una estrategia innovadora de desarrollo”, *Anales de Geografía*, Núm. 21, pp. 119-136.

¹¹ Fraccionamiento que presentaba en 2011 índices elevados de actos delictivos y violencia en las calles, logrando en un año mediante la intervención comunitaria de Gente a favor de gente, AC modificar las tendencias de abandono de vivienda y deterioro urbano.

IMPACTO URBANO DEL MEGAPROYECTO HABITACIONAL, TORRES DE QUIROGA EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO, EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Patricia Iniestra Fuentes¹

Jaime Castro Campos²

RESUMEN

El desmesurado crecimiento experimentado por las principales ciudades mexicanas ha generado fenómenos como dispersión en la ocupación del territorio, un crecimiento de baja densidad caracterizado por una muy amplia ocupación del territorio, provocando altas inversiones en infraestructura y equipamiento, impactando el entorno natural que rodea a las mismas. Por otra parte, las áreas centrales de las ciudades han entrado en un proceso de deterioro y abandono, considerándose subutilizada la infraestructura urbana instalada y desaprovechando las mejores localizaciones de la ciudad. El reto planteado en la actualidad es hacer ciudades sustentables, ocupando, saturando y consolidando los espacios intraurbanos, favoreciendo la ocupación de los predios ociosos y los vacíos urbanos, promoviendo con esto ciudades compactas y consolidadas. En la Ciudad de México se ha planteado la reestructuración del espacio urbano, derivado, de la política de reciclamiento y reconversión del suelo. Ejemplo de esta política de reciclamiento del suelo urbano es la construcción de megaproyectos habitacionales, esto con el fin de aprovechar dichos espacios que entraron en decadencia y realizar acciones para revalorizar el espacio. Sin embargo existe la otra cara de la moneda, qué ocurre con estas zonas “aprovechadas” con la implementación de megaproyectos habitacionales y que se instalan en zonas que se considera “aptas”, y cómo impactan en su entorno.

PALABRAS CLAVE

Megaproyectos, Externalidades, Reciclamiento del suelo.

INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El 31 de diciembre de 2003 se publica en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se aprueba el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (PGDUDF). Uno de sus principales objetivos se enfocó a disminuir el proceso de migración hacia los municipios conurbados, propiciando el arraigo de la población y revirtiendo las tendencias de despoblamiento en aquellas delegaciones que perdieron población. El PGDUDF 2003 establece entre sus prioridades la política de reciclamiento urbano de áreas en que se considera cuentan con una inversión histórica acumulada en infraestructura, propiciando así la optimización del uso del suelo, la redensificación de los espacios habitables y el acceso a la vivienda más equitativo. Asimismo contemplaba que la vivienda requerida en el antiguo Distrito Federal podía ser construida en las delegaciones con *Áreas*

¹ Maestra, Profesora investigadora adscrita a la Secretaría de Extensión e Integración Social del Instituto Politécnico Nacional, México, pattyiniestra@gmail.com

² Maestro en Ciencias, Profesor Investigador adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, México, jcastroc60@gmail.com

con Potencial de Reciclamiento, dando por hecho que estas delegaciones contaban con infraestructura urbana y servicios públicos “subutilizados”.

En el caso de la delegación Gustavo A. Madero los megaproyectos habitacionales son un claro ejemplo de la forma como se ha intentado potenciar la utilización del suelo, a través del reciclamiento y reconversión urbana. Financiados por el sector privado y vinculados al proceso de desindustrialización que se ha presentado, los megaproyectos han impactado en la Ciudad de México, han impulsado la flexibilización de las normas urbanas y se han establecido como nuevos íconos urbanos. Se habla de beneficios: mayor aprovechamiento del suelo urbano, mejora de la imagen urbana, refuncionalización del espacio y sobre todo proporcionar vivienda a la población que se pretende permanezca en la Ciudad de México y la que se trata de atraer para redensificar las delegaciones que han perdido población. No obstante, se ha podido constatar la inconformidad por parte de la población residente, que ha intentado evitar que prosperen las gestiones de las inmobiliarias para que se les permita construir este tipo de proyectos habitacionales.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La mayoría de las investigaciones que existen sobre los megaproyectos urbanos están encaminadas al análisis de la segregación socio-espacial que estos generan, de ahí que la importancia de esta investigación radica en que está orientada a reflexionar sobre el impacto, las externalidades y la problemática que se origina como resultado de la construcción y operación de megaproyectos habitacionales y cómo afectan o benefician el bienestar de la colectividad. Esto es importante ya que se debe contar con un parámetro que nos permita evaluar la funcionalidad de la política de reconversión y reciclamiento del suelo urbano que ha implementado el gobierno desde el año 2000, y que sin duda ha transformado el funcionamiento de las delegaciones.

Las externalidades forman parte de uno de los tres tipos de la denominadas “Fallas del Mercado”. Paul Samuelson (1939), economista neoclásico, consideraba que los mercados libres tenían “fallas”, no creía en la soberanía del consumidor, ni que los precios, las tasas de interés y las ganancias y las pérdidas, fueran la guía de la función empresarial, además veía a los mercados como inherentemente inestables. Esto derivó en el desarrollo de la Teoría de las Fallas de Mercado, explicando el por qué el gobierno se constituye como actor central en la economía, proveyendo de bienes públicos y centrándose como el encargado de supervisar la correcta funcionalidad del mercado (Samuelson, 1954).

Las fallas de mercado aparecen cuando no están dadas las condiciones para contar con mercados perfectos. La teoría de las fallas de mercado se ocupa de los problemas económicos cuando las soluciones por fuera del mercado conducen a mejores resultados que las de mercado. Cuando ocurren fallas de mercado, a través de intervenciones estatales se podrán mejorar los resultados. El Estado puede poner a disposición bienes o fijar reglas de juego adecuadas para los participantes del mercado. Samuelson identifica tres fallas del mercado: 1. Competencia imperfecta o poder de mercado, 2. Información imperfecta o no transparente y 3. Externalidades.

En esta investigación nos centramos en las externalidades: es decir, cuando el consumo o producción de un bien tiene efectos más allá del bienestar de la persona que lo consume o lo produce, entonces genera efectos secundarios denominados externalidades. Así pues las externalidades son los costos y utilidades que surgen entre quienes no son los actores participantes de una actividad económica, en otras palabras las externalidades son una influencia no compensada de las acciones de

una persona en el bienestar de otra, existen externalidades negativas y externalidades positiva. Los efectos externos positivos (externalidades positivas) son aquéllos que en una actividad económica producen beneficios positivos para los no participantes.

En la actualidad en la política y el desarrollo urbano, el tema relacionado con las externalidades no ha tenido un punto de acuerdo, sin embargo las externalidades que se generan a raíz de un proyecto urbano, ya sean positivas o negativas, deben ser consideradas en la toma de decisiones, ya que el bienestar de un agente puede ser afectado por las acciones de otro agente, sin haber una relación directa. Se deben considerar las externalidades en la evaluación del proyecto, ya que de lo contrario los precios del mercado no están reflejando los costos y beneficios sociales asociados a la producción o consumo de un bien o servicio.

Gran parte de los estudios sobre externalidades no tienen una perspectiva urbana, y con ello la dimensión espacial queda fuera del análisis. Esto establece una gran diferencia al momento de evaluar los efectos de externalidades y políticas urbanas, considerando que tanto los generadores de externalidades como los receptores, responderán en primera instancia, en términos de cambios de comportamiento espacial.

HIPÓTESIS

El crecimiento de la Ciudad de México a través de la inclusión de megaproyectos habitacionales ha generado un conjunto de impactos que se traducen en una oportunidad, por una parte, para las empresas y familias, pero por otra, en conflicto y falta de acceso a bienes y servicios urbanos para otros sectores de la población, derivando en conflictos entre los actores involucrados. Los beneficios (externalidades positivas) que se buscan con la política de reciclamiento del suelo se ven reducidos o anulados por las externalidades negativas que se generan, ya que las externalidades adquieren valores y significados distintos para los diferentes actores.

OBJETIVO GENERAL

Identificar y analizar las externalidades (positivas y negativas) que se han originado con la inclusión del megaproyecto habitacional Torres de Quiroga en la delegación Gustavo A. Madero, esto en tres etapas clave: preparación, construcción y operación del conjunto, desde la perspectiva de la población no beneficiada por estos conjuntos (antiguos residentes de la zona).

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La primera estrategia plateada fue contar con un área testigo³ que permitiera investigar el objeto de estudio y sus repercusiones, los Megaproyectos Habitacionales, para lo cual se seleccionó el Conjunto Habitacional “Torres de Quiroga”, ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero, en la Ciudad de México; definiendo, posteriormente, un polígono de estudio que se consideró como área de influencia de las externalidades de este megaproyecto habitacional, el cual quedó delimitado por tres colonias de la delegación (Vasco de Quiroga, Salvador Díaz Mirón y Constitución de la República). Se procedió a realizar el análisis documental, para conceptualizar el fenómeno a estudiar, además de estudiar el marco normativo existente, lo que sirvió para sustentar los procesos que se estaban llevando a cabo en torno al objeto de estudio.

³ El área testigo es el espacio que se considera representativo del fenómeno que se va a estudiar.

Para identificar las externalidades se tomó en cuenta la información emitida por la delegación Gustavo A. Madero, SEDUVI e INVI durante el periodo 2000-2010, se analizaron los Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000 enfocados en el polígono de estudio, se realizaron entrevistas semi-estructuradas para obtener información sobre los principales impactos que se generaron en la zona de estudio durante la construcción y operación del megaproyecto; otra parte importante fue la investigación de campo, que consistió en recorridos por la zona, asistencia a juntas vecinales y recorridos con autoridades de la delegación Gustavo A. Madero.

Un instrumento fundamental en la investigación fue la aplicación de una encuesta en el polígono de estudio, el cual tiene una superficie de 1.59 km². Los principales objetivos de esta encuesta fueron:

Conocer si en el área se contaba con los servicios públicos necesarios

Identificar las externalidades negativas y positivas (beneficios y perjuicios) generadas en la comunidad a consecuencia de la construcción y operación del proyecto habitacional “Torres de Quiroga”.

Identificar las principales inconformidades y problemáticas que se han originado por la construcción de megaproyectos habitacionales en la delegación GAM.

En el contexto de la investigación la encuesta permitió conocer la posición de los antiguos residentes en los aspectos antes mencionados y otros, lo cual fue importante en la investigación ya que se obtuvo un parámetro para poder medir cuantitativamente estos aspectos. Se encuestaron sólo amas de casa o jefes de familia ya que son los que están más involucrados con los acontecimientos que ocurren en la colonia.

Finalmente se utilizaron diferentes matrices de valoración cualitativa para visualizar las externalidades que generó el proyecto durante su preparación, construcción y operación. Estas matrices identifican de manera pertinente los externalidades vinculadas con distintos aspectos que impactan en el funcionamiento de los subsistemas de la ciudad, la población y la política urbana:

De externalidades y su interacción con los subsistemas de la ciudad.

De identificación de externalidades complementarias asociadas a los componentes del megaproyecto.

De identificación de externalidades urbanas asociadas a los componentes de megaproyecto, entre otras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEGAPROYECTO HABITACIONAL TORRES DE QUIROGA

El predio se localiza, de acuerdo a la Certificación de Zonificación para Usos del Suelo Específico, en zonificación HO 6/35 (Habitacional con Oficinas, 6 niveles máximo de construcción, 35% mínimo de área libre) en donde el uso del suelo para vivienda en una superficie de 323,512.80 m², se encuentra permitido, de acuerdo al Programa Delegacional de Gustavo A. Madero (1997). El predio cuenta con una superficie conformada por dos fracciones de terreno: Predio uno: 55,914.0 m² y Predio dos: 28,348.61 m². El predio se fusionó al realizar la compra de los dos terrenos, el primero que pertenecía a la Compañía Nacional de Subsistencia Populares (CONASUPO) y el segundo al Bazar Oriente (28,348.61 m²), ambos terrenos se encontraban en abandono total y de la fusión de ambos terrenos resultó una superficie total de 84,262.61 m², sin embargo una superficie de 10,000.00 m² se encontraba invadida por vivienda de tipo informal que se asentó en este predio, por lo que dicha

superficie fue donada,⁴ quedando el proyecto del Conjunto Habitacional Torres de Quiroga en un área de 74,262.61 m². El conjunto, realizado por la empresa Súper Abastos Centrales Comerciales S.A. de C.V. en año 2004, se proyectó en ocho secciones, cuatro módulos con 360 departamentos y cuatro módulos con 540 departamentos, en edificios de planta baja y cinco niveles; resultando un total de 3,600 departamentos de un solo prototipo de 60 m², que se consideraron de interés social.

El conjunto cuenta con cuatro accesos, dos ubicados en la Av. Eduardo Molina (Eje 3 Oriente) y dos en la Av. Ferrocarril Hidalgo. Se proyectó, además, un edificio para uso de estacionamiento cubierto conformado por planta baja y cuatro niveles, con alojamiento de 26 cajones de estacionamiento en cada uno, resultando una superficie de construcción del edificio de 5,689.25 m². El número total de cajones de estacionamiento es de 1,440. La normatividad señala que se requieren, para conjuntos habitacionales con viviendas de hasta 60 m², 0.5 cajones por vivienda, pero al ubicarse en la zona 3 del D.F. se descuenta un 20%:

$$3,600 \text{ departamentos} \times 0.5 = 1800 \text{ cajones}$$

$$1,800 \times 0.20 = 360 \text{ cajones a descontar}$$

$$1,800 - 360 = 1,440 \text{ cajones de estacionamiento}$$

El proyecto de vivienda de interés social Torres de Quiroga se dio bajo las condiciones de proyecto prioritario de acuerdo a la política de ese entonces del Gobierno del Distrito Federal (GDF), de conformidad al Convenio de Concertación para Facilitar y Promover Proyectos de Vivienda de Interés Social para Trabajadores al Servicio del Estado de fecha 25 de noviembre de 2002, que celebró, por una parte el GDF, representado por el entonces jefe de gobierno, Lic. Andrés Manuel López Obrador, con la asistencia de la Arq. Laura Itzel Castillo Juárez, Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda y el Ing. Octavio Romero Oropeza, Oficial Mayor; la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado (FSTSE), representada por el Senador Joel Ayala Almeida, Presidente de Comité Ejecutivo Nacional; y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado, a través de su Fondo de Vivienda (ISSSTE-FOVISSSTE), representado por el C.P. Eduardo González González, en su carácter de Vocal Ejecutivo.

Como puntos importantes se acordó concretar acciones para promover el desarrollo, adquisición y construcción de 20,000 viviendas de interés social. Para cumplir este objetivo el GDF se comprometió a otorgar de manera expedita las facilidades administrativas para la tramitación de licencias, permisos, autorizaciones y certificados, que en su caso, se requirieran; bajo estas condiciones se impulsó la construcción del conjunto habitacional Torres de Quiroga.

⁴ De acuerdo al Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal, que señala que la habitación plurifamiliar de más de 50 viviendas se considerará conjunto habitacional y el propietario deberá donar el diez por ciento de la superficie total del predio, porción que deberá tener frente a la vía pública y que podrá destinarse a algún fin de uso público o no, según las características de la zona y las disposiciones del Programa Director. En los casos de conjuntos habitacionales, si el área por donarse resulta inconveniente por razones técnicas, previa autorización, se hará donación en efectivo y de contado equivalente al valor comercial de dicha superficie.

EXTERNALIDADES Y SU INTERACCIÓN CON LOS SUBSISTEMAS DE LA CIUDAD

El megaproyecto habitacional “Torres de Quiroga” es un proyecto que ha traído consigo, para esta área de la delegación, un conjunto de externalidades tanto positivas como negativas en relación a urbanización, agua potable, drenaje, acceso a bienes públicos locales y espacios públicos. La evaluación realizada esta asociada con la interacción de estas externalidades y los subsistemas de la ciudad (Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de interacción y efectos externos entre subsistemas de la ciudad.

Externalidades Positivas	
Económico-Físico Ambiental	1) La concentración de viviendas de ingresos medios, a través de los conjuntos habitacionales que se han construido en el área ha constituido un nuevo centro dinamizador, cuyas economías de escala han permitido que algunos sectores de la delegación se hayan beneficiado con respecto al acceso a bienes públicos locales (centros comerciales, transporte público, red de alumbrado público y actividades de recreación); 2) La recuperación de una área que se encontraba en total abandono, incorporándola como suelo urbano habitacional, proporcionando a familias de bajos y medios ingresos acceso a una vivienda: derecho a la ciudad; 3) Mayor oferta del suelo por efecto de imitación.
Económico-Social	1) El proyecto permite tanto a habitantes del conjunto habitacional como residentes antiguos, en especial de las colonias cercanas, mayor accesibilidad a equipamiento comercial, así como una mayor interacción social; 2) Se dio la donación del terreno que se encontraba como vivienda informal; 3) Con recursos del INVI, delegacionales y donativos privados, se implementó la reubicación de 20 familias que habitaban en una zona de riesgo (la sección Presa Hornos de la delegación Alvaro Obregón; 4) La construcción de diversos conjuntos habitacionales en la zona ha permitido que la delegación Gustavo A. Madero haya implementado programas de mejoramiento barrial.
Social-Físico Ambiental	1) Mejor aprovechamiento de suelo urbano, a través lo que se considera Áreas con Potencial de Reciclamiento, en este caso se recuperó un terreno en completo abandono que pertenecía a la CONASUPO (Compañía Nacional de Subsistencias Populares); 2) Protección del suelo de conservación, evitando su ocupación para uso habitacional.
Externalidades Negativas	
Económico-Físico Ambiental	1) La recarga del manto acuífero ha disminuido ya que la construcción de los conjuntos habitacionales se ha realizado con materiales que son impermeables a la infiltración del agua; 2) Congestión vial que incrementa la contaminación acústica y del aire; 3) Saturación de la red de infraestructura (drenaje y agua potable).
Económico-Social	1) Sub-urbanización de los más pobres, esto debido a que el precio del suelo en la ciudad central es elevado, surgiendo nuevos patrones de segregación socio-espacial; 2) Se ha generado conflictos sociales con los antiguos residentes debido al acceso a los servicios urbanos; en el caso del agua potable y la red de drenaje la infraestructura no ha recibido el mantenimiento necesario para poder dar cobertura a los conjuntos habitacionales que se han construido en la zona; 3) Mayores costos en seguridad y justicia.
Social-Físico Ambiental	1) Con la construcción del conjunto habitacional no se consideró la incorporación de zonas con accesibilidad a bienes ambientales de carácter público (parques, áreas verdes, etc.), por el contrario se cerró un espacio de esparcimiento que se encontraba dentro del terreno, generando conflictos con los antiguos residentes; 2) Se considera que el terreno no fue totalmente saneado, después de la fuga de combustible que se presentó durante la construcción del conjunto habitacional; 3) Conflictos entre la cultura y tradiciones entre los nuevos residentes y los antiguos residentes; 4) El conjunto se ubica en una zona considerada de transición lo cual no garantiza una resistencia adecuada del terreno con fines de cimentación de estructuras, lo que deriva en serios problemas estructurales.

Fuente: Elaboración propia.

EXTERNALIDADES ASOCIADAS A LOS COMPONENTES DEL MEGAPROYECTO

La Tabla 2 nos muestra, a través de una matriz cualitativa, la identificación de las externalidades complementarias asociadas a los componentes del proyecto, en los renglones se ubican los componentes del proyecto que generan externalidades y en las columnas las externalidades que se consideraron, para así identificar en el cruce las externalidades de tipo cualitativo, dándoles una evaluación de óptimo (blanco) y problemático (gris).

Tabla 2. Matriz cualitativa de identificación de externalidades complementarias asociadas a los componentes del megaproyecto.

Preparación del terreno y construcción del proyecto	
Tiempos de desplazamiento	La maquinaria ocupada durante la construcción del conjunto incrementó los tiempos de traslado de las personas.
Reducción en los niveles de congestión del tráfico urbano en horas pico	Se generó mayor congestionamiento vial, debido a la entrada y salida de maquinaria, lo que desencadenó bloqueos en las avenidas principales por parte de los vecinos inconformes con la construcción del conjunto habitacional.
Contaminación	La contaminación del aire se incrementó por el congestionamiento vial, generado por el movimiento de maquinaria pesada. Incremento de los volúmenes de residuos sólidos urbanos generados.
Valorización del suelo urbano habitacional	El valor del suelo urbano en la delegación Gustavo A. Madero para el año 2001, sufrió un incremento del 32.4%, con relación al año de 1997. Mientras que para el año 2005, cuando se comenzó la construcción del conjunto habitacional, este se había incrementado en un 107.5%, en relación con el precio promedio del 2001
Incremento ingresos fiscales	Se obtuvieron ingresos por concepto de permiso de construcción, licencia de alineamiento y constancia de número oficial, dictamen de factibilidad de uso de suelo, conexión a los servicios de agua potable y drenaje, entre otros.
Resistencia ciudadana al proyecto	Se dio gran resistencia por parte de los habitantes de las colonias colindantes, debido a los problemas que se generaron por la suspensión en el suministro de agua potable y por los problemas que se presentaron por la fuga de combustible en el terreno.
Operación del conjunto habitacional	
Tiempos de desplazamiento	La zona experimenta mayor conflicto vial por el incremento de la dinámica social, reflejada en la construcción de conjuntos habitacionales y comerciales, aumentando los tiempos de desplazamiento.
Reducción en los niveles de congestión del tráfico urbano en horas pico	El conjunto habitacional no cuenta con cajones de estacionamiento suficientes para dar cobertura a las 3,600 viviendas, ocasionando el estacionamiento en vía pública.
Contaminación	Con el conjunto habitacional se incrementó en 14,400 kg de basura diarios, el volumen en la delegación GAM provenientes de la 3,600 viviendas del conjunto habitacional.2
Valorización del suelo urbano habitacional	Se ha dado una re-valorización del suelo adyacente debido al equipamiento comercial que se ha establecido en la zona, a raíz de la construcción de conjuntos habitacionales
Incremento ingresos fiscales	La delegación ha incrementado la recaudación de impuestos por el aumento de viviendas en el área (predial y agua potable, etcétera).
Resistencia ciudadana al proyecto	Las muestras de descontento que se dieron a raíz de construcción del conjunto cesaron y actualmente enfrentan la misma problemática que ha existido: la cobertura ineficiente de servicios públicos.

Fuente: Elaboración propia, con base en Jordán y Livert Aquino, 2009.

Valoración

Óptimo

Problemático

Los gobiernos locales y los promotores privados, como las constructoras, deben enfrentarse a la toma de decisiones sobre la construcción de Megaproyectos Urbanos, debiendo contar con indicadores específicos, en este caso de tipo cualitativo, pero a su vez complementarse con otras variables decisionales “asociadas” que les permita contar con una visión más amplia de las repercusiones que traerá consigo el proyecto. De ahí la intención de presentar estas dos matrices complementarias (Tablas 3 y 4), con base en los datos obtenidos tanto con las autoridades delegacionales, como con los recorridos y encuestas aplicadas a los habitantes de las colonias colindantes al conjunto habitacional.

Los impactos positivos y negativos se asociaron a tres fases del proyecto: *Preparación*. En esta etapa se consideraron las actividades relacionadas con la adquisición del terreno, los estudios técnicos, permisos de construcción y disposición del terreno para la construcción. *Construcción*. Etapa relacionada con la construcción física del conjunto Torres de Quiroga. *Operación*. Etapa en donde ya se encuentra habitado el conjunto.

Tabla 3. Matriz cualitativa de identificación de externalidades complementarias asociadas a los componentes del megaproyecto.

Componentes	Minimización de la inversión pública asociada	Efectos multiplicadores de nuevos proyectos públicos y privados	Apoyo y resistencia ciudadana al proyecto	Viabilidad sociopolítica de largo plazo
Preparación	El mayor riesgo es la especulación en la operación de expropiaciones.		Especulación en cuanto a la cobertura de servicios públicos.	Rechazo por la falta de transparencia.
Construcción		Principalmente proyectos privados ligados el incremento en el valor del precio del suelo.	Gran rechazo al proyecto y a las externalidades negativas generadas.	Rechazo por la falta de capacidad de las autoridades delegacionales a resolver las problemáticas generadas.
Operación	Trasposos de costos del gobierno local al delegacional relacionados a la cobertura de servicios y manutención del proyecto.	Proyectos urbanos y viales con financiamiento público.	Generación de conflictos por la falta de agua potable e inseguridad pública.	Rechazo a las políticas de redensificación en la zona por la falta de una planeación urbana integral.

Fuente: Elaboración propia con base el Jordan y Livert-Aquino, 2009.

Valoración

- Indiferente
- Baja
- Media
- Alta

Tabla 4. Matriz cualitativa de identificación de externalidades urbanas asociadas a los componentes de megaproyecto Torres de Quiroga.

Componentes	Disminución de tiempos de viaje	Niveles de congestión	Condiciones del aire y ruido	Valorización del suelo inmobiliario	Mejoramiento del espacio público	Cobertura de servicios públicos
Preparación	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Media Baja	Indiferente	Indiferente
Construcción	Baja	Baja	Media Baja	Media Baja	Indiferente	Alta
Operación	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

Fuente: elaboración propia.

Valoración

- Indiferente
- Baja
- Media
- Alta

Sin duda se debe contar con la participación pública y privada ya que los impactos negativos que provocan este tipo de proyectos urbanos minimizan en muchas veces los impactos positivos en todas sus variedades. Se deben reducir al máximo los impactos negativos producidos por este tipo de intervenciones urbanas o replantear el proceso de la toma de decisiones para que éste permita interiorizar las externalidades negativas, es decir que el gobierno estableciera medidas de orden y control para regular ciertos comportamientos negativos a través subvenciones.

EXTERNALIDADES Y LAS POBLACIONES DEL MEGAPROYECTO

En esta investigación se propone un análisis de las externalidades urbanas que se generan a raíz de la construcción y operación de megaproyectos habitacionales, entendiendo como externalidades urbanas los efectos positivos o negativos resultantes de las construcciones, usos y actividades presentes en un espacio determinado (Duhau y Giglia, 2004: 265). En el caso de los proyectos de uso habitacional, es importante analizar las externalidades que generan distintos tipos de individuos entre sí. Kanemoto (1980) sostienen que la inserción de algunos grupos sociales en sectores residenciales existentes, aún en la situación de control de las externalidades para los beneficiados por las viviendas, generan externalidades a los residentes antiguos.

Las externalidades de los grandes proyectos habitacionales pueden ser analizadas derivadas de la concentración de la acción pública en la ciudad y el territorio, referidos a inversión, mejoras y acceso a los bienes públicos, infraestructura y servicios públicos, así como menores costos que pueden generar a sus residentes. En este sentido el Megaproyecto Habitacional Torres de Quiroga irradia externalidades hacia la comunidad adyacente, estas afectan de forma distinta a los diferentes grupos poblacionales, las colonias vecinas son receptoras de externalidades positivas originadas por

un mejor entorno urbano, ya que el tener un terreno abandonado cerca de sus viviendas significaba un problema de seguridad en la zona; en el caso del asentamiento informal que se encuentra en terrenos que fueron donados por la constructora del proyecto al estar en el proceso de formalización de sus viviendas, por la integración a la comunidad y un mejor entorno urbano. Pero al mismo tiempo, estas mismas colonias se vieron afectadas por el encarecimiento relativo del suelo, desvalorización relativa de sus viviendas debido en muchos casos a los daños estructurales que sufrieron las viviendas cercanas al conjunto habitacional, una mayor problemática en seguridad y conflicto relacionado con las tradiciones de los nuevos residentes, asimismo se hizo más evidente la pobreza del asentamiento informal, la segregación entre los nuevos residentes y los habitantes de viviendas informales y la saturación de la infraestructura (Tabla 5). Esta matriz de focalización de las externalidades nos permite visualizar la relación que existe con los diferentes grupos poblacionales, ya que se ejercen diferentes efectos dada la heterogeneidad de las localidades; esta matriz se construyó a través de información primaria proporcionada en la encuesta aplicada y los recorridos en la zona.

Tabla 5. Irradiación de externalidades a poblaciones del proyecto.

Externalidades positivas	
Colonias vecinas	1) Mejoramiento del entorno urbano; 2) Acceso a equipamiento comercial.
Asentamientos informales	1) Integración y convivencia con el resto de la comunidad; 2) Mejor equipamiento urbano; 3) Mejor entorno urbano.
Conjunto Habitacional	1) Acceso a una vivienda en el DF.
Externalidades negativas	
Colonias vecinas	1) Encarecimiento relativo de los suelos vecinos; 2) Desvalorización relativa de las viviendas; 3) Mayores costos en seguridad por conflictos y violencia; 4) Conflicto entre las tradiciones de los nuevos residentes y los antiguos residentes.
Asentamientos informales	1) Evidenciación de la pobreza de la vivienda informal; 2) Segregación social entre nuevos residentes y los habitantes de viviendas informales; 3) Congestión de la red de infraestructura.
Conjunto Habitacional	1) No contar con la cobertura adecuada de servicios públicos.

Fuente: elaboración propia con base en Jordan y Livert-Aquino, 2009.

EXTERNALIDADES ASOCIADAS A LAS FALLAS DEL MERCADO

Según Jordan y Livert-Aquino (2009), en los mercados urbanos las externalidades surgen de la “economía urbana de no equilibrio”, donde la existencia de discrepancias entre precios sociales y precios privados reflejan distorsiones en el mercado urbano. Estas “fallas del mercado” se agrupan en cuatro: *Negativas de producción*, *Positivas de producción*, *Negativas de consumo* y *Positivas de consumo*.

En el caso del Megaproyecto Habitacional Torres de Quiroga se consideraron las externalidades en tres dimensiones: fallas del mercado, costos externos ambientales y de transacción. Las externalidades se pueden identificar cuando los “consumidores” piensan o toman opciones, como por ejemplo servicios públicos “informales” (Tabla 6).

Tabla 6. Externalidades urbanas del proyecto asociadas a fallas del mercado.

	Fallas del mercado	Costos/Beneficios Externos ambientales	Costos/Beneficios Externos de transacción
Externalidades Positivas	Beneficios externos de producción: Utilización de mano de obra de la construcción. Economías de escala en la instalación y manutención de redes de servicios públicos. Economías de escala en la generación de proyectos en el espacio público. Aumento de productividad de otras actividades económicas.	Protección del suelo de conservación.	Mayor acceso a servicios privado.
Externalidades Negativas	Costos externos de producción: Costos por una mayor generación de energía en la operación de servicios.	Mayor contaminación. Mayor consumo de agua potable. Mayor consumo de energía. Mayor generación de residuos sólidos urbanos.	Expulsión de usos habitacionales de bajos ingresos por el alza en la renta del suelo. Conflictos sociales por costos alternativos en otras inversiones públicas.

Fuente: elaboración propia con base en Jordan y Livert-Aquino, 2009.

CONCLUSIONES

La política urbana del Distrito Federal establece que la vivienda tiene un lugar relevante en la planeación y gestión urbana, ya que constituye uno de los principales satisfactores sociales, participa activamente en los procesos económicos y es un estructurador determinante del ordenamiento territorial. La vivienda ha sido un factor importante dentro de la industria de la construcción del Distrito Federal que ha estado en evidente desventaja frente a la vivienda construida en el Estado de México, asimismo el déficit y la precariedad en este rubro han generado desafíos a la política urbana. Con la política de redensificación y la recuperación de la vocación habitacional del suelo se ha impactado favorablemente, se ha impulsado la actividad inmobiliaria, se ha generado mecanismos que facilitan y reducen los trámites, además de otorgar incentivos y subsidios para la construcción de vivienda de interés social y popular. Además se ha optimizado la utilización del suelo con la recuperación de predios que se encontraban en total abandono, se ha reubicado la población que se localizaba en zonas de alto riesgo o en inmuebles en alto riesgo estructural y se ha dotado de vivienda de interés social en zonas con buena ubicación.

Sin embargo está presente la oposición de los ciudadanos, ya que se tiene una percepción negativa que está centrada en la premisa de que “cuando existe un mayor número de habitantes esto se traduce en el deterioro en la calidad de los servicios públicos”. Esto es, que no se puede brindar el mismo servicio, para un mayor número de consumidores, cuando la capacidad sigue siendo la misma, originando una cobertura deficiente. Los megaproyectos urbanos, en este caso de vivienda, se han visto sobrestimados por la rentabilidad que generan sin tomar en consideración la factibilidad, así como los beneficios y perjuicios como resultado del impacto que ocasionara en los grupos

interesados. No se valoran los costos y beneficios, no se identifican las repercusiones indirectas (externalidades). Estas externalidades son el resultado de las fallas del mercado, no siendo fáciles de identificar, ya que se requiere de una evaluación en términos multidimensionales. Los impactos negativos que provocan este tipo de intervenciones anulan en muchas ocasiones los beneficios que pudieron generar.

El reto es buscar los mecanismos para reducir los impactos negativos, el impacto va a depender de la escala y la complejidad. Sin duda el sector público y la participación ciudadana tienen una función muy importante en la regulación de estos proyectos. Se debe contar con reglas claras que permitan garantizar el bienestar de la comunidad sin que se favorezcan los intereses privados. Como señalan Lungo y Smolka (2005) la esencia del problema radica en lograr un equilibrio adecuado entre controles efectivos *ex ante* (formulación, negociación y diseño) y *ex post* (implementación, gestión, explotación y efectos).

En el caso del Megaproyecto Habitacional Torres de Quiroga los impactos negativos se han presentado sobre todo en el sentido de la problemática que existe con la infraestructura pública, que presenta un grado de deterioro importante originado por su antigüedad y por la falta de mantenimiento. Tal vez el conflicto más crítico se centra en la red de agua potable, que presenta una serie de fugas que tiende a incrementarse a medida que aumenta su antigüedad. Dado este escenario es un hecho que la población padece falta de agua, y que la llegada de nuevos habitantes ha repercutido en una menor dotación *per cápita*. A partir de esta situación los costos para el mejoramiento de las redes y servicios públicos están siendo asumidos con el dinero de los contribuyentes, cuando deberían de ser financiados, al menos parcialmente, por medio de la recuperación de la plusvalía que se genera en las zonas en las que se permite mayor intensidad del uso del suelo.

Otro factor importante sobre la oposición de la comunidad es la escala del proyecto, ya que en la Delegación Gustavo A. Madero se han construido los conjuntos habitacionales de mayor número de viviendas, sobre todo en esta zona, que al ser una área fabril en abandono, los grandes terrenos baldíos que ocupaban estas fábricas han sido destinados a la construcción de vivienda. Lo que sin duda ha influido en la muestras de rechazo de la comunidad, ya que se han dado otras acciones de vivienda, de menor escala, que no han provocado un rechazo tan marcado. No obstante puede destacarse que esta política de recuperación y reciclamiento de predios abandonados ha traído consigo una mejor imagen urbana y un aumento en la oferta de comercios y servicios, además se han rehabilitado algunos espacios públicos y áreas recreativas. Esto ha tenido una buena aceptación por parte de la comunidad, ya que se vincula con el mejoramiento de la seguridad pública y de las zonas abandonadas.

Las ventajas en las que se fundamenta la política de redensificación son: preservación del suelo de conservación, aumento en la eficiencia y utilización del transporte público, reducción de las emisiones contaminantes, reducción de la distancia y el tiempo de los trayectos, servicios públicos menos costosos, mezcla de usos del suelo, inclusión social, entre otros. No obstante existe el otro lado de la moneda, la oposición a la llegada de un mayor número de habitantes, en especial por el presunción de que las infraestructuras y servicios públicos sean insuficientes para soportar un aumento en la demanda, aunado a esto, existe la convicción de que la dinámica social va a ser alterada por la llegada de nuevos pobladores que tengan costumbres y tradiciones diferentes a las de la comunidad existente. La percepción de la comunidad es que la calidad de vida se deteriora cuando llegan “otros” a invadir el espacio que habitan.

Como menciona Coulomb (2006) es posible que los vecinos estén expresando su inconformidad para aceptar cambios en su entorno construido que impliquen lo que consideran, a veces con fundamento, una desvalorización de sus propiedades. El problema que trae consigo que las autoridades autoricen la inclusión de megaproyectos habitacionales es que se realizan sin una visión lógica de que existe la necesidad de fortalecer los servicios públicos para que sigan operando con igual o mejor calidad que antes. El gobierno local debe garantizar a los vecinos que el suministro de agua potable, la seguridad pública, la recolección de basura, etcétera, se mantendrán sin impactos negativos, esto a través de la internalización de costos por parte de los promotores de vivienda.

Otro factor importante que se debe destacar es la escasa participación ciudadana que es importante durante todo el proceso de planeación, no sólo durante algunas etapas, así como a la falta de compromiso de las autoridades que pretenden involucrar a la comunidad cuando ya se han tomado las decisiones, esto sin duda produce frustración y enojo entre la comunidad, que ha desembocado en abiertas confrontaciones entre autoridades y vecinos. En este sentido las autoridades se justifican señalando la apatía por parte de la población para involucrarse en la toma de decisiones, pero también es evidente que en ocasiones se descalifican las demandas de la comunidad, por considerar que no está bien informada y que no es posible integrarlas todas ya que pueden ser contradictorias, sin embargo deben considerarse seriamente todos los puntos de vista; por eso es necesario establecer mecanismos de mediación que permitan acercarse a soluciones aceptables para todos.

Es necesario incorporar la participación ciudadana como parte fundamental para realizar implementar este tipo de proyectos, garantizando un esquema flexible para cada proyecto y para cada tipo de comunidad. La toma de decisiones compartidas debe hacerse de manera responsable para que los impactos que se generen en términos ambientales, sociales y económicos, no recaigan sólo en una de las partes involucradas, la comunidad, el sector privado y el sector público son los responsables de las externalidades positivas y negativas que implica cualquier proyecto urbano.

REFERENCIAS

- Benlliure, P. (2008) "La expansión urbana. Reciclamiento o desbordamiento", en: J. Legorreta (coord.), *La ciudad de México al debate*, México: Eón y UAM-A, pp. 63-95.
- Castillo, L. (2005) "Regreso a la Ciudad Central", 5º *Seminario Internacional de Suelo Urbano. La redensificación de la Ciudad Central a debate. ¿para qué, para quién, cómo?*, Ciudad de México, 29 y 30 de septiembre de 2005.
- Coulomb, R. (2006) "La democracia ciudadana, entre el barrio y la ciudad" en: Álvarez, L., C. San Juan y C. Sánchez Mejorada (Coords.), *Democracia y exclusión. Caminos encontrados en la Ciudad de México*, México: UNAM, UAM-A, INAH y Plaza y Valdés, pp. 131-151.
- González, M. (2005) "La redensificación y las Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC's)", Ponencia en el Quinto Seminario Internacional de Suelo Urbano, UNAM, PUEC y Lincoln Institute.
- Jordán, R. y F. Livert-Aquino, (2009) *Guía para decisores. Externalidades en proyectos de infraestructura urbana*, Santiago: CEPAL.
- Kanemoto, Y. (1980) *Theories of Urban Externalities*, Tokyo: University of Tokyo.
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero, 1996.
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero, 2010.
- Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2003.
- Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010
- Programa Nacional de Vivienda 2008-2012
- Proyectos Estratégico, Hábitat-ONU, 2005.
- Tamayo, S. (2007) "La política del bando 2 y el debate público" en *Los Desafíos del Bando 2. Evaluación multidimensional de las políticas ambientales en el Distrito Federal 2000-2006*, México: Gobierno del Distrito Federal, SEDUVI, INVI, Centro de Estudios de la Ciudad-UACM y Centro de Estudios Sociales y Culturales "Antonio Montesinos A.C", pp. 31-76.

HEMEROGRAFÍA

- Bloquean vecinos Eduardo Molina*, Notimex, México, Abril 5 de 2006.
- Periódico La Jornada, Laura Gómez, México, DF, Octubre 25 de 2005.
- Periódico La Jornada, *Busca Seduvi mecanismos para bajar tasas de interés en créditos de vivienda*, México, DF, jueves 27 de septiembre de 2007.

CIUDADES COSTERAS COMO SISTEMAS COMPLEJOS ADAPTATIVOS

David Velázquez Torres¹

Lourdes Castillo Villanueva²

RESUMEN

Un 50% de la población mundial vive en la zona costera. De los 32 estados de la República Mexicana, 17 tienen apertura al mar con una población reportada en 2005 de 47 194 599 habitantes, que equivale al 46% del total nacional. El Golfo de México y la costa Caribe de la Península de Yucatán, están considerados entre los litorales más vulnerables al Cambio Climático. La población de los municipios costeros del Estado de Quintana Roo es de 1 289 399 (97.3%) y la población en las principales ciudades costeras es de 1 037 583 (78.3 %). En la reunión de Río+20 llevada a cabo en 2012 se convocó de manera urgente al abordaje de la reducción de riesgos de desastre y el aumento de la resiliencia ante los desastres en el contexto del desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza. Se menciona que el riesgo de desastres tiene características locales y específicas que deben ser comprendidas para determinar las medidas para su reducción. Resultados esperados: El plantear acciones que contribuyan a incrementar la resiliencia de las ciudades para hacer frente al problema del aumento del riesgo originado por los efectos del cambio climático, implica un pensamiento sistémico, con un abordaje interdisciplinario que conceptualice a las ciudades como sistemas socio-ecológicos complejos y adaptativos, con características y problemas particulares.

PALABRAS CLAVE

Ciudades costeras, Sistemas complejos adaptativos, Resiliencia, Pensamiento sistémico.

ANTECEDENTES

El Dr. Joan Clos, Secretario General Adjunto de Naciones Unidas y Director Ejecutivo de ONU-Habitat, declaró el 3 de octubre de 2011 que los riesgos inducidos por el clima como el aumento del nivel del agua del mar, ciclones tropicales y fuertes precipitaciones pueden desarticular la estructura básica y funcionamiento de ciudades con repercusiones generalizadas en la infraestructura física, económica y social de las mismas. Y que los impactos de las dificultades climáticas serán particularmente severos en zonas costeras.

México es uno de los cinco países en el mundo donde se tiene proyectado un alto incremento de la pobreza debido a eventos extremos inducidos por el clima, estimado en 95.4% en hogares urbanos. El riesgo de desastre en los asentamientos urbanos aumenta por la concentración de población, actividades económicas e infraestructura particularmente cuando están altamente expuestos por su ubicación geográfica como lo son las zonas costeras (IPCC, 2014).

Un 50% de la población mundial vive en la zona costera (www3.inecol.edu.mx). De los 32 estados de la República Mexicana, 17 tienen apertura al mar con una población reportada en 2005 de 47 194 599 habitantes, que equivale al 46% del total nacional (Azuz y Rivera, 2009). El Golfo

¹ Profesor Investigador de la Universidad de Quintana Roo, México, davvelaz@gmail.com

² Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo, México, loucasti10@gmail.com

de México y la costa Caribe de la Península de Yucatán, están considerados entre los litorales más vulnerables al Cambio Climático (Yañez et al., 2010). Según datos de INEGI (2010), la población de los municipios costeros del Estado de Quintana Roo es de 1 289 399 (97.3%) y la población en las principales ciudades costeras es de 1 037 583 (78.3 %).

En México la franja costera es un importante atractivo turístico. Tan sólo en Quintana Roo, la inversión en construcciones hoteleras y servicios para turistas superó los mil millones de dólares en 2007. Un alto porcentaje (78.3%) de la población del Estado vive en ciudades costeras, lo que revela una alta vulnerabilidad ante el cambio climático, principalmente por el incremento del nivel del mar, el aumento de la fuerza de los huracanes y tormentas, la erosión costera que generan la potencial pérdida de vidas humanas y bienes económicos. En 2005, con el paso del huracán Wilma, se erosionaron 12 kilómetros de playas en Quintana Roo, destruyendo la infraestructura hotelera y casas particulares, resultando en daños cuantificados en 5,400 millones de pesos (www3.incol.edu.mx). En 2007, el huracán Dean azotó la localidad de Mahahual que sufrió severos daños a causa de los fuertes vientos sostenidos de 270Km/h. El 80% de su infraestructura turística resultó destruida, así como segmentos de vías de comunicación, la playa y el muelle de cruceros (PMDU/OPB, 2012; Noticaribe, 2007; Sierra, 2010 citados en Hernández, 2014).

En la reunión de Río+20 llevada a cabo en 2012 se convocó de manera urgente al abordaje de la reducción de riesgos de desastre y el aumento de la resiliencia ante los desastres en el contexto del desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza. Y el pasado 18 de marzo, en la Tercera Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, 187 países acordaron el Marco de Acción de Sendai para la reducción del riesgo de desastres el cual plantea cuatro prioridades de acción: comprender el riesgo de desastres, fortalecer la gobernanza para gestionarlos, invertir en ellos para fomentar la resiliencia y aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en el ámbito de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción. Se menciona que el riesgo de desastres tiene características locales y específicas que deben ser comprendidas para determinar las medidas para su reducción.

El concepto de resiliencia ha tenido una atención mayor en los pasados cuatro años desde el punto de vista académico, político y de los medios populares relacionados principalmente con los cambios globales en general y cambios ambientales en particular (Brown, 2014). Se define como la habilidad de un sistema –ya sea individual, un bosque, una ciudad o una economía- de hacer frente al cambio y continuar su desarrollo. Es una habilidad de los sistemas socio-ecológicos para absorber perturbaciones, mientras retiene su estructura y funciones básicas y la capacidad de adaptarse a las fuerzas de cambio. Implica la habilidad de utilizar las perturbaciones para impulsar el pensamiento innovador y resiliente, que incentive el aprendizaje, diversidad y sobre todo el reconocimiento de la fuerte interdependencia entre los seres humanos y la naturaleza (Resilience Alliance, Resilient Communities Program y Stockholm Resilience Center).

La resiliencia es clave para el desarrollo local. Las áreas urbanas, como centros de población, economía y cultura, deben ser capaces de soportar el estrés y choques en los sistemas físicos, socio-económicos y ecológicos. La capacidad de sobrevivir, adaptarse y recuperarse después de una crisis o desastre es lo que constituye la resiliencia de la ciudad (ICLEI, 2014). Los riesgos globales del cambio climático se concentran en las zonas urbanas, lo que amenaza su infraestructura, flujo de bienes y servicios, recursos naturales, salud y medios de vida (IPCC, 2014).

El plantear acciones que contribuyan a incrementar la resiliencia de las ciudades para hacer frente al problema del aumento del riesgo originado por los efectos del cambio climático, implica un pensamiento sistémico, con un abordaje interdisciplinario que conceptualice a las ciudades como sistemas socio-ecológicos complejos y adaptativos, con características y problemas particulares. La resiliencia de una ciudad no puede ser considerada de forma independiente del contexto en el cual está inserto y de los tipos de cambios y perturbaciones a los que debe enfrentarse. Las ciudades costeras son las que presentan mayores riesgos de desastre ante el cambio climático debido al incremento en el nivel medio del mar, así como al aumento en número e intensidad de los huracanes con vientos fuertes y grandes cantidades de agua en las últimas décadas.

Las ciudades resilientes reducen los riesgos de desastres naturales y antropogénicos y su vulnerabilidad a eventos extremos para responder de manera creativa e innovadora a los efectos del cambio climático en sus dimensiones económica, social y ambiental en pro de su desarrollo sostenible. La resiliencia más que algo opuesto a la vulnerabilidad, donde la vulnerabilidad se relaciona con grupos particulares de población, se relaciona con la capacidad de un sistema de protegerse y reducir el impacto de riesgos particulares. Incrementar la resiliencia urbana involucra construir y fortalecer la resiliencia de sus instituciones, infraestructura, vida social y económica, así como el de su entorno natural. La adaptación debe involucrar a las personas, hogares, comunidades, empresas privadas y los proveedores de servicios gubernamentales para reducir el riesgo (IPCC, 2014).

Los esfuerzos realizados para prevenir los desastres en un área deben ser diseñados de tal manera que apoyen la capacidad de recuperación de la comunidad y el desarrollo sostenible en diversos ámbitos. Como tal, las ciudades resilientes deben plantear una agenda política integral con implicaciones en el ámbito de la gestión urbana, la infraestructura, las finanzas, el desarrollo social, el crecimiento económico y la gestión del subsistema ecológico (Resilient Communities Program).

El reto es usar la capacidad innovadora para integrar al ser humano con su entorno ecológico, desde la perspectiva del pensamiento sistémico y mantenerse dentro de los límites físicos, biológicos, químicos y sociales del planeta de tal forma que se garantice un desarrollo humano espacio-temporal equitativo.

El enfoque de la resiliencia implica estudiar primero tres aspectos claves: (1) el concepto en sí mismo y sus teorías asociadas, (2) las metodologías utilizadas para su evaluación y (3) el uso práctico del concepto, teorías y métodos en el abordaje de problemas reales. Identificar y proponer medidas viables y pertinentes para mejorar la resiliencia de las ciudades costeras ante los desastres de huracanes implica el contar con información para establecer una línea base. En este sentido, los indicadores constituyen una herramienta de gestión eficaz que permite evaluar diversos fenómenos o procesos, por lo que se propone el diseño de un Sistema de Indicadores, a partir de un Modelo Conceptual para la Evaluación de la Resiliencia Urbana-Costera ante Huracanes.

La resiliencia de un sistema no puede ser considerada de forma independiente del contexto en el cual está inserto y de los tipos de cambios y perturbaciones a los que debe enfrentarse (Cumming, 2011). Por ello, se plantea el estudio de la resiliencia en las ciudades de Chetumal, Tulum y Playa del Carmen, que concentran el 24.1 % de la población estatal (INEGI, 2010). Chetumal, ciudad media cabecera del Municipio de Othón P. Blanco y capital del estado, con una población de 151,243 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 2.18 %. Tulum, pequeña ciudad turística cabecera del municipio del mismo nombre creado apenas en 2009, con 18,233 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 10.1 %, y donde se empieza a notar una serie de transformaciones económicas

y territoriales que podrían tener impactos importantes a futuro. Y Playa del Carmen, ciudad turística media cabecera del Municipio de Solidaridad, con 149,923 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 12.7 %, donde se presenta una acelerada dinámica turística y poblacional (INEGI, 2010).

TEMA PRIORITARIO

El incremento del riesgo de desastre por huracanes cada vez más frecuentes e intensos por efecto del cambio climático es de especial relevancia en las ciudades costeras ya que por un lado ningún ecosistema sobre el planeta resulta tan afectado por los impactos del cambio climático como la zona costera y por otro lado se tiene que una gran parte de la población vive en zonas urbano-costeras. Por lo tanto incrementar la resiliencia de la sociedad ante los desafíos que enfrentará ahí es urgente.

El aumento del nivel del mar, la exposición a eventos hidrometeorológicos, la erosión costera son algunos de los factores que alteran las costas y contribuyen a su vulnerabilidad. Los estudios sobre los impactos del cambio climático en éste ámbito han cobrado gran relevancia en una gama amplia de sectores, debido a que las zonas costeras más vulnerables albergan cerca del 10 % de la población mundial. Asimismo, son zonas que, junto con los mares, albergan algunos de los ecosistemas más diversos y productivos del mundo, incluyendo a los manglares y a los arrecifes de coral (Yañez, 2010).

La focalización de las poblaciones urbanas en las zonas costeras plantea serios retos de gestión por las necesidades que estos grupos humanos generan y deben ser satisfechas, pero también por las alteraciones en el medio ambiente marino y costero que provocan. Los desastres son riesgos socio-naturales no manejados construidos socialmente y producto de procesos erróneos de desarrollo, particularmente derivados del uso de los recursos naturales y la ocupación del suelo (López, 2010).

Setenta por ciento de los desastres naturales acaecidos en todo el mundo están relacionados con fenómenos de índole hidrometeorológico. En los últimos años la ocurrencia de fenómenos naturales y antropogénicos han generado pérdidas para la población, la infraestructura y la economía. En el periodo de 1990 a 2010 ocurrieron 75 eventos de diversa magnitud y naturaleza que dejaron más de 3 mil 500 personas fallecidas, miles de damnificados y daños a la economía por más de 250 mil millones de pesos corrientes. Hoy día 87.7 millones de habitantes en el país residen en zonas de riesgo por distintos tipos de fenómenos, de los cuales cerca del 70% habitan en zonas urbanas. De los más de 15 millones de personas afectadas en el periodo 2000-2010 por eventos hidrometeorológicos, sísmicos y químicos, el 95.9% corresponden a los hidrometeorológicos (CENAPRED).

Considerando el evidente aumento del riesgo de desastre ante huracanes en el Caribe Mexicano y lo señalado en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014- 2018 en cuanto a que el desarrollo urbano ordenado y el respeto irrestricto a las condiciones ambientales de las áreas no urbanizadas son condiciones indispensables para la gestión de los riesgos por lo cual éste debe incluirse de forma prioritaria dentro de las agendas pública y social, es que se plantea el presente estudio para identificar las condiciones de resiliencia urbana y acciones para su incremento en tres ciudades costeras, contribuyendo de esta forma a reducir el riesgo de desastre ante huracanes en el Caribe Mexicano. Estas ciudades, Chetumal, Tulum y Playa del Carmen, concentran el 24.1% de la población del estado de Quintana Roo, con tasas de crecimiento poblacional anual de 2.18, 10.1 y 12.7 respectivamente.

Se plantean las siguientes preguntas centrales de investigación: ¿Cuáles son los componentes e interrelaciones de una ciudad costera del Caribe Mexicano desde la perspectiva de los sistemas

complejos adaptativos más importantes para el estudio de su resiliencia ante el desastre por huracanes? ¿Cuáles son los niveles actuales de resiliencia de las ciudades en estudio ante los impactos de huracanes? ¿Qué acciones serían las más adecuadas para incrementar la resiliencia de las ciudades costeras de Chetumal, Tulum y Playa del Carmen como medidas de adaptación ante el incremento del riesgo de desastre por huracanes cada vez más intensos y frecuentes como efectos del cambio climático?

HIPÓTESIS

Plantear propuestas de acción para incidir en el desarrollo de ciudades costeras más resilientes en el caribe mexicano ante los impactos de huracanes, requiere de un enfoque basado en sistemas complejos adaptativos y un trabajo interdisciplinario. La resiliencia en este sentido debe ser interpretada como una propiedad estructural del sistema urbano y el fenómeno hidrometeorológico en estudio como una perturbación exógena, donde la resiliencia se refiere a la capacidad que tiene el sistema urbano de adaptarse o de absorber los impactos generados por los huracanes en el contexto de cambio climático y recuperarse manteniendo sus funciones y estructuras principales.

Bajo este enfoque se hace necesario en primera instancia llevar a cabo un diagnóstico del sistema que comprenda una descripción del estado actual del sistema y el estudio de la evolución de los principales procesos que determinan la resiliencia del sistema. Con la información generada y considerando la participación ciudadana es posible priorizar los procesos y definir acciones de intervención en el sistema urbano que incrementen su resiliencia y reduzcan el riesgo de desastre ante huracanes cada vez más frecuentes e intensos por efecto del cambio climático.

La participación ciudadana resulta fundamental por lo cual se contempla llevar a cabo reuniones con instancias nacionales, estatales y municipales para presentar el proyecto y definir estrategias de cooperación con el fin de solicitar apoyo para la realización de actividades que precisan de la participación de los sectores público, privado y social y el acceso a los datos e información requeridos para la construcción de los indicadores, evaluación del estado de resiliencia y propuestas de acciones para incrementar la resiliencia urbana.

OBJETIVO GENERAL

Abordar desde el pensamiento sistémico, conceptualizando a las ciudades costeras como sistemas socio-ecológicos complejos y adaptativos, y con un enfoque interdisciplinario, el estudio de la resiliencia urbana ante los desastres por huracanes que les permita hacer frente a los cambios inducidos por el cambio climático y apoyar el desarrollo resiliente de sus instituciones, infraestructura, actividad económica y social, y su entorno natural. Y dado que la resiliencia de las ciudades no puede ser considerada de forma independiente del contexto en el cual está inserto y de los tipos de cambios a los que debe enfrentarse se propone analizar tres ciudades costeras del caribe mexicano: Chetumal, Tulum y Playa del Carmen. Con los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los diferentes enfoques teóricos-conceptuales y metodológicos para el estudio de la resiliencia urbana, particularmente aquellos relacionados con las ciudades costeras y los desastres por huracanes, para definir el marco conceptual para la evaluación de la resiliencia urbana-costera ante huracanes en el Caribe Mexicano, desde el enfoque de los sistemas complejos;

- Definir con base en el marco conceptual y metodológico, y con la participación de los sectores público, privado y social, el conjunto de indicadores primarios que serán utilizados en el diseño del sistema de indicadores para la evaluación de la resiliencia urbana-costera ante huracanes en el Caribe Mexicano;
- Generar los indicadores e índice de resiliencia urbana-costera mediante el sistema de indicadores definido e integrarlos a un sistema de información geográfica, a partir de la información base obtenida en las tres ciudades costeras; y
- Elaborar los planes de acción para la resiliencia urbana-costera ante huracanes en el Caribe Mexicano, de manera conjunta con los sectores público, privado y social, como estrategia de transferencia de resultados a instancias tomadoras de decisiones, considerando las medidas viables y pertinentes propuestas por la sociedad civil, sector privado y sector público.
- Elaborar un marco conceptual para la evaluación de la resiliencia ante desastres por huracanes en ciudades costeras del Caribe Mexicano.
- Integrar un sistema de indicadores para la evaluación de la resiliencia ante desastres por huracanes en ciudades costeras del Caribe Mexicano con base en el modelo conceptual propuesto.
- Diseñar un sistema de información geográfica para el seguimiento de la resiliencia urbana ante desastres por huracanes en Chetumal, Tulum y Playa del Carmen, a partir de las bases de datos generadas para cada localidad y de la información geoespacial en cada caso.

CONCLUSIONES: IMPACTOS ESPERADOS A MEDIANO O LARGO PLAZO

Propuesta de un marco conceptual y metodológico para el desarrollo de la resiliencia urbana-costera en el Caribe Mexicano con posibilidades de aplicación en contextos urbanos-costeros. Transferencia de resultados plasmados en los planes de acción a los tomadores de decisión para su eventual implementación con el fin de contribuir a la reducción del riesgo de desastre por huracanes en las ciudades costeras de Chetumal, Tulum y Playa del Carmen. Formación de doctores, maestros y licenciados en el tema de resiliencia ante desastres naturales que contribuyan con sus investigaciones al avance del conocimiento en la materia o que permitan proponer soluciones a problemas específicos de resiliencia del sistema urbano-costero. Dar visibilidad a los resultados de la investigación y contribuir a la apropiación social del conocimiento por parte de la sociedad en general mediante estrategias de difusión y divulgación del conocimiento. Con lo anterior, se pretende contribuir al incremento de la resiliencia y a la reducción del riesgo de desastre ante huracanes en las ciudades costeras.

REFERENCIAS

- Azuz, I. y Rivera, E. (2009) "Descripción de la dinámica poblacional en la zona costera mexicana durante el periodo 2000-2005", *Papeles de Población*, 15 (62), pp. 75-107.
- Brown, K. (2014) "Global environmental change I: A social turn for resilience?", *Progress in Human Geography*, 38 (1), pp. 107-117.
- Cumming, Graeme. (2011) *Spatial Resilience in Socio-Ecological Systems*, Londres: Springer.
- ICLEI. (2014) *Resilient Cities 2014*, Congress Report.
- IPCC. (2014) *Climate Change 2014*, Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects.
- López, O. (2010) "Planeamiento urbano sostenible para la adaptación al cambio climático. Estudios de caso Canadá-Colombia", Cali: Universidad del Valle.
- "Resilience Alliance", disponible en: <http://www.resalliance.org/index.php/glossary>
- "Resilient Communities Program", disponible en: <http://resilient-cities.iclei.org> Stockholm Resilience Center en <http://www.stockholmresilience.org>
- Yañez, A. y otros. (2010) "Panel INECOL 2008. Conclusiones", en: A. Yañez (ed.), *Impactos del Cambio Climático sobre la Zona Costera*, México: INE, SEMARNAT E INECOL, pp. 173-179.

IMPLICACIONES ESPACIALES EN LA CIUDAD DE MANZANILLO GENERADAS POR LA ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL

Lilia Susana Padilla y Sotelo¹

Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz²

RESUMEN

La Administración Portuaria Integral de Manzanillo alberga al puerto más importante del país, sin embargo ejerce presión en la ciudad homónima por la necesidad de ampliaciones, propiciando expansión urbana irregular, a lo que se agrega flujos migratorios en busca de trabajo en el puerto, empresas asociadas o servicios, dando lugar a asentamientos irregulares. La imagen urbana se vincula a la actividad portuaria, pero esta ha causado conflictos entre la población, actividades económicas y el ambiente. El objetivo del trabajo es mostrar las implicaciones espaciales en la ciudad de Manzanillo por el crecimiento del puerto, que incide en un crecimiento indiscriminado de la localidad, y los beneficios económicos derivados del primero no se reflejan en la segunda, observándose una desarticulación entre ambos. Se inicia con la perspectiva teórico conceptual con elementos explicativos del crecimiento de una ciudad en relación con actividades económicas, en este caso las portuarias, enmarcadas en el análisis de economías externas y su incidencia en las pautas de localización de cierta actividad; continua con la localización de la ciudad y puerto de Manzanillo, cuyos rasgos geográficos son soporte de su desarrollo en el territorio; finaliza con la caracterización de las transformaciones espaciales en la ciudad de Manzanillo con nuevos espacios intraurbano³ segmentados socialmente por el crecimiento del puerto de Manzanillo.

PALABRAS CLAVE

Ciudad, Puerto, Irregular, Indiscriminado.

INTRODUCCIÓN

La creciente globalización de la economía y la apertura comercial, iniciada en México durante la década de los ochenta del siglo pasado, provocó cambios en funciones y características de los puertos, se convirtieron en nodos de amplias redes de distribución internacional. En ese contexto Manzanillo ha sido una ciudad con un rol importante, su crecimiento económico se vincula estrechamente con su carácter de ciudad-puerto, que por su posición geográfica se ha tornado estratégica al localizarse en la Cuenca del Pacífico, zona geográfica-económica que constituye espacio de poder comercial mundial. Derivado de ello se le ha dado prioridad a la conectividad internacional y nacional a través del desarrollo intermodal -carretero y ferroviario- de gran relevancia local y regional.

¹ Doctora en Geografía, Investigadora Titular Departamento de Geografía Social, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, padilla@igg.unam.mx

² Maestra en Geografía, Técnico Académico, Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, aledsm@igg.unam.mx

³ El trabajo forma parte del proyecto "Potencial de Internacionalización de Puertos Estratégicos de México y América Central hacia la Cuenca del Pacífico e Impactos Socioeconómicos locales" con el auspicio del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT Clave IN301615) que se lleva a cabo en el Instituto de Geografía, ambas Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Se ha convertido en el puerto más dinámico e importante del país. Por él circulan crecientes flujos de mercancías de cadenas productivas globales que realizan fases intermedias o finales de fabricación en México. Resulta imprescindible al mencionar a la ciudad de Manzanillo considerar su vocación portuaria y la notabilidad que ha tenido en su evolución, sin olvidar el turismo, que se desarrolló desde los años setentas y en especial hacia los ochentas del siglo pasado (SCT, 2013-2018). Lo anterior ha incidido en su desarrollo económico y espacial; sin embargo, este último ha sido desequilibrado en relación con el que registra el puerto, dando como resultado transformaciones que han originado una estructura urbana irregular, en gran medida debido a la falta de planeación y la presión que ejerce la inherente necesidad de ampliación del puerto, que cada vez requiere de más áreas.

ANTECEDENTES

La historia del puerto de Manzanillo se divide en etapas hasta convertirse en el más importante de México, constituye la principal entrada marítima del Pacífico Mexicano con mayor movimiento de carga contenerizada de comercio internacional. Como antecedente de la conformación actual, se tiene que con motivo de la reestructuración de los puertos, y con base en el renovado ordenamiento jurídico (Ley de Puertos) en diciembre de 1993 se constituye la Administración Portuaria Integral de Manzanillo (APIMAN), iniciando operaciones a partir del 2 de febrero de 1994⁴ (APIMAN s/f).

En función de la actividad portuaria la ciudad de Manzanillo se extendió al aumentar la población atraída por fuentes de trabajo generadas por la APIMAN, por la Terminal Regasificadora de Gas Natural Licuado (TRGNL) y la Termoelectrica de Manzanillo, así como por el desarrollo del turismo y, si bien se trató de ordenar el territorio y regularizar la expansión de la mancha urbana, esta se fue ampliando hacia zonas de riesgo en las laderas de las montañas o cerca de cuerpos de agua en espacios susceptibles de inundación o a procesos de remoción en masa.

La importancia del puerto de Manzanillo deriva de que a escala mundial registra el lugar número setenta y siete, el quinto a nivel latinoamericano y el número uno a nivel nacional en operación de carga contenerizada. Cubre 74 destinos marítimos, siendo privilegiado por su excelente posición geográfica hacia la Cuenca del Pacífico y cuenta con 32 líneas navieras que hacen escalas al puerto, que han estado utilizándolo como puerto Hub⁵ de transbordos (COPLADECOL, 2009-2015). Sin embargo genera numerosos problemas en la zona urbana con serias afectaciones espaciales en su desarrollo, como mala organización en el trazo de vialidades, crecimiento de la mancha urbana, presión sobre los recursos naturales, contaminación y/o desigualdad económica.

Es indiscutible que el puerto y toda la actividad relacionada con él, ha sido el detonante económico más importante para la ciudad de Manzanillo en el último cuarto de siglo, no restando mérito a la actividad turística; pero son las actividades secundarias junto con las terciarias las más significativas, generadoras de numerosos empleos directos e indirectos y actividades conexas, que en conjunto han propiciado un proceso de crecimiento físico indiscriminado, en el cual el incremento demográfico y los flujos migratorios desempeñan un papel trascendental, ya que ha sobrepasado los límites del municipio (Santoyo, 2006).

⁴ Contando con el Título de Concesión para la Administración Integral del Recinto Portuario de Manzanillo, así como la autorización para administrar el recinto fiscalizado, y la autorización de tarifas por el uso de infraestructura.

⁵ Son puertos que redistribuyen la carga que líneas navieras deja y se trasladan a líneas de recorrido más corto, y también reciben mercancías por vía terrestre, por lo tanto su ubicación geográfica es esencial, en este contexto Manzanillo constituye un puerto Hub (Martner, 2010).

PERSPECTIVA TEÓRICA Y CONCEPTUAL DE ABORDAJE ANALÍTICO

Para este estudio resulta idónea la *Teoría de la Localización*, de acuerdo a Duch (2011) quien con una perspectiva actualizada expresa que las decisiones locacionales para elegir un lugar para instalar una empresa, generan una distribución espacial de actividades económicas, que pueden estar concentradas en algunos puntos o dispersas por todo un territorio, pueden obedecer a ciertas regularidades o ser totalmente aleatorias. Agrega que la teoría de la localización tradicional ha tenido un enfoque incompleto ante el problema de explicar los patrones de localización y los factores que los determinan, muchas veces sin siquiera hacer explícitos los mecanismos microeconómicos que inducen a las empresas y a los consumidores a ubicarse los unos cerca de los otros, tal como sucede en Manzanillo. Y manifiesta que este nuevo enfoque del análisis locacional, justifica la concentración espacial de las actividades económicas mediante la existencia de economías externas de aglomeración que reducen los costes de producción dentro de determinados límites territoriales. Este proceso genera, una dinámica industrial capaz de atraer actividades complementarias y de generar servicios especializados, así como de fomentar la innovación tecnológica y por tanto atraer trabajadores.

De igual modo según expresan Calaza y Dehesa (sf) puede considerarse la *Teoría del Crecimiento de las Ciudades*, en la cual desde el punto de vista económico y cultural las ciudades existen porque, diversos agentes obtienen ventajas derivadas de reunir consumidores y empresas en un determinado espacio. En las ciudades, hay más trabajo, nuevas ideas y cambios culturales que incurren en la evolución de las sociedades y en la remodelación de la estructura productiva inducida por el progreso técnico, tal como sucede en Manzanillo y las innovaciones derivadas del megaproyecto que representa la APIMAN. Cabe mencionar al respecto que con el objetivo de mejorar los servicios que ofrece el puerto de Manzanillo, se está trabajando en el proyecto llamado Megapuertos que consiste en el mejoramiento de sistemas de seguridad del recinto portuario, para agilizar la revisión de la mercancía que ingresa o sale elevando la eficiencia y competitividad del mismo⁶ (SCT, API Manzanillo) y con el fin de beneficiar la relación ciudad puerto.

Asimismo de acuerdo a Myrdall (1959: 44), la *Teoría de la Causación Circular*, que describe efectos benéficos de difusión que pueden propiciar los centros de expansión económica hacia otras regiones, en función de “que es completamente natural que toda la región que rodea a un centro nodal de expansión obtenga o proporcione ventajas de la corriente en aumento de los productos y que se vea estimulada en todos los aspectos del desarrollo tecnológico” es adecuada para explicar por qué Manzanillo se ha convertido en centro regional.

Fedele y Domínguez (2015) consideran que puertos en ciudades o las ciudades con puertos conforman una sociedad que redefine vínculos y crea necesidades entre ambos componentes. Con dinámica continua de relaciones mutuas, las instalaciones van requiriendo modernizaciones y más espacio para tráfico comercial. La ciudad al crecer renueva sus funciones y demanda espacios para sus cambiantes usos urbanos. Estas transformaciones en la última década del siglo XX, estimularon la redefinición del rol del puerto y su lugar en las reflexiones y prácticas de planificación urbana, modificadas con la emergencia de nuevos paradigmas que replantearon temas, problemas e

⁶ API en conjunto con el departamento de Homeland Security del Gobierno de Estados Unidos de América y la Aduana de Manzanillo trabajan en conjunto para aterrizar el proyecto de Megapuertos, programa que se verá beneficiado por la donación de 2 equipos de rayos gamma y de detección de radiación por parte de dicha empresa distribuidos en los accesos y salidas del ferrocarril y del autotransporte de carga para la mercancía de importación y exportación.

instrumentos. La infraestructura portuaria gradualmente se fue descubriendo como un proyecto de diseño urbano. De manera que la relación del crecimiento urbano con el de infraestructura para los puertos trae como consecuencia la modificación del espacio portuario, lo que ocasiona ampliación afectando a la ciudad, ya que esta absorbe el crecimiento del puerto (Alemany Joan, 1994, citado por Lara s/f).

A nivel espacial las relaciones entre los puertos y su núcleo urbano se caracterizan por proximidad e inmediatez. Con coexistencia de actividades productivas, comerciales y residenciales, quedando así la infraestructura portuaria integrada con el recinto urbano, constituyéndose en muchos casos en el motor del desarrollo físico de la ciudad, es por tanto el puerto resultado del valor simbólico y es representativo de la categoría de la ciudad como portuaria. En una dimensión territorial y una perspectiva temporal, ciudad y puerto, son entidades capaces de ampliar su dominio territorial, capacidad competencial con necesidad de crear sistemas de crecimiento compatibles en su operatividad. Sin embargo gran número de actividades portuarias son discordantes con algunos usos urbanos, son necesarios espacios de reserva y franjas de transición, lo cual provoca que se requiera una reordenación de la que deben salir beneficiados el puerto y la ciudad, con una estrategia sostenible que busque modos de protección del medio ambiente (Pesquera y Ruiz, 1996).

MATERIALES Y MÉTODOS

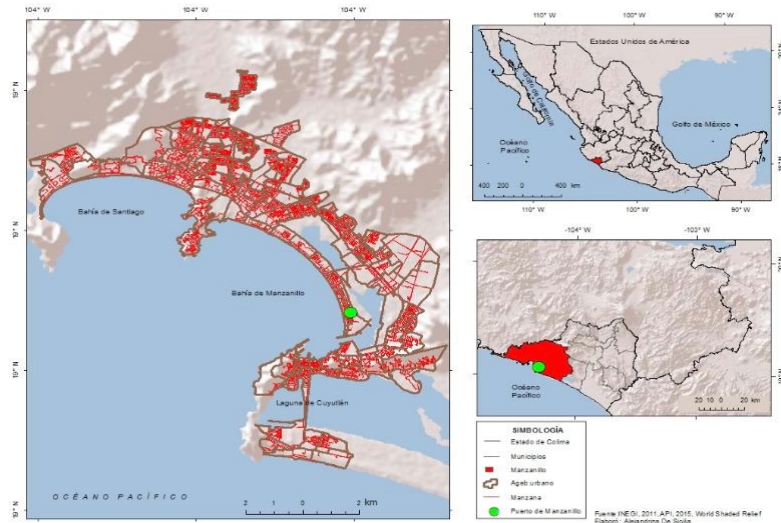
De cara al objetivo principal que es dar a conocer las implicaciones espaciales en la ciudad de Manzanillo derivadas del crecimiento del puerto, se ha diseñado un procedimiento metodológico con varias etapas, una de indagación, otra de fundamentos de método y una más de análisis que incluye el espacial. La metodología es de corte cualitativo-cuantitativo. En la primera etapa se hizo una indagatoria de elementos relevantes en cuanto espacialidad y temporalidad para cumplir con el objetivo planteado. Lo anterior dio la pauta para la segunda etapa después de la consulta de diferentes fuentes que corresponden a información de la dinámica de la población del servidor estadístico del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) para los periodos censales 1980, 1990, 2000 y 2010, además de la consulta de artículos con temáticas relacionadas, de mapas de diferentes épocas para conformar el mapa de crecimiento espacial de la ciudad de Manzanillo. Se consultaron el Programa Especial para el Desarrollo Integral del Puerto de Manzanillo 2009-2015 el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Manzanillo, el documento Integración Modal y Competitividad en el Puerto de Manzanillo, Colima, la Adecuación del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Manzanillo, Colima, Plan Municipal Manzanillo 2009 – 2010 y el Plan Municipal de Desarrollo de Manzanillo 2010-2015. Para la tercera etapa se realizó un análisis mixto descriptivo-crítico para examinar la evolución de la población y asociarla con la cartografía obtenida y conocer la relación existente entre el incremento de población, la expansión urbana y la creación de la APIMAN en un marco territorial y, mostrar las implicaciones espaciales que ésta ha generado en el contexto urbano de Manzanillo.

RESULTADOS

LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Manzanillo es la ciudad más poblada del estado de Colima, cabecera del municipio de igual nombre, limita al Norte con el municipio de Minatitlán al Este con los de Coquimatlán y Armería del mismo estado; al Sur, con el océano Pacífico; y al Oeste y Noroeste limita con el estado de Jalisco (Figura 1).

Figura 1. Localización Geográfica del Municipio, Ciudad y Puerto de Manzanillo, Colima en el Contexto Nacional.



Fuente: Elaborado con base a INEGI, 2010.

Es el puerto comercial más importante de México. La ciudad se compone de tres localidades Salagua, Santiago y Manzanillo (Manzanillo centro). Se localiza entre los 103° 59' a 104° 44' de longitud oeste y a los 18° 53' a 19° 18' latitud norte, con altura de 4 metros snm. La costa cuenta con dos bahías, la de Santiago y la de Manzanillo (en esta se encuentra el famosos centro turístico Las Hadas), que se dividen por la península de Santiago. Sus playas hacen de Manzanillo un destino turístico muy atractivo, aunado al excelente clima con una temperatura promedio por arriba de los 22 °C.

El recinto portuario se compone de 437 has. que incluyen zonas de agua, muelles y almacenamiento. El tráfico de altura representa el 77% de la carga, mientras que el de cabotaje el 23% restante. Considerando el tráfico de altura, las importaciones de carga representan el 60% y las exportaciones el 40%. Por lo que respecta al cabotaje se refiere casi en su totalidad a la salida de minerales de hierro de Peña Colorada con destino al puerto de Lázaro Cárdenas (APIMAN s/f).

Cabe destacar la conformación de la Zona Conurbada Manzanillo-Barra de Navidad⁷, situada en un corredor que integra el desarrollo turístico de dos estados, Colima y Jalisco, con un crecimiento sostenido en las últimas décadas, consolidándose como un núcleo que pretende articular las actividades.

⁷ Por decreto en 1977, publicado en 1978, se declaró zona conurbada la línea fronteriza entre los estados de Colima y Jalisco, y de la línea que resulte de unir la cabecera municipal de los municipios de Manzanillo, Colima, con Cihuatlán, Jalisco (*Gobierno del Estado de Jalisco, 1980*).

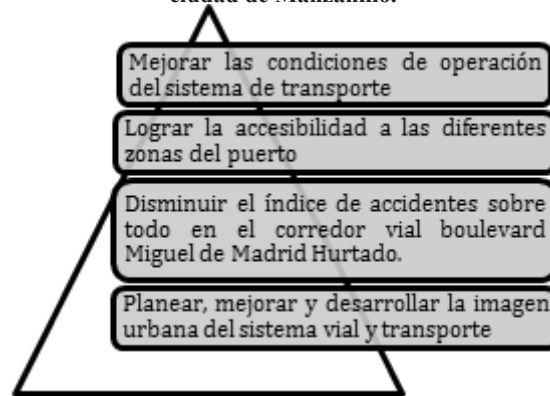
TRANSFORMACIONES ESPACIALES EN LA CIUDAD DE MANZANILLO A PARTIR DE LA CREACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL

Manzanillo registra una transición de puerto regional de provincia en la etapa sustitutiva de importaciones del país (1940-1970) hasta convertirse en espacio volcado hacia el exterior (1971-2006) de acuerdo a la economía global que se arraiga en polos concretos reforzando a la vez el tejido de las ciudades grandes y medianas que asumen el papel de subcentros económicos importantes. Durante las tres últimas décadas del siglo XX en función de cambios en la división internacional del trabajo y política económica del país se convirtió en el puerto comercial más importante del Pacífico Mexicano, espacio globalizado al ser concesionado a la inversión privada, por lo que se realizaron adecuaciones técnicas que lo hacen un espacio estratégico (González, 2010).

Continuando con este autor de acuerdo a la Política Federal y a la consolidación del puerto de Manzanillo con función comercial y nueva infraestructura portuaria, combinado con inversiones turísticas, se impulsó el crecimiento demográfico y la creación de un espacio de carácter laboral y de servicios. Sin embargo las viviendas que se construyeron en los cerros del entorno del puerto se caracterizaron por la irregularidad en la posesión y ocupación del suelo. Situación que se aprecia desde la década de los 80s del siglo pasado, agudizándose en la de los 90s al crearse la Administración Portuaria Integral. En consecuencia Manzanillo, con la profundización del desarrollo capitalista industrial polarizado, genera una reorganización territorial que se refleja en un desarrollo urbano fragmentado espacialmente y segmentado en lo social, resultado de nuevas actividades industriales y surgimiento de nuevos grupos sociales. Es así como Manzanillo ingresa al siglo XXI al desarrollo moderno de la ciudad-puerto con irregularidades, no obstante su inserción en la globalización.

En función de que el puerto de Manzanillo es clave para el desarrollo logístico y comercial de Colima y México, la APIMAN junto con el Comité de Planeación para el Desarrollo de Colima (COPLADECOL) redoblan esfuerzos para asegurar un desarrollo portuario equilibrado y en armonía con la sociedad. Aunque el puerto no ha estado exento de problemas, registra un desarrollo desequilibrado, el cual ha generado afectaciones a la convivencia puerto - ciudad, que se agrava con la saturación de la conectividad vial urbana que genera el movimiento de “*trailers*” y el paso del ferrocarril de carga afectando a los habitantes de Manzanillo. Aunado a que la localidad presenta limitantes físicas para desarrollo urbano, como los cerros circundantes en el área del casco urbano, así como arroyos y lagunas, específicamente la de Cuyutlán de las Garzas y las áreas cercanas a ellas, por ser susceptibles de inundación. Pero como se carece de una planeación, programación, control y evaluación de la estructura funcional del sistema de transporte público de pasajeros y un sistema vial adecuado, con este proyecto se pretende crear una alternativa para resolver la problemática transporte y vialidad en la ciudad, el cual permita desarrollar los puntos que se visualizan en el Figura 2, sin embargo no se han dado las soluciones suficientes a la problemática (COPLADECOL, 2009-2015).

Figura 2. Actividades Orientadas a ofrecer alternativas para mejorar el sistema de transporte y vialidad den la ciudad de Manzanillo.

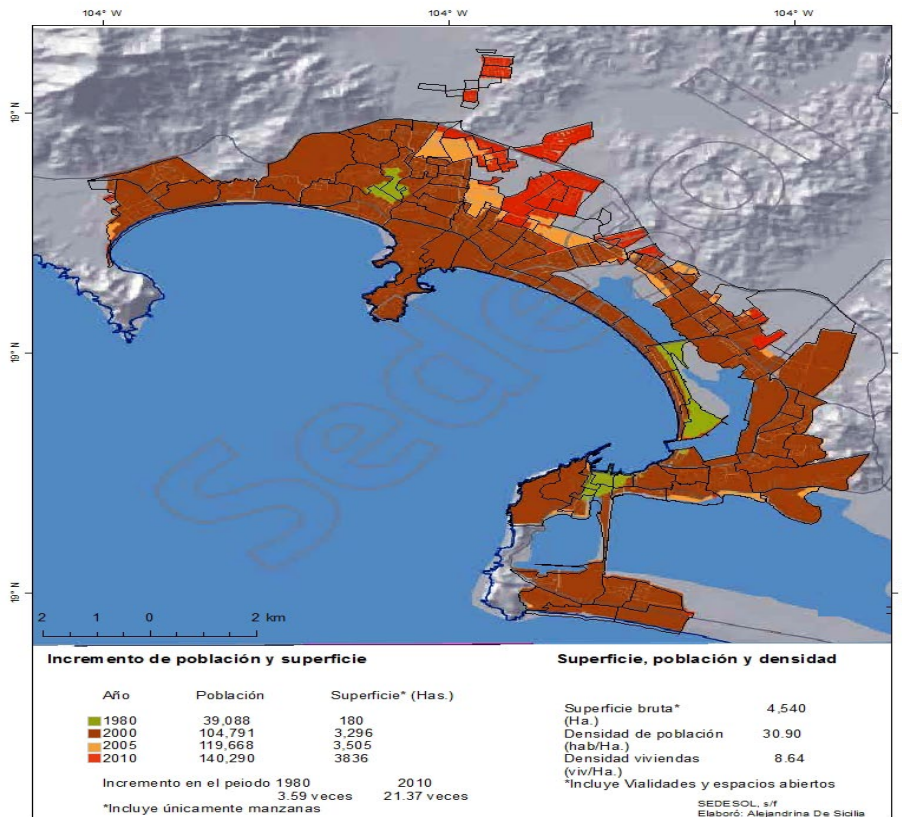


Fuente: Elaboración propia con base a COPLADECOL, 2009-2015.

A manera de recorte metodológico para mostrar el crecimiento espacial de la ciudad de Manzanillo con datos obtenidos de SEDESOL (s/f), se obtuvo parte de la información para la cartografía, se consideran fechas parámetro de 1980 a 2010 para evidenciar el crecimiento espacial asociado con el incremento de población. Periodo que coincide de 1980 a 2000 con el “boom” del crecimiento espacial de la zona urbana de Manzanillo, coincidente con las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) de la localidad, en concordancia con la creación de la APIMAN. Se llega al siglo XXI, con una marcada expansión de la localidad, que se aprecia hacia las zonas cerriles con la consecuente problemática (Figura 3).

Ciudad y puerto constituyen un binomio indivisible, su denominador común es el hombre que trabaja y habita en el sitio y al cual se le debe otorgar todos los medios estableciendo un modelo de actuación política y de inversión. Aplicando esto al caso de Manzanillo existe una desarticulación entre el desarrollo portuario y urbano. Si bien la vocación del Puerto de Manzanillo es comercial, turística y pesquera; integrándose unas con otras actividades cada vez con mayor y específico impulso.

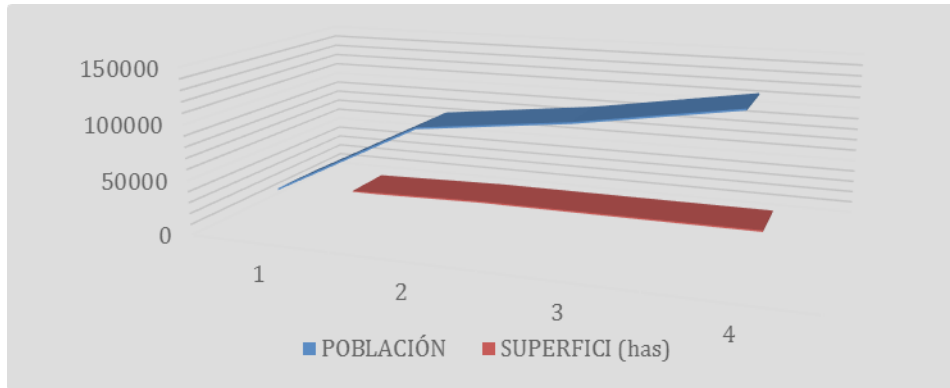
Figura 3. Relación crecimiento espacial e incremento de población en la ciudad de Manzanillo.



Fuente: Elaborado sobre la base de SEDESOL (s/f)

Pero a pesar de la planificación del espacio portuario en conexión con la ordenación del territorio, las autoridades del puerto han tratado de involucrarse con la planificación urbana, sin embargo, dado que las áreas portuarias situadas céntricamente cuentan con limitaciones, funcionales frente a nuevas y crecientes exigencias del moderno tráfico marítimo, registran severos problemas y se sitúan, en la mira de los gobiernos municipales Lara (s/f). Al hacer un comparativo entre el crecimiento de población en miles de habitantes y el territorio del área urbana en hectáreas, se aprecia que el primero es significativamente mayor que el segundo y que no ha sido suficiente para absorber al incremento de población, lo que incide en una presión demográfica sobre el territorio (Figura 4).

Figura 4. Comparativo del crecimiento de población y crecimiento espacial del área urbana de Manzanillo.



Fuente: Elaborado sobre la base de SEDESOL (s/f)

1.=1980, 2.=2000, 3.= 2005 y 4.= 2010

El puerto de Manzanillo con su posición privilegiada para el comercio internacional en la Cuenca del Pacífico, ha incidido decisivamente en el desarrollo de la ciudad de Manzanillo. Sin embargo, el puerto ha tenido un desarrollo distinto al de la propia ciudad, lo que ha propiciado la necesidad de articular las relaciones entre ambos ya que se ha creado un espacio disperso, desigual y desequilibrado, aun cuando se observan zonas especializadas en función de las actividades productivas. A partir del año 2009, se advierte un cambio significativo en el desarrollo urbano de Manzanillo, pues se introdujo el concepto de Desarrollo Sustentable, en la planeación y ordenamiento del territorio, ya que se proponen regulaciones en materia ambiental, así, se comenzó a regular una serie de elementos medio-ambientales que no se consideraban de manera más amplia.

Entre los problemas que se derivan del puerto el COPLADECOL, 2009-2015 realizó un diagnóstico en el cual destacan las implicaciones espaciales que se presentan en el Figura 5, separadas en dos contextos, el de la ciudad y el del puerto. Indiscutiblemente, Manzanillo, como ciudad y puerto, forman parte del municipio más importante del estado, pero el asentamiento urbano se dio de manera irregular y, a estas alturas del siglo XXI, todavía hay gente que vive con un nivel por abajo del que se requiere en zonas cerriles, en donde es muy complicado proporcionarles servicios básicos: como agua, drenaje o energía eléctrica (Carbajal, 2014).

Figura 5. Implicaciones espaciales derivadas de la actividad portuaria en la ciudad de Manzanillo.

Ciudad
1. Severo al desalojo de la mercancía de comercio exterior del recinto portuario y afectaciones a la convivencia puerto – ciudad, del transporte terrestre.
2. La proyección de vehículos que se estima dado el crecimiento del manejo de carga asciende a los 3 mil vehículos diarios.
3. No existe una adecuada planificación y ordenamiento urbano fuera del recinto portuario con afectaciones a las empresas establecidas en la periferia del recinto portuario y consecuentemente a la población de dicha zona.
4. Zona urbana no pensada para estacionamiento.
5. La afectación que ha venido sufriendo las calles y carreteras de los municipios del estado de Colima.
Puerto
6. Necesidad de mas espacios para contenedores (aunque se ha privilegiado) y de instalaciones para carga general y de gráneles minerales.
7. Falta de cámara para fumigación de perecederos que provoca el desvío de este tipo de carga a otros puertos.
8. Falta de un laboratorio integral para el diagnóstico Fito zoosanitario de productos de importación seguirá retrasando el despacho de las cargas.
9. La falta de un incinerador para prevenir brotes de enfermedades o plagas infecto-contagiosas pone en riesgo la sanidad vegetal, animal y humana retrasando la disposición final de los productos.
10. Falta de infraestructura en los recintos fiscalizados distintos a los frigoríficos para realizar una inspección sanitaria eficiente.
11. Se requieren oficinas para el Instituto Nacional de Migración.

Fuente: Elaborado con datos de COPLADECOL (2009-2015).

En el renglón económico se preveía un intenso crecimiento de las actividades del puerto, toda vez que en el mediano plazo las proyecciones de crecimiento indicaban que la actividad portuaria habrá de duplicarse. En lo referente a la actividad turística, comercial y de servicios, se ha mantenido el flujo de inversiones y la oferta de Manzanillo en este sector continúa en aumento el dinamismo económico está incentivando el desarrollo de asentamientos poco regulados en los diferentes sectores, así como la introducción de grandes infraestructuras en el entorno local, provocando conflictos espaciales y ambientales. Es innegable que el puerto de Manzanillo y toda la actividad concerniente con él, ha sido el motor económico para la ciudad en el último cuarto de siglo, sin embargo ha impactado directamente el área urbana y modificado el entorno. Las construcciones, ampliaciones y accesos al recinto causan grandes afectaciones en las vías de circulación vehicular.

Por otro lado es importante señalar que uno de los problemas existentes en la relación entre el desarrollo económico y espacial, es aquel detonado por la intensa actividad de servicios logísticos necesarios para el puerto e industria que tienen como resultado un aprovechamiento irregular del territorio. Asimismo se han encontrado una cantidad importante de usos no regulados, que no cuentan con los debidos procesos de autorización, situación que deberá ser atendida mediante un programa específico para detectar las problemáticas particulares y proponer soluciones, regularización e incorporación en su caso. La actividad industrial y logística del puerto demanda también de amplios

espacios, mismos que han venido siendo ganados al área urbana y cuya localización más conveniente para evitar conflictos con el resto de las actividades urbanas es hacia el sur-oriente, en Jalipa y el valle de El Colomo (H. Ayuntamiento Constitucional De Manzanillo, 2013).

Las condiciones geográficas son, en sí mismas, una particularidad adversa para la planeación de las reservas urbanas (Lara, 1999). El mayor problema al que hoy se enfrentan la ciudad y el puerto es que su estructura urbana ha quedado muy por debajo de las necesidades de la población; mientras más se consolidan colonias y barrios, las vialidades, ferroviarias y espacios abiertos se convierten en asuntos de urgente atención (Lara y Virgen, 2014).

CONCLUSIONES

La ciudad - puerto de Manzanillo en el contexto de la globalización económica presenta una participación en la economía local y regional de gran importancia. A partir de la implementación de la APIMAN, se detecta un crecimiento de la localidad, hacia zonas de difícil acceso y con asentamientos humanos irregulares. Derivado de lo anterior se ha desarrollado un crecimiento marcado del espacio portuario, que ha incidido en la expansión urbana.

Asimismo se ha originado un crecimiento desequilibrado entre el puerto y la ciudad que han dado lugar a la creación de espacios fragmentados y segmentados, Existe una diferencia entre los recursos de la Administradora Portuaria Integral superior al del Ayuntamiento. Si bien obras de crecimiento, ampliación y extensión del puerto continúan, la ciudad y su población no se ven suficientemente beneficiadas. Toda modificación o ampliación en el puerto ocasionará y repercutirá directamente en las áreas de colindancia con la ciudad y en el Desarrollo Urbano de Manzanillo. Es necesario compatibilizar el desarrollo portuario, derivado de las exigencias de la actual inserción del puerto en la economía globalizada con las del área urbana y las necesidades de la población local.

Existe una constante inquietud por parte de los diferentes niveles de autoridades gubernamentales por el problema de la desarticulación entre el crecimiento de la ciudad de Manzanillo y el puerto de igual nombre. Se requiere poner en práctica las normas y disposiciones legales en materia de desarrollo urbano, planificación y dimensionamiento portuario vigentes para el caso de México y teniendo en cuenta también los reglamentos internacionales.

REFERENCIAS

- Administración Portuaria Integral de Manzanillo, (APIMAN). (s/f) *Información General*, disponible en: <http://www.puertomanzanillo.com.mx/esps/0020207/informacion-general>
- Amil, C. (2004) *Integración urbana de los espacios portuarios*, Doc. 9-2004, Instituto Universitario de Estudios Marítimos, Universidad de Coruña. Disponible en: <http://www.udc.es/iuem/documentos/monografias/monografia9.pdf>
- Carbajal, A. (2014) "Habrà Instituto Municipal de Vivienda en Manzanillo", *Ecos de la Costa*, 10 de noviembre de 2014, Sección InfoEcos, disponible en: <http://ecosdelacosta.mx/habra-instituto-municipal-de-vivienda-en-manzanillo/>
- Calaza, J. y G. de la Dehesa. (2010) *¿Por qué crecen las ciudades?*, Faro de Vigo, Vigo, España.
- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Colima, (COPLADECOL). (s/f) *Programa Especial para el Desarrollo Integral del Puerto de Manzanillo 2009-2015*, Colima: COPLADECOL, disponible en <http://www.colima-estado.gob.mx/transparencia/archivos/Programa-Especial-para-el-Desarrollo-Integral-del-Puerto-de-Manzanillo-del-Estado-de-Colima-2009-2015.pdf>
- Cuervo, N. (2015) "Estructura socioespacial y precios de la vivienda. Una propuesta de articulación teórica para las ciudades latinoamericanas contemporáneas", *Memorias del II Seminario Internacional sobre Teoría Urbana 18-20 de febrero de 2015*, Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín).
- Duch, N. (2011) *La teoría de la localización*. Universidad de Barcelona, España. pp. 2,6, disponible en: http://riscd2.eco.ub.es/~nduch/postgrau_archivos/Duch_localizacionDuch
- Fedele, J. y L. Domínguez. (2015) "Ciudad y Puerto", *Revista Transporte y Territorio*, Núm. 12, pp. 1-15.

- Gobierno del Estado de Jalisco. (1980) *Convenio celebrado entre el Gobierno Federal por conducto de la Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, y los Gobiernos de los Estados de Colima y Jalisco, así como los Gobiernos de los Municipios que integran dicha Zona Conurbada*. (Para la Ampliación de la Zona Conurbada, Manzanillo-Barra De Navidad), disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/JALISCO/Municipios/APGCon1.pdf>
- González, M. (2010) “Manzanillo: Ciudad Puerto Fragmentada”, Senado de la República. Comisión de Bibliotecas y Asuntos Editoriales. LXI Legislatura. México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Manzanillo. (2013). *Adecuación del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Manzanillo, Colima*, Documento Básico Julio de 2013, disponible en: <http://inplanmanzanillo.com/archivos/PDU%20Manzanillo%202013%20basico.pdf>
- INEGI. (2010) *Censo General de Población y Vivienda 2010*, México: INEGI, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- Lara, B. (1999) *Propuestas para el futuro desarrollo urbano-portuario de Manzanillo, Colima, Méjico*, Experiencias Projects, disponible en: http://www.mexicoxport.com/mx-content/pdf/1_ar27.pdf
- Lara, B. y D. Virgen. (2014) “Conceptos y criterios para lograr una relación ciudad-puerto integral en Manzanillo”, *La Jornada Ecológica*, 28 de julio 2014, disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2014/07/28/eco-f>:
- Lara, B. (s/f) *La relación ciudad y puerto de Manzanillo, México, siglo XXI*, disponible en: http://retedigital.com/wpcontent/themes/rete/pdfs/portus/Portus_7/La_relaci%C3%B3n_ciudad_y_puerto_de_Manzanillo.pdf.
- Martner, C. (2010) “Puertos, espacio y globalización: el desarrollo de *hubs* en México”, *Convergencia*, vol.17, Núm. 52, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352010000100013&lng=es&nrm=i&tlng=es
- Myrdall, G. (1959) *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*, México FCE.
- Padilla, L. y F. Castillo. (2011) *Proceso de Urbanización en el Corredor Económico Ensenada Mexicali, 1950-2005*, disponible en: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal13/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/061.pdf>
- Pesquera y Ruiz. (1996) *Estrategias de Desarrollo para las Ciudades y Puertos*, UNCTAD. Monografías sobre Gestión de Puertos. N° 14, Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, disponible en: http://www.oas.org/cip/docs/areas tecnicas/8_rel_ciudad_puerto/5_gestpuertos_unctad.pdf
- Santoyo, V. (2006) “La Época Contemporánea 1940 – 2006”, en: J. L. Esquerra (ed.), *Historia y Futuro del Desarrollo Turístico y Portuario del Litoral en Manzanillo*, Colima: Universidad de Colima, Administración Portuaria Integral de Manzanillo, CoediMex, pp. 42–58.
- SCT. (2013) Administración Portuaria Integral de Manzanillo (APICAM) Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Manzanillo 20013 – 2018. disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/PNDP2008/doc/pms/pmdp/man.pdf>.
- SEDESOL. (s/f). *Servicios Básicos y Calidad de Vivienda*, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Sara Topelson, disponible en: <http://www.clearla.cide.edu/sites/default/files/Presentaci%C3%B3n%20Sara%20Topelson%209%20nov%202012.pdf>.

LA INTERVENCIÓN DEL TERRITORIO RURAL EN MÉXICO A PARTIR DE MEGAPROYECTOS: EL CASO DE LAS CIUDADES RURALES SUSTENTABLES EN CHIAPAS

Elsa Patricia Chavelas Reyes¹

RESUMEN

El proyecto de investigación está centrado en México, en el estado de Chiapas con las llamadas Ciudades Rurales Sustentables, ciudades que surgen con la idea de crear pequeñas urbes en zonas rurales, concentrando la infraestructura necesaria para reubicar todas aquellas poblaciones rurales dispersas, marginadas o en situación de riesgo y con ello mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El problema surge cuando lo sustentable se vuelve insostenible, a razón de no tener un sustento económico que permita generar empleo y con ello retener a la población, creando con ello megaproyectos urbanos que más que beneficiar a sus habitantes, fueron nichos de oportunidad para el mercado inmobiliario. Por ello, el objetivo de esta investigación es identificar las variables que permitan categorizar a un asentamiento humano como ciudad rural o semirural, planteando las condicionantes que se necesitan para que una localidad de este tipo sea próspera y mejore las condiciones de vida de sus habitantes. La metodología es cualitativa y cuantitativa, y se divide en dos fases, la primera consiste en una revisión bibliográfica del caso de estudio y algunos casos similares para determinar las principales variables a considerar en la aplicación del método estadístico multivariable, para la selección y el análisis. La segunda fase, está referida al trabajo de campo, donde se realizaron entrevistas a algunos actores clave y a la población seleccionada que radica en estas ciudades rurales, con él objetivo de conocer el rol que tuvieron estos actores en el proceso, así como la percepción que tienen los habitantes con respecto de su nueva localidad. Una vez concluido el proyecto, se pretende proponer un concepto de localidad semirural, así como algunos lineamientos y recomendaciones generales para su conformación en caso de ser nuevos asentamientos, en relación a su gestión y el proceso de planeación.

PALABRAS CLAVE

Ciudades rurales, Sustentabilidad, Territorio.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes retos de las sociedades hoy en día es lograr un desarrollo no sólo sustentable sino también sostenible, el hecho es que, muchas veces esto se queda sólo en el discurso teórico del urbanismo y la planeación; y poco se hace al respecto. Los resultados son evidentes desigualdad, pobreza, marginación y una gran concentración de los recursos económicos en ciertas zonas estratégicas del territorio que sirven como nodos para el funcionamiento del mercado. La gran concentración urbana con ciudades cada vez más extensas van configurando nuevos paisajes cada vez más urbanos. La influencia que ejerce la ciudad sobre los territorios rurales no son sólo físicas sino también están cambiando los patrones de vida de sus habitantes, bajo la dinámica de una *nueva ruralidad*.

¹ Doctorante en Urbanismo UNAM, Profesora Investigadora de la Unidad Académica de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, elsapatricia2012@gmail.com

A nivel mundial la gran concentración urbana generada por una política económica, ha provocado graves problemas para alcanzar un desarrollo más equilibrado entre las regiones, por un lado la gran demanda de servicios en las ciudades ha propiciado que se tenga que recurrir a trastocar regiones cada vez más alejadas de estas conglomeraciones, para que puedan subsistir y satisfacer las necesidades de sus habitantes. Y por el otro, las regiones que sirven a estas ciudades son generalmente áreas naturales y localidades rurales, en donde la presión que ejerce la ciudad sobre ellas, va desde el aprovechamiento de sus recursos naturales hasta la disposición de suelo para urbanizarlo, sin importar lo efectos secundarios que estos generen a la población y las especies que ahí habitan.

Esto nos ha llevado a una crisis ambiental a nivel mundial, generada por la actual crisis urbana: “La crisis urbana es el de las condiciones ambientales en y de las ciudades contemporáneas con problemas ecológicos, entre los que los que predominan la generación de basura, el congestionamiento del tráfico, el uso intensivo de la energía, agua, residuos, transporte y comunicaciones, dependiente del uso casi ilimitado de insumos y recursos que sabemos no son infinitos” (Graizbord, 2014:43).

Este tipo de situaciones, bajo una política económica neoliberal y una planeación del territorio poco eficiente, han provocado que las regiones circundantes a las ciudades, sean cada vez más vulnerables y sean trastocadas por el “desarrollo” bajo condiciones no tan favorables, sirviendo como zonas de reciclaje o abastecimiento de recursos para la ciudad. Lo que ha provocado grotescas intervenciones en el territorio (como es el caso de las mineras, hidroeléctricas, etc.) donde se remueve todo aquello que obstaculice su paso, deteriorando con ello el medio ambiente, modificándolo y contaminándolo, desplazando localidades enteras acabando con la cultura e identidad de esos pueblos.

El impacto es muy grande, y por lo tanto irremplazable; se pueden generar buenos proyectos pero nunca sustituirán todo ese proceso de transformación que llevo a la vida esas zonas que son ricas en biodiversidad y cultura. Por ello, en este proyecto analizaremos desde la ciencia urbana, como se ha intervenido el territorio a partir de las reubicaciones de las pequeñas localidades rurales del país que han sido trastocadas a raíz de un gran proyecto de desarrollo como es el caso de las Ciudades Rurales Sustentables en Chiapas.

ANTECEDENTES

El proyecto de Ciudades Rurales Sustentables (CRS) se institucionalizó como un programa estatal para abatir la dispersión, pobreza y marginación de la población de las distintas regiones del estado de Chiapas, bajo un modelo de ordenamiento territorial concentrado, en donde las ciudades rurales sustentables serían la clave para lograr el desarrollo. Y se formalizo con el Instituto de Población y Ciudades Rurales, bajo la visión de: “Crear de un subsistema de Ciudades y Villas Rurales Sustentables en el Estado de Chiapas que favorezca la concentración de familias que habitan en localidades dispersas y en zonas de riesgo y que, además, permita la dotación de servicios básicos y la generación de alternativas económicas y productivas con empleos dignos y remunerados para la población” (IPCR, 2016).

En este sentido la misión del Instituto va encaminado a generar políticas y acciones para impulsar el desarrollo y la consolidación de las ciudades y villas sustentables, bajo le mejor manejo de los recursos. “Instrumentar políticas y acciones para el establecimiento y fundación de Ciudades y Villas Rurales Sustentables que permitan adecuar la distribución territorial de la población a las

potencialidades del desarrollo regional, en un marco de mayor prosperidad social y económica y de sustentabilidad en el uso de los recursos” (ídem). El programa de las CRS fue creado bajo los Objetivos del Milenio² planteados por la Organización de Naciones Unidas, que si las traducimos esto en acciones, se tuvo la idea de mejorar las condiciones de vida de los habitantes marginados y dispersos, concentrándolos para dotarlos de vivienda, los servicios elementales (agua, luz y drenaje), así como equipamientos para la salud, la educación, comercio y algunas pequeñas industrias, cubriendo con ello varios de los objetivos marcados por esta organización.

Sin embargo, el proyecto de las CRS no funciono como se esperaba, ya que una buena parte de la población reubicada opto por abandonar su vivienda o en su defecto quedarse con ella dejando a sus hijos y esposa en el nuevo poblado para que aprovechen los beneficios que este asentamiento ofrece como escuelas, centro de salud y algunos comercios. Pero ¿Cuáles son los argumentos de la población reubicada para abandonar sus viviendas? Si en el encuentran mejores condiciones de habitabilidad que en sus poblados anteriores, algunos de los argumentos son:

- Están alejados de sus tierras productivas.
- Su forma de vida, la cultura y sus costumbres son distintas a la que se pretende fomentar.
- El tamaño, diseño y los materiales de la vivienda no son los adecuados para sus necesidades.
- No tienen los suficientes recursos para pagar los servicios urbanos que ofrecen las CRS.

Algunos autores afirman que el proyecto de las ciudades rurales sustentables tiene un fin económico, con la explotación de los recursos naturales, y la liberación de tierras para la instalación de empresas trasnacionales, perdiéndose con ello el valor social que la población desplazada le da a sus tierras. “La construcción de Ciudades Rurales pretende imponer un ordenamiento territorial que, por un lado, libere extensas áreas de tierra para su aprovechamiento por parte de empresas de todo tipo, y por el otro, concentre a la población en centros poblacionales, donde los habitantes ya no se dediquen más a sus actividades campesinas tradicionales sino que se conviertan en mano de obra para dichas empresas” (Zunino, 2008).

Analizando lo anterior resumimos que bajo un modelo de organización espacial de las comunidades rurales, se pretende acabar con problemas sociales como son la pobreza y marginación, que bajo la concentración de la población en zonas determinadas permitirán abatir costos de operación, gestión y dotación de la infraestructura necesaria para su funcionamiento, anteponiendo lo económico sobre lo social el cual resulta complejo porque parte de una reubicación.

Según los antecedentes en México, el proyecto de Ciudades Rurales surgió en 1999 en la sierra alta del estado de Puebla, a raíz de las fuertes lluvias provocando destrucción de parcelas y poblados, construyéndose así la Unidad Habitacional Manuel Espinoza Iglesias, en donde se reubicaron familias Nahuas, Totonacas y Mestizos, de diferentes municipios en viviendas de 40m² con materiales de baja calidad (CEDICAR, 2012). Proyecto que seguramente no garantizo mejorar sus condiciones de vida, pero posiblemente los salvo de un riesgo mayor ante ese desastre natural, lo cual facilita la movilidad de la población a estas zonas, construyendo muchas veces lugares emergentes para su sobrevivencia sin una planeación económica y urbana que garantice mejorar sus condiciones de vida.

Bajo este concepto y a raíz de otro desastre natural, el desbordamiento del Río Grijalva en Chiapas, surge en 2007 la idea de retomar el modelo mejorándolo e implementándolo con la construcción de la primera ciudad rural sustentable llamada Nuevo Grijalva. Dicho programa fue uno de los ejes fundamentales del Plan de Desarrollo Estratégico propuesto por el gobierno de

² <http://www.un.org/es/millenniumgoals/beyond2015-news.shtml>

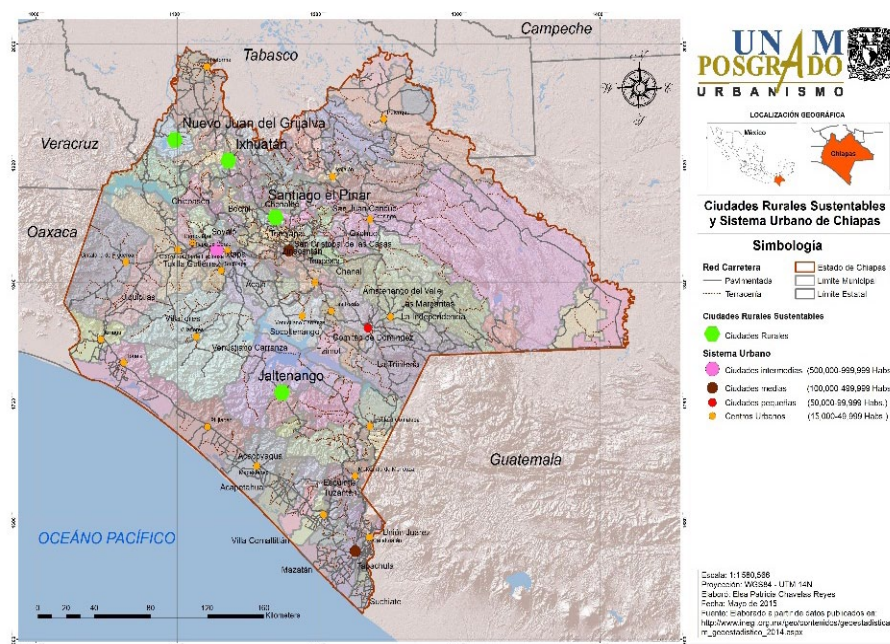
Juan Sabines Guerrero (2007 - 2012). Este modelo pretendía la construcción de 27 ciudades rurales sustentables, sin embargo solo se construyeron 4; la razones por las que no se construyeron más son muchas en principio el tiempo y el costo que implica una reubicación, con un aproximado de \$2'000,000 por vivienda, al cual se le incluye toda la infraestructura necesaria para el funcionamiento de la nueva ciudad, así como el tiempo, el cual rebaso el periodo del gobierno en turno quien fue que impulso este proyecto.

LA CIUDAD RURAL SUSTENTABLE

La ciudad rural representa una dicotomía conceptual dentro de la ciencia urbana, ya que denota la contraposición de realidades distintas, lo urbano y lo rural, ámbitos muy discutidos en el área del urbanismo, podría describirse como una localidad en transición, que desarrolla actividades productivas urbanas y rurales, es decir desde las actividades primarias hasta las terciarias. En relación a su número de habitantes la ciudad rural más chica cuenta con una población de 744 habitantes mientras que la más grande tiene 10,427 habitantes, lo que las ubica dentro de la categoría de las localidades rurales y las mixtas.

La ciudad rural sustentable está conformada por habitantes de pequeñas villas y rancherías que habitaban en asentamientos dispersos y fueron concentradas en un solo territorio, bajo un modelo urbano con tintes rurales, donde se dotaron de vivienda y el equipamiento necesario para su funcionamiento. El problema es que no hay fuentes de empleo, y los campesinos tienen que trasladarse a sus tierras a trabajar, sólo estas quedaron más alejadas de su nuevo hogar, lo que ha provocado que entre semana la ciudad se vea habitada solo por mujeres y niños.³ Las ciudades rurales sustentables son Nuevo Juan de Grijalva en el Municipio de Ostuacán, Santiago del Pinar, Jaltenango e Ixhuatán, estas tres en el municipio del mismo nombre. Todas ellas se construyeron en diferentes tiempos y bajo distintas circunstancias lo cual se ve reflejado en su concepción y funcionamiento.

Figura 1. Localización de las Ciudades Rurales Sustentables.



Fuente: Elaboración propia.

³ Como es el caso de los habitantes de Jaltenango, que a pesar de que esta ciudad rural está colindando con la cabecera municipal, los campesinos prefieren seguir trabajando sus tierras aun tengan que ausentarse entre semana del hogar.

Tabla 1. Características generales de las Ciudades Rurales Sustentables.

Ciudad rural sustentable	Municipio	Número de viviendas reubicadas	Localidades que la integran
Nuevo Juan de Grijalva	Ostuacán	410	Ejido Juan del Grijalva, Ejido Salomón González Blanco, Ejido Playa Larga Tercera Sección, Ejido La Laja, Ejido Pichucalco antes Muspac, Comunidad Playa Larga Primera Sección, Comunidad Peñitas el Mico, Comunidad Antonio León, Ranchería Antonio León, Ranchería Loma Bonita, Ranchería Nuevo Sayula.
Santiago del Pinar	Santiago del Pinar	115	Chiquinch' en los Tulipanes, XChuch, Choyó, Chicontantic y Boquem.
Jaltenango	Jaltenango	625	Emiliano Zapata, San Joseito, Piedra blanca, las Brisas, El Cacao, Las Maravillas, Ranchería El Triunfo y Buena Vista.
Ixhuatán	Ixhuatán	382	El Caracolar, Monte Chico, El Mirador, El Tulipán, San Felipe, Loma de Caballo, El Cacaté , El Aguacate, Nueva Esperanza, La Asunción, Monte de Oro, San Antonio, Las Palmas y el Zapote

Fuente: Elaboración propia en base a Instituto de Población y Ciudades Rurales, 2015.

Por otro lado, el hecho de haberse constituido como una sola ciudad no denota que estén integrados socialmente, a pesar de que la distribución espacial se hizo en torno a que cada poblado formaba una colonia, ya que hay ausencia de festividades culturales y pérdida de identidad. De hecho el diseño mismo de la ciudad rural impide esa convivencia social y cultural, a menos en Nuevo Juan de Grijalva, ya que no se aprecia un centro urbano, ni áreas destinadas para tal fin, solo canchas deportivas deterioradas, equipamientos educativos en buen estado, establecimientos productivos bien equipados y sin funcionamiento, áreas destinadas para el comercio que tampoco están en función, la clínica de salud en servicio, espacios para el transporte y templos.

La tendencia de proyectar nuevos asentamientos sin tomar en cuenta a la población implementando modelos que no corresponden a la forma de vida de los habitantes de las zonas afectadas, ha marcado un mal precedente para futuros proyectos, además de originar graves problemas sociales de la población reubicada, tal como lo demuestran diferentes estudios sociológicos. Por ello consideramos que la participación de los actores involucrados es sumamente importante para que estos proyectos se lleven a cabo en buen término, y van desde la participación de los gobiernos locales hasta los federales así como la sociedad involucrada y los especialistas necesarios para el proceso de reubicación.

El problema de proyectar el espacio habitable incluyendo también al ámbito urbano, no es nuevo, y viene desde los orígenes del urbanismo, con una visión espacialista más que social, por ello el rechazo de los técnicos a aceptar la cuestión social como elemento fundamental a considerar en el diseño de los mismos. Tal como lo menciona Iracheta: “El concepto social dentro de la planeación urbana se ha interpretado como un aspecto más y peor aún, como una simple recolección de datos” (1997: 151).

Aunado a esto, la normatividad existente en relación a la formación de nuevos Asentamientos humanos es muy pobre, lo cual da pie a este tipo de soluciones en donde lo único que interesa a los inversionistas es “la construcción de nuevos poblados” más que buscar respetar y mejorar las condiciones de vida de los afectados: “El proyecto de ciudades rurales se enmarca en las políticas estatales de combate a la pobreza”, y tiene como objetivos centrales dotar a los nuevos habitantes de estos núcleos poblacionales de servicios como: “agua, energía eléctrica, drenaje, alcantarillado, alumbrado público y calles, además de escuelas, establecimientos comerciales, centros de salud y espacios públicos. Al instrumentar esta estrategia, se busca reducir el presupuesto que eroga el gobierno estatal para dotar de estos servicios a las poblaciones dispersas en las regiones rurales” (CEDICAR, 2012).

Al instrumentar esta estrategia, se busca reducir el presupuesto que eroga el gobierno estatal para dotar de estos servicios a las poblaciones dispersas en las regiones rurales y con ello poder elevar la calidad de vida de los habitantes. Esto implica que bajo esta estrategia de organización espacial de concentración de servicios en nuevas ciudades rurales, se abatirá un problema económico a costa de un problema social que se origina al momento de la reubicación.

Según los antecedentes de la primera ciudad construida Nuevo Grijalva, se dice lo contrario, debido a que su modo de producción ha cambiado de un sistema de auto dependencia a uno de dependencia de las instituciones, en donde ahora tienen que pagar por los beneficios de ser ahora pobladores urbanos-rurales, con recursos que no tienen. Considerando algunos aspectos del modelo, este podría tener mejores resultados si se conservarán las localidades en sus emplazamientos originales, mejorando su infraestructura, creando en lugares estratégicos centros de desarrollo comunitario en donde se brindaran los servicios elementales para garantizar una mejor calidad de vida evitando así todos los estragos que conlleva a la población el proceso de reubicación.

Ahora bien, si lo que interesa es remover y desplazar a la población de sus sitios originales, para el aprovechamiento de los recursos naturales, esto con lleva a un fenómeno más fuerte que está referido más a una exclusión de población, despojándola de la mayor riqueza que tiene que es su tierra. El hecho de reubicar localidades por el simple hecho de crear nuevos proyectos de desarrollo no tendría mayor justificación, si estos procesos no se llevan a cabo bajo la garantía de que mejoraran el nivel de vida de sus habitantes.

HACIA UN MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LOCALIDADES SEMIRURALES

El modelo de potencial⁴ de desarrollo para localidades semirurales o mixtas centra su origen en el caso de estudio de las Ciudades Rurales Sustentables en Chiapas, las cuales quedan enmarcadas dentro de esta categoría según la clasificación de los asentamientos humanos en México. El modelo de las CRS parte de una atención a una reubicación, de un poblado San Juan de Grijalva bajo el concepto de crear una pequeña ciudad en un ámbito rural, por ello su nombre; basados en esta lógica de reubicar pequeñas localidades dispersas se retoma como modelo de planeación y se construyen tres ciudades más.

⁴ “En términos generales, el potencial de desarrollo es la capacidad que tiene una región para crecer y elevar la calidad de vida de la población” (Gutiérrez, 2007: 8).

El modelo planteado parte del fenómeno de la reubicación como medio para resolver el problema de pobreza y marginación del Estado de Chiapas, sin embargo los resultados ha demostrado todo lo contrario. “...el llamado ordenamiento territorial que incluye los aspectos ecológicos y humano, a la vez que no reconoce a la población para el diseño, la planeación ni para la implementación de este” (Hernández en Aguilar, 2013: 238). Se parte del conocimiento que el proceso de construcción de la ciudad no se da de la noche a la mañana con la implantación de un modelo urbano ajeno a la vida rural, sino más bien se da paulatinamente adaptándose a los cambios que ofrece todo un sistema social, político, económico y ambiental.

“La ciudad rural sustentable de Nuevo Juan de Grijalva es un espacio producido por el capital con la intención de que se siga reproduciendo su lógica de acumulación por desposesión, que los menos beneficiados en este proceso son los campesinos que se tienen que mudar y que son sometidos a nuevas formas de explotación y marginación” (Hernández en Aguilar, 2013: 306) En este sentido el modelo de potencial de desarrollo para localidades mixtas pretende detectar dentro del sistema de localidades del estado de Chiapas, a aquellas localidades que ofrezcan mejores condiciones para la inversión y desarrollo, motivando con ello detonar no solo una localidad sino todo una región. “Las transformaciones espaciales bien conducidas, generan más pronto que tarde, un desarrollo económico incluyente” (BM, 2008, en Garrocho 2013: 34). Por ello, la selección de variables debe apuntar a lograr consolidar comunidades en transición bajo una lógica de cambio gradual y con la participación de la población para la construcción de identidad, ya que en estos procesos de reubicación el impacto mayor se da en la sociedad.

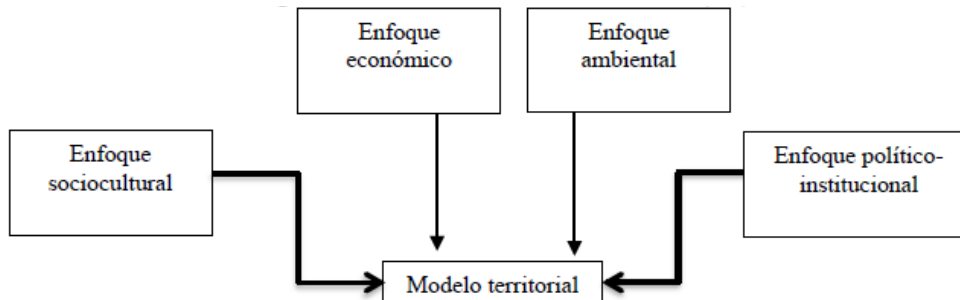
La visión espacialista y racionalista de los especialistas (urbanistas, arquitectos y planificadores) al intervenir en el territorio es fuertemente criticada por sociólogos, porque sus propuestas distan mucho de las necesidades de la población, perdiéndose con ello el objetivo para el cual se está diseñando. Según Hernández (Hernández, 2013:235), los criterios para definir y diseñar las potencialidades de desarrollo de una ciudad o una villa rural son:

- Desarrollo urbano y vivienda.
- Desarrollo social.
- Desarrollo económico, productivo y servicios.
- Ambiental.
- Legalidad y gobierno.

Bajo estos criterios y el de la nueva dinámica rural, el modelo intenta impulsar ciertas localidades que están situadas en sitios estratégicos dentro del área de influencia del sistema urbano de Chiapas, sirviendo como puntos de enlace entre el medio urbano y el rural, con el objetivo principal de lograr un desarrollo más equilibrado del territorio. Con ello, se pretende consolidar un sistema de localidades que estén interrelacionadas con el sistema urbano permitiendo tener regiones mejor conectadas y competitivas, lo cual se reflejará en un mejor desarrollo y bienestar para sus habitantes.

Bajo un enfoque del desarrollo territorial, este modelo parte de una dimensión sociocultural, económica y ambiental; ya que el territorio es finalmente el resultado de todos los hechos y acontecimientos que se suscitan en un determinado lugar. “El desarrollo territorial constituye un nuevo enfoque no solo porque considera la dimensión territorial de los procesos económicos, políticos, sociales y culturales, sino también porque concibe al desarrollo como un proceso social en construcción, como un proceso que pretende alcanzar una sociedad cohesionada territorial y socialmente” (Suarez en de la Fuente, 2014: 37).

Figura 2. Modelo de Desarrollo Territorial (DT).



Fuente: Elaboración propia en base (Suarez de la Fuente, 2014: 37).

En este sentido el modelo retomará sólo el enfoque económico, sociocultural y ambiental para la selección de variables y con ello determinar las localidades mixtas que presenten mejores condiciones para su desarrollo.

APLICACIÓN DEL MODELO Y RESULTADOS

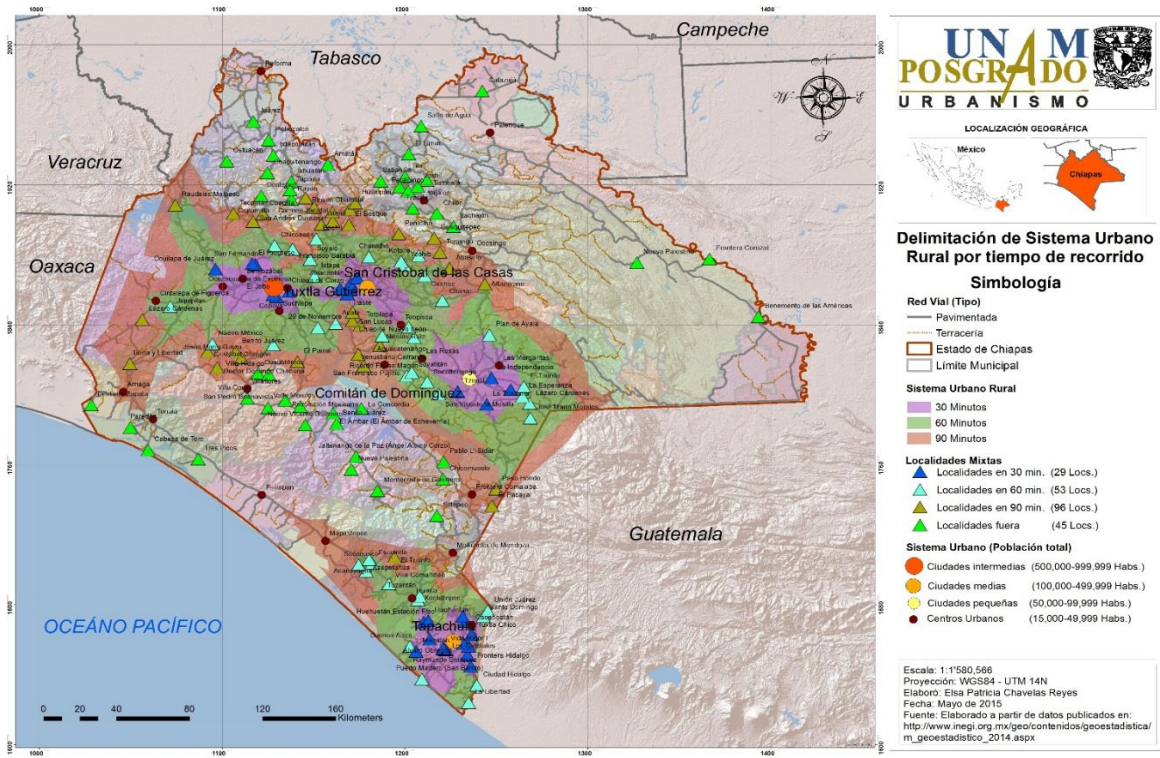
La construcción del modelo para localidades mixtas o semirurales parte de los principios de la planeación regional centrándose en la línea del desarrollo territorial rural cuya finalidad es de mejorar las condiciones de vida de los habitantes rurales desde un enfoque integral. Es decir desde la dimensión económica, sociocultural y ambiental comprendiendo así al espacio como contenedor de lo que sucede en un determinado territorio.

Por lo que en principio se determinó que características debía tener una localidad de este tipo para facilitar el desarrollo y con ello detonar una región, sirviendo como espacios de transición entre el medio urbano y el rural. En este sentido la definición de variables están organizadas bajo cuatro dimensiones la territorial, sociocultural, económica y ambiental. La construcción de indicadores permitirá medir en este sentido el potencial de desarrollo que tiene cada localidad en base a lo planteado inicialmente. Así el proceso de selección parte de tres fases:

- Selección previa de localidades mixtas por distancia y tiempo.
- La aplicación de un análisis factorial.
- El cálculo del índice sintético.

Esto finalmente determinara que localidades mixtas son las que ofrecen mejores condiciones de desarrollo y que políticas tendrían que emplearse para que se logre el objetivo planteado que es mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas.

Figura 3. Localidades semirurales potenciales en Chiapas.



Fuente: Elaboración propia en base al análisis.

CONCLUSIONES

El modelo de potencial de desarrollo de las localidades mixtas surge así como una alternativa para fortalecer el desarrollo ampliando su visión a los territorios urbano- rurales, ya que las condiciones de pobreza y marginación no se atienden con el desplazamiento de la población a otro sitio, en donde sin duda tienen mejores infra estructuras pero la población no tiene las condiciones económicas para sostener una vida urbana.

El modelo de potencial de desarrollo no apunta a la reubicación de asentamientos humanos, que como ya se ha visto no son la mejor solución para detonar el desarrollo de un lugar, sino más bien, su objetivo es destacar aquellas localidades semirurales que pueden ser detonadas y fungir como centros de desarrollo regional, acercando con ello los beneficios de la ciudad a las zonas rurales. Además, estas localidades podrían servir como localidades emergentes en caso de desastre, por lo que podrían contener equipamiento necesario para albergar a la población desplazada en caso de emergencia por un tiempo determinado, antes de integrarse a su nuevo poblado.

Los resultados de este análisis facilitarán la toma de decisiones, ya que permitirá implementar políticas y acciones encaminadas a fomentar un desarrollo más equilibrado de la sociedad que habita en estas zonas, ya que visualiza las fortalezas y debilidades de cada una de estas localidades que fueron seleccionadas, y con ello plantear acciones encaminadas a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de estas zonas semirurales.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. (2013) *Depredación: ciudades rurales, comunidades intervenidas y espacios en conflicto*, México: UNAM.
- De la Fuente, J. (2014) *Los retos del desarrollo humano y territorial*, México: UNAM.
- Garrocho, C. (2013) *Dinámica de las ciudades de México en el siglo XXI. Cinco vectores clave para el desarrollo sostenible*, Zinacantepec, México: El Colegio Mexiquense-CONAPO.
- INEGI. (2010) *Censos económicos 2010*, México: INEGI.
- Iracheta, A. (1997) *Planeación y Desarrollo: Una visión de futuro*, México: Plaza y Valdés.
- Macías, M. (2009) *Investigación evaluativa de reubicaciones humanas por desastre en México*, México: Fondo Sectorial Centro de Investigaciones y Estudios de Superiores de Antropología Social, SEDESOL y CONACyT.
- Nava, E. (2014) *Potencial de desarrollo de las ciudades de México*, México: CONAPO.
- ONU-HABITAT. (2011) *Estado de las ciudades de México 2011*, México: ONU y SEDESOL.
- Reyes, M. (2011) "Ciudades rurales en Chiapas: formas territoriales emergentes", *Argumentos*, pp. 121-152.
- SEDATU. (2014) *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018*, México: Diario Oficial de la Federación publicado el 30-04-2014.
- Sobrino, J. (2003) *Competitividad de las ciudades de México*, México: El Colegio de México.
- Una Guía Práctica, Derechos Humanos, Proyectos de Desarrollo y Desalojos. Naciones Unidas, Derechos humanos, México.
- Zunino, M. (2008) "Ciudades Rurales en Chiapas: Despojo Gubernamental contra el campesino", Segunda parte. Boletines *CIEPAC*, no. 572 del 31 de diciembre. San Cristóbal de las Casas, México.
- IPCR. (2016) Instituto de Población de Ciudades Rurales, disponible en: www.chiapas.gob.mx/funcionarios/estatal/.../instituto-ciudades-rurales

UN MEGAPROYECTO TURÍSTICO, EL PROGRAMA PUEBLOS MÁGICOS EN PUEBLA

Delia del Consuelo Domínguez Cuanalo¹

Juan Manuel Guerrero Bazán²

RESUMEN

En esta investigación se aborda el programa Pueblos Mágicos en Puebla, como un megaproyecto que tiene actualmente inscritos nueve Pueblos Mágicos cerca del 10% del total del país. Este megaproyecto pretende posicionar al estado como el principal centro de turismo cultural y de aventuras. El Objetivo general analizar si este megaproyecto va a Fortalecer el desarrollo y la cultura local o va a privilegiar la explotación turística estandarizándolos y entregándolos a un mercado con demandas específicas. Metodológicamente se revisó el programa Pueblos Mágicos nacional y de Puebla, sus objetivos enfoques y metas, así como las estadísticas generadas hasta el momento. Entre los principales resultados encontramos que: el programa en México es muy reciente lleva 15 años, se aprecian tres etapas, origen expansión y desarrollo, no se ha consolidado todavía. La información oficial sobre el programa prioriza las estadísticas; visitantes, hoteles, derrama económica, no hay datos sobre actividades de fomento cultural, arraigo de valores etc. Todos los Estados del país tienen al menos un lugar en el programa. Puebla en el Gobierno de Moreno Valle (2010-2016) se enfocó a la industria Audi y al turismo pasando de 1 a 9 pueblo mágicos cerca de 10% nacional. Conclusiones preliminares el programa está enfocado a incrementar el desarrollo económico más que a fortalecer los valores culturales. En Puebla se refuerza esta tendencia, se tiende a formar un mercado estándar, contrario al desarrollo local, lo que puede provocar un desplazamiento de la población local del centro hacia las periferias, el incremento del valor del suelo, y de las formas urbanas tradicionales etc.

PALABRAS CLAVE

Megaproyecto, Pueblos mágicos, Cultura local, Explotación turística.

INTRODUCCIÓN

Las estrategias de desarrollo económico en el México moderno, se enfocaban en la industria, en el campo y en el sector pesquero, teniendo como soporte del desarrollo social en periodo a la producción de petróleo. Desde mediados del siglo XX, se impulsa también al sector turístico primero en la modalidad de sol y playa con tres destinos, Acapulco, Veracruz y Mazatlán, en tanto a nivel mundial con el desarrollo de la aviación comercial, el turismo en todas sus modalidades se convierte en una fuente importante de ingresos para los países que poseen playas, arquitectura, cultura y otros

¹ Doctora en Arquitectura, Profesora Investigadora, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, docuanalo@yahoo.com.mx

² Doctor en Arquitectura, Profesor Investigador, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, guerrerobazan@yahoo.com

atractivos naturales. México inicia en la tercera década del siglo XX un conjunto de megaproyectos de sol y playa, con el proyecto Cancún en 1970, al que se le une después el triángulo del sol y posteriormente los cabos que cobran auge a principios del siglo XXI, posicionando a México entre los diez países que más visitantes reciben en el mundo.

Otro factor que contribuyó al desarrollo turístico de México es la cultura y la arquitectura, la UNESCO a finales del siglo XX, crea el programa patrimonio cultural de la humanidad, reconociendo a un conjunto de lugares que por su belleza y legado cultural rebasan las fronteras locales, como centros históricos, zonas arqueológicas reservas naturales etc. México cuenta con 31 Sitios inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial, de los cuales, cuatro bienes son naturales (N) y 27 bienes son culturales (C).

Debido a la gran cantidad de legado cultural en nuestro país, y que no podía ser reconocido mediante los criterios de la UNESCO, pero que son un soporte en este campo se crea en el año 2001 el programa Pueblos Mágicos para el año 2008 se contaba con 34 Pueblos Mágicos reconocidos, para el 2013 se contaba ya con 84 lugares reconocidos y en 2015 se amplía a 112 sitios.

Puebla en este proceso contaba con solo un Pueblo reconocido hasta 2008, a partir de 2010 con la administración del gobernador Moreno Valle se inicia un megaproyecto turístico para fortalecer al estado de Puebla como centro de turismo cultural soportando en el programa ciudades patrimonio de la humanidad del cual la ciudad de Puebla forma parte y del programa Pueblos Mágicos, logrando que para el año 2015 se reconozcan nueve pueblos mágicos del estado siendo líder en este programa.

ANTECEDENTES DE LOS MEGAPROYECTOS EN PUEBLA

El estado de Puebla como algunos otros estados de la República Mexicana, buscando ser competitivos, han enfocado sus esfuerzos en atraer inversiones de los sectores productivos con la intención que diversos tipos de empresas de los sectores de la industria comercio y servicios se establezcan en el estado y así generar empleos que absorban a la población local. En el estado de Puebla los diferentes gobiernos estatales se han centrado en el sector industrial primordialmente en la industria automotriz, teniendo como eje a Volkswagen y subsidiarias ubicada en la zona metropolitana de Puebla, a partir de 2014 se busca detonar una nueva zona en la región de Libres colindando con el estado de Veracruz por medio de otro gran megaproyecto la armadora de autos Audi.

En este proceso de competitividad otro sector de gran importancia para el estado es el de servicios sobre todo educativos, al concentrar en la ciudad capital y su zona metropolitana las principales universidades e institutos estatales así como campus de varias universidades privadas con reconocimiento nacional (IBERO, Tec. de Monterrey, UDLA, etc.)

LOS PROYECTOS TURÍSTICOS COMO FACTOR DE DESARROLLO EN PUEBLA

Un tercer sector al cual se han enfocado los esfuerzos de los últimos gobiernos del estado y algunos municipios es el turismo, se ha tomado como base el nombramiento en 1987 de la ciudad de Puebla como Patrimonio de la Humanidad; promocionando y generando estrategias de imagen urbana, apoyando con cambios de uso del suelo en el centro histórico de la ciudad enfocados a fortalecer este sector, teniendo un primer impacto en la zona metropolitana y en un segundo proceso, a partir del siglo XXI hacia el interior del estado priorizando la sierra norte o sierra mágica donde se ubican la mayor parte de los pueblos mágicos.

En el centro histórico de la ciudad de Puebla, se ha desarrollado la mayor cantidad de proyectos tendientes a fortalecer el turismo cultural, destacan: el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Mejoramiento, Conservación e Integración del paseo del Río de San Francisco, que plantea la regeneración del Centro Histórico de la ciudad de Puebla (García Téllez, 2006), llevándose a cabo obras que refuercen este propósito, como el mega-proyecto paseo del Río de San Francisco en el sexenio del Manuel Bartlett 1993-1991, del cual solo se realizó una parte destacando el Centro de Convenciones, algunos hoteles, centros comerciales, estacionamientos los cuales fueron puestos en funcionamiento al término de ese gobierno en el año 1999 (Cabrera, y otros, 2009).

En el siguiente gobierno (1999 - 2005) Melquiádes Morales Flores, se continúa con la política de impulso al turismo teniendo como soporte a la ciudad de Puebla reconocida ya como patrimonio de la humanidad, en conjunto con la ciudad de Cholula, se enfocan los esfuerzos al embellecimiento del centro histórico, y se impulsa el turismo cultural posicionándose como una de las ciudades coloniales con alto número de visitantes (Guerrero, 2010). En este periodo también, el gobierno federal inicia el programa Pueblos Mágicos, en el año 2001, Puebla presenta para su consideración a Cuetzalan del progreso, un pueblo que presentaba un conjunto de tradiciones y rituales basada en la integración de la cultura de origen prehispánico, conserva estructuras sociales que se fusiona con costumbres sustentadas en la religión católica, representa en sí la esencia de toda una región de la sierra norte del Estado de Puebla. Este lugar es reconocido por este programa de Pueblos Mágicos a partir del año 2002, con ello se amplían las opciones del turismo cultural.

En el siguiente gobierno (2005 - 2011): Mario Marín Torres, se retoma como fuente de desarrollo del estado el sector turístico, se divide este en ocho circuitos turísticos los cuales se pretende difundir e impulsar para beneficiar a las localidades que la integran, (ver Tabla 1)

Tabla 1. Circuitos turísticos del estado de Puebla.

Región
Sierra mágica
Tehuacán y Sierra Negra
Mixteca
Valle de Atlixco y Matamoros
Angelópolis
Valle Serdán
Sierra Nororiental
Sierra Norte

Fuente: SECTUR Puebla, 2010.

En el actual periodo de gobierno estatal Rafael Moreno Valle Rosas, (2011-2017), se busca fortalecer de forma importante este sector sustentado en el turismo cultural con base en tres áreas, Puebla ciudad Patrimonio de la Humanidad. Zonas arqueológicas y programa Pueblos Mágicos, este último lo abordamos con mayor detalle en este estudio. Se continúa con la estructura de circuitos turísticos y se determinan las localidades de mayor atractivo que las integran y se impulsa su difusión. En esta administración se desarrolla un megaproyecto sobre Pueblos Mágicos, tendiente a consolidar el turismo en la capital del mismo e impulsar esta actividad al interior del estado.

EL TURISMO EN MÉXICO

México como muchos países que poseen climas y localizaciones estratégicas por su clima, que cuentan además con bellezas naturales como son playas y montañas, así como centros arqueológicos, ciudades históricas y pueblos tradicionales, han enfocado sus esfuerzos al desarrollo del turismo como una actividad productiva de gran importancia para su desarrollo. A partir de mediados del siglo XX pero sobre todo en la última parte del mismo y en lo que va del siglo XXI, se ha impulsado el turismo internacional y nacional como una de las principales fuentes de ingreso y desarrollo para el país. Así se tiene que la actual administración federal ha considerado un conjunto de programas estratégicos de este sector mismos que se presentan a continuación de acuerdo con la información proporcionada por la SECTUR.

PROGRAMAS FEDERALES PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO EN COORDINACIÓN CON LOS ESTADOS

El gobierno federal en conjunto con los estados ha venido desarrollando un conjunto de programas tendientes a impulsar el desarrollo del sector turístico, tomando como base las diferentes características del territorio nacional, de esta forma en las últimas administraciones se han formulado los siguientes programas para este sector: En términos regionales, estatales y municipales se impulsa de manera preferente aquellos proyectos turísticos que, por sus beneficios inmediatos de recuperación de inversión y fuerte crecimiento de su demanda, se han considerado como exitosos. Todo ello a través de los seis diferentes programas Regionales:

Programa México Norte.

Programa Mundo Maya.

Programa Ruta de los Dioses.

Programa Tesoros Coloniales.

Programa En el Corazón de México.

Centros de Playa.

Pueblos Mágicos. (<http://www.sectur.gob.mx/programas/programas-regionales/>)

De estos programas, nos enfocamos en este trabajo al de Pueblos Mágicos, por ser este al que el gobierno del estado de Puebla ha enfocado un esfuerzo especial como un megaproyecto que pretende impulsar el desarrollo turístico en dos zonas del estado, la sierra norte y el centro del estado.

CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA PUEBLOS MÁGICOS

Este es un programa federal a cargo de la Secretaría de Turismo en colaboración con diversas instancias gubernamentales y gobiernos estatales y municipales. Contribuye a revalorar a un conjunto de poblaciones del país que siempre han estado en el imaginario colectivo de la nación en su conjunto y que representan alternativas frescas y diferentes para los visitantes nacionales y extranjeros. Es un reconocimiento a quienes habitan esos hermosos lugares de la geografía mexicana y han sabido guardar para todos, la riqueza cultural e histórica que encierran. Así mismo resalta que: “Un Pueblo Mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, en fin MAGIA que emana en cada una de sus manifestaciones socio - culturales, y

que significan hoy día una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico, para lo cual serán consideradas aquellas localidades que cuenten con una población base de 20,000 habitantes.”

Objetivos:

Resaltar el Valor Turístico de las localidades.

Estructurar una estrategia Turística, Innovadora y Original.

Despertar el interés por la Cultura, Tradición, Aventura y Actividades a realizar en el destino Mágico.

Aprovechar la singularidad de la localidad para la generación de otros productos turísticos.

Que el turismo local se constituya como una herramienta del desarrollo sustentable de las localidades que forman parte del programa (Creación y Modernización).

Que la comunidad receptora se beneficie del turismo como una actividad redituable.

Como se observa en la fundamentación del programa, en esta se reconocen los valores culturales, el reconocimiento que ya tienen por si mismos estos lugares, así como las oportunidades que presentan para su difusión tanto nacional como internacional. Por otra parte en los objetivos del programa, el enfoque prioriza la explotación turística, el aspecto económico, la modernización e infraestructura para el visitante, en segundo término se pondera la cultura local siempre que genere productos turísticos.

ESTRUCTURA TURÍSTICA DEL ESTADO DE PUEBLA

En la actualidad, el estado de Puebla se ha dividido en ocho regiones turísticas que integran 48 localidades para buscar su desarrollo en este sector, (ver Tabla 2). En estas regiones están considerados los Pueblos Mágicos que se fueron integrando a este programa, así como la ciudad de Puebla Patrimonio de la Humanidad.

Tabla 2. regiones turísticas del Estado de Puebla.

Región	Número de localidades
Tehuacán y sierra negra	3
Mixteca	2
Valle de Atlixco y Matamoros	5
Angelópolis	10
Valle Serdán	6
Sierra Nororiental	7
Sierra norte	15

Fuente:<http://www.puebla.travel/es/descubre/search?category%5B%5D=0&orden=&zooapp=0&nomb=&typeview=livestview&zooapp=11&showmap=0> (08/12/2015)

EL PROGRAMA PUEBLOS MÁGICOS EN PUEBLA

El programa pueblos mágicos en el estado de Puebla, es uno de los programas nacionales que el gobierno estatal ha considerado como prioritario para impulsar zonas de alta marginación en la sierra norte del estado mismas que tiene un gran valor cultural y natural, basada en un sincretismo de la cultura prehispánica y colonial, con un valioso patrimonio material e inmaterial. En el actual gobierno del estado se ha pasado de uno a nueve Pueblos Mágicos reconocidos e inscrito en esta lista, (ver Tabla 3).

Tabla 3. Pueblos Mágicos del Estado de Puebla.

Pueblo mágico	Año de inscripción	Ubicación en el estado
Cuetzalan del Progreso	2002	Sierra Nororiental
Zacatlán	2011	Sierra Norte
Chignahuapan	2012	Sierra Norte
Pahuatlán	2 012	Sierra Norte
Tlatlauquitepec	2012	Sierra Nororiental
Xicotepc de Juárez	2012	Sierra Norte
Cholula	2012	Zona Angelópolis
Atlixco	2015	Valle Atlixco Matamoros
Huauchinango	2015	Sierra Norte

Fuente: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/Pueblos%20Magicos/PueblosMagicosIni.aspx>.

En la sierra de Puebla se concentran siete de los nueve Pueblos Mágicos mientras que en el centro del estado, se encuentran dos más, que se apoyan en la ciudad de Puebla Patrimonio de la Humanidad. Las políticas de apoyo al turismo en el Estado de Puebla, se soportan en la ciudad de Puebla como Patrimonio de la Humanidad, así como en el megaproyecto Pueblos Mágicos. Este proyecto contempla tres acciones: primera inscribir para su reconocimiento al mayor número de localidades posibles al programa incrementando de una localidad reconocida en 2002 a nueve localidades en 2015. Segunda acción; crear infraestructura de comunicaciones y carretera para mejorar la accesibilidad desde Puebla y la ciudad de México a estos sitios, tercera acción mejorar la imagen urbana de los pueblos mágicos y desarrollar una intensa campaña de difusión a nivel nacional e internacional.

ALGUNOS RESULTADOS INICIALES DEL MEGAPROYECTO

Si bien el programa de Pueblos Mágicos en Puebla, tiene poco tiempo para considerarse en estos términos, si se cuenta con antecedentes en cuanto a los indicadores sobre turismo de las localidades consideradas, toda vez que formaban parte de la sierra mágica y de Angelópolis. En el análisis que

realizamos de los indicadores turísticos sobre las localidades consideradas en este macroproyecto, se tomaron los datos de la SECTUR del Gobierno del Estado de Puebla; se tomaron como base los años 2008 a 2014 debido a que se disponía de la información necesaria, se consideró también que fueran dos momentos diferentes en el proyecto, así vemos que en el año 2008, solo se contaba con 1 Pueblo Mágico en el estado de Puebla, en el segundo año 2014, estaban en la lista de este programa a nivel nacional 7 Pueblos Mágicos, se disponía también la información completa del ciclo anual, lo cual no ocurría todavía para el año 2005 que en ese momento del estudio estaba transcurriendo.

La construcción de nuevas autopistas y los entronques correspondientes, en las existentes permitieron disminuir los tiempos de recorrido de la ciudad de Puebla y la capital del país, al mismo tiempo los recorridos por estas vías se hicieron más seguros. La campañas de difusión por su parte tuvieron un impacto positivo por lo que se incrementó del turismo de forma significativa en dicho periodo, con los datos correspondientes construyó un cuadro que considera tres aspectos; Número de visitantes en el año, la derrama económica generada y el porcentaje de ocupación en los alojamientos registrados, así también se comparó con el municipio de Puebla y Huauchinango, este último sería nombrado Pueblo Mágico en 2015, como se presenta a continuación, (ver Tabla 4).

Tabla 4. Comportamiento de indicadores turísticos 2008 y 2014.

Pueblo Mágico	Visitantes		Derrama económica		Porcentaje de ocupación	
	2008	2014	2008	2014	2008	2014
Cuetzalan	103,012	196,520	\$60,970,785	\$142,672,780	17.41%	22.82%
Chignahuapan	59,678	154,453	\$31,058,462	\$101,750,983	14.99%	25.45%
Xicotepec	76,875	131,663	\$43,751,468	\$89,280,894	29.07%	29.66%
Cholula	257,174	610,420	\$151,937,221	\$418,403,257	31.81%	48.41%
Zacatlán	144,347	345,760	\$83,333,896	\$227,500,395	29.85%	36.62%
Tlatlauquitepec	n, d.	35,760	n, d.	\$23,646,924	n, d.	24.26%
Pahuatlán	n, d.	15,973	n, d.	\$11,024,858	n, d.	18.71%
Totales	641,086	1,490,549	\$371,051,832	\$1,014,280,091	24.62%	32.93%
Edo. de Puebla	6,461,699	12,172,739	\$5,516,030,374	\$11,203,988,762	n, d.	n, d.
Ciudad de Puebla	4,252,284	8,519,568	4,214,217,277	\$8,694,584,787	53.71%	65.7
Huachinango	114,110	222,064	\$65,465,521	\$141,487,660	n, d.	n, d.

Fuente: elaboración propia con datos construido con Indicadores básicos de la actividad turística en Puebla años 2008 y 2014, SECTUR.

Nota. No se incluyó Atlixco debido a que fue reconocido a finales de 2015 junto con Huachinango.

Un segundo aspecto positivo es la difusión de la cultura local y con ello se fortalece su conservación; para ello se tiene una página web oficial por parte de la Secretaría de turismo del Estado que promociona permanentemente la ciudad patrimonio y los Pueblos Mágicos del Estado (<http://www.turismopuebla.com.mx/>). En 2013 el gobierno del estado organizó el tianguis turístico nacional, en conjunto con la SECTUR, además de participar promocionado al estado en todos los tianguis turísticos desde el año 2006.

Un tercer aspecto positivo se aprecia en que los municipios con Pueblos Mágicos del Estado, cuentan con planes de desarrollo, en el punto correspondiente al desarrollo económico en todos estos planes se considera prioritario el sector turístico como base del desarrollo local, en la tabla siguiente que muestran las direcciones de los planes de desarrollo de los municipios con Pueblos mágicos en el estado de Puebla, lo que tiene una fuerte repercusión en el territorio de los mismos, sobre todo en la imagen urbana y en la identidad.

En algunos casos se tiene además el plan de manejo en función del programa Pueblos Mágicos, como Xicotepec de Juárez y Cholula, los cuales cuentan con la participación e intervención de las autoridades estatal y municipal, así como la participación de actores locales de los ramos de restaurantes y comercio ligados a este sector, que regula además la imagen urbana en zonas centrales de estos sitios. Así también algunos de los impactos negativos que se empiezan a manifestar por causa del turismo en la zona de estudio son los siguientes:

Se va modificando la forma de vida y desarrollo en función de una demanda específica y pierde de vista las formas de vida local. Se desliga de su interacción regional y se integra a una forma de vida que cubra los estándares internacionales del turismo, en los cuales intervienen de forma determinante las cadenas transnacionales.

En los lugares pequeños y zonas naturales, además, se rebasa la capacidad de soporte ambiental, de acuerdo con los datos arriba señalados se pasó de 641,086, visitantes en 2008, a 1, 490,549 en 2014 sin contar con una infraestructura prevista para un desarrollo adecuado a esta nueva demanda, afectando a la población local en sus servicios y vialidades existentes. Se tienen que buscar nuevas formas de vida integradas a este nuevo desarrollo, abandonando los elementos culturales, sociales, económicos y ambientales que le valieron el reconocimiento.

Se ha encarecido el suelo y el costo de la vida de las zonas centrales de los pueblos mágicos en el estado expulsando del mismo a los habitantes locales, empezando a penetrar cadenas turísticas y de servicios nacionales e internacionales tanto en hospedaje como en alimentación. Esto es más evidente en los municipios cercanos a la ciudad de Puebla, como: San Pedro y San Andrés Cholula y Atlixco, que cuentan ya con tiendas de conveniencia, sucursales de restaurantes de la ciudad de Puebla (Italian Coffe, Vitorio's Restaurante, Hotel camino Real etc.).

Por otra parte en función del desarrollo turístico, muchos lugares patrimoniales y de belleza natural, se van desligado de la población local quedando para el uso y disfrute del visitante externo, del turista que gasta, todo se debe pagar y esta soportado por las políticas públicas de los gobiernos locales y nacionales, de acuerdo con las demandas específicas, transformando el medio natural o construido para un mercado y no para la conservación del patrimonio integral, naturaleza, edificios y cultura local.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

Debido a que el programa es muy reciente y lo es más todavía el reconocimiento de estas localidades, resulta muy arriesgado emitir conclusiones profundas sobre el tema por lo que se harán unas consideraciones preliminares. El turismo se ha convertido en una de los sectores de mayor desarrollo en nuestro país, posicionándose como uno de los principales centros de este sector en el mundo, se encuentra desde principios del siglo XXI como uno de los diez principales destinos. El turismo cultural ha crecido fuertemente en este proceso, soportado fuertemente por las zonas arqueológicas prehispánicas y ciudades coloniales sobre todo aquellas que se encuentran consideradas Patrimonio de la Humanidad. Por otra parte debido a que el programa de Pueblos Mágicos en nuestro país es reciente todavía, su contribución en este campo es muy pequeña con respecto a los sectores de sol y playa y de cultura.

El macroproyecto Pueblos Mágicos en el Estado de Puebla, presenta una oportunidad importante para el desarrollo de la sierra norte y nororiental del estado. En donde las condiciones de marginalidad son muy importantes. Se aprecia territorialmente una incipiente integración que se espera sea cada vez mayor de estas zonas de difícil acceso en el pasado debido al desarrollo de las nuevas infraestructuras carreteras y de comunicaciones. El crecimiento del número de Pueblos Mágicos en el estado, pone en valor las culturas locales que tienen una gran parte de sus tradiciones en tradiciones prehispánicas que le dan una identidad propia.

Finalmente es importante señalar que se privilegian los indicadores turísticos relativos al número de visitantes que se reciben al número de días de estancia en el lugar, al gasto per cápita diario, número de visitantes a los museos, etc., como se vio en los cuadros presentados, dejando de lado el impacto cultural para el cual no se tienen los indicadores que permitan fortalecer el desarrollo local.

REFERENCIAS

- Asociación Nacional de Ciudades Mexicanas del Patrimonio Mundial, A. C. disponible en: <http://ciudadespatrimonio.mx/ancmpm/nuestra-asociacion>
- Cabrera Becerra, V., R. Nava Ramírez y J. M. Guerrero Bazán. (2009) "Centro de convenciones Puebla: signo de transformación urbana insustentable y símbolo de evocación territorial", en: V. Cabrera Becerra y G. Milán Avila, (eds.), *Las investigaciones para el ordenamiento del territorio desde la perspectiva de la sustentabilidad*, Puebla: BUAP.
- García Téllez, R. M. (2006) *Políticas de Intervención en los Centros Históricos. Caso Puebla, (1982-2001)*, Puebla: BUAP.
- Guerrero Bazán, J. M. (2010) *El turismo cultural como factor de difusión y conservación del patrimonio edificado e impulso a la competitividad de las ciudades: Centro histórico de la ciudad de Puebla*, Puebla: BUAP.
- Indicadores básicos de la actividad turística en Puebla años 2008 a 2014, disponible en: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/indicadores-turisticos-puebla.pdf>
- UNESCO (2010) *Textos fundamentales de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003*, disponible en: www.unesco.org/culture/ich

LOS GEOPARQUES EN MÉXICO, UNA PROPUESTA DE IMPACTO TERRITORIAL Y SOCIO AMBIENTAL

Luis Miguel Espinosa Rodríguez¹

Miguel Ángel Balderas Plata²

RESUMEN

Con base en los conceptos de la geoconservación, la *geoheritage* y el geoturismo se han decretado en el mundo diferentes territorios como patrimonio a partir de las características de geodiversidad, es decir, de las riquezas de origen geológico y geomorfológico. Dichos territorios tienen como premisa la conservación del patrimonio natural, la educación de la sociedad en geociencias y ambiente, el desarrollo económico, social, cultural; la cooperación multicultural y la promoción de la investigación científica entre otros; lo que en conjunto se sintetiza en una propuesta de desarrollo *in situ* basada en una iniciativa global. Los espacios declarados se caracterizan por poseer relevancia nacional e internacional entendida a través de la riqueza geológica, geomorfológica, biológica, cultural y social, en donde la estrategia de gestión territorial se centra en la sustentabilidad local. En México, equipos de trabajo despliegan investigación científica para fundamentar, estudiar y proponer territorios patrimonio en Baja California Sur, en las grutas de Cacahuamilpa en Taxco Guerrero, en la región de Yanhuitlán en Oaxaca y en el distrito minero de El Oro y Tlalpujahua en el centro del país entre otros. En este último sector, un grupo multidisciplinario conformado por diferentes instituciones universitarias como la de San Nicolás Hidalgo, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Autónoma del Estado de México, la Universidad Mexiquense, así como grupos sociales trabajan de forma coordinada con el propósito de proponer la creación de un geoparque en aras del desarrollo local, en donde, se visualizan resultados previos a favor de la propuesta tales como geosenderos, evaluaciones de potencialidad y reuniones académicas y sociales de consenso, información y difusión entre otros.

PALABRAS CLAVE

Geoconservación, Geodiversidad, Geoparque.

INTRODUCCIÓN

Los geoparques de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008) se definen como territorios con límites bien definidos y una superficie apropiada para permitir el desarrollo socioeconómico; ésta corresponde con un determinado número de sitios geológicos de importancia científica, rareza y belleza, que sean distintivos de una región y de la historia geológica. Los objetivos específicos de funcionalidad que se reconocen en los geoparques son la conservación y mantenimiento del medio ambiente en condiciones saludables y

¹ Doctor, Profesor de tiempo completo Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), México, geo_luismiguel@hotmail.com

² Doctor, Profesor de tiempo completo Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), México, mabalderasp@uaemex.mx

de homeostasis; la promoción de la educación en Ciencias de la Tierra y del desarrollo económico local y regional desde una perspectiva sustentable. De acuerdo con ello, el atractivo de estos lugares debe incluir aspectos de carácter ecológico, arqueológico, histórico, cultural y paisajístico; asimismo y de manera específica estos lugares se enfocan en el desarrollo de tres actividades sustantivas: la conservación, la educación y el geoturismo.

Un territorio observado desde esta perspectiva posee un objetivo de desarrollo múltiple, en donde la protección al medio, la legislación, las actividades educativas, científicas y el esparcimiento encuentran cobijo bajo un mismo eje rector. Ello se debe, entre otros factores, a que en primer término las regiones o áreas decretadas como tales tienen como objetivo central la conservación del patrimonio natural de origen geológico y geomorfológico, es decir, de la *geodiversidad*. Al mismo tiempo en ellos, se circunscribe el proceso progresivo de educación de la sociedad en tópicos específicos como geología, geomorfología, estratigrafía y sedimentología, climatología y medio ambiente entre otros, todo ello bajo la óptica del desarrollo económico, social, cultural en donde se supone que se comprende que la cooperación multicultural y la promoción de la investigación científica representan un medio común que fundamentan propuestas de uso y manejo territorial encaminado al desarrollo local basado en una iniciativa global. Cada espacio declarado como “geoparque” debe caracterizarse por disfrutar de excelencia o notabilidad en los ámbitos nacional e internacional. Esta relevancia se comprende desde el conocimiento básico y comprensión de la geodiversidad y de los componentes que la conforman en el tiempo y el espacio geográfico. Es así que la riqueza geológica, geomorfológica, biológica, cultural y social, se entrelaza para establecer la base para el desarrollo de una estrategia de gestión territorial.

El desarrollo de los geoparques en el mundo ha sido aceptado y en consecuencia ha crecido de forma exponencial en los últimos años. Comenzando en Grecia, España, Francia y Alemania en Europa con el Bosque Petrificado de Lesbos, el Parque Cultural del Maestrazgo, la Reserva Geológica de Alta Provenza y el Parque Vulkaneifel de forma respectiva; y extendiéndose a China en el continente asiático con más de 40; la propuesta de desarrollo local ha florecido y resuelto problemas de uso y manejo territorial en pro del medio ambiente y el bien común. En el continente Americano la propuesta de geoparques excluye a Estados Unidos y Canadá debido al concepto desarrollado y exitoso que prevalece desde hace más de un siglo con los Parques Nacionales; los cuales poseen un sistema de organización y participación social que resulta diferente a lo planteado en la Red Global de Geoparques (GGN). Es por este motivo que las proposiciones continentales se encuentran localizadas en países latinoamericanos en donde se destacan los trabajos realizados en Brasil (Geoparque Araripe, Mina de Oro *Morro Velho*, Cuadrilátero ferrífero; *Bodoquena Pantal*, *Campos Geris de Paraná*; *Alto Vale de Ribeira*; Río de Janeiro “Geoparque urbano”; Estado de Río de Janeiro “La costa del Sol”; *Quarta Colonia*), en Uruguay (Geoparque Grutas de Palacio); encontrándose también investigación y proyectos referentes en Argentina (Bryn Gwyn; Divisadero largo; Bahía Blanca,), en Chile (Parque Nacional Conguillío; Volcán Llaima y río Triful Triful), en Cuba (Sierra del Maestrazgo; Sierra de Nasaja), en Costa Rica (Parque Nacional Santa Rosa), en Nicaragua (Río Coco y Cañón de Somoto), en Venezuela (Isla de Cubagua; Chichiriviche de la Costa), en Perú (Parque Nacional de Paracas) y finalmente en México.

ANTECEDENTES

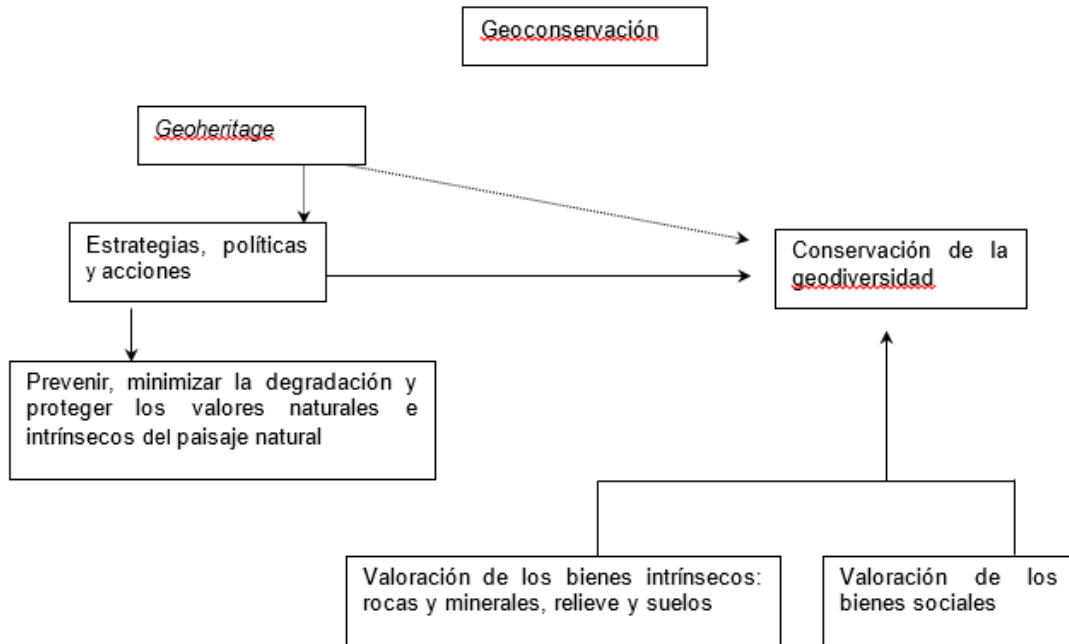
Entre las diferentes fuentes de información se considera que la propuesta de creación de geoparques nace en 1996 con el Congreso internacional de Geología y la creación de la Red Europea formada cuatro años más tarde impulsada por Grecia, Francia, Alemania y España; países que tienen los primeros geoparques del mundo. En ese mismo año, se creó el Programa de Geoparques de la UNESCO en el Departamento de Ciencias de la Tierra y el inicio de conferencias programadas cada dos años con la temática en cuestión, celebrándose hasta la fecha reuniones internacionales en China, Irlanda, Alemania, Malasia, Japón y Canadá. En la breve historia de los geoparques se han generado diversos proyectos, iniciativas y grupos de trabajo en México y el mundo como los que se muestran a continuación –en orden alfabético– entre muchos otros:

- Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico (ProGEO)
- Departamento de Geología Marina de la Universidad Autónoma de Baja California Sur
- *Geomorphosites* (*International Association of Geomorphologists, IAG*)
- *Geosites* (*International Union of Geological Sciences, IUGS*)
- *Global Indicative List of Geological Sites (GILGES)*
- Grupo de Trabajo en Geoparques de la Unión Geográfica Internacional (UGI)
- Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México
- Programa *Geoparks* (IUGS y UNESCO)
- Servicio Geológico Minero Argentino
- Servicio Geológico Nacional (México, en proceso de inclusión)
- Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo
- *Working Group on Geomorphosites*

Así mismo se han creado diferente redes académicas y de investigación como la Red de Geoparques Europeos, la Asiática y la Latinoamericana de Geoparques, encontrándose esta última aún en formato de proyecto.

Por otra parte, resulta importante establecer que el primer fundamento de los geoparques se encuentra en la noción de “geodiversidad”. Así y de acuerdo con Brilha (2005: 17), el concepto fue introducido por el geógrafo Gray (2004: 1-434) quien integró las cuatro esferas básicas que conforman al planeta: geoesfera, biosfera, hidrosfera y atmósfera. Sin embargo, la noción que involucra este término es compleja y para todo caso, incluye la variable kantiana de tiempo y espacio. La construcción del significado científico de geodiversidad recurre a la noción misma de la estructura y funcionamiento del planeta como ente integrante del cosmos y del sistema solar, en donde éste se le puede definir como una anomalía de orden geofísico y geoquímico que en el transcurso de la historia cósmica y geológica ha permitido el desarrollo de la vida tal cual la suponemos y conocemos. De acuerdo con ello, los contrastes generados entre la geología, la geomorfología, los procesos de orden endógeno, climático y meteorológico en un continuo proceso de evolución y dinámica distintiva se ciernen a condiciones básicas de desarrollo geográfico determinadas por regularidades y ciclos temporales de acción los cuales de definen con el concepto de geodiversidad y son competencia de la geoconservación (Figura 1).

Figura 1. Diagrama que representa los elementos estructurales de la geoconservación.



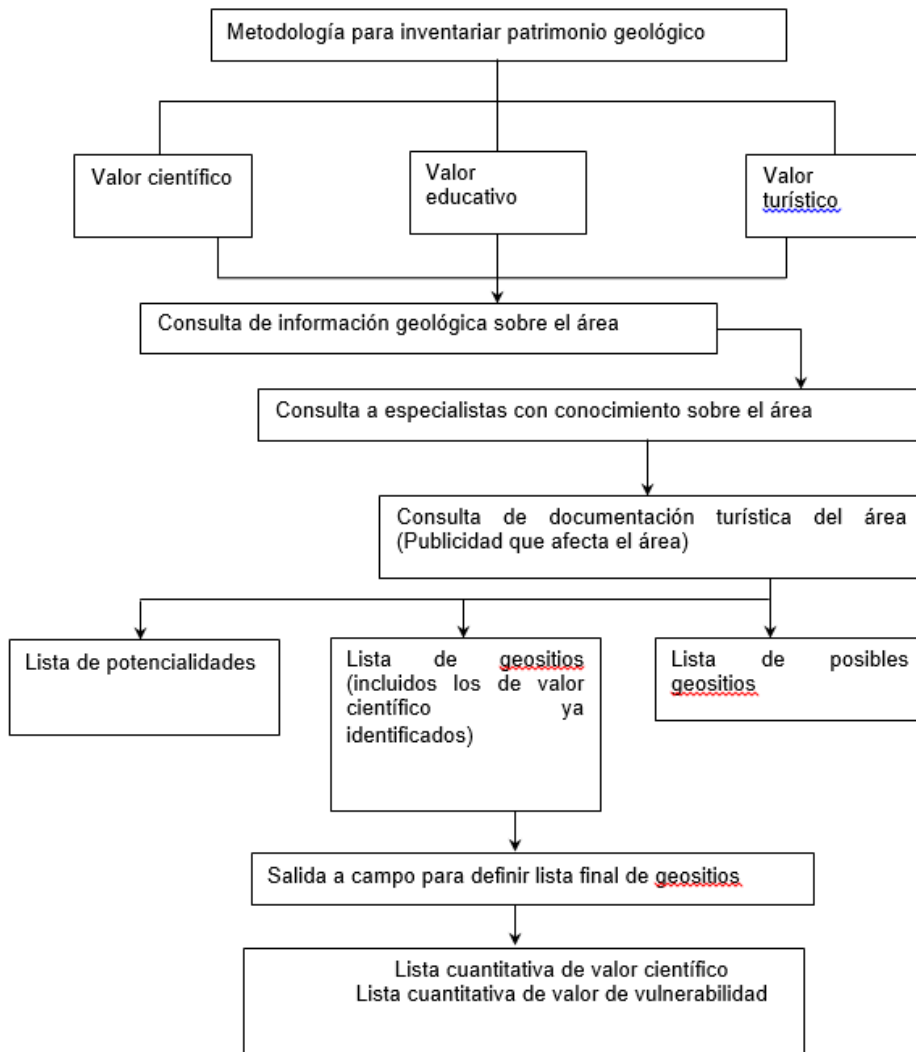
Fuente: Espinosa (2016) con base en Brilha (2002 y 2005), Sharples (2002, 2009), Gray (2004), Sarmiento (2005) Pembranton (2002), Carcavilla y García (2010), Carcavilla *et al.* (2012), y Bratton *et al.* (2013).

Existen diversas acepciones al término *geodiversidad*, y uno de los más conocidos –si no el más aceptado– es el referido por la *Royal Society for Nature Conservation* del Reino Unido que la define como “la variedad de ambientes, fenómenos y procesos geológicos que dan origen a paisajes, rocas minerales, suelos, fósiles y otros depósitos que constituyen el sustrato de la vida en la Tierra”. De este concepto se desprenden y replantean otros, destacando el de algunos autores como Cortes (2000:208), Dingwall (2000: 15-19), Nieto (2001: 7-10), Fernández y Guirado (2001: 21), Zouros (2004: 27), Bruschi (2005: 7), Bruschi *et al.* (2007: 239), Fernández (2007: 77), Martínez (2007: 11), Burek (2013), Corvea *et al.* (2014: 1-16) entre otros. Sin embargo, en estos conceptos existen tres comunes denominadores conformados por variables frecuentes como el Valor intrínseco conformado por la naturaleza y la ética; el Valor cultura fundamentado a través de las ciudades, la cultura, las relaciones y actividades humanas y finalmente, por el Valor estético que se logra a través de variables como el relieve, el agua y la semiología de la naturaleza.

La importancia de la geodiversidad y el patrimonio que representa se fundamenta en otra concepción desde la óptica de los recursos no renovables y el reconocimiento que estos sitios tienen para comprender e interpretar los procesos que modelan la superficie de nuestro planeta tal y como recita la Declaración de la Memoria de la Tierra (Muñoz, 1988: 85; Dias *et al.* 2003: 132); toda vez que Brilha (2013) refiere que “el valor económico se encuentra conformado por el conjunto de recursos minerales y energéticos; toda vez que lo funcional a los servicios *in situ*, es decir, a todos aquellos que proveen alguna mejora-servicio al hombre así como al sustrato de sistemas físicos y ecológicos. Por último, en el ámbito de la geodiversidad, resulta imprescindible resaltar la importancia del valor científico y educativo, el cual se orienta al desarrollo del conocimiento y comprensión de los procesos que se relacionan con las Ciencias de la Tierra.

La aplicación de los conceptos referidos ha generado en el tiempo presente nuevas conceptualizaciones, metodologías y procesos de validación de las mismas; en este sentido se destacan los aportes de autores como Vegas *et al.* (2012: 12), García y Carcavilla (2013: 7), García *et al.* (2013: 157), Vegas *et al.* (2013: 1-10) quienes han concentrado métodos y/o guías para la elaboración de inventarios o recuentos de elementos patrimoniales; los cuales y con aporte de otros autores han resultado en inventarios de propiedad, de conocimiento del usufructo natural y del propio recurso como se observa en estudios de caso como los publicados por Vázquez (2011), Torres y Escobar (2012: 2333), Monge y Martínez (2013: 313-322), Pulido *et al.* (2013: 17-27); Robador *et al.* (2013: 202), Salazar *et al.* (2014: 307), Fuming *et al.* (2015: 2-14), Gormaere *et al.* (2015: 23) y Tongkul (2015: 11). En la Figura 2 se muestra un esquema metodológico para realizar el inventario “rápido” del patrimonio geológico propuesto por Brilha en 2013.

Figura 2. Esquema metodológico del inventario “rápido” del patrimonio geológico.



Fuente: Brilha 2013.

Por último, dos de los conceptos fundamentales que giran en torno a los geoparque y representan la esencia de los mismos son los geositios y los geomorfositios. De acuerdo con Palacio (2013:3): “los geomorfositios son formas de relieve que poseen un valor histórico, cultural, estético y/o socio económico, un punto de vista evidentemente geográfico, que rebasa lo exclusivamente geomorfológico. La diferenciación entre geositios y geomorfositios puede justificarse por su carácter y énfasis temporal y espacial, respectivamente. El geositio, como la geología misma, se asocia más con el carácter temporal del sitio; el geositio con tribuye a explicar la evolución de una localidad, de una región o del planeta mismo. Por su parte, el geomorfositio conlleva una connotación espacial tridimensional de las formas del relieve, lo cual se asocia, en este caso, más con atributos espaciales que temporales, sin que éstos estén ausentes”. Asimismo este autor define que “Las formas del relieve ocupan un espacio cuantificable (largo, ancho, altura, profundidad, volumen), mientras que los geositios reflejan un proceso o fenómeno, que si bien tiene lugar en el espacio, no se caracteriza necesariamente por sus dimensiones sino por su ubicación en el tiempo. Los geo sitios, así, estarían ubicados dentro de un espacio (superficie), que correspondería a los geomorfositios, los que a su vez pueden formar parte o constituir, en sí mismos, un conjunto de geomorfositios funcionalmente relacionados, o eventualmente, un geoparque”.

GEOPARQUES EN MÉXICO

En nuestro país, diferentes equipos multidisciplinarios de trabajo pertenecientes a espacios académicos de nivel superior han generado investigación científica para fundamentar proyectos para la creación de geoparques, los cuales se encuentran en diferentes etapas de avance y retroceso. Entre los sitios reconocidos hasta este momento que tienen interés particular para el desarrollo de geoparques y de una estrategia de desarrollo local se encuentran (en orden alfabético):

Tabla 1. Proyectos para el desarrollo de geoparques en México.

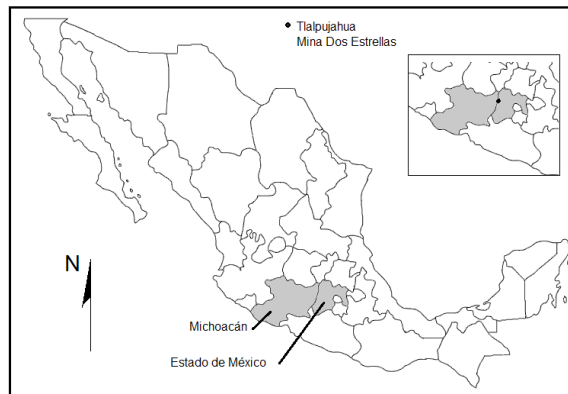
Geoparques en México	
Proyecto	Características generales del sitio
Caldera de la Primavera, Jalisco.	Se trata de una caldera volcánica relacionada con procesos de hidrotermalismo y erupciones explosivas desarrolladas en diferentes fases. Alberga el Bosque de la Primavera en la periferia de la ciudad de Guadalajara y formaciones de pómez y obsidianas con formas geométricas poco comunes.
Cañón del Sumidero en Chiapa de Corzo, Chiapas.	Se encuentran escarpes resultado de la combinación entre un sistema disyuntivo, uno plicativo y la acción erosiva comenzada hace más 60 millones de años en donde el Río Grijalva continúa con el modelado fluvial a través de la disección de un sistema de antiguos plegamientos formados por rocas sedimentarias que poseen más de 120 millones de años.
Distrito minero El Oro-Tlalpujahua.	Localizado en la frontera de los estados de México y Michoacán, el distrito minero (DMTO) representa la única propuesta de conformación de geoparque (hasta la fecha) a partir de una mina aurífera que se considera entre las más productivas del país durante el siglo XIX y que alberga en las instalaciones el primer museo tecnológico del tipo.
Distrito minero de Huetamo, Michoacán y Guerrero.	La región se relaciona con la veta regional que conecta a los campos de yacimientos de placeres de Guanajuato-Michoacán-Estado de México. La región se caracteriza por poseer un pasado geológico complejo en donde se intercala el desarrollo de diferentes formaciones y eventos geológicos relacionados con el Terreno Guerrero y Subterreno Zihuatanejo-Huetamo en donde se interdigitan la Formación Malpaso, la Formación Cutzamala, el basamento de la Sierra Madre del Sur y el Terreno Guerrero.
Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero.	Representa a uno de los grupos más emblemáticos de sistemas kársticos del Estado de Guerrero que se origina en las inmediaciones del contacto entre dos provincias fisiográficas y representa evidencias de procesos tectónicos diferenciales, y modelado fluvial desarrollado en pisos altitudinales diferentes por los ríos San Jerónimo y Chontalcoatlán.
Península de Baja California Sur y Golfo de California.	Se encuentra conformado por un sistema de montañas bloque que se originan y modelan a través de sistemas disyuntivos que poseen componentes verticales y horizontales, se relacionan con sistemas transcurrentes y el basculamiento de la península. Asimismo se desarrollan costas rocosas abrasivas.
Parque las Peñas de Santa Cruz de Dexcani Alto, Jilotepec.	Localizado en el campo volcánico Polotitlán – Jilotepec, se encuentra ubicado en la parte noreste del Estado de México. Se relaciona con un sistema volcánico-estructural caracterizado por lineamientos y fracturamiento estructural que domina el desarrollo de la morfología así como con eventos volcánicos efusivos y explosivos. Se conforma por domos y derrames lávicos ácidos intermedios, un modelado en torres, asociado a rocas detríticas y piroclásticas consolidadas con fases de erosión vertical.
Reserva de la Biosfera de El Pinacate y Gran desierto de Altar.	Localizados en el estado de Sonora, el desierto de Altar representa cambios de la superficie terrestre debido a procesos tectónicos de formación y desaparición de océanos y a los cambios de climas que ello implican en la región entre otros factores; se reconoce en éste la extensión territorial que lo correlaciona con la zona desértica de Arizona y con la morfología y morfometría de los campos de dunas. Con referencia a la evolución regional, el Pinacate y otros edificios volcánicos muestran actividades de calderas de explosión relacionadas con mantos freáticos.
Municipio de Huasca Hidalgo.	En las localidades de Santa María y San Miguel Regla existen coladas lávicas formadas por basaltos columnares producto de erupciones efusivas caracterizadas por geoquímica homogénea y el desarrollo de estructuras morfológicas de pilares de roca. Es en la localidad de San Miguel en donde el afloramiento de las coladas lávicas presenta el mayor campo visual debido a la barranca que lleva el mismo nombre y a la hacienda enclavada en el fondo de la misma; asimismo se valora la presencia de un valle colgante producto de la erosión fluvial.
Santo Domingo Yanhuitlán.	En la periferia de la localidad de Yanhuitlán en el estado de Oaxaca y debido a manejo de suelos desde tiempos prehispánicos se han desarrollado formas erosivas aceleradas denominadas “bad lands” o cárcavas. La erosión en el sitio además de aspectos culturales y arquitectónicos se constituye como un atractivo paisajístico que domina al paisaje.
Sótano de las Golondrinas San Luis Potosí.	Desarrollo de formas kársticas producto de la disolución de rocas carbonatadas. Se localiza una de las dolinas más profundas y geoformas asociadas a cavernas, escalones de travertino, estalactitas y estalagmitas.
Volcán Tancítaro, Michoacán.	Se refiere a un estratovolcán plio-cuaternario de forma cónica rodeado de un campo monogenético de volcanes holocénicos relacionados con el volcán Parícutín en Michoacán. El Pico del Tancítaro se encuentra formado por materiales ácidos y extensos piedemonte constituidos por lahares y depósitos fluviales y aluviales que denotan intensos procesos de erosión en los cauces del mismo. Se desarrolla sobre sus vertientes bosques de coníferas y condiciones ideales para la alimentación de mantos freáticos.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

De manera particular y a través la iniciativa generada en la Mina “Dos Estrellas” localizada en el municipio de Tlalpujahua en el Estado de Michoacán, un grupo colegiado de investigadores y la sociedad representativa de los municipios pertenecientes al DMTO ha trabajado de manera coordinada para estudiar la propuesta de conformación de un geoparque en el territorio referido (Figura 3).

Figura 3. Localización de la mina “Dos Estrellas” en Tlalpujahua, estado de Michoacán.



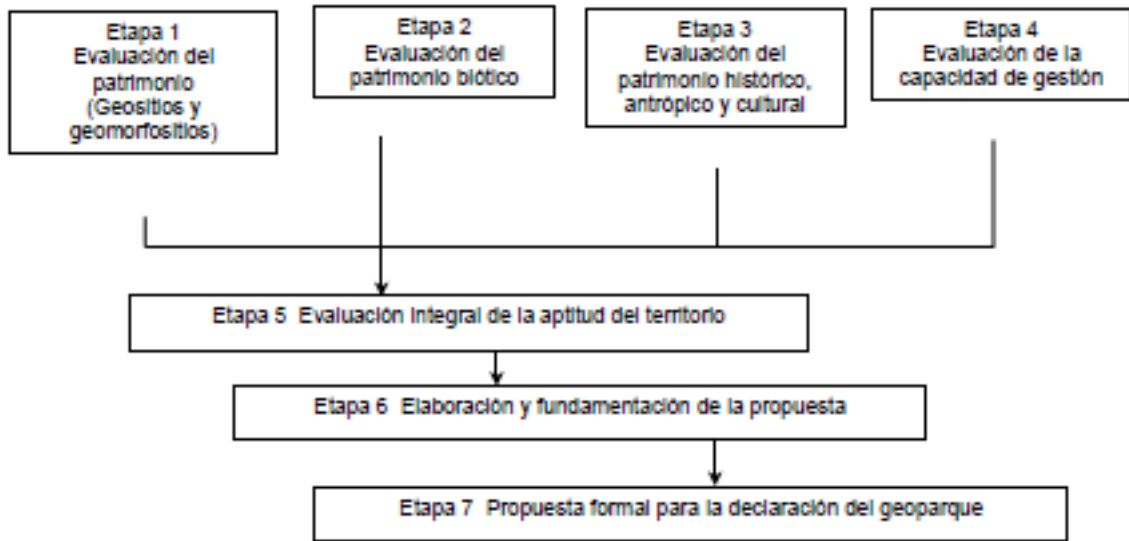
Fuente: Modificado de INEGI, 2014.

De acuerdo con ello, el objeto de la propuesta se centra en la evaluación de las características patrimoniales del yacimiento de placeres como eje rector para la fundamentación de una propuesta de geoparque, todo ello desde la perspectiva de la conservación y la gestión del patrimonio geomorfológico y geológico con relación al grupo de procesos naturales y socio-culturales que se desarrollan de forma paralela a éstos.

MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo con lo anterior, en la Figura 4 se muestra el esbozo metodológico que se ha diseñado con el propósito de realizar la evaluación correspondiente para determinar si la región del DMTO posee o no atributos para determinar si se puede considerar como un geoparque, y en segundo término, buscar el reconocimiento de la UNESCO como territorio emergente de gestión.

Figura 4. Diagrama metodológico general preparado para realizar la evaluación territorial.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De manera sucinta se muestra una síntesis del contenido de cada etapa de trabajo y de manera específica, para la primera de ellas se exhiben los criterios establecidos para la valoración del sitio.

Etapa 1.

Se realiza a través de un inventario conformado por la valoración de los geositios y geomorfositos, de éstos últimos serán consideradas las siguientes variables:

Figura 5. Variables para realizar el inventario de evaluación territorial.

Factor de Origen del relieve	Procesos endógenos involucrados Procesos exógenos involucrados Procesos endógenos y exógenos involucrados Complejidad de procesos de formación
Factor de Geoforma	Geometría Tamaño Rareza Frecuencia Relación con zonalidad Relación con azonalidad Relación con clima Relación con procesos meteorológicos
Factor de Evolución y dinámica de geoformas	Estadios básicos o generales Fases de desarrollo Procesos involucrados en las fases de desarrollo Procesos relacionados con evolución geológica Procesos relacionados con evolución climática Procesos relacionados con evolución y dinámica meteorológica Tiempo de formación
Factor de Distribución espacial	Razones básicas de distribución Patrones geológicos y estructurales Relación con sistemas morfogenéticos
Factores Sustantivos	Científico Didáctico Arqueológico

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Etapa 2.

El patrimonio de carácter biológico se clasifica en dos ámbitos básicos: el natural y el inducido; involucra criterios de endemismo y estado general con respecto a características de dosel, sotobosque, salud y parámetros específicos *in situ*.

Etapa 3.

Se evalúa el contexto social enmarcado en las formas de comunicación, organización, ideología; en el uso y manejo del territorio caracterizado por las formas de transmisión de las jefaturas familiares y sociales, costumbres y prácticas desarrolladas en el territorio; los elementos materiales empleados en la manufactura de productos; y el contexto artístico conformado por todas las manifestaciones de expresión humana.

Etapa 4.

Se estudia el proceso de organización social, económica y política del territorio con una base consensuada y aceptada por todos los actores locales que pertenecen a las zonas propuestas como geoparques; sin ello, la conformación del mismo se considera unilateral, anti-social y sin efecto positivo.

Etapa 5.

Evaluación de la capacidad de recepción de actividades y de gestión territorial basada en los criterios de ordenamiento territorial, de las políticas nacionales, criterios de diagnóstico, pronóstico y síntesis; condición legal y orientación del territorio.

Etapa 6.

En ésta se desarrolla y fundamenta la propuesta para ser expuesta a la población, los sectores sociales y de gobierno; una vez socializada y consensuada se procede a la declaración territorial del “geoparque” por parte de las autoridades con base en la legislación nacional del territorio.

Etapa 7.

Por último, una vez creado el geoparque, se realiza si existe consenso la propuesta formal para la declaración del geoparque por parte de autoridades internacionales de la UNESCO, se realiza un seguimiento de las observaciones para obtener la declaratoria final así como, al inscribirse a los territorios patrimonio, se aceptan los formatos y protocolos de evaluación y seguimiento que establece la Red de Geoparques.

RESULTADOS

En la antigua Mina “Dos Estrellas” localizada en el municipio de Tlalpujahuá en el estado de Michoacán, grupos de población civil, artistas, voluntarios e investigadores se han esforzado por mantener vivo un museo de sitio al mismo tiempo de sostener actividades como foros de discusión orientados a la conservación y mantenimiento de un jardín botánico; todo ello con el fin último de preservar el patrimonio, no obstante el objetivo de la iniciativa no ha logrado cumplir con las expectativas generadas en torno a la antigua mina a debido a motivos de orden social, económico y político.

Los resultados de la evaluación previa exhiben datos que prometen en el tiempo futuro la creación de un geoparque si todos los órdenes de gobierno, la sociedad y los actores que se involucran en el territorio estudiado asienten y convergen en una sola dirección.

En este orden de ideas se rescatan entre algunos elementos básicos de funcionamiento el establecimiento de áreas para el manejo y uso científico del geoparque en donde se especifiquen aspectos tales como la geología y geomorfología, la historia geológica y geomorfológica, el rescate del patrimonio geológico, la organización de un centro de visitantes, de zonas de interés, el establecimiento de geo-rutas (científicas en diversos medios), del circuito geo-minero, de la organización y manejo de recursos didácticos y museográficos (geológico-geomorfológico, mineralógico, industrial, de arte), generación y distribución de folletos informativos, conformación y organización de grupos y/o asociaciones; organización de actividades lúdicas y firma de convenios entre otras. Con ello, la propuesta de geoparque en el Distrito minero podrá cubrir diferentes campos de atención prioritaria en el corto, mediano y largo plazo como son entre otros:

- Conservación de sitios geológicos
- Conservación de sitios geomorfológicos
- Protección del medio ambiente
- Desarrollo por el interés de las Ciencias de la Tierra
- Difusión del conocimiento científico y patrimonial
- Aumento de la comprensión pública de la Geología y de la Geomorfología
- Desarrollo económico local y regional
- Desarrollo del turismo
- Aumento de la calidad de servicios locales para la población local
- Aumento de la calidad de servicios locales para el turismo
- Desarrollo y fortalecimiento de la identidad territorial
- Desarrollo y fortalecimiento de la empatía social
- Aumento de la seguridad local y regional
- Aumento y proyección de la actividad económica
- Mitigación progresiva de la pobreza
- Inclusión social
- Aumento de los niveles de educación

Sin embargo, por otra parte se ha reconocido a una serie de factores que en conjunto se ha denominado como “Los enemigos de los geoparques” entre los que sobresalen:

- Falta de conocimiento e interés por conocer los atributos naturales, sociales y culturales de la región.
- Generación de conflictos de interés por la repartición de bienes y servicios otorgados en la región.
- Problemas para el reconocimiento de líderes y autoridades que organicen a sectores sociales y económicos de la región.

CONCLUSIONES

El corredor que comprende a la ex zona minera de Tlalpujahuá y El Oro posee propiedades de carácter geomorfológico y geológico de relevancia histórica como es el caso de la mina “Dos Estrellas”. Así mismo, el valor mineralógico de los yacimientos y la historia geológica se yerguen como atributos importantes de evolución del territorio nacional. En el ámbito local, las poblaciones mencionadas han recibido la distinción al ser consideradas como “Pueblos mágicos”, sin embargo, el reconocimiento como tal si bien genera una derrama de recursos económicos sectoriales, este no posee un carácter holístico que integre aspectos de carácter natural y social. Se reconoce que el valor histórico de la región, la riqueza cultural y la capacidad que el sitio tiene para el desarrollo de actividades turísticas, recreativas y deportivas, son atributos que consiguen fundamentar la propuesta formal para la creación de un geoparque; no obstante a ello, ésta se deberá fortalecer en los ámbitos de la administración territorial y de la gestión, ello debido a que ambas variables pueden ser transformadas de amenazas en áreas de oportunidad que impulse en la región el crecimiento social y económico a partir de los recursos geomorfológicos y geológicos, en donde la geoconservación se sostiene como eje integrador y rector de la propuesta. Por último, se arguye la necesidad imperante del consentimiento social y administrativo para la formalización de viabilidad y en el caso, la licitación correspondiente y en prospectiva, la conformación de un área con potencial sustentable para el desarrollo ambiental, social y económico viable y tangible.

REFERENCIAS

- Bratton, A., Smith B., McKinley J. y Lilley K. (2013) "Expanding the Geoconservation Toolbox: Integrated Hazard Management at Dynamic Geoheritage Sites", *Springer*.
- Brilha, J. (2002) "Geoconservación and protected areas", *Environmental Conservation*, 29 (3), pp. 273-279.
- Brilha, J. (2005) *Património geológico e geoconservacao. A conservacao de natureza na sua vertente geológica*, Lisboa: Palimago.
- Bruschi, M. (2007) *Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad*, Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada, Universidad de Cantabria.
- Bruschi, M. y A. Cendrero. (2005) "Geosite evaluation; can we measure intangible values?", *II Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18 (1), Volume special, pp. 239-306.
- Bruschi, V. M., A. Cendrero y J. A. Cuesta. (2011) "A Statistical Approach to the Validation and Optimisation of Geoheritage", *Assessment Procedures*, pp. 131-149.
- Burek, C. (2012) "The Role of LGAPs (Local Geodiversity Action Plans) and Welsh RIGS as Local Drivers for Geoconservation within Geotourism", *Wales*, pp. 45-63.
- Carcavilla, L., J. Durán, A. Vázquez y J. Vázquez. (2014) "Patrimonio geomorfológico: conservación y gestión de los edificios y paisajes tobáceos", *Las Tobas en España*, 1 (448), pp. 339-348.
- Carcavilla, L. y A. García. (2010) *Geoparques, significado y funcionamiento*, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España y Ministerio de Economía y Competitividad
- Carcavilla, L., A. Belmonte, J. Durán y A. Hilario. (2011) "Geoturismo: concepto y perspectivas en España", *Enseñanza de Ciencias de la Tierra*, Vol. 19, Núm. 1, pp. 81-94.
- Carcavilla, L., G. Delvene, E. Díaz-Martínez, A. García-Cortés, G. Lozano, I. Rábano, A. Sánchez y J. Vegas. (2012) *Geodiversidad y patrimonio geológico*, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, disponible en: www.igme.es/internet/patrimonio
- Cortés, G., D. Barettonin y E. Gallego. (2000) "Inventory and cataloguing of spain's geological heritage. An historical review and proposals for the future", *Geological heritage: It's Conservation and Management*, España, pp. 47-67.
- Corvea, J. L., A. Blanco, I. Bustamante, H. Farfán, Y. Martínez, R. Novo, C. Díaz y N. López. (2014) "Advances in Geoconservation in Cuba: Assessment of the Guaniguanico Range and Guanahacabibes", *Plain*, pp. 1-16.
- Crespo, A., L. Alcalá, L. Carcavilla y J. Simón. (2011) "Geología: origen, presente y futuro", *Enseñanza de Ciencias de la Tierra*, Vol. 19, Núm. 1, pp. 95-103.
- Dias, G., J. Brilha, C. Alves, D. Pereira, N. Ferreira, C. Meireles, O. E. Pereira y P. Simoes. (2003) "Contribución para la valorización y divulgación del patrimonio geológico como recursos interpretativos: ejemplos en áreas protegidas del NE de Portugal", *Ciencias de la Tierra*, Volumen especial V, pp. 132-135.
- Dingwall, R. (2000) "Legislación y convenios internacionales: la integración del patrimonio geológico en las políticas de conservación del medio natural", *Patrimonio geológico: conservación y gestión*, pp. 15-29.
- Eder, W. (1999) "UNESCO Geoparks: a new initiative for protection and sustainable development of Earth's heritage", *N. Jb. Geol. Palaont. Abh., Stuttgart* 214, pp. 353-358.
- Espinosa, L. (2016) "Evaluación del distrito minero Tlalpujahua-El Oro: Evaluación de potencial", *CienciaUAT* de la Universidad Autónoma del Estado de Tamaulipas (en galeras).
- Fernández, E., L. Carcavilla, A. Belmonte y A. Ruíz. (2015) "Estrategias de divulgación de la geología del Geoparque de Sobrarbe: La red fr geo-rutas a pie", *Revista del Museo Nacional de Perú*, (6)18, pp. 483-488.
- Fernández, J. (2007) *Identificación y evaluación de geositios en el Parque Nacional Torres del Paine*. Memoria de Título, departamento de Geología de la Universidad de Chile. 77p.
- Fernández, J. y J. Guirado. (2001) "Geodiversidad y patrimonio geológico en Andalucía", *Medio Ambiente*, Núm. 37, pp. 24-33.
- Firpo, M. (2003) "Identification and assessment of geomorphological sites in the framework of planning activities for the Beigua Regional Nature", *Geomorphological sites: assessment and mapping*.
- Fuming, L., W. Fang, X. Heigang, W. Zhaoguo y L. Baofu. (2015) "A study on classification and zoning of Chinese geoheritage resources in national Geoparks", *Geoheritage Digital Journal*, (9), pp.1-15.
- García, A., L. Carcavilla, J. Vegas y E. Díaz. (2013) *Algunos resultados del inventario de lugares de interés geológico de la Cordillera Ibérica. Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*, Madrid: Instituto Minero y Geológico de España.
- García-Cortés, A. y L. Carcavilla Urquí. (2013) *Documento metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)*, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- González, J., C. Arteaga, F. Arteaga, M. Arjona y R. García. (2013) "Natural landscape and Epicnemidian Locris: The historical conditions of its physical environment", en: J. Pascual y M. F. Pappasconstantinou, (eds.), *Topography and history of ancient epicnemidian Locris*, Koninklijke Brill, NV, Leiden Boston 594: 9-61.
- Gormaere, E., S. Demarque, R. Dreesen y P. Declerq. (2015) "The geological and cultural heritage of the Caledonian Stavelot-Venn Massif", *Geoheritage Digital Journal*, Núm. 9, pp. 1-23.
- Gray, M. (2004) *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*, Chichester, England: John Wiley and Sons.
- Henriquez, M., R. Pena dos Reis, L. Brilha y J. Mota. (2011) "Geoconservation as an emerging geoscience", *Geoheritage*, Núm. 3, pp. 117-128.
- INEGI. (2003) Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM); Formato digital.
- Martín, J., J. Caballero y L. Carcavilla. (2012) "Geoheritage information for Geoconservation and Geotourism through the categorization of landforms in a karstic landscape. A case study from Covalagua and Las Tuerces (Palencia, Spain)", *Geoheritage*, 04, pp. 1-2.
- Martínez, P. (2007) *Identificación, caracterización y cuantificación de geositios para la creación de un geoparque en Chile*, Santiago: Departamento de Geología, Universidad de Chile.
- Monge, G. y J. Martínez. (2013) "El Patrimonio geológico de la Red de reserva de la Biosfera", *Cuaderno del museo geológico minero N° 15: Patrimonio Geológico un recurso para el desarrollo*. pp. 313-322.

- Muñoz, E. (1988) "Georrecursos culturales", *Geología Ambiental*, pp. 85-100.
- Navarro, V., M. Moya, J. Alonso y L. Asensio. (2012) "A syntetic model of cracking in Santos Morcillo Lake. Central Spain", *Computers and Geotechnics*, 40(1), pp. 1-13.
- Nieto, L. (2001) "Geodiversidad: propuesta de una definición integradora", *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 112, Núm. 2, pp. 3-12.
- Palacio, J. (2013) "Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México", *Investigaciones Geográficas*, Núm. 82, pp. 24-37.
- Pemberton, M. (2002) "Conserving geodiversity, the importance of valuing our geological heritage", *Tasmanian Parks and Wildlife Service*, pp. 7.
- Pulido Fernández, M., D. Lagar y M. R. García. (2014) "Geosites Inventory in the Geopark Villuercas-Ibores-Jara", Springer, pp. 17-27. (Extremadura, Spain): A Proposal for a New Classification.
- Reynard, E. y P. Coratza. (2003) "Geomorphological sites: research, assessment and improvement. A working Gropup of the International Association of Geomorphologists", Regional Geomorphology Conference Geomorphic Hazards: towards the prevention of dissasters. International Geographic Union (UGI), Mexico.
- Robador A., L. Carcavilla y J. Sasmó. (2013) *Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Guía geológica. Organismo Autónomo parques Nacionales*, Madrid: Everest.
- Rosenger, N. y J. Peterson. (1989) "Heritage values and the geological and geomorphological significance of the Australian alpine zone", *Scientific Significance of the Australian Alps*, pp. 187-204.
- Salazar, A., L. Carcavilla y A. Díez-Herrero. (2014) "Geomorphological heritage and conservation in Spain", *Landscapes and Landforms of Spain*, pp. 307-318.
- Sarmento, G. (2005) "Aspectos socioeconómicos del patrimonio geológico", Libro de resúmenes del IV Seminario de Recursos Geológicos, Ambiente y Ordenamiento del Territorio. Villa Real, Brasil.
- Schilling, M., P. Contreras, K. Toro, Levy, P. Martínez, H. Moreno y A. Naranjo. (2010) "Avances en la creación del primer geoparque en Chile: Territorio Andino, Región de la Araucanía", Congreso Peruano de Geología.
- Serrano, E. y J. González. (2005) "Assesment of geomorphosites in natural protected áreas: the Picos de Europa National Park (Spain)", *Geomorphologie: relief, processus, environment*, 3 (1), pp. 197-208.
- Tongkul, F. (s/f) "Waterfalls of Malau basin, Geoheritage of Sabah, Malaysian Borneo", *Geoheritage Digital Journal*, (9), pp. 1-11.
- Torres-Herrera, H. y J. M. Molina-Escobar. (2012) "Aproximación al patrimonio geológico y geodiversidad en Santafé de Antioquia, Olaya y Sopetrán", *Boletín de Ciencias de la Tierra*, Núm. 32, pp. 23-33.
- Travis, A. (2011) "Upland classical National Park ecomodel: the Plitvice Lakes National Park, Croatia", en: *Planting for tourism, leisure and sustainability: international cause studies*, pp. 112-115.
- UNESCO. (2008) *Operational guide for the implementation of the World Heritage Convention*. 290 pp.
- Vázquez, L. (2011) "Social and environmental conflicts analysis in the nature park Las Lagunas de Ruidera: the influence of irrigated agriculture on tourism", *Investigaciones turísticas*, Núm. 2, pp. 120-132.
- Vegas, J., E. Alberruche, L. Carcavilla, E. Díaz, A. García y D. Ponce de León. (2012) *Guía metodológica para la integración del Patrimonio geológico en la evaluación de impacto ambiental*, Madrid: Instituto Minero y Geológico de España.
- Vegas, J., E. Alberruche, L. Carcavilla, A. García, A. Díaz, A. García y D. Ponce de León. (2013) *La integración del patrimonio geológico en los procesos de evaluación de impacto ambiental. Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*, Madrid: Instituto Minero y Geológico de España.
- Vegas, J., A. García, G. Lozano, L. Carcavilla y E. Díaz (2013) *Valoración de los Lugares de interés geológico de Enguídanos/Cuenca y su aplicación para la geoconservación. Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*, Madrid: Instituto Minero y Geológico de España.
- Vegas, J., E. Alberruche, L. Carcavilla-Urquí, E. Díaz-Martínez, Á García-Cortés, A. García de Domingo y D. Ponce de León. (2012) *Guía metodológica para la integración del patrimonio geológico en los procesos de evaluación de impacto ambiental*, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Wimbledon, A. (1996) "Geosites: a conservation initiative", *Episodes*, Núm. 19, pp. 88.
- Wimbledon, A., J. Benton, E. Bevins, P. Black, R. Brigland, J. Cleal, G. Cooper y J. May. (1995) "The development of a methology for the selection of British geological sites for geoconservation. Part 1", *Modern Geology*, Núm. 20, pp. 202.
- Zouros, N. (2004) "The European Geoparks Network: Geological heritage protection and local development", *Episodes*, 27 (3), pp. 165-171.

PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SALUD EN LA CUENCA DEL RÍO ATOYAC, VERACRUZ: ESTRATEGIAS REGIONALES Y MAPEO COLECTIVO

Esperanza González Hernández¹

RESUMEN

El propósito de esta ponencia es evidenciar algunos de los problemas ambientales y de salud que han impactado a los pueblos ubicados en la cuenca del río Cotaxtla-Atoyac, Veracruz, México. En la región existen diversos intereses económicos que a lo largo de los años han explotado los recursos hídricos, como consecuencia se ha presentado: contaminación, despojo del agua y, en la cuenca media, se han multiplicado los casos de enfermedades y muertes por insuficiencia renal crónica. El mayor impacto de los problemas ambientales tiene que ver con la expansión urbana-industrial y del afianzamiento de la agroindustria cañera-azucarera. La propuesta de este trabajo es analizar este lugar a partir de la lectura de escalas territoriales, para así comprender los distintos intereses y formas de apropiación territorial que entran en conflicto. Por un lado, una dinámica económica inducida en la región y por otro lado, las territorialidades que se han presentado a raíz de las amenazas de proyectos de despojo hídrico y contaminación. De ahí que una de las estrategias comunitarias ha sido el mapeo colectivo y el conocimiento integral de la cuenca como una herramienta de defensa territorial.

PALABRAS CLAVE

Problemas ambientales, Territorio, Territorialidades, Mapeo colectivo.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es una síntesis y selección de la tesina titulada “Dinámicas de la agroindustria azucarera en los ríos Atoyac y río Blanco, Veracruz: consecuencias ambientales y territorialidades” (González, 2015) que realicé para obtener el grado de licenciatura. Lo que a continuación presentaré es el diagnóstico ambiental y la situación regional del río Atoyac, Veracruz. El punto de partida de esta investigación radica en la contaminación identificada por las comunidades de cinco municipios que aseguraban que una Alcoholaría vertía sus aguas residuales, denominadas vinazas,² al río Atoyac. A partir de entonces, una de nuestras grandes preguntas fue ¿cómo la geografía podía estudiar un problema ambiental? y de qué manera podríamos contribuir a responder no sólo el problema puntual de un foco de contaminación sino de una diversidad de éstos a lo largo de la cuenca del río Atoyac. De esta manera, nuestro enfoque se basa en la comprensión territorial de los problemas ambientales, así como en la utilización de distintas metodologías cartográficas y de las ciencias sociales. Un aspecto

¹ Egresada de la Lic. En Geografía Humana, de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa. México, geoesperanza.48@gmail.com

² De todo el proceso de la agroindustria azucarera, las vinazas son las más contaminantes por su elevada concentración de materia orgánica, la cual puede incrementar la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en el agua, lo que se traduce en la disminución del oxígeno en ríos y arroyos y con ello, la muerte de la fauna acuática. Así mismo, por la elevada acidez que contienen las vinazas, éstas provocan la acidificación de los suelos. También es importante aclarar que las aguas residuales generadas de la producción de alcohol salen a una temperatura de 96 o 98 grados centígrados, lo cual, intensifica los factores de impacto ambiental si son vertidos directamente en suelo o agua.

interesante es que algunas metodologías realizadas también han sido utilizadas por la población afectada con el objetivo de tener una comprensión más amplia de los problemas ambientales que viven a diario. Con lo anterior ha sido posible articular conocimientos y entender la complejidad de los factores que han llevado a que esta zona sea geopolíticamente importante para la región central de Veracruz. Además de que se articuló una fuerza social para impedir que avanzara la degradación de la cuenca del río Atoyac.

CONTEXTO REGIONAL

Nuestra zona de estudio abarca la subcuenca del río Cotaxtla - Atoyac, localizada al centro de Veracruz, perteneciente a la cuenca del río Jamapa y a su vez, a la Región Hidrológica del Papaloapan. Limita al Norte con la subcuenca del río Jamapa y al sur con la Subcuenca del río Blanco. El origen de la subcuenca del río Cotaxtla –Atoyac se encuentra en las estribaciones del pico de Orizaba, la elevación más importante del país, a una altitud aproximada de 5,600 metros. El río Atoyac, que posteriormente en el municipio de Cotaxtla toma este nombre (Cotaxtla), desemboca en el río Jamapa, en el lugar conocido como Paso del Toro, muy cerca de su desembocadura en Boca del Río. Este caudal tiene un área drenada de 1,680.48km², para un recorrido de 194 km, lo que da lugar a una pendiente más moderada, de 18.34 por ciento y una densidad de drenaje de 1.77.

La delimitación municipal que comprende la zona de estudio incluye los municipios de Orizaba, Ixtaczoquitlán, Fortín, Chocamán, Tomatlán, Córdoba, Amatlán de los Reyes, Yanga, Atoyac, Paso del Macho, Cuitláhuac y Carrillo Puerto. Destaca, entre todos ellos, el municipio de Orizaba, un núcleo tradicional de concentración industrial ya desde mediados del siglo XIX, y cuna de uno de los desarrollos hidroeléctricos de México con aplicación a la fabricación industrial. El desarrollo industria del municipio de Orizaba se extiende hasta conformar el corredor urbano-industrial hacia el municipio de Córdoba, aquí se ha desarrollado una importante industria manufacturera, integrada por diferentes ramas, entre las que destacan las de alimentos: como por ejemplo la industria del café y del azúcar, la cervecera; además de las papeleras y sobre todo la industria textil.

Para el siglo XX la coyuntura de la segunda guerra mundial impulsó en la región una segunda oleada industrializadora, introduciéndose la industria papelera, agroquímicos, cementeras, y farmacéutica, fortaleciendo la industria de Córdoba y la emergencia del parque industrial de Ixtaczoquitlán, constituyéndose en una zona de conurbación y consolidación de la industria en la vertiente del Río Blanco que comprende las ciudades de Camerino C. Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, Orizaba, Ixtaczoquitlán y Córdoba, principalmente (Agüero, 2009).

Coincidimos con Bassols cuando menciona que los factores que posibilitaron la concentración industrial en el área de influencia de Orizaba-Córdoba tienen que ver con distintos factores: 1) el paso del ferrocarril, 2) la abundancia hídrica que ha favorecido de este recurso a la industria para su utilización energética. 3) el clima subtropical y 4) la cercanía con los centros de consumo de Puebla y México. “Aunque el estrecho valle limita el crecimiento de Orizaba, hacia Córdoba y más allá existe un vasto *hinterland* agrario que ofrece nuevas posibilidades de expansión, quizá no a corto plazo” (1983: 457).

Nos detendremos en este último argumento que el geógrafo Ángel Bassols Batalla reflexionó, pues principalmente se trata de la zona que nos interesa dar a conocer en este trabajo y efectivamente sus sospechas no eran equivocadas ya que en Córdoba y hacia el oriente de éste municipio se está

cimentando y expandiendo un corredor industrial que abarca los municipios de Córdoba, Amatlán de los Reyes y la localidad de Peñuela y el centro agrícola más importante después de esta zona industrial se encuentra en el municipio de Cuitláhuac. Además, en los valles de la cuenca del río Atoyac puede apreciarse paisajísticamente la clara tendencia agrícola, en primer lugar hacia el cultivo de caña de azúcar y en segundo lugar, hacia el cultivo de limón persa, sobre todo en el municipio de Cuitláhuac donde se han instalado empacadoras que ofrecen este producto al comercio nacional e internacional. Por otro lado, en municipios como Cuitláhuac y Carrillo Puerto está creciendo la industria de granjas porcinas y avícolas, y cuenca abajo prevalece la actividad ganadera.

Como consecuencia de la expansión territorial de las actividades industriales, los problemas ambientales también se han incrementado a lo largo del río Atoyac, tales como: contaminación de ríos, uso intensivo de agroquímicos, permanencia de un solo cultivo como es la caña de azúcar, así como la industria vinculada (Ingenios azucareros y alcoholeras), vertimiento incontrolado de vinazas a los predios de caña. Así como, basureros a cielo abierto, contaminación de granjas porcinas y avícolas, canteras que extraen piedra del río para la construcción, y un proyecto que pretende extraer agua del manantial del río para abastecer al municipio de Córdoba.

A partir de lo anterior reflexionamos que nos encontrábamos ante una grave situación que podríamos calificar como ambiental, de dimensiones territoriales, económicas y sociales significativas. De ahí que nuestra propuesta sea abordar este conjunto de problemáticas a partir de la óptica de la geografía ambiental para comprender las dinámicas y estrategias políticas y económicas que se han establecido en la zona de estudio. Y con ello, también comprender las territorialidades de las comunidades afectadas que han emprendido la defensa del territorio.

REFERENCIAS TEÓRICAS

Pero ¿qué son los problemas ambientales?, y ¿cómo éstos se articulan con la geografía? Antes de llegar a este debate, creemos que es importante definir que es medio ambiente, al respecto uno de los autores con el que hemos encontrado mayor afinidad en este tema es Gómez y Gómez (2002), pues él define medio ambiente como: El entorno vital. El sistema constituido por los elementos físico, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando su forma, su carácter, su comportamiento y la supervivencia de ambos (Gómez y Gómez, 2002: 37).

De esta definición se desprende la idea del entorno entendido como sistema, con elementos que devienen factores, y los procesos que los vinculan. No se trata, pues, de elementos desarticulados. Además de que en este sistema quedan comprendidas las acciones y dinámicas sociales. En síntesis, para tener una visión más holística del medio ambiente, el autor hace referencia a que los factores ambientales están constituidos por “el ser humano, la flora, la fauna; el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje; los bienes materiales y el patrimonio cultural” (Gómez y Gómez, 2002: 37).

En este orden de ideas, consideramos importante distinguir estas definiciones del concepto de “problema ambiental”, pues vemos que es un término utilizado por muchos autores, pero pocos se han dado a la tarea de reflexionarlo. Según Bautista y otros (2011) los problemas del mundo contemporáneo son esencialmente problemas sociales. Así mismo, “destacan que un problema ambiental ocurre porque tiene raíces de dimensiones sociales, hay quién lo conceptualiza de esta manera y una sociedad que lo origina” (Bautista y otros, 2011:34).

Por otro lado, también entendemos un problema ambiental como los impactos generados

por las dinámicas económicas que no sólo tienen implicaciones a escala local sino también a nivel regional, nacional y hasta global. ¿Pero cuáles serían ejemplos de problemas ambientales a escala global que a su vez repercuten en diferentes escalas territoriales? Por ejemplo, el deterioro de la capa de ozono, el cambio climático, la contaminación, la destrucción de la biodiversidad (Rodríguez, 2007: 333); así como, la deforestación, la urbanización incontrolada, la explotación y el despojo de los recursos, entre otros.

La relación que encontramos con la geografía ambiental la hemos trasladado al conocimiento del territorio como un espacio multidimensional y multifactorial. Esto quiere decir que para llegar al conocimiento de los problemas ambientales es preciso conocer sus escalas de análisis espacial y temporal. Además de esto, el territorio es una construcción social y política que traza límites para ejercer apropiación, utilización y/o dominio territorial. Se trata de un espacio apropiado, construido y moldeado por características indisolubles de tipo material e inmaterial; en este último caso, la cultura y la identidad representan la parte medular de las territorialidades.

El entendimiento del territorio y el acercamiento con la geografía ambiental nos permite conocer la distribución de los problemas de manera territorializada, indicándonos procesos geohistóricos, relacionando espacios y flujos, comprendiendo las características físicas y ambientales de un lugar y las estrategias que diversos grupos confeccionan sobre un territorio específico. Principalmente podremos responder por qué ahí y no en otro lugar suceden los conflictos y problemas ambientales.

La geografía ambiental busca explicar las consecuencias ambientales en todas las escalas, sin embargo, nuestro análisis parte del entendimiento local para posteriormente articularlo a otras escalas. Para llegar a este resultado, será necesario indagar en las interrelaciones que surgen en distintos niveles de análisis territorial, ya que esto nos llevará a comprender las causas que originan el problema ambiental (local) y como consecuencia, también los conflictos ambientales. Al respecto, consideramos que una de las más importantes aportaciones vigentes en el tema la encontramos en Bocco (2007) quién ha realizado un recorrido epistemológico de la Geografía y, en la actualidad, destaca que hay un vacío conceptual de la Geografía Ambiental dentro de las ciencias sociales, pero también señala que la Geografía Humana ha tomado en serio el tema de ambiente y considera que su aportación cultural puede ser un camino sólido para abordar este enfoque (Bocco, 2007).

Por su parte, Bertrand y Bertrand (2006) señalan que el potencial del enfoque geográfico radica en “su doble competencia social y naturalista, y por otra, por su dominio del espacio a través del concepto de territorio y de las tecnologías correspondientes [cartografía e imágenes de satélite]. (Bertrand y Bertrand, 2006: 225) En el caso de esta investigación no sólo se utilizaron tecnologías de la Información geográfica, sino que también se realizaron mapeos que tuvieron la finalidad de hacer una reflexión crítica y colectiva sobre el territorio habitado. En este último proceso confluyen distintos saberes locales y teóricos sobre una realidad particular, tratando de vincular las problemáticas con un todo: comprendiendo al territorio como la complejidad de relaciones sociales en el espacio, así como los distintos usos y apropiaciones que se hacen de él.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para realizar esta investigación nos hemos basado en distintos instrumentos metodológicos como son: las entrevistas, la observación y los recorridos conjuntos con la población afectada. También se utilizaron insumos cartográficos como: cartas topográficas, identificación de puntos de contaminación con GPS, visualización de los resultados en Google Earth y el procesamiento de datos en ARC GIS 10.1.

En lo que se refiere a los talleres de mapeo colectivo, éstos se realizaron en el contexto del Tribunal Permanente de los Pueblos Capítulo México. La Coordinadora de los Pueblos en Defensa del río Atoyac solicitó apoyo para preparar acusaciones, testimonios y mapas para la Pre-audiencia “Devastación ambiental y defensa integral de la cuenca del río Atoyac, en Veracruz”, y cómo ya venía trabajando en este lugar, también fui parte del equipo de trabajo.

La lectura territorial estuvo presente durante los talleres de mapeo, durante charlas y la redacción conjunta con las comunidades. Por lo tanto, siempre relucían elementos del espacio que eran trazados sobre cartas topográficas o encontradas en la base de datos cartográfica y de esta manera nos dábamos cuenta de la magnitud de los problemas. Aquí es importante destacar que las personas también tenían el papel de ser investigadores y redactores de su propia realidad, pues identificaban los lugares problemáticos a partir de recorridos, charlaban con personas afectadas por la contaminación, recopilaban evidencias por medio de notas de prensa y documentaban sus casos por medio de fotografías. Otra estrategia fue la elaboración de un video titulado “Temporada de Huracanes” el cual hace una exposición de los problemas ambientales ubicados en la cuenca del Atoyac, así como sus efectos en la salud, pues se entrevistó a personas que han enfermado y fallecido por la Insuficiencia Renal Crónica (IRC).

Estas actividades sirvieron para posteriormente representar cartográficamente los puntos señalados en los talleres y en los recorridos, así como para problematizar la grave situación ambiental por la que atraviesa la cuenca del río Atoyac. Y para justificar a nivel local, regional, nacional y en esta ocasión a nivel internacional por qué es importante la defensa territorial de esta cuenca.

PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR LOS PUEBLOS DEL RÍO ATOYAC. MAPEO AMBIENTAL Y TERRITORIALIDADES

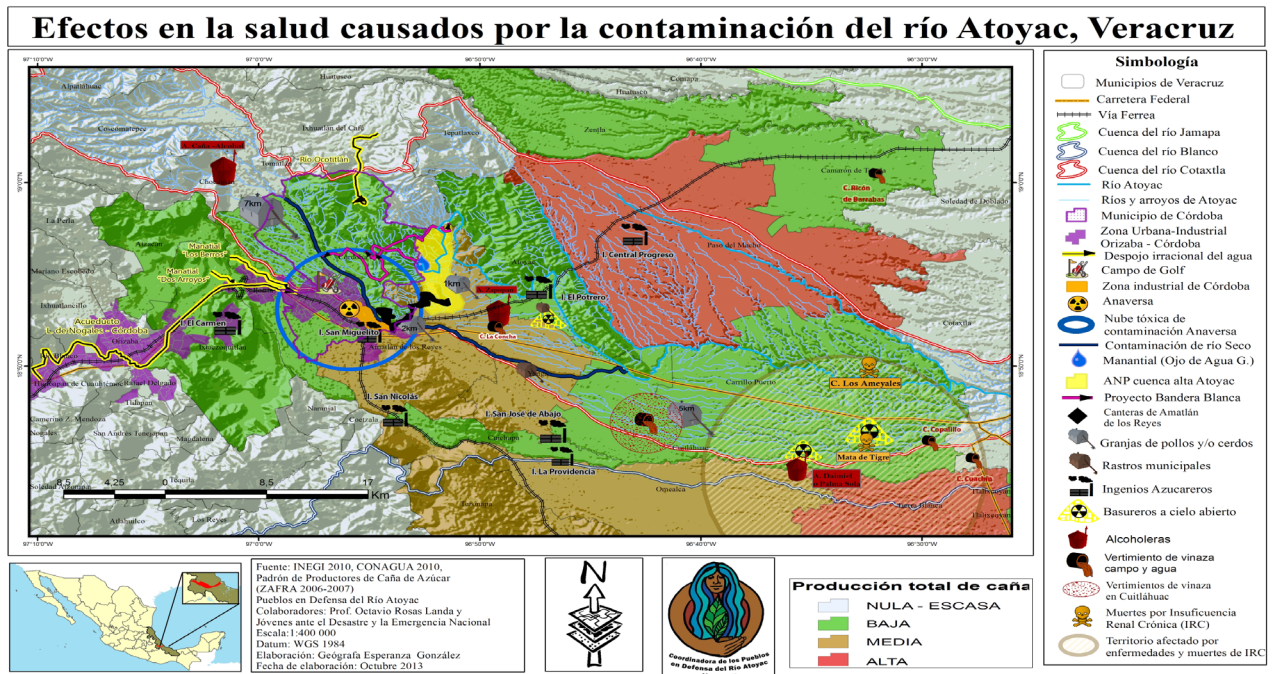
Esta investigación nació a partir de que conocimos la recurrente acusación que se le hacía a la Alcoholaría Zapopan por verter sus aguas residuales al río Atoyac. Durante los primeros acercamientos a las comunidades ribereñas nos percatamos de que las personas no hablan de problemas ambientales, sino más bien de focos de contaminación directa y cercana a los lugares dónde viven, pero también había personas que tenían una lectura más completa del territorio habitado y de la extensión de las zonas afectadas. Durante las charlas destacó el impacto perceptible de la contaminación por vinazas, ya que la población identificaba malos olores, color pardo-rojizo en el río y moscas en el agua espesa por estas aguas residuales, así como muerte de animales acuáticos y vacas que malparieron. La afectación también perturbó la salud de la población ya que llegó a presentarse sarpullido en la piel y dolores de cabeza por los olores tan fuertes a vinaza.

A lo largo de los años el río Atoyac ha tenido múltiples afectaciones ambientales que han sido resultado de la agroindustria azucarera (ingenios azucareros, uso intensivo de agroquímicos, destilerías), las granjas porcinas, avícolas y rastros municipales, los tiraderos a cielo abierto, la industrialización y urbanización en expansión, la deforestación de las zonas boscosas y recientemente proyectos de despojo de agua ubicada en los manantiales del río Atoyac, al norte de Amatlán de los Reyes.

Para desarrollar este apartado, nos basaremos en la exposición de problemas identificados por las comunidades, los cuales se encuentran sintetizados y representados en el siguiente mapa titulado: *Efectos en la salud causados por la contaminación del río Atoyac, Veracruz* (Figura 1). Vale la pena detenernos en este mapa porque en él se presenta la multiplicidad de problemáticas ambientales y de

salud que existen en la región.³ Comenzaremos su lectura de izquierda a derecha. A grandes rasgos, el mapa señala los proyectos de despojo que durante años ha realizado la Ciudad de Córdoba en su zona poniente. En la página de Internet de Hidrosistemas de Córdoba⁴ podemos encontrar que las fuentes de abastecimiento de agua para esta ciudad son a partir de: 1. Acueducto Nogales - Córdoba, 2. Manantial los berros, 3. Manantial dos arroyos, 4. Río Ocotitlán. Además de otras fuentes de abastecimiento como San Rafael Caleria, San José de Tapia y Sierra del Gallego. Además de las concesiones para extraer agua subterránea y superficial.⁵

Figura 1. Efectos en la salud causados por la contaminación del río Atoyac, Veracruz.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2010), Padrón de productores de Caña de azúcar, talleres de mapeo (2013), Coordinadora de los Pueblos en Defensa del río Atoyac.

³ La intención de este mapeo es señalar que las dinámicas generadas por la agroindustria no son aisladas y que al existir diversos problemas ambientales ocasionados por la urbanización y el crecimiento industrial, la situación se agudiza. Además de que consideramos necesario destacar los saberes locales para no sólo entender la complejidad del problema, sino también para develar la historia y el espacio del que nunca hablarán el capital, ni el Estado; y que más bien hemos visto que a lo largo del tiempo se ha pretendido silenciar. Sugerimos consultar la página de la coordinadora de los pueblos en defensa del río Atoyac y también leer las acusaciones y testimonios de la preaudiciencia: *Devastación ambiental y defensa Integral de la cuenca del Río Atoyac en Veracruz*.

⁴ http://www.hidrosistema.gob.mx/agua_saneamiento/fuentes_abastecimiento.html

⁵ “para abastecer de agua a la población, el ayuntamiento cuenta con 18 concesiones para extraer aguas superficiales (de ríos, lagos y lagunas) y 243 concesiones para aprovechamiento de aguas subterráneas (por medio de la perforación de pozos para la extracción del agua del subsuelo) que le ha otorgado la Comisión Nacional del Agua, de las cuales extrae un total de 428 mil 805 millones 662 mil 160 litros cada año, dentro del territorio del municipio. Si toda esta agua —que el ayuntamiento de Córdoba ya tiene disponible— se divide entre el total de la población del municipio, a cada habitante le correspondería, en promedio, un abasto diario de 5 mil 874 litros” (Rosas, 2013).

No bastando con esto, a partir del año 2010 se ha planeado la ejecución del proyecto denominado “Bandera Blanca” el cual, según la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), pretende extraer agua del manantial, ubicado en la localidad “Ojo de Agua Grande” del municipio de Amatlán de los Reyes, hacia seis comunidades del municipio de Córdoba y dos del municipio de Amatlán de los Reyes. El argumento para la extracción del agua consiste en que las comunidades de la zona serrana de Córdoba carecen del vital líquido y que ellas serán las beneficiadas. Sin embargo, existe la sospecha por parte de los pueblos de la cuenca del río Atoyac, de que el agua no será para esas comunidades sino para la industria del corredor Industrial Córdoba – Peñuela. En la Figura 2 podemos apreciar que Córdoba utiliza agua de tres subcuencas: río Blanco, río Atoyac y río Jamapa. Es central la posición de Córdoba en el mapa geopolítico, históricamente por la conexión urbano industrial con el poniente de este municipio, que a su vez ha obtenido privilegios hídricos de esta zona. En cambio, el beneficio que se ha obtenido de la zona oriente ha sido en mayor medida agrícola, no es de extrañarse que también se buscara su riqueza hídrica, puesto que al sur es imposible captar agua superficial debido al grado de contaminación del río Blanco.

Figura 2. Estrategia hídrica regional.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2010), SIAP – SAGARPA (2013).

A grandes rasgos, los problemas ambientales del río Atoyac comienzan en la Ciudad de Córdoba, con la contaminación del río Seco donde la industria de Córdoba y Peñuela vierte sus aguas residuales. A ello se le suma el drenaje municipal y el mal tratamiento de estas aguas. Entre las empresas que más destacan están las alimenticias, las granjas industriales y una que particularmente ocasionó severos estragos fue la empresa de agroquímicos Agricultura Nacional de Veracruz (ANAVERSA), que en 1991 explotó y ocasionó un radio de contaminación de cinco km a la redonda provocando miles de enfermos y muertos. Se liberaron dioxinas, así como compuestos sulfurados y clorados. Las substancias liberadas pueden tener efectos carcinogénicos, mutagénicos, daño en

aparato endócrino y sistema reproductivo, y teratogénicos. En Córdoba de 20 a 30% de las mujeres embarazadas tuvieron hijos con malformaciones congénitas el año de la explosión. Hasta la fecha no se ha evaluado el impacto en el agua y en mantos freáticos, ni el nivel de químicos que pueden ser absorbidos por los vegetales y los cultivos (Dan, 2010).

Frente a esta contaminación y la que continúa a lo largo del río Atoyac, vemos que la única fuente de agua limpia de la región es el manantial, de ahí una de las más importantes razones para luchar por su defensa. Dicho nacimiento, ríos y arroyos que surgen de esta cuenca son utilizados para consumo humano y para abastecer a una de las actividades económicas más importantes de la región: la agroindustria azucarera,⁶ ya que el agua es utilizada para el riego de caña y para la fabricación de azúcar en los ingenios azucareros y recientemente para la producción de alcohol. Otra de las actividades importantes es el cultivo de limón persa.

Los problemas ambientales van dirigidos a la contaminación generada por las industrias y la excesiva utilización de agroquímicos. Además del vertimiento de vinazas a los cultivos y al agua. En la cuenca del río Atoyac, existen tres destilerías, las cuales según la población ribereña, desarrollan una alarmante contaminación en los ríos y existe el temor de que la incorporación de vinaza a los cultivos también afecte en un futuro a sus tierras, debido a la salinización que puede ocasionar con un vertimiento incontrolado y en muchas ocasiones innecesario. En la tesina “Dinámicas de la agroindustria azucarera en los ríos Atoyac y río Blanco, Veracruz: consecuencias ambientales y territorialidades” (González, 2015), se realizó un análisis de las consecuencias ambientales de las vinazas y se identificó que por lo menos en cuatro cuencas contiguas al río Atoyac, todas pertenecientes a la Región Hidrológica del Papaloapan, también están afectadas por vinaza, pues existen más de tres destilerías en esta región. Al mismo tiempo de que aquí es donde más se concentra la agroindustria azucarera del país, pues se ubican por lo menos 14 ingenios de 22 del estado de Veracruz y según datos de la CONADESUCA-SAGARPA (zafra 2012-2013) éste estado aporta el 38 por ciento de la caña de azúcar molida a nivel nacional, superando por mucho a los demás estados productores.

Otros problemas ambientales son los basureros a cielo abierto, una gran cantidad de granjas porcinas y avícolas. Dentro de todo este panorama vemos que en la cuenca media del río, en años recientes, se han intensificado los decesos en niños, jóvenes y adultos por Insuficiencia Renal Crónica (IRC). Un dato importante que hay que considerar es que, tal como se presenta en el mapa, los municipios Paso del Macho y Tierra Blanca son los más productivos de caña de azúcar de la región, por lo tanto los niveles de fertilizantes y pesticidas son elevados debido a la intensificación agrícola que aquí se practica.⁷ También podemos observar que en la zona intermedia de ambos municipios, en los últimos años se han multiplicado problemas en la salud, que sobre todo tienen que ver con la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en comunidades como Mata de Tigre (con por lo menos 50 casos de enfermos y su población total es de 250 hab.) y Los Ameyales (tiene 148 hab. de los cuales 29 personas presentan síntomas de IRC), en niveles similares o incluso superiores a los de Tierra Blanca.

⁶ En colores: verde, café y rojo podemos observar el nivel de producción de caña de cada municipio. Al respecto, cabe mencionar que según estudios de Durán y otros (1988) la agroindustria azucarera es una de las cinco industrias más contaminantes de las cuencas acuíferas del país. Así también lo han afirmado Olguín y otros (2000) al concluir que la mayoría de los ingenios no tienen eficientes sistemas de tratamiento y descargan sus aguas residuales a los ríos y/o al campo, con lo que este giro puede calificarse como una actividad altamente contaminante para las cuencas donde se asienta.

⁷ El Ministerio de Salud de El Salvador (2013) realizó un estudio sobre Enfermedad Renal Crónica (ERC) No Tradicional, en el cual destaca los factores ambientales que en los últimos años ha propagado esta enfermedad en América Central y el sur de México, pues se ha reportado un alto incremento de ERC con una alta prevalencia en hombres agricultores menores de 60 años expuestos a productos químicos.

De la misma manera, en el municipio de Omealca, cerca del acuífero los naranjos existen casos de niños con problemas renales. De ahí que en el mapa hemos trazado una zona de influencia donde hay mayor presencia de estas enfermedades, la ubicación de este buffer abarca la cuenca media de este trabajo. Otros problemas de salud son la dermatitis y los problemas gastrointestinales. Y cuando los ingenios se encuentran en tiempo de zafra, también se padecen problemas respiratorios.

REFLEXIONES FINALES

Lo que hemos presentado en esta ponencia es sólo una pequeña parte de la exposición de los problemas ambientales identificados a lo largo de la cuenca del río Atoyac, pero con ello podemos dejar claro que la lectura territorial es muy valiosa cuando se trata de comprender no sólo los problemas puntuales que aquejan a una población, pues nos damos cuenta que cada tema tiene dimensiones de carácter histórico y de magnitud espacial. Hemos aprendido que para estudiar un problema ambiental que pareciera de dimensiones locales, hay que entender las razones de por qué sucede en ese lugar y no en otro, es decir, las características principales de que suceda ahí.

Otra característica importante de esta investigación fue el trabajo conjunto que se realizó con las comunidades afectadas, pues como decíamos al principio las personas sólo identificaban focos de contaminación y en muchas ocasiones aislados. Sin embargo, paulatinamente se fue comprendiendo más la visión integral de cuenca y la conceptualización de los problemas ambientales. Así se creó una conciencia del entorno junto con la territorialización del río Atoyac y fue entonces cuando se conformó la Coordinadora de los Pueblos en Defensa del Río Atoyac. A la par, se crearon estrategias para defender el caudal en oposición a los intereses del capital local y regional.

Es importante decir que la cuenca del río Atoyac se encuentra en una situación alarmante debido al grado de sobre explotación (principalmente por a la agroindustria azucarera) y a la contaminación que en ella existe. Por ejemplo, en la tesis “Dinámicas de la agroindustria azucarera en los ríos Atoyac y río Blanco, Veracruz: consecuencias ambientales y territorialidades” (González, 2015) se podrá consultar la información obtenida de la CONAGUA (2012) donde se señala el alto grado de nitratos y nitritos, así como una elevada Demanda Química de Oxígeno (DQO) y una elevada Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en el agua.

Al realizar esta investigación nos hemos percatado de la carencia de estudios que hablen de la zona de estudio, de los efectos negativos de la agroindustria azucarera, de los impactos de las vinazas, del asentamiento reciente de las destilerías, de la falta de control ambiental de los ingenios azucareros y de las enfermedades que se han presentando en los últimos años. Por lo menos, en lo que se refiere al tema de salud no existe voluntad política para atender el problema y en relación con lo ambiental existe carencia institucional y política para responder a la contaminación que se presenta en la zona. A la par, se justifican trasvases de agua cuando esa no es la lógica de la naturaleza, pues sobre todo se genera alteración en los ecosistemas, relaciones de despojo y desigualdad en el territorio.

No podemos concluir este trabajo sin antes destacar un acontecimiento que sobretodo conmovió a las comunidades ribereñas del río Atoyac, pues el 29 de febrero 2016, despertaron con la noticia de que había “desaparecido el río Atoyac”. En conversación con especialistas geólogos de la zona aseveramos que se trata de procesos de erosión kárstica que son predominantes en la región de las altas montañas de Veracruz. Éste fenómeno ocasiona cavernas, de ahí que sucedan éste tipo de hundimientos. Sin embargo, también mantenemos la hipótesis de que se puedan acelerar los procesos

de erosión debido a la sobre explotación del agua superficial y subterránea, sobretodo ocasionada por su extracción incontrolada para abastecer a un mercado altamente demandante como es el de la agroindustria azucarera ya que, por lo menos, a pocos metros del hundimiento se encuentra la presa de abastecimiento del canal Alfredo V. Bonfil, que suministra agua a los cultivos de caña y al ingenio El Potrero. Otra de nuestras hipótesis es que la lluvia ácida producto de la contaminación del río también podría acelerar los procesos erosivos. Ante este panorama y frente a estos fenómenos naturales, no podemos permitir el acceso a los proyectos de despojo como lo es el proyecto Bandera Blanca y a otros que trasgreden el equilibrio de la cuenca del río Atoyac y sus comunidades. ¡Alto a los proyectos de muerte que se presentan en la región y que se expanden por el país!

REFERENCIAS

- Agüero, J. (2009) “Gestión hídrica y sustentabilidad en la zona metropolitana Córdoba Orizaba”, *ECO PORTAL*, disponible en: <http://www.ecoport.net/content/view/full/87322>
- Bassols, A. (1983) *México formación de regiones económicas. Influencias, factores y sistemas*, Segunda Edición, México: UNAM.
- Bautista, F., A. Balancán-Zapata, J. Navarro-Alberto y G. Bocco. (2011) “Percepción social de los problemas ambientales en Yucatán, México una visión desde la geografía”, *Teoría y Praxis*, (9), pp.33-54, disponible en: <http://www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/Numero9/Bautista-Balancan-Navarro&Bocco.pdf>
- Bertrand, C. y G. Bertrand. (2006) *Geografía del Medio Ambiente. El sistema GTP: Geosistema, territorio y paisaje*, Granada: Ed. Universidad de Granada.
- Bocco, G. (2007) “Algunas reflexiones sobre geografía, ambiente, y geografía ambiental”, Ponencia para la Cátedra de Geografía Humana Elisée Reclus México, 3-5 de julio 2007.
- Dan (2010) “Explosión de fábrica de pesticidas en Izúcar de Matamoros”, Puebla Indymedia México, publicación: sábado 24 de abril de 2010 disponible en: <http://mexico.indymedia.org/spip.php?article1422>
- Durán, C., Loyola, Poggi, H., Cinvestav-Zacatenco, IPN; Zedillo, L.E., IMPA-Azúcar, S.A. Geplacea (1998) “Uso del agua y la energía en Ingenios Azucareros/Alcoholeros”, Seminario Internacional sobre Uso Eficiente del Agua, México: disponible en: http://www.unesco.org.uy/phi/libros/uso_eficiente/duran.html <http://cdi.mecon.gov.ar/biblio/docelec/agua/phi/usoefficienteagua/6/i.pdf>
- Gómez, D. y M. T. Gómez. (2002) *Evaluación de Impacto Ambiental*, Madrid: Mundi-Premsa, disponible en: https://books.google.es/books?id=f2yWYo2IWooC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- González, E. (2015) *Dinámicas de la agroindustria azucarera en los ríos Atoyac y río Blanco, Veracruz: consecuencias ambientales y territorialidades*, Tesis, Licenciatura en Geografía Humana, Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, México.
- Olguín, E. J., G. Sánchez, G. Mercado, D. Márquez y J. Vásquez. (2000) “Evaluación de los costos sociales y económicos del incumplimiento de la legislación y normas ambientales derivados de la agroindustria en el estado de Veracruz y una alternativa de solución”, en: M. Bañuelos (coord.), *Sociedad, Derecho y Medio Ambiente*, México: CONACYT-SEP, UAM, SEMARNAT-PROFEPA, pp. 219-258.
- Rodríguez, G. (2007) “Conflictos ambientales amenazan la salud de la población y la biodiversidad del planeta”, *Revista de Derecho*, (28), pp. 329-347.
- Rosas, O. (2013) “El proyecto de saqueo del río Atoyac en Veracruz”, documento presentado durante la caravana por la defensa del río Atoyac Veracruz, el día lunes 22 de julio 2013.

APORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE UNA CIUDAD SALUDABLE PARA LA POBLACIÓN ADULTA MAYOR

Guadalupe Ximena Delgado Romero¹

Rosa María Sánchez Nájera²

Marcela Virginia Santana Juárez³

Juan Roberto Calderón Maya⁴

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es presentar una propuesta teórico-metodológica para identificar factores socio-territoriales que influyen en que Toluca sea una ciudad saludable para la población adulta mayor. Para ello, se ha dividido el trabajo en dos partes, la primera aborda el marco teórico que lo sustenta, a través de las teorías de transición demográfica y epidemiológica, para explicar por un lado, el cambio en la estructura poblacional, y por otro el cambio en los patrones de morbilidad, mortalidad y discapacidad; el concepto de salud y los factores que influyen en ella; el origen y la evolución de las ciudades saludables; y la población adulta mayor. La segunda parte presenta la propuesta metodológica para analizar a Toluca como ciudad saludable para los adultos mayores, basada en el método mixto, es decir, desde el enfoque cuantitativo y cualitativo. Para el primero se requiere la recolección de bases de datos de INEGI y de SINAIS, así como la aplicación de una encuesta dirigida a cien adultos mayores, de los cuales 43 son del sexo masculino y 57 del sexo femenino, que vivan dentro de las Áreas Geoestadísticas Básicas urbanas de Toluca, en tres espacios diferentes: parques/jardines y plazas públicas; oficinas de atención al adulto mayor; y grupos de adultos mayores. Para la parte cualitativa se requiere la realización de entrevistas a funcionarios públicos que se relacionen con las cinco variables a analizar, las cuales se plantean dentro de dos dimensiones de análisis, la social compuesta por salud y alimentación; y la territorial que incluye las variables vivienda, transporte y áreas de esparcimiento.

PALABRAS CLAVE

Población adulta mayor, Salud, Ciudades saludables.

TEORÍA DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA Y EPIDEMIOLÓGICA

De acuerdo con Acosta (2009: 59), la teoría de la transición demográfica, explica el cambio en la estructura poblacional, la cual se compone de cuatro fases: la primera denominada estacionaria alta, en donde la tasa de natalidad y de mortalidad eran altas pero las muertes fueron provocadas por el

¹ Licenciada en Geografía, estudiante de la Maestría en Estudios de la Ciudad, Universidad Autónoma del Estado de México, México, ximenaaries16@hotmail.com

² Doctora en Ciencias Económicas, Profesora de tiempo completo de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, snrm39@yahoo.com.mx

³ Doctora en Geografía, Profesora de tiempo completo de la Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, mvsantana7@hotmail.com

⁴ Doctor en Urbanismo, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jrcalederonm@uaemex.mx

hambre, las guerras y las enfermedades infecciosas y el aumento de la población se encontraba en un bajo nivel; la segunda se refiere a la llamada expansión temprana, en la cual la tasa de natalidad aumentó mientras que la mortalidad descendió, la esperanza de vida aumentó y la población comenzó a crecer gracias a la mejora en la calidad de los alimentos, a los avances en salud y a la estabilidad política. La tercera fase se nombró expansión tardía, donde se presentaron tasas de mortalidad de bajo nivel y estabilizadas, una disminución en las tasas de natalidad debido al desarrollo de la sociedad urbana e industrial, y como consecuencia la tasa de crecimiento poblacional se desaceleró; la última fase se llamó estacionaria baja, las tasas de mortalidad y de natalidad se estabilizaron, esto tuvo como resultado que la población se mantuviera estable.

Para la región de América Latina y el Caribe la transición demográfica se reflejó en los años sesenta y parte de los ochenta, en los cuales se registraron altas tasas de crecimiento que ocasionaron un aumento poblacional de 2.9%, se pasó de 283 millones de personas en el año de 1970 a 324 millones para el año de 1975, esto se debió a la disminución en las tasas de mortalidad y a los altos niveles de fecundidad (Vera, 1999: 5). De acuerdo con el ONU-Hábitat (2012:18), para el año 2010 la región tenía 588 millones de personas, sin embargo, los países que más concentraron población fueron México y Brasil, que juntos suman poco más de la mitad del total de los habitantes de la región, mientras que para el año 2030 las proyecciones indican que la población en países latinoamericanos crecerá menos del 1% anual. Tanto la disminución en las tasas de fecundidad, que pasó de 5.8 hijos en la década de los cincuenta a 2.09 hijos en el año 2010, como el aumento en la esperanza de vida que durante los mismos años pasó de 51.4 años a 74.5 años, son fenómenos que traerán consigo el envejecimiento de la población.

Para el caso de México la transición demográfica se reflejó en la disminución de la mortalidad infantil y una alta tasa de natalidad durante el año de 1950, para los años setenta la fecundidad y la natalidad disminuyeron, mientras que en años recientes hubo una reducción significativa en las tasas de natalidad y de mortalidad, la esperanza de vida aumentó de 33.9 años durante los años treinta a 75.4 años para el año 2010 (Villasaña, 2014: 43).

Por otro lado, la teoría de la transición epidemiológica explica los cambios a largo plazo de los patrones de mortalidad, morbilidad y discapacidad que caracterizan a una población específica, usualmente estos patrones se presentan junto con transformaciones demográficas, sociales y económicas (Acosta, 2009: 56). De acuerdo con Santana (2004: 31, 57) durante el periodo de pre transición, las principales enfermedades que presentaban la población eran infecciosas como infecciones respiratorias y gastrointestinales, caracterizadas por tener altas tasas de mortalidad. Sin embargo, durante el siglo XX existieron grandes cambios en salud, principalmente en la variación demográfica y en el cambio de enfermedades, que se presentan en tres periodos epidemiológicos: el primero abarca hasta el siglo XVII entre los años de 1348 y 1448 y es llamado edad de oro de las bacterias, predominaron enfermedades como la peste, la lepra, la sífilis, el sarampión, la tifoidea y la difteria, la tasa de mortalidad era asociada con las crisis resultantes de la insuficiencia en alimentos.

El segundo se ubica entre los años de 1680 y 1850, donde ocurrió una transición entre el patrón preindustrial caracterizado por enfermedades infecciosas y por la falta de alimentos y entre el patrón dominado por enfermedades crónicas no infecciosas como enfermedades del corazón y cáncer. El tercer periodo se desarrolla a partir del año de 1850 donde las bajas tasas de mortalidad se debieron a la disminución de enfermedades infecciosas.

El modelo de transición epidemiológica fue propuesto inicialmente por Abdel Omran en el año de 1971, en el cual se explican las etapas que cumplieron los países occidentales para alcanzar bajas tasas de mortalidad gracias a la disminución de grandes epidemias, así como los cambios en las patologías que predominaban, sin embargo, este proceso fue diferente en países pobres y particularmente en América Latina para los cuales se formularon modelos alternativos y fases epidemiológicas complementarias. El modelo muestra las siguientes fases:

- Edad de la peste y el hambre.
- Modificación de las pandemias.
- Patologías crónicas y degenerativas como cardiopatías, cáncer y accidentes cardiovasculares.
- Posteriormente a estas etapas se agregó una cuarta, caracterizada por la disminución de patologías crónicas y degenerativas y por el aumento de las sociales, de los accidentes y de otras formas violentas de muerte, así como las causadas por el hombre como accidentes, suicidios, homicidios, entre otros (Acosta, 2009: 61).

De acuerdo con variaciones en el tiempo y con dinámicas de cambio, se identifican tres modelos de transición epidemiológica:

- a) El modelo clásico u oeste: Describe la transición en sociedades occidentales, en donde el descenso de la mortalidad fue gradual y ocurrió en respuesta a las mejoras sociales, económicas, y ambientales.
- b) El modelo acelerado: Describe la transición en Japón, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, la mortalidad estuvo determinada socialmente pero se vio beneficiada por la revolución médica.
- c) El modelo tardío: Describe los cambios observados en la mayor parte de los países del Tercer Mundo, donde la mortalidad comenzó a bajar drásticamente en los últimos años, esto influenciado por la moderna tecnología médica y por la inclusión del uso masivo de insecticidas, antibióticos, programas de erradicación de enfermedades endémicas y avances en la salud materno-infantil (Vera, 1999: 7).

SALUD Y SUS FACTORES

Además de las teorías tratadas anteriormente es importante abordar la salud como concepto y los factores que influyen en ella. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año de 1946 define a la salud como “el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedades” (Santana, 1993, citado en Nogueira, 2008: 28; Olivera, 1993: 7; Partidario y de Jesús: 61). Este concepto considera un equilibrio entre las tres dimensiones: física, mental y social, si hay deficiencia en alguna de ellas, la salud se ve afectada y por lo tanto el individuo tiene mayores probabilidades de enfermarse.

Por su parte Santana (2004: 31) explica que la salud no se percibe como un estado solamente biológico, sino como un modelo integrado por la calidad de vida de los personas, por sus componentes psicológicos y sociales. Entonces se debe de reconocer que la salud es una dimensión sociocultural que se relaciona con el desarrollo de cada país. La salud de las personas es resultado de la interrelación entre características genéticas de cada individuo, sus estilos de vida y el ambiente físico y social que lo envuelve.

Nogueira (2008: 27) sustenta que la salud es el progreso, la capacidad, el recurso y el potencial que impacta en el funcionamiento de las personas y por consecuencia en la realización de sus actividades diarias. En los países occidentales, la salud y la enfermedad se han estudiado a partir de dos paradigmas: el mecanicista y el sociológico o ambiental. El primero surge del modelo biomédico marcando la ciencia y la tecnología médicas desde el siglo XVI (Richman, 2003, citado en Nogueira, 2008: 27), en éste los seres vivos se comparaban con sistemas mecánicos y se daba mayor importancia a la enfermedad que a la salud. La salud debe ser vista como una cualidad en las personas que es dinámica, como una capacidad de adaptación a las transformaciones de la naturaleza y de la sociedad, como un recurso y como un potencial (Taylor y otros, 2003, citado en Nogueira, 2008: 28).

Entonces la salud debe ser concebida como un proceso dinámico en el que convergen factores desde lo individual como la edad, el sexo, la genética; hasta lo social y físico como las condiciones de vivienda, el ingreso, la educación, la contaminación, etc. Debido a que la salud no es un estado estático sino un proceso dinámico, es que existen determinantes o factores que influyen en la salud de las personas, a continuación se presentan algunos de ellos. Restrepo (2004: 2) explica que los determinantes de la salud se pueden dividir en ambientales, físicos, sociales, económicos, culturales y políticos; y en biológicos y ambientales que relacionándose entre sí determinan la vulnerabilidad de las personas y de las comunidades.

Los determinantes que influyen en la salud de las personas que la Public Health Agency of Canada reconoce son el ingreso y el estatus social; las redes de apoyo social; la educación; el empleo y las condiciones de salud; los ambientes sociales; los ambientes físicos; la práctica de salud personal y las habilidades para cubrirse; el desarrollo infantil saludable; la biología y la dotación genética; los servicios de salud; el género; y la cultura (Moiso, s.f.:176).

Rodríguez y Díaz (2009: 9) retoman de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud (2000) los determinantes que consideran como modificadores de la salud en la población siendo el ingreso y la posición social; las redes de apoyo social; la educación; el empleo y las condiciones de trabajo; los entornos físicos; las características biológicas y la dotación genética; los hábitos personales de salud y las aptitudes de adaptación; el desarrollo de una infancia sana; y los servicios de salud.

Por su parte Nogueira (2008: 49-62) explica que el ambiente es una realidad compleja que está compuesta por varios factores, entre los que destaca el medio físico (suelo, clima, calidad del agua y contaminación); el medio socioeconómico en donde se encuentran las condiciones socio materiales de la población; los servicios de salud; el funcionamiento colectivo; el capital social; las redes sociales; y los factores de oportunidad local entre las que se encuentran diferentes oportunidades de insertarse en el mercado laboral; la provisión de centros educativos; el transporte; la habitabilidad, la provisión de espacios de comercio; los medios de recreación; los servicios de salud; la importancia de creación de redes sociales y la cohesión social; las normas culturales y los valores; la geología y el clima.

Existen también modelos que explican éstos determinantes de la salud, entre los cuales se pueden destacar los siguientes: el modelo que describe Marc Lalonde en los años de 1974 y de 2002, en donde los estilos de vida, el ambiente, la biología humana y los servicios de salud funcionan como determinantes en la salud de las personas; el modelo de Dahlgreen y Whitehead del año de 1991, donde se muestra cómo las desigualdades sociales en la salud son el resultado de relaciones

entre diferentes niveles de condiciones causales, desde el individuo a las comunidades y a nivel de las políticas de salud nacionales. Dahlgreen y Whitehead agrupan a los determinantes en dos grupos, los microdeterminantes y los macrodeterminantes, en los primeros se encuentran los que se relacionan con el individuo como la edad el sexo y los genes; mientras que los macrodeterminantes lo conforman aquellos que tienen que ver con la sociedad como el medio ambiente, la educación, las condiciones de la vivienda, entre otros.

Otro modelo es el de Pender del año de 1996 que resalta al sexo, a la edad, a los factores hereditarios, a la equidad, a la cohesión social y al capital social, a la vivienda, al trabajo, al transporte y a la accesibilidad, a la producción y a la disponibilidad de alimentos y a la seguridad, como factores influyentes en la buena salud y en las enfermedades que padecen los individuos (Santana y otros, 2014: 29-31,142).

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE CIUDADES SALUDABLES

De acuerdo con Simoes (2007: 40) el origen y la evolución de las ciudades saludables se encuentran en el libro de Hipócrates (460-370 a.C.) “Sobre los aires, las aguas y los lugares”, donde se reconoce que existe una relación entre las enfermedades que padece la población y la localización de las ciudades, enfocándose en la importancia de elementos naturales como: los vientos predominantes, la altitud del lugar y la calidad del agua.

A lo largo de los siglos XVIII y XIX varios autores, en su mayoría médicos, estudiaron las variaciones espaciales de la salud, relacionando la ausencia de salud con las condiciones ambientales. El reconocimiento de la relación que hay entre la salud y el lugar conduce mejorar las viviendas, las infraestructuras de saneamiento y el desarrollo de políticas sociales que impactan en la salud de la población (Macintyre, 1998, citado en Nogueira, 2008:9). Sin embargo, al finalizar el siglo XIX la llamada revolución bacteriológica marcó el cambio de paradigma en la medicina y en los estudios de la salud. La posibilidad de identificar una causa específica deja de lado la importancia que tenía el lugar o el ambiente en la aparición de las enfermedades (Simoes, 1989, citado en Nogueira, 2008: 9).

Es durante el siglo XIX que en la mayoría de ciudades europeas y norteamericanas se deterioraron las condiciones de vida de la población y como consecuencia la afectación en su salud, amenazada principalmente por la propagación de enfermedades infecciosas. Como respuesta a esto comienzan a surgir movimientos cívicos enfocados a mejorar la salubridad de las ciudades mediante la presión sobre las autoridades y su deseo por un cambio en la infraestructura urbana. Por lo cual algunos urbanistas de la época influenciados por ideas higienistas comenzaron por adoptar nuevos conceptos en la planificación de ciudades más saludables, lo que se reflejó en los proyectos de Ebenezer Howard de ciudades jardín, realizando el diseño de ciudades como *Welwyn Garden City* y *Letchworth Garden City* ambas en Inglaterra, las ideas de Howard se difundieron rápidamente principalmente en Estados Unidos donde se realizaron numerosas *Garden Cities* como el proyecto pionero de los años veinte de la ciudad de *Radburn* en Nueva Jersey por los urbanistas Clarence Stein y Henry Wrigth (Simoes 2007: 41).

De acuerdo con Nogueira (2008: 71) en el año de 1979 la OMS, preocupada por los problemas en salud que trae consigo la urbanización así como las inequidades sanitarias en el espacio inicia el programa de Salud para todos en el año 2000. Es a partir de entonces que se realizaron otras conferencias y declaraciones alrededor del mundo, en el año de 1986 en Canadá se llevó cabo la Primera Conferencia Internacional para la Promoción de la Salud en donde se originó la Carta de

Ottawa en Canadá.⁵ Durante el mismo año en Lisboa se aceptó la propuesta del proyecto de Promoción de la Salud de la Secretaría Europea de la Organización Mundial de la Salud y se formalizó el movimiento de ciudades saludables, que se define como las prácticas locales que contribuyen al alcance de la meta de salud para todos, y se creó por parte de la OMS el proyecto de Ciudades Saludables, dentro de este surge en 1988 la Red Europea de Ciudades Saludables en la Federación Española de Municipios y Provincias, buscando reforzar la calidad de vida de en un principio de 34 países (Simoes, 2007: 42).

Para el año de 1988 se celebró la Segunda Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: Políticas Públicas para la Salud en Australia;⁶ durante el año de 1991 se desarrolló la Tercera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: Entornos propicios para la salud, mejor conocida como Declaración de Sundsvall, Suecia;⁷ para el año de 1997 se celebró la Cuarta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud en Yakarta, República de Indonesia;⁸ en el año 2000 se realizó la Quinta Conferencia Mundial de promoción de la salud: Hacia una mayor equidad se realizó en México, D.F.;⁹ la Sexta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: En un Mundo Globalizado se llevó a cabo en el año 2005 en Bangkok, Tailandia;¹⁰ la Séptima Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud tuvo lugar en el año 2009 en Nairobi, Kenia;¹¹ mientras que en el año 2013 se celebró la Octava Conferencia Internacional sobre Promoción de la Salud: Salud en todas las políticas en Helsinki, Finlandia.¹²

Una de las primeras definiciones de ciudad saludable fue presentada por Hancock y Duhl en el año de 1988 donde señalan que “es aquella que continuamente crea y mejora ambientes físicos y sociales y expande recursos comunitarios que permiten a las poblaciones soportarse mutuamente en el desempeño de todas las funciones de sus vidas y en el desenvolvimiento en sus máximos potenciales” (Santana, 1995, 1999, citado en Nogueira, 2008: 71).

El autor Duhl (1984: 1,3) señala que la ciudad saludable debe ser competente para todos sus miembros y para la comunidad en su conjunto. Además debe tener otras comunidades y ciudades con las que debe de interactuar y buscar beneficio mutuo. El autor explica que una ciudad saludable es un complejo organismo y lo compara con el cuerpo humano, la cual tiene muchos órganos y partes que los conectan, éstos órganos que en el ser humano son los vasos sanguíneos, los pulmones y el sistema respiratorio, en una ciudad saludable lo son la energía, el medio ambiente, los medios de transporte, la infraestructura, entre otros.

El autor Tsouros (1990, citado en Restrepo y Málaga, 2001: 221) señala que el concepto de ciudad saludable “...es verdaderamente una receta para mejorar la calidad de vida en un ambiente urbano. Las ciudades deben, de acuerdo con la filosofía de ciudades saludables, proporcionar un ambiente físico limpio y seguro, de alta calidad, basado en ecosistemas sostenibles. Ellas deben ofrecer a sus habitantes acceso a los pre-requisitos para la salud (alimento, ingreso, vivienda) y una amplia variedad de experiencias, basadas en la economía diversa, vital e innovativa” (1990, citado en Restrepo y Málaga, 2001: 221).

⁵ Primera conferencia internacional para la Promoción de la Salud, OMS (1986).

⁶ Segunda Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: Políticas Públicas para la Salud, OMS (1988).

⁷ Tercera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: Entornos propicios para la salud, OMS (1991).

⁸ Cuarta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, OMS (1997).

⁹ Quinta Conferencia Mundial de promoción de la salud: Hacia una mayor equidad, OMS (2000).

¹⁰ Sexta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: En un Mundo Globalizado, OMS (2005).

¹¹ Séptima Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, OMS (2009).

¹² Octava Conferencia Internacional sobre Promoción de la Salud: Salud en todas las políticas, OMS (2013).

La concepción de ciudad saludable se traduce como significado de salud, entendido como la capacidad funcional y la dimensión de la calidad de vida, son innegablemente semejantes. Una ciudad saludable es el espacio que procura proporcionar a su población más salud y mejor calidad de vida, permitiendo desenvolver sus potenciales.

POBLACIÓN ADULTA MAYOR

El envejecimiento de la población es un proceso que se ha generado gracias a las políticas de salud pública instrumentadas en el siglo XX, y es resultado de los logros sociales, económicos, tecnológicos y de salud pública. En los próximos cuarenta años este grupo poblacional alcanzará un 22% de la población mundial y un número importante se va a concentrar en países en vías de desarrollo, lo que implicará retos en la estructura del sistema de pensiones, en atención médica y en cuidados a largo plazo, etc., y si la población adulta mayor se mantiene saludable, independiente y productiva, representará una serie de oportunidades para las sociedades (García y otros, 2013: 1,2).

El envejecimiento poblacional se ha presentado de manera diferente en países desarrollados y en países en vías de desarrollo, en el primer caso se ha desarrollado de manera lenta y desde hace algún tiempo, lo que les ha permitido adaptarse a las estructuras sociales y económicas. Mientras que en el segundo caso se ha presentado de manera rápida y reciente, sin que existan las oportunidades para superar problemas relacionados con la pobreza, con la educación, con el empleo, con las deficiencias en salud y con la falta de equidad en los sistemas económicos (Ham, 2010: 58, 59; Fuentes y otros, 2014: 55; COESPO, s.f.: 47; Castillo, 2014: 34; Moreno, 2014: 137).

América Latina y el Caribe se caracterizan por tener altos niveles de feminidad en adultos mayores, hoy en día hay 121,7 mujeres de 60 años y más por cada 100 hombres, esto se debe a la diferencia de esperanza de vida que es mayor en las mujeres. Otra característica es que los adultos mayores viven en su mayoría en las ciudades y de acuerdo con proyecciones, se estima que en los próximos años el porcentaje de personas adultas viviendo en ciudades aumentará sobrepasando el 85%. Además la tasa de analfabetismo en adultos mayores es alta siendo las mujeres las que tienen los niveles más altos, lo que indica mayor probabilidad de vivir en pobreza, de tener menos oportunidades laborales, de recibir menos ingresos por pensiones y jubilaciones, y por lo tanto en vivir en condiciones de mayor vulnerabilidad con relación a la población masculina. Otros problemas que se presentan en la región son los altos niveles de pobreza, de indigencia, la falta de cobertura del sistema de pensiones y jubilaciones, la mala calidad de cobertura del sistema de seguridad social y la falta de ingresos (ONU y otros, 2009: 21,22, 24, 27, 31, 32).

En México el aumento de la población adulta mayor ha ocasionado una serie de desafíos económicos y sociales. Ésta población se caracteriza por contar con un nivel de educación bajo, por no contar con seguridad social y por vivir en condiciones de pobreza y exclusión social. El predominio de la población adulta mayor femenina hace importante abordar los problemas relativos al adulto mayor desde una perspectiva de género (González y otros, 2011: 37, 38, 59, 60).

Las implicaciones del aumento de la población adulta mayor en los próximos cincuenta años recaerán en los sistemas socioeconómicos, en los sistemas de pensiones y de hogares y en la atención en salud, etc. El mayor reto involucra la necesidad de efectuar políticas públicas en materia de servicios de salud, pues existirá mayor demanda para la atención de enfermedades crónicas degenerativas, sin dejar de lado la atención a los otros grupos de edad (CONAPO y SEGOB, 2014: 38 y 39).

Por lo que respecta al Estado de México, el envejecimiento poblacional implicará modificaciones en las estructuras sociales e influirá en las estructuras económicas y culturales de la entidad, pues los cambios demográficos son el resultado del desarrollo económico, social y cultural de una sociedad, lo que involucra dar constante continuidad a políticas que mejoren las condiciones de vida de los adultos mayores (GEM y COESPO, s.f.: 16).

El proceso de envejecimiento en la entidad inició en 1930 junto con su industrialización y con el mejoramiento de condiciones sanitarias, lo que influyó en una mayor esperanza de vida. Dos de los problemas que se vislumbran en la población adulta mayor, es que tienen una muy baja participación económicamente activa, lo que económicamente la hace una población vulnerable. Además el envejecimiento se feminiza, lo que significa que la mayoría de las mujeres no tuvo acceso a la vida laboral, ni educativa y por lo tanto se encuentra sin derecho a una pensión, convirtiéndola en dependiente social (SS, 2012: 51,52, 54).

El envejecimiento poblacional ha sido definido por Chesnais (1990: 11, citado en Castillo, 2014:32) como “el aumento de la proporción de personas de edad avanzada con respecto a la población total”, sin embargo, el autor afirma que es preferible definirla como la inversión de la pirámide de edades. Es el resultado de la combinación de tres variables demográficas: la baja tasa de fecundidad, la reducción de la mortalidad durante la segunda mitad de la vida y las migraciones que expulsan jóvenes de determinados lugares. Además el aumento de la población adulta mayor resulta en desafíos demográficos, económicos, financieros, sociales, familiares y médicos, etc. (Castillo, 204: 34).

Por lo tanto, el envejecimiento de la población es un proceso que caracterizará los próximos años, sin embargo, el problema no es envejecer sino cómo se envejece, en este punto es importante los esfuerzos que se hacen para dignificar las vidas de los adultos mayores considerando sus propias necesidades por sexo y grupo de edad, solucionando los problemas relacionados con la salud, el empleo, la educación, la pobreza y la marginación, así como los entornos en los que viven, etc.

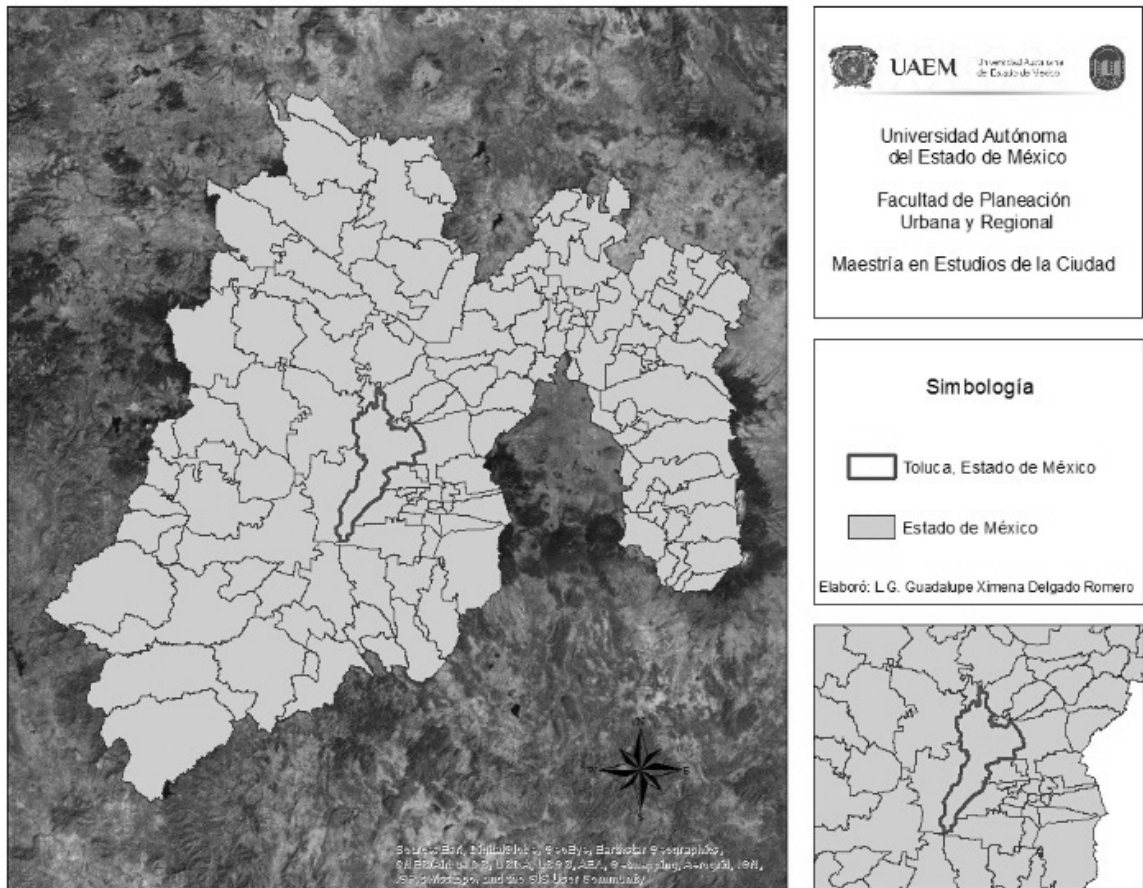
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE UNA CIUDAD SALUDABLE

Para analizar a Toluca como ciudad que brinde condiciones necesarias para que la población adulta mayor tenga una mejor salud y calidad de vida, se considera que el tipo de estudio es mixto, es decir, se utiliza el enfoque cuantitativo y cualitativo. Para el primer caso se realiza trabajo de gabinete recolectando bases de datos de fuentes secundarias, en este caso del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), así como trabajo de campo que consiste en la aplicación de una encuesta dirigida a la población adulta mayor, de los cuales 43 deben ser hombres y 57 mujeres que vivan de las Áreas Geoestadísticas Básicas urbanas que conforman a Toluca, Estado de México. Para el enfoque cualitativo se lleva a cabo una entrevista a funcionarios públicos que se relacionen con las variables a analizar, las cuales se dividen en dos dimensiones, la primera se refiere a la dimensión social que incluye las variables de salud y alimentación; y la segunda que es territorial y que contempla a la vivienda, al transporte y a las áreas de esparcimiento como variables. De acuerdo con Hernández y otros (2010: 151) es una investigación transversal, ya que este tipo de investigaciones parten de la recolección de datos en un sólo momento en el tiempo y tiene como propósito la descripción de variables y el análisis de su incidencia e interrelación en un determinado momento. En éste sentido para el presente trabajo, la recolección de datos se hace mediante el Censo de Población y Vivienda del año 2010 y a través de

la aplicación de cuestionarios del año 2016.

El método que se utiliza es el hipotético-deductivo, por lo que se parte de la siguiente hipótesis: las condiciones socio-territoriales y su distribución espacial son factores que influyen en la salud de la población adulta mayor en la ciudad de Toluca. El área de estudio es Toluca, Estado de México (Figura 1), como municipio tiene una extensión de 420.14 km² y una altitud de 2,660 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con una cabecera municipal que corresponde a la ciudad de Toluca y una división territorial que integra ochenta y cinco circunscripciones divididas en cuarenta y siete delegaciones, treinta y ocho subdelegaciones y 280 unidades territoriales básicas (H. Ayuntamiento de Toluca, 2015: 15).

Figura 1. Localización del Municipio de Toluca, Estado de México.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2010.

Tabla 1. Descripción teórica de las variables.

Dimensión	Variable	Descripción
Social	Salud	La oferta, la accesibilidad y la utilización de los servicios de salud disminuyen en los lugares más pobres y segregados, habitados por la población que requiere en mayor medida los cuidados médicos. Características epidemiológicas en la población como mortalidad, morbilidad y discapacidad, así como población derechohabiente.
	Alimentación	La disponibilidad de alimentos frescos y saludables influyen directamente en la salud de la población.
Territorial	Vivienda	Las características de la vivienda influyen directamente en la salud de las personas a través de la protección, la seguridad y el confort que estas puedan brindar. De manera indirecta mediante el estrés y la ansiedad que pueda provocar.
	Transporte	La accesibilidad y la calidad de éste mejoran en gran medida la salud de las personas y en algunas ocasiones ayudan como medio para llegar a destinos más lejanos.
	Áreas de esparcimiento	La existencia y la accesibilidad de espacios verdes, de infraestructuras deportivas y de lugares para el desarrollo de otras actividades, influyen en una vida más saludable, en un ambiente sano y de convivencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de Nogueira, 2008: 127-129.

La dimensión social contiene las variables salud que incluye casos por enfermedad, casos por causas de muerte, número de personas con discapacidad, número de personas derechohabientes, equipamiento para la salud y porcentaje destinado en atender su salud. Para ello se hace un análisis estadístico y cartográfico del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como la aplicación de cuestionarios a adultos mayores. Para el procesamiento de información se utilizan los programas ArcGis, SPS y Excel. Así también considera la variable alimentación que se mide a través de cuestionarios a la población adulta mayor para conocer cómo es su alimentación y el porcentaje destinado al abastecimiento de alimentos. Para el procesamiento de la información se utilizan los programas ArcGis, SPSS y Excel.

La dimensión territorial incluye a la variable vivienda que se aborda con un análisis estadístico del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y con la aplicación de cuestionarios a los adultos mayores para conocer los siguientes indicadores: número de habitantes por vivienda, número de cuartos por vivienda, servicios con los que cuentan sus viviendas y materiales con los que fueron construidas.

Así también toma en cuenta la variable de transporte para la cual se aplica una encuesta a la población adulta mayor, con el propósito de conocer los tipos de transporte más utilizados, la calidad del transporte público y el porcentaje de ingreso destinado a éste. Finalmente para la variable áreas de esparcimiento que también está incluida en la dimensión territorial se realiza un análisis estadístico y cartográfico del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y una encuesta a los adultos mayores, para para obtener los siguientes indicadores: número de parques, de jardines, de áreas deportivas, y plazas públicas, así como su distribución espacial y la calidad de éstas.

CONCLUSIONES

Las aportaciones de las teorías de la transición demográfica y de la transición epidemiológica, permiten por un lado explicar los cambios ocurridos en la estructura poblacional predominando en unos años la población adulta mayor y por otro las condiciones actuales de salud, caracterizadas por la presencia de enfermedades crónicas degenerativas en la población.

Los antecedentes de las ciudades saludables en Europa y el resto del mundo permiten entender la relación que hay entre la salud y el lugar donde reside la población, y el papel de las diversas instituciones en torno a la promoción de la salud y sus actuales retos para el caso de México, en especial atendiendo las demandas de la población adulta mayor. Los modelos de la salud dan cuenta de los múltiples factores que influyen en la salud de las personas, sobre todo para aquellas que viven en condiciones de pobreza y que por alguna otra razón como el caso de los adultos mayores pertenezcan a grupos vulnerables de la sociedad.

La propuesta metodológica pretende abordar las características sociales y territoriales de Toluca, a través de variables que permitan analizar la relación que existe entre la población adulta mayor y el entorno urbano donde se desenvuelve, para identificar el grado en que estas condiciones de la ciudad resultan saludables para la población en estudio. Las variables salud, alimentación, vivienda, transporte y áreas de esparcimiento, impactan directamente en la salud de la población adulta mayor, por lo que al analizarlas y representarlas espacialmente, incidirá en la propuesta de estrategias para promover a Toluca como ciudad saludable para este sector de la población, sobre todo en aquellas áreas donde las condiciones de pobreza y marginación predominan.

REFERENCIAS

- Acosta, L. (2009) "Transición epidemiológica", en J. Pickenhayn, (comp.), *Salud y enfermedad en geografía*, Argentina: Lugar, pp. 55-65.
- Castillo, N. A. (2014) "Los adultos mayores y el empleo en Honduras" en B. Montoya, P. Jasso y A. Barreto, (coords.), *Hitos demográficos del Siglo XXI: Envejecimiento, Tomo I*, Toluca: UAEM, pp. 31-52.
- COESPO. (s.f.) *Adultos mayores: Mortalidad y morbilidad en el Valle de Toluca 1980-2030*, México: COESPO.
- CONAPO y SEGOB (s.f.) *Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030*, México: CONAPO y SEGOB.
- Duhl, L. (1984) "The healthy city: Its function and its future", *Institute of Urbana and Regional Development*, (435), pp. 1-27.
- González, G. J., M. G. Vega, C. Cabrera, E. Arias y A. Muñoz (2011) "Envejecimiento demográfico, condiciones sociales y mortalidad del adultos mayor en México", en: M. E. Flores, M. G. Vega y G. J. González (coords.), *Condiciones sociales y calidad de vida en el adulto mayor: Experiencias de México, Chile y Colombia*, México: Universidad de Guadalajara.
- Fuentes, A. I., C. Soriano y M. García, (2014) "Envejecer exitosamente: un reto demográfico actual", en: P. Jasso, B. Montoya, A. Barreto y T. Serrano (coords.), *Hitos demográficos del Siglo XXI: Envejecimiento, Tomo II*, Toluca: UAEM, pp. 55-72.
- García, M. del C., S. Sánchez, T. Juárez y V. Granados, (2013) *Envejecimiento saludable y productivo*, México: Alfil.
- GEM y COESPO, (s.f.) *Adultos Mayores Estado de México: Características Sociodemográficas*, Toluca: GEM y COESPO.
- Ham, R., (2010) "Envejecimiento demográfico", en: B. García y M. Ordorica (coords.), *Los grandes problemas de México. Tomo I: Población*, (53-78). México: El Colegio de México.
- Hernández Sampieri, R., C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, (2010) *Metodología de la Investigación*, México: McGrawHill.
- H. Ayuntamiento de Toluca, (2015) *Bando Municipal de Toluca*, Toluca: H. Ayuntamiento de Toluca.
- Moiso, A., (s.f.) "Determinantes de la salud. Residencia en Administración de Salud y Seguridad Social", Diplomado en Gestión de Instituciones de Salud.
- Moreno, G., (2014) "Las políticas de protección social frente a los retos del envejecimiento demográfico", en: B. Montoya, P. Jasso y A. Barreto (coords.), *Hitos demográficos del Siglo XXI: Envejecimiento, Tomo I*, Toluca: UAEM, pp. 137-158.
- Nogueira, H., (2008) *Os lugares e a saúde*, Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Olivera, A., (1993) *Geografía de la salud*, Madrid: Síntesis.
- Partidario, M. do R. y J. de Jesús (2007) "A avaliacao de impactes na saúde", en: P. Santana (coord.), *A cidade e a saúde*, Coimbra: Almedina, pp. 55-68.
- ONU-Hábitat, (2012) *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana*, Brasil: ONU.
- ONU, CEPAL y UNFPA, (2009) *El envejecimiento y las personas de edad: Indicadores sociodemográficos para América*

- Latina y el Caribe*, Chile: ONU.
- Restrepo, H., (2004) "Municipios saludables: Lecciones aprendidas, desafíos" en Jornadas de municipios saludables. (1-10). Argentina.
- Restrepo, H. y H. Málaga, (2001) *Promoción de la Salud: Cómo construir vida saludable*, Colombia: Médica Internacional.
- Rodríguez Ibagué, L. F. y M. F. Díaz Muñoz, (2009) *Políticas públicas y entornos saludables*, Colombia: Universidad del Rosario.
- Santana, P., (2004) *Saúde território e sociedade: Contributos para uma geografia da saúde*, Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Santana Juárez, M. V., E. M. Rosales Estrada y L. R. Manzano Solís, (2014) *Aportes de la geografía a ciudades saludables: Caso Zona Metropolitana de Toluca*, Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Simoes, J. M., (2007) "Construindo a cidade saudável", en: P. Santana, (coord.), *A cidade e a saúde*, Coimbra: Almedina, pp. 39-47.
- SS Secretaría de Salud, (2012) *Encuesta: Salud y bienestar*, México: Secretaría de Salud.
- Vera Bolaños, M., (1999) "La teoría de la transición epidemiológica", *Documentos de Investigación*, (37), pp. 3-11.
- Villasaña Benítez, S., (2014) "Vejez y proceso de envejecimiento entre los zoques de Chiapas", en: P. Jasso, B. Montoya y T. Serrano (coords.), *Hitos demográficos del Siglo XXI: Envejecimiento, Tomo II*, Toluca: UAEM, (41-54).

LA DEGRADACIÓN DE HÁBITATS Y SUS EFECTOS EN LOS SITIOS DE REFUGIO DE LAS LAGARTIJAS DEL GÉNERO *ASPIDOSCELIS*, EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

Víctor Mundo Hernández¹

Miguel Ángel Balderas Plata²

Xanat Antonio Némiga³

Javier Manjarrez Silva⁴

RESUMEN

Debido a que los procesos de fragmentación y degradación de hábitats naturales ocurren cada vez de forma más rápida y a diferentes escalas, el estudio de estos componentes es esencial en los campos de la ecología del paisaje y la biología de la conservación. La pérdida de la biodiversidad ha sido promovida por la destrucción de los hábitats naturales de las especies animales y vegetales debido a que no existen planes de conservación adecuados. La propuesta es conocer los sitios donde *Aspidoscelis* se refugia y así proponer sitios de manejo utilizando como modelo una zona centro de México, en este caso una porción del Sur del Estado de México, la cual contiene importantes condiciones biológicas dada su riqueza en el aspecto de biodiversidad y a la vez un cambio continuo de uso de suelos. Se colectaron organismos en sitios del Sur del Estado de México, situados entre los 1,000 y 2,000 m.s.n.m. Los sitios de refugio fueron localizados a través del rastreo de los reptiles. Los sitios de resguardo, se clasificaron en dos tipos; temporales (arbustos, rocas) y fijos (huecos en el suelo), siendo los temporales los elegidos con mayor frecuencia (63 %). Los resultados sugieren que los organismos eligen espacios con características que les permitan maximizar recursos como luz solar y acceso a alimento, así como protección a depredación, sin embargo, esto debe ser medido. La información generada intenta dar un aporte al conocimiento sobre la características de requerimientos de hábitat, utilizados por *Aspidoscelis*, auxiliando en la generación de mapas de distribución y protección de la misma para disminuir la fragmentación.

PALABRAS CLAVE

Degradación de hábitats, Sitios de refugio, Sur del Estado de México.

¹ M. en C. Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Estado de México, México, victormundoh@gmail.com

² Dr. Profesor Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, mabalderasp@uaemex.mx

³ Dra. Profesora Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, xantonion@uaemex.mx

⁴ Dr. Profesor Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jsilva@ecologia.unam.mx

INTRODUCCIÓN

Las lagartijas también responden a cambios estacionales en la vegetación, modificando sus respuestas de escape (Martín y López, 1995: 131; Martín y López, 1998: 784). Por lo tanto, parece que las características de la vegetación juegan un papel importante y pueden determinar el tipo de estrategia antidepredatoria empleada. Los cambios antropogénicos del medio pueden hacer que los animales sean más conspicuos y, por tanto, más vulnerables a los depredadores, así como limitar el número de refugios (Hecnar y M'Closkey, 1998: 220; Martín y López, 1998: 784).

A pesar de que todas las evidencias sugieren que la degradación de la vegetación puede incrementar el riesgo de depredación para los animales, en el caso de los reptiles no se ha estudiado en profundidad el efecto que los cambios antropogénicos del medio pueden tener sobre el comportamiento antidepredatorio y sus consecuencias para la condición corporal y de salud de los individuos, factor muy importante a tener en cuenta para estudiar este posible efecto en el mantenimiento de las poblaciones de reptiles. Además estos cambios en la estructura del hábitat pueden conllevar una pérdida de hábitat, con la consiguiente desaparición de unas especies o aparición de otras.

Para poder evaluar el efecto que los cambios en el medio tienen sobre las poblaciones de animales es necesario conocer cómo se distribuyen las especies en el espacio y qué factores ambientales determinan su distribución, y esto está íntimamente ligado con fenómenos relacionados con las preferencias de hábitat. Para entender cómo la fauna responde a los cambios en la vegetación se pueden usar modelos que relacionan la abundancia de las especies estudiadas con variables que describen la estructura del hábitat.

Estos modelos son de considerable valor ya que permiten predicciones sobre la respuesta de las especies a cambios de la vegetación, tanto naturales como artificiales, como por ejemplo las repoblaciones con especies vegetales no autóctonas (Martín y López, 2002: 213). En el caso de las aves, hay numerosos estudios que muestran el efecto de drásticos cambios en la vegetación, como las repoblaciones, en las poblaciones de aves (Potti, 1985: 269; Carrascal y Tellería, 1990: 259; Díaz y otros, 1998: 569; Goldstein y otros, 2003: 170).

Sin embargo, pese a que numerosas especies de lagartijas presentan preferencias hacia determinadas características estructurales del hábitat, los cambios drásticos en esta estructura podrían afectar al mantenimiento de las poblaciones (Heatwole, 1977: 140; Martín y López, 1998: 780; Martín y López, 2002: 217), y los efectos de estos cambios han sido escasamente estudiados en el caso de los reptiles (Díaz y otros, 2000: 235).

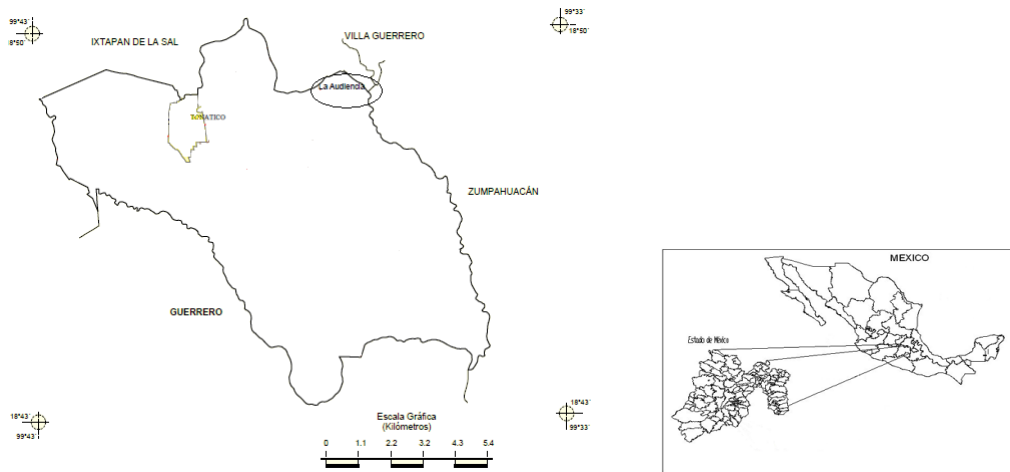
Otro factor que implica un incremento en el riesgo de depredación para los animales es la presencia humana, ya que muchos animales responden a las personas como a depredadores (Frid y Dill, 2002:11; Beale y Monaghan, 2004, 1068). En resumen, los cambios antropogénicos en el medio pueden estar incrementando el riesgo de depredación para los animales, con el consiguiente efecto deletéreo de los costes de los comportamientos antidepredatorios para la condición física y el estado de salud de los individuos, afectando así al mantenimiento de las poblaciones de reptiles.

MATERIALES Y MÉTODOS

La región centro de México dónde se trabajó se localiza dentro de la región fisiográfica del Balsas dentro de los límites políticos del Sur del Estado de México, colindando con los Estados de Morelos y Guerrero. La localidad de La Audiencia (18°48'53.20''N y 99°37'06.16''W) (Figura 1),

perteneciente al Municipio de Tonalico, Estado de México, esta a una altitud de 1,655 m. El clima es semicálido subhúmedo con abundantes lluvias en verano, con un porcentaje de precipitación anual entre los 1,000 y 1,100 mm y una temperatura media anual de 28°C (INEGI, 2009). El tipo de vegetación es Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria arbustiva, existiendo también áreas agrícolas de temporal (INEGI, 2009).

Figura 1. Localización de la comunidad de La Audiencia, Tonalico Estado de México.



Fuente: Modificado de INEGI, 2009.

Para registrar el uso de refugios, se realizaron salidas mensuales de durante el 2014. El trabajo de campo consistió en la observación directa de los organismos, a través de recorridos de las 10:00 a las 15:00 horas. En cada recorrido se observó detalladamente el entorno y se buscó a los organismos que se encontraran activos, a lo largo de intervalos visuales aproximadamente a diez metros a la redonda del observador (Cooper, 1997: 944; Martín y López, 2000: 486).

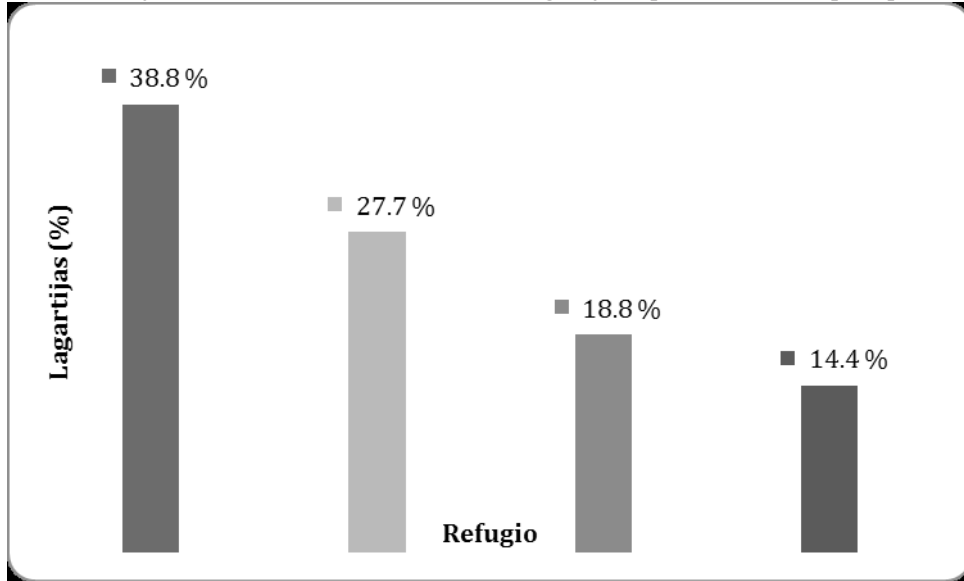
En cada sitio donde se observó un individuo se registró su ubicación geográfica a través de un sistema de posicionamiento global (GPS) (Garmin Etrex 10[®]), vegetación, altitud, temperatura. Además de características conductuales del organismo al realizar el acercamiento, como si huyó a un escondite, se alejó del observador o continuó con su actividad (Cooper, 1997: 944; Martín y López, 2000: 485).

Respecto a los refugios utilizados en su caso estos fueron categorizados como temporales o fijos, en relación con el tiempo que pudieron estar en dichos sitios (tomando el tiempo de permanencia en ellos), así como la cantidad de seguridad o resguardo proporcionado por los mismos (facilidad para remover las rocas o hacerlos huir del sitio). Los refugios temporales para este estudio fueron; arbustos y rocas, mientras que los fijos se representaron por agujeros, en el caso de no huir se reportó como que no utilizó ningún tipo de refugio (Whiting y otros, 2003: 124). Durante el recorrido se evitó pasar por el mismo lugar más de una vez para no contar al mismo individuo en más de una ocasión. Los datos fueron analizados en el programa estadístico Statgraphics Plus v.5.0 para Windows, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) para comparar entre los distintos tipos de refugios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de avistamiento mostró que los refugios temporales fueron los más frecuentados (53%), seguidos por no utilizar (28%) y fijo (19%) (Figura 2).

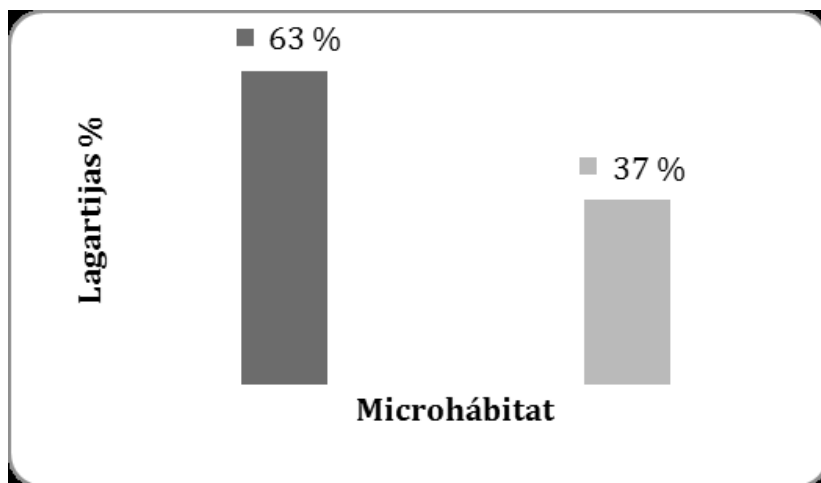
Figura 2. Porcentaje de frecuencias de avistamientos de lagartijas *Aspidoscelis costata* por tipo de refugio.



Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias en la frecuencia de uso son estadísticamente significativas ($\chi^2=13.0, \pm 7.3598, P<0.01$). Las lagartijas usaron más frecuentemente las rocas que el resto de los refugios (Fig. 3).

Figura 3. Porcentaje de frecuencias de avistamientos de lagartijas *Aspidoscelis costata* por tipo de microhábitat.



Fuente: Elaboración propia.

Y se observaron diferencias significativas para la elección de un refugio específico (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de refugios y microhábitats utilizados por *A. costata* en La Audiencia, Tonalico, Estado de México.

Sitios		X± DS	P
Refugio			
Temporal		9.0 ±14.0	<0.01
	Roca	18.0 ± 10.24	<0.01
	Arbusto	7.0 ± 3.89	<0.01
Fijo		13.0 ±5.04	<0.01
	Agujero	9.0 ±.09	
No utilizó		24.5 ±7.35	<0.01

Fuente: Elaboración propia.

X: media, ds: desviación estandar, p: probabilidad.

Cabe destacar que los sitios donde se ubicaron los refugios sufren constantes cambios por presión humana ya que son lugares donde se desarrolla cultivo intensivo, estos cambios generan que los sitios de refugio se vean destruidos o modificados. De acuerdo a los resultados, las rocas fueron el refugio principal utilizado por *Aspidoscelis*. Los datos muestran que esta especie es un lagarto con preferencia por los espacios abiertos, una tendencia observada en otras especies en el género (Mesquita y Colli, 2003: 295; Pianka y Vitt, 2003: 196).

En la mayoría de los organismos se registró la tendencia de ocultarse debajo de las rocas debido a su alta conductividad y la capacidad térmica ya que se consideran como un recurso valioso para la termorregulación en organismos ectotermos en áreas abiertas, así como también lo sugieren otros autores Cooper (1999: 57), Whiting y otros (2003: 126). Las rocas ubicadas en entornos abiertos, son importantes como refugios donde *Aspidoscelis* puede escapar y ocultarse de depredadores potenciales. En este estudio se representan sitios comúnmente utilizados (para crías, jóvenes y adultos de observan sitios que representan lugares adecuados para la anidación, (Flores-Santin, 2010). Todo ello hace que constituyan espacios imprescindibles para los organismos estudiados, ya que su uso repercute directamente en su adecuación (Whiting y otros, 2003: 124; Amo y otros, 2005: 117; Punzo, 2007: 160).

Aunque no tenemos referentes, consideramos que los refugios temporales son seleccionados por los organismos para no detener sus actividades por un tiempo que pudiera disminuir su acceso a alimento y luz solar principalmente (Rubio-Blanco, 2010). En síntesis, aunque los resultados muestran que existen ciertas preferencias por refugios específicos, es indispensable considerar que todos los espacios descritos son de importancia para las actividades de las lagartijas. Estas no utilizan refugios al azar, sino que seleccionan sitios donde puedan refugiarse y poder cumplir con sus requerimientos específicos como la alimentación, termorregulación y evitar a sus depredadores. Por esta razón, cambios en la estructura del hábitat y por ende en sus refugios afectan la distribución y abundancia del género.

La fragmentación implica una reducción de la cantidad total de hábitat original en el paisaje. Los efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biota pueden ser muy variables, y dependen de

multitud de factores como son: las características del taxón, la escala espacial, el tipo de hábitat, las características del paisaje, el tiempo de retardo en la respuesta de las poblaciones a la fragmentación y la aparición de sinergias entre diferentes procesos (Benitez-Malvido y Arroyo-Rodríguez, 2008: 3), y aunque los efectos de la fragmentación no pueden ser generalizados, ya que cada especie responde de manera individual dependiendo de sus propios requerimientos, se debe considerar que afecta al desarrollo normal de los organismos. La fragmentación del hábitat también potencia el efecto negativo de las enfermedades infecciosas y parasitarias asociadas con el declive de muchas especies de reptiles (Smith y otros, 1998: 426; Gibbons, 2000: 658). En el caso de los reptiles, donde los hábitats son fragmentados y las poblaciones son disminuidas existe mayor susceptibilidad enfermedades bacterianas (Gibbons, 2000: 658; Gascon y otros, 2007: 7). También, incide directamente en el cambio estructural del medio en el que se desarrollan las especies y han sido asociados al declive poblacional de reptiles.

CONCLUSIONES

La fragmentación del hábitat afecta directamente la estructura de los sitios donde los organismos se desarrollan. Los monitoreos y estudios de poblaciones son de utilidad para tomar decisiones de manejo a fin de mantener estable una población animal y en su momento para recuperar una que se encuentre deteriorada. A pesar de la importancia de los reptiles para la diversidad biológica de México, existen muy pocos estudios que abordan los cambios estructurales del hábitat debido a las actividades humanas. Se requieren estudios que permitan evaluar los efectos de la transformación de los hábitats y sus efectos puntuales sobre los reptiles.

REFERENCIAS

- Amo, L., P. López, y J. Martín, (2005) "Flexibility in antipredatory behavior allows wall lizards to cope with multiple types of predators", *Ann. Zool. Fennici*, 42, pp. 109–121.
- Beale, C. M. y P. Monaghan, (2004) "Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice?", *Anim Behav*, 68, pp. 1065–1069.
- Benitez-Malvido, J. y V. Arroyo-Rodríguez. (2008) "Habitat fragmentation, edge effects and biological corridors in tropical ecosystems. *International Commission on Tropical Biology and Natural Resources*", en: K. Del Claro, P. S. Oliverira, V. Rico-Gray, A. Ramírez, A. A. Almeida-Barbosa, A. Bonet, F. Rubio-Scarano, F. L. Consoli, F. J. Morales-Garzon, J. N. Nakajima, J. A. Costello, M. V. Sampaio, M. Quesada, m. R. Morris, M. Palacios-Ríos, N. Ramírez, O. Marcal-Junior, R. H. Ferraz-Macedo, R. J. Marquis, R. Parentoni-Martins, S. C. Rodrigues y U. Luttge, (eds.), *Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*, Oxford: UNESCO, Eolss Publishers.
- Carrascal, L. M. y J. L. Tellería, (1990) "Impacto de las repoblaciones de *Pinus radiata* sobre la avifauna forestal del norte de España", *Ardeola*, 37, pp. 247-266.
- Cooper, W. E. Jr. (1997) "Escape by a refuging prey, the broad-headed skink (*Eumeces laticeps*)" *Can. J. Zool*, 75, pp. 943–947.
- Cooper, W. E. Jr., (1999) "Tradeoffs between courtship, fighting, and antipredatory behaviour by a lizard, *Eumeces laticeps*", *Behavior Ecology Sociobiology*, 47, pp. 54–59.
- Díaz, M., R. Carbonell, T. Santos y J. L. Tellería. (1998) "Breeding bird communities in pine plantations of the Spanish plateaux: biogeography, landscape and vegetation effects", *J Appl Ecol*, 35, pp. 562-574.
- Díaz, J.A, R. Carbonell, E. Virgós, T. Santos y J. L. Tellería. (2000) "Effects of forest fragmentation on the distribution of the lizard *Psammotromus algirus*", *Anim Conserv*, 3, pp. 235-240.
- Flores-Santin, J. R. (2010) *Descripción ecológica de los sitios de anidación de *Aspidoscelis costata costata* (Squamata: Teiidae) en Tonatico Estado de México*, Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Frid A. y L. M. Dill. (2002) "Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk", *Conserv Ecol*, 6, pp. 11.
- Gascon, C., J. P. Collins, R. D. Moore, D. R. Church, J. E. McKay y J. R. Mendelson III, (eds). (2007) *Amphibian Conservation Action Plan*, Gland, Switzerland y Cambridge, UK: IUCN/SSC, Amphibian Specialist Group.
- Gibbons, J. W., D. E. Scott, T. J. Ryan, K. A. Buhmann, T. D. Tuberville, B. S. Metts, J. L. Greene, T. Mills, Y. Leiden, S. Poppy, y C. T. Winnw. (2000) "The global decline of reptiles, Déjà Vu amphibians", *BioScience*, 50, pp. 653-666.
- Goldstein, M.I., M.S. Corson, T. E. Lacher y W.E. Jr. Grant, (2003) "Managed forests and migratory birds populations: evaluating spatial configurations through simulation", *Ecol Model*, 162, pp. 155-175.
- Heatwole, H. (1977) "Habitat selection in reptiles", en: C. Gans, D. W. Tinkle (eds), *Biology of the Reptilia. Vol. 7. Ecology and Behaviour*. Academic Press, New York, pp. 137-155.

- Hecnar, S.J. y R. T. M'Closkey. (1998) "Effects of human disturbance on five-lined skink, *Eumeces fasciatus*, abundance and distribution", *Biol Conserv*, 85, pp. 213-222.
- INEGI. (2009) <http://www.inegi.gob.mx/geo/default.aspx?c=124&e=15>
- Martín, J. y P. López. (1998) "Shifts in microhabitat use by the lizard *Psammodromus algirus*: responses to, seasonal changes in vegetation structure", *Copeia*, 1998, pp. 780-786.
- Martín, J. y P. López. (1995) "Influence of habitat structure on escape tactics of *Psammodromus algirus* lizards", *Can J. Zool*, 73, pp. 129-132.
- Martín, J. y P. López. (1999) "Costs of refuge use affect escape decisions of Iberian rock lizards *Lacerta Monticola*", *Ethology*, 106, pp. 483-492.
- Martín, J. y P. López. (2002) "The effect of Mediterranean dehesa management on lizard distribution and conservation", *Biol Conserv*, 108, pp. 213-219.
- Mesquita, D. O. y G. R. Colli. (2003) "Geographical variation in the ecology of populations of some Brazilian species of Cnemidophorus (Squamata, Teiidae)", *Copeia*, 2, pp. 285-298.
- Pianka, E. R. y L. J. Vitt. (2003) "Lizards, windows to evolution of diversity." Chapter 10. University of California Press. pp. 193-201.
- Potti, J. (1985) "La sucesión de las comunidades de aves en los pinares repoblados de *Pinus sylvestris* del macizo de Ayllón (Sistema Central)", *Ardeola*, 32, pp. 253-277.
- Punzo, F. (2007) "Sprint speed and degree of wariness in two populations of whiptail lizards (*Aspidoscelis tessellata*) (Squamata Teiidae)", *Ethology Ecology and Evolution*, 19, pp. 159-169.
- Rubio-Blanco, T. (2010) *Termorregulación y actividad en la lagartija *Aspidoscelis costata costata* (Squamata: Teiidae)*, Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Smith, R. B., R. A. Seigel y K. R. Smith. (1998) "Occurrence of upper respiratory tract disease in gopher tortoise populations in Florida and Mississippi", *Journal of Herpetology*, 32, pp. 426-430.
- Whiting, M. J., P.S. Lailvaux, L.T. Reaney y M. Wymann. (2003) "To run or hide? Age-dependent escape behaviour in the common flat lizard (*Platysaurus intermedius wilhelmi*)", *J. Zool.*, 260, pp. 123-128.

IMPACTO ESPACIAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA EOLOELÉCTRICA EN EL ISTMO OAXAQUEÑO, 1994-2014

Ivonne Arely Hernández Martínez¹

RESUMEN

El establecimiento de Centrales Eoloeléctricas (CE) en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, a partir del año 1994 con la creación de la primera CE piloto en México, La Venta, Oaxaca, ha traído consigo inversión nacional y extranjera a la zona, que se refleja en el impacto espacial, al ver transformado un espacio rural a uno con decenas de aerogeneradores, y en el desarrollo socioeconómico de esta región en los últimos 20 años, al no ver plasmado económicamente ningún beneficio, ni generación de nuevos empleos para las comunidades aledañas a las CE, ni en la proporción de energía eólica que se brinde a las mismas. Sin embargo, el impacto social generado por el cambio en el paisaje y ambiental que las CE provocan atañe a toda la población local, debido a las transformaciones tan rápidas que se han dado en este territorio. Siendo el caso de la empresa Energía Eólica del Sur, S. A. P. I. de C. V., el primero en hacer un consenso para ver aprobado su proyecto eólico en el estado de Oaxaca. Para lograr obtener la opinión de la población istmeña y conocer la opinión de una de las empresas pioneras en impulsar el desarrollo de CE en el Istmo de Tehuantepec, se realizó una visita a la zona de estudio, donde se obtuvieron entrevistas y opiniones personales acerca de este tipo de desarrollos en la zona. Acompañado de las características conceptuales, teóricas y metodológicas que incumben a la temática de los la generación eoloeléctrica en la República Mexicana. El resumen que aquí se presenta es parte de la investigación titulada Dinámica espacial y socioeconómica de la generación de energía eoloeléctrica en el Istmo oaxaqueño, 1994-2014, para acceder al título de Maestra en Geografía por el Posgrado en Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

PALABRAS CLAVE

Centrales eoloeléctricas (CE), Energía eoloeléctrica, Impacto espacial.

INTRODUCCIÓN

Este resumen expone cómo se ha dado el proceso de aprovechamiento de este tipo de energía en el área de estudio en las últimas cuatro décadas, su ocupación espacial, su estructura organizativa y las características e implicaciones que esto ha traído consigo, tanto para la población como para sus actividades económicas, con el fin de comprender cuál ha sido el producto de la presencia de las CE en la región y en sus habitantes. El desarrollo de nuestra sociedad se ha sustentado en el consumo de grandes cantidades de energía, principalmente de fuentes de energía no renovables como los combustibles fósiles, que han sido los más utilizados a lo largo de la historia, pero también son los que mayor contaminación han generado debido al aumento de CO₂ (dióxido de carbono) en la atmósfera que se da con la quema de estos combustibles, y que hoy en día se ve reflejado en el tan citado “cambio climático” cuyos efectos para el planeta y la sociedad son ya evidentes. El

¹ Geógrafa, Maestrante en Geografía, Posgrado UNAM, México, ivonarely@gmail.com

uso de energías renovables, que a su vez son ambientalmente sostenibles, se ha convertido en la alternativa efectiva, provechosa y redituable ambiental y económicamente, que está siendo cada vez más utilizada en el mundo, así como en nuestro país.

En México la región con mayor potencial eólico y la más aprovechada hasta la fecha, es la del Istmo de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. Sin embargo, la creación de CE en este territorio en los últimos 20 años (1994-2014) aprovechando las condiciones meteorológico-climáticas de la región y el nuevo enfoque sostenible de las fuentes energéticas, ha traído efectos en la estructura espacial y socioeconómica de esta región.

GEOGRAFÍA DE LOS ENERGÉTICOS E IMPACTOS ESPACIALES

Dentro del campo geográfico, la Geografía de la Energía estudia la distribución de las fuentes de energía, la transmisión de los productos energéticos, la energía y su consumo (George, 1991: 212). Lo que poco se ha estudiado es el impacto que el desarrollo de energías renovables, como la eólica, vayan dejando a su paso. Dentro del espacio geográfico se dan las relaciones hombre-naturaleza, lo cual genera cambios tanto en el medio físico como en el social.

El impacto puede ser abarcado desde distintos enfoques. El impacto espacial considera todos aquellos cambios, transformaciones o alteraciones que se presentan en el espacio geográfico en cualquiera de las dos esferas. El impacto espacial se refiere a acciones o actividades que producen una alteración favorable o desfavorable en el medio geográfico o en algún componente de éste. Algunas actividades humanas como la industria generan un impacto espacial mayor que otras actividades económicas porque tiene efectos tanto en el medio físico como en el social (Rangel, 1993).

Las actividades económicas generan procesos de transformación dándose un impacto espacial, primeramente en el medio físico, estas transformaciones producen un impacto espacial en el medio ambiente, el cual comienza cuando la condición natural de equilibrio de cada uno de los elementos del medio físico se altera o modifica debido a la acción directa e indirecta del hombre, en su afán de aprovechar los recursos naturales, y como resultado de ello se producen efectos que pueden ser benéficos o perjudiciales, a corto, mediano o largo plazo (Rangel, 1993: 15).

También se puede dar un impacto espacial en el medio social; de acuerdo con Moore (1971, citado en Rangel, 1993: 16), el impacto social se manifiesta en el momento en que aparecen los modos de producción, y éste puede ser de dos formas: la primera como cambios en la estructura de la población propiamente dicha, es decir, el modo como está ordenada y organizada la vida social: y la segunda, como procesos generales de cambio que pueden cortar por el medio los límites de organización, es decir, que pueden romper los patrones establecidos. El impacto en el medio social se manifiesta como transformaciones sociales, políticas y económicas, las cuales pueden llevar a una articulación o desarticulación de una región (Rangel, 1993: 16), como ha sucedido en el Istmo, Oaxaca.

Con este antecedente de impacto espacial en el medio social, puede entenderse entonces al impacto socioeconómico, como la mezcla de los cambios sociales y económicos de un espacio determinado que lo hacen competente para modificar el nivel de vida de sus habitantes en forma progresiva y permanente, a través de la utilización de sus propios recursos naturales y humanos, trayendo efectos positivos o negativos mediante la actividad económica que se desarrolle o se pretenda desarrollar en el área que se estudie.

El impacto ambiental, que considera tanto el medio físico como el social, es la alteración de la calidad del medio ambiente provocado por una actividad humana. Las actividades humanas deben de diseñarse de forma tal que el impacto global de las mismas sea positivo (Garmedia et al., 2005: 20).

Es así como mediante el trabajo de campo y la percepción de los habitantes de algunas de las comunidades del área costera del Istmo oaxaqueño, se obtuvieron opiniones de los habitantes que tienen y tendrán que convivir con estas CE, haciéndolas participes en su entorno desarrollo cotidiano.

ELDESARROLLODELAPROVECHAMIENTO EÓLICO EN LA REPÚBLICA MEXICANA

Dentro de las energías renovables, la energía eólica se ha caracterizado a nivel mundial por ser la más utilizada y estudiada en las últimas tres décadas, mismo tiempo en el cual más énfasis se le ha puesto al uso de energías alternativas. El sector eléctrico en México se ha desarrollado como una de las más importantes industrias a nivel nacional, como abastecedor de un servicio imprescindible para los mexicanos. Cuya tarea principal puede describirse como el conjunto de actividades y recursos necesarios para satisfacer la demanda nacional de energía eléctrica, aun cuando, de hecho, la supervivencia del sector depende de los recursos aportados por el Estado (Eibenschutz, 2006: 71).

México cuenta con un amplio acervo legal para la generación de electricidad, dejando hasta el año de 1992 un espacio para el desarrollo de políticas que sirvieron como impulso para iniciar la inversión y la promoción en energías renovables. Es así como a pasos cortos pero en un breve lapso de tiempo, se ha ido avanzando en este campo que hoy en día y gracias a las temáticas de cambio y variabilidad climática, va tomando mayor fuerza, teniendo presencia en las discusiones políticas actuales.

La República Mexicana cuenta con potencial para generar energía eoloelectrónica gracias a su ubicación geográfica, geformas y características meteorológico-climáticas. Se cuenta con un acervo de información anemométrica recabada tanto por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), trabajos realizados en Laboratorios Nacionales de Energía Renovable de Estados Unidos (NREL por sus siglas en inglés, USAID, 2009), así como las más recientes publicaciones de la Secretaría de Energía (SENER) y los tabulados de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Estos estudios se basan en el supuesto de que sólo el 10% del área total con potencial es aprovechable para la instalación de CE, debido a factores orográficos, ambientales, sociales y de factibilidad técnica y económica (SENER, 2012: 79). Para sintetizar el mapa mexicano, se identifican cinco zonas para invertir y explotar este potencial:

- a) Istmo de Tehuantepec: comprende los estados de Oaxaca y Chiapas, en esta zona los vientos superan los 5.0 m/s, con dirección Norte y Noreste principalmente, siendo aquí donde se han establecido la mayoría de las CE del país.
- b) Península de Baja California: comprende los estados de Baja California y Baja California Norte, en esta zona los vientos más fuertes comprenden de 3.0 a 3.9 m/s, teniendo una dominancia los vientos del Norte y Noroeste.
- c) Golfo de México: comprende los estados de Tamaulipas y Veracruz, aquí los vientos también llegan a superar los 5.0 m/s principalmente en la zona norte del Golfo, teniendo una mayor presencia los vientos del Este y Sureste.
- d) Península de Yucatán: comprende los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, aquí el mayor potencial se encuentra en los estados de Campeche y Yucatán, ubicándose en los 5.0 m/s, mientras que en el estado de Quintana Roo los vientos llegan a los 2.9 m/s, aquí también predominan los vientos del Este.

- e) Norte y centro de México: comprende los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Jalisco, Puebla, Hidalgo, Sinaloa, Sonora, Durango y Zacatecas. Esta región engloba más estados, debido a que no todos ellos cuentan con un potencial eólico suficiente para una explotación masiva, sin embargo se ha invertido en investigación y proyectos que manifiestan el potencial aquí disponible. Cabe destacar dentro de esta región, el estado de Sinaloa, con una velocidad del viento mayor a los 5.0 m/s con dirección Oeste. Chihuahua, donde también los vientos superan los 5.0 m/s principalmente los del Noreste y Norte. Dentro de esta región se encuentra La Bufa, en Zacatecas, una de las principales zonas con potencial eólico del país, los vientos superan los 5.0 m/s con dirección Este y Suroeste primariamente (Vidal y Hernández, 2007).

En los albores de las energías renovables en México, durante la década de los ochenta, los estados de Oaxaca e Hidalgo fueron los primeros sitios en ser estudiados con las herramientas que estaban al alcance en ese entonces. La participación de fondos externos así como la colaboración entre países permitió llevar a cabo mediciones sistemáticas y con alguna metodología más confiable (USAID, 2009).

El aprovechamiento y desarrollo de las energías renovables en México, en términos muy generales, básicamente se relaciona con las necesidades de cobertura eléctrica en el país. La extensa geografía del territorio nacional, aunada a la gran cantidad de localidades rurales ubicadas en zonas de difícil acceso y con limitados medios de comunicación, ha dificultado y encarecido la extensión de la red eléctrica nacional. Esta situación obligó a distintas administraciones de gobiernos federales, estatales y locales, sobre todo a finales de los años ochenta, a buscar otras opciones de generación eléctrica in situ (Ibíd.).

Es así como como se comenzó a invertir en la región con el mayor potencial y de la cual se ha obtenido más provecho, la del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Aquí fue donde se creó la primera CE, La Venta, en 1994, complejo de gran impacto a nivel nacional y América Latina, por haber sido la primera central eólica del país conectada a la red eléctrica de la CFE. Para el 2015 esta misma región cuenta con 20 CE en operación, generando 7,072 GWh/a, y con 6 plantas más a la espera de abrir sus puertas en 2016, que generan 2143GWh/a más (INERE, 2015). Gran parte de la inversión en este estado se debe a los estudios del National Renewable Energy Laboratory de los Estados Unidos de América, que para el 2010 estimaba un potencial teórico superior a los 40,000 MW (Elliott, Schwartz, Scott, Haymes, Heimiller y George, 2004), solo en este estado de la Republica, así como a diversas instituciones mexicanas y extranjeras. Tomando como base los datos de la publicación Prospectiva de Energías Renovables 2013-2027 de la SENER, se menciona para el país, de acuerdo con el Inventario Nacional de Energías Renovables (INER), un potencial posible de 87,600 GW h/a, considerando estudios directos e indirectos de campo, sin que estos sean suficientes para comprobar la viabilidad técnica y económica de los proyectos, además se estima un potencial probable de 9,579 MW. Y con certeza de su factibilidad, se estima un potencial ya probado de 15,307 GW h/a MW (SENER, 2013 e INER, 2015) esto, como ya se vio anteriormente, se ve influenciado no solo por las características físico geográficas que incluyen topografía, accesibilidad, entre otras variables, también tomando en cuenta el factor social y su participación en este tipo de proyectos.

La evolución de la energía eólica como fuente de electricidad en México, principió en 1982 con el proyecto Guerrero Negro (Puerto Viejo) en Baja California, y posteriormente con La Venta en el año de 1994. Estos fueron los únicos proyectos hasta inicios de la década que comprende del 2000 al 2010. Donde a partir del año 2006, se marcó un partaguas al desarrollarse la primera temporada

abierta de reserva de capacidad en el estado de Oaxaca, que buscaba impulsar proyectos eólicos en la región del Istmo de Tehuantepec, y construir infraestructura de transmisión y transformación necesaria para evacuar la energía. Con esta primera temporada abierta es que se inaugurarán múltiples proyectos eólicos con participación privada, es así como este mecanismo ha permitido la planeación y desarrollo de nueva infraestructura de transmisión para el aprovechamiento del recurso eólico en el país (SENER, 2013).

La CRE maneja 13,141.32 GWh/a en operación hasta diciembre de 2015, 44.94% del total que se tiene previsto para el 2018, centrada esta producción en 11 estados de la República de los cuales destacan: Oaxaca con 57%14%, Baja California con 11.90% y Tamaulipas igualmente con 11.90%. En junio de 2018 culmina la construcción del último proyecto eólico aprobado a nivel nacional, las CE que están en construcción generaran el 55.06% restante de la energía eoloeléctrica que se tiene prevista para ese año, 16,100.26 GWh/a.

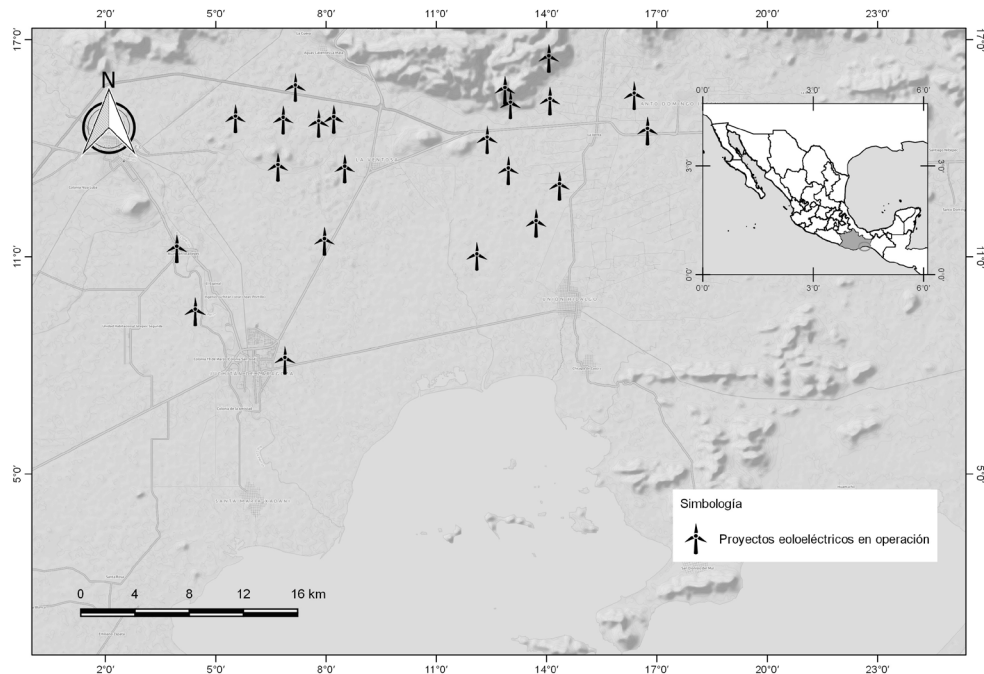
EL ISTMO OAXAQUEÑO COMO PRODUCTOR DE ENERGÍA EOLOELÉCTRICA

El estado libre y soberano de Oaxaca, cuenta con una de las divisiones territoriales más peculiares de toda la República Mexicana, siendo la entidad estatal con mayor cantidad de municipios: 570, además de estar dividida en 30 distritos y 8 regiones geoculturales. De estas regiones la que interesa para este trabajo es la región del Istmo. Ubicada en la zona meridional del estado de Oaxaca, está conformada por el Distrito 28. Tehuantepec y el Distrito 29. Juchitán, teniendo bajo su mando 41 municipios, 19 y 22 respectivamente. El Istmo de Tehuantepec abarcan un área de aproximadamente 19,975.57 km² (Valencia, 2011) y desde hace varias décadas se ha visto como una región estratégica del sureste mexicano, por sus extraordinarias riquezas naturales, su peculiar posición geográfica y la posibilidad de convertirse en una opción de comunicación interoceánica (Rodríguez, 2004).

Diversos estudios se han llevado a cabo en el ámbito eólico exclusivamente en este estado: realizados por la CFE, el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), por la empresa danesa Vestas y por el National Renewable Energy Laboratory (NREL) de los Estados Unidos de Norteamérica, entre otros. Según el NREL con información plasmada en el Atlas de Recursos Eólicos del Estado de Oaxaca, este estado de la República Mexicana está influido por tres flujos eólicos predominantes: vientos de noreste a norte de octubre a febrero, vientos del este de marzo a mayo y vientos alisios de este a noreste de junio a septiembre (Elliott y otros, 2004).

Es así como el Istmo de Tehuantepec, principalmente en su zona costera, las condiciones meteorológicas permiten la existencia de un excelente recurso eólico de clase cinco y superior en la escala de escala de Beaufort (Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos). Lo cual se ve reflejado en sus 25 CE en operación que producen 8,319.07 GWh/a (Gigavatio-horas/año).

Figura 1. Centrales eoloeléctricas en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia en base a CRE y SENER, 2015.

Siendo la energía eoloeléctrica la principal fuente de energía renovable a la red eléctrica mexicana, después de la energía hidroeléctrica. Floreciendo muy lentamente el apoyo, la inversión y la motivación para impulsar esta fuente de energía en todo el país. El Dentro de esta región hasta la fecha solo quedan dos proyectos en construcción que iniciarán operaciones este mismo año, 2016, y otro que comenzara a generar energía para el 2018.

La planta de generación de energía eoloeléctrica eólica que abrirá sus puertas en 2018, tardo más de 10 años en ver aprobada por completo su obra. En de noviembre de 2004 la empresa PRENEAL, México S.A de C.V, obtuvo aprobación del uso de aproximadamente 1,643 hectáreas de tierras de uso común de los bienes comunales de San Dionisio del mar, que comprende la totalidad de la Península Santa Teresa (APSDM y APIITDTT, 2012), para el levantamiento del proyecto eoloeléctrico más grande de México y uno más ambiciosos a nivel Latinoamérica. Este proyecto inicio en el año 2004, cuando se firmó el tratado que daba pauta a la iniciación de inversión en esa zona, que para Julio de 2005 la empresa PRENEAL, México S.A de C.V cedió los derechos del contrato de usufructo a la empresa eólica Vientos del Istmo S.A. de C.V. La cual para septiembre de 2010 transfirió el derecho de usufructo a la empresa Mareña Renovables S.A de C.V. (APSDM y APIITDTT, 2012).

Fue hasta el año 2011, después de esta serie de movimiento cuando el proyecto fue anunciado a los habitantes de San Dionisio, población dedicada en su totalidad al recurso pesquero y que declaraban su rechazo rotundo a la implementación del proyecto eólico por la grave afectación que representa para su “forma de vida y supervivencia como pueblo indígena” (APSDM y APIITDTT, 2012:4). Para la empresa Mareña Renovables S.A de C.V. fue aprobado por el Banco Interamericano

de Desarrollo (BID) un préstamo de hasta 1,100 millones de pesos mexicanos para la construcción de esta planta eoloelectrica (REVE, 2011).

La planta suministrará energía a subsidiarias y miembros de Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA) y Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (CCM - Heineken), bajo 33 acuerdos de autoabastecimiento. Esto permitirá ahorrar aproximadamente 10 por ciento de los costos totales de energía. El proyecto se conformará de 132 torres con aerogeneradores y una línea de transmisión de 52km que conectará la planta con la red eléctrica. Se prevé una reducción de emisiones de dióxido de carbono en hasta aproximadamente 1 millón de toneladas por año (Ibíd.).

El proyecto fue rechazado por la comunidad, cambiando para 2015 la razón social y prestando atención a las peticiones de la mayoría de la población. Energía Eólica del Sur, S. A. P. I. de C. V. después de un amplio debate y de participación ciudadana realizada a través de la Consulta Indígena en octubre de 2014, vio aprobada la realización de este trascendente proyecto de energías renovables en el municipio de Juchitán de Zaragoza y el Espinal. La empresa “Eólica del Sur” instalando los 132 aerogeneradores que pretendía desde un inicio con capacidad para generar 396MW, en una superficie de 5,332 hectáreas (Manzo, 2015).

Una votación que no se dio de manera directa, sino con base en la participación de grupos integrados al comité técnico del proceso de consulta sobre la instalación de la CE, en el cual también participarán los gobiernos federal, estatal y municipal, y las secretarías de Energía, Turismo y Relaciones Exteriores; organizaciones no gubernamentales, patronatos de festividades y pequeños propietarios de las 5 mil hectáreas donde se construye esta nueva planta eoloelectrica (Ibíd.).

La población se vio más a favor de la construcción de esta planta eoloelectrica, gracias a los beneficios que se obtendrá que de acuerdo con las autoridades, serán: la reducción de costes de la electricidad en un 45%, cumplir con las obligaciones fiscales con el municipio y con medidas de mitigación de impacto ambiental, como impulsar acciones de compensación ambiental a través del Programa de Reforestación de flora nativa, establecer un Centro de Energías Alternas para el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica, destinar una importante bolsa de recursos para el financiamiento de proyectos de desarrollo estratégico comunitario presentados por el municipio de Juchitán de Zaragoza, a través del Fondo Regional 2015, la construcción de un hospital de 14 especialidades con 60 camas; un Centro Cultural de Convenciones, la construcción y equipamiento del Centro de Distribución Alimentaria (Central de Abasto), Construcción y Equipamiento de una planta de tratamiento integral de Residuos sólidos urbanos, un jardín etnobotánico, la rehabilitación del emisor de descargas de aguas residuales y la rehabilitación del sistema de alcantarillado del municipio de Juchitán (Ibíd.).

CONCLUSIONES

Después de 30 años de que por primera vez se pusiera en marcha un aerogenerador en México, las políticas que se han concebido en torno a energías renovables y que involucran por lo tanto a la energía eólica, se han dado conforme han ido creciendo los proyectos de esta índole. Dando muestra de que es necesario contar con regulaciones específicas que además de manejar el mercado de producción y destino de la energía, también incentiven al país a invertir en estas alternativas, beneficiando no solo a sectores específicos de la población, sino también a la calidad de vida nacional, haciéndonos partícipes en el nuevo movimiento para disminuir la dependencia a los energéticos fósiles. También para hacer consiente a la población de los beneficios que la creación de CE trae para

el país. Para que esto suceda, también deben hacerse visibles los resultados de estos proyectos y no quedar aislados en las regiones donde se realizan, mostrar los productos que la inversión en energía eólica va dejando a su paso.

Después de 24 CE en operación dentro del estado de Oaxaca, y a continuación de verse expuesto el descontento de la población a un proyecto, en inicio, oculto para ellos, Energía Eólica del Sur, S. A. P. I. de C. V. celebro la primer consulta previa libre e informada, según lo establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los estándares internacionales, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.

El caso particular de esta empresa, es una muestra de que como la voz de los locatarios es importante a la hora de crear una CE, no solo la opinión de las autoridades es relevante, dentro de los grupos la voz de las mujeres igual está sobresaliendo en este tipo de movimientos. Y la voz de los grupos asesor, que realizaron una investigación adecuada para mostrar los contras y los muy pocos pros para el levantamiento de este proyecto. Si bien la consulta indígena como lo dictan los participantes del grupo de asesor y, sobre todo, la población, fue arreglada, y ese hecho es lo que está haciendo que no solo se vea el aspecto de producir energía, sino a que costo social se está haciendo.

El caso de Santa Teresa y San Dionisio del Mar, con la empresa Eólica del Sur, es solo uno de los tantos que han ocurrido en Oaxaca, donde además del cambio al paisaje con la generación de plantas eólicas, también se fragmentan las relaciones comunitarias, se accede a la violencia y se presenta un impacto social por los conflictos de interés en la creación de las CE. Quedando todos los demás casos: La venta, Unión Hidalgo, Santa María del mar, Ciudad Ixtepec, por mencionar algunos, como ejemplo de que hasta después de construidas las CE se exponen los impactos sociales y físicos causados.

Con el trabajo de campo se pudo ver el otro lado de la situación. Que va desde la poca confianza a personajes externos dentro de diversas comunidades del Istmo, la opinión de locatarios y la opinión de autoridades de la CFE. Es evidente que no es público el acceso a la información de este tipo, pero al contrario de lo que parece ser, la población de esta zona está informada de la situación. Han aceptado la renta de sus terrenos porque es un buen ingreso extra que los ayuda a solventar los gastos de la vida familiar. La población que tiene terrenos ha visto como disminuye la fauna que anteriormente abundaba en ese lugar. Además de un conflicto de intereses por parte de los que si perciben un ingreso con las CE y los que no.

La CFE por su parte, además de ser promotora en este negocio, sigue normativas de construcción y de colocación del equipo, y a su vez es intermediaria para que las demás empresas cumplan con un protocolo de construcción y sea aprobado su levantamiento. La energía eólica es tratada como cualquier otro tipo de energía en México. Se integra a la red nacional de energía y de ahí se utiliza en todo el país. No se hace ningún descuento y se mantienen las tarifas normales para la región del Istmo de Tehuantepec, porque se está pagando a ciertas personas por aprovechar esa energía, mediante un contrato de usufructo.

La utilización de energía eólica como fuente de energía eléctrica en México, si bien no crea empleos a gran escala, ni beneficia a toda la comunidad donde es extraída, puede ser vista como una grandiosa fuente de energía para reducir el consumo de los otros tipos de energía, principalmente los fósiles, trabajando los aerogeneradores a toda potencia, proporcionando y utilizando esa energía, se podría hablar de una verdadera transición energética. El problema recae en que así no sucede, se está

dando una explotación de un recurso, que beneficia a muy pocos localmente y a muchos externos, principalmente grandes empresas. Dejando consecuencias sociales, económicas y medioambientales para todo un estado, desarrollándose además en uno de los corazones rebeldes de México, quedando en un incierto la creación de más parques y aun el levantamiento de la CE impulsada por la empresa Eólica del Sur.

Si bien la creación de más CE haría que este tipo de energía se abaratara y se impulsara su proliferación, no se escucha o se ve que la creación de estas sea para un verdadero apoyo a los locatarios, y la queja social persistirá con los proyectos venideros.

REFERENCIAS

- Asamblea del Pueblo de San Dionisio del Mar y Asamblea de los Pueblos del Istmo en Defensa de la Tierra y el Territorio. (2012) *Reseña del despojo al pueblo ikojts de san Dionisio del mar*, México: APSDM y APIITDIT, disponible en: <http://studylib.es/doc/169839/rese%C3%B1a-del-despojo-al-pueblo-ikojts-de-san-dionisio-del-mar>
- Eibenschutz, J. (2006) “El sector eléctrico mexicano, ¿paradigma de la industria paraestatal?”, *ECONOMÍAunam*, 3 (7), pp. 69-78.
- Elliott, D., M. Schwartz, G. Scott, S. Haymes, D. Heimiller y R. George. (2004) *Atlas de Recursos Eólicos del Estado de Oaxaca*, EE.UU: National Renewable Energy Laboratory.
- Garmendía, A., A. Salvador, C. Crespo y L. Garmendía. (2005) *Evaluación de impacto ambiental*, Madrid: Pearson Educación.
- George, P. (1991) *Diccionario de Geografía*, Madrid: Akal.
- Manzo, D. (2015) *Mareña cambia razón social para retomar proyecto eólico en Oaxaca*, *La jornada*, disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2015/02/22/estados/026n1est>
- Rangel, E. (1993) *El impacto espacial de la industria en el municipio de Naucalpan de Juárez*, Tesis, Licenciatura en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico, (2015), *Pobladores aceptaron parque eólico de Eólica del Sur*. disponible en: <http://www.evwind.com/2015/08/01/pobladores-aceptaron-parque-eolico-de-eolica-del-sur/>
- Rodríguez, H. (2004) “El istmo de Tehuantepec y sus lecturas”, *Comercio Exterior*, Vol. 54 (4), pp. 296-311.
- Secretaría de Energía, (2012) *Prospectiva de Energías Renovables. 2012-2026*, México: SENER.
- Secretaría de Energía, (2013) *Prospectiva de Energías Renovables. 2013-2027*, México: SENER.
- Secretaría de Energía, (2015) *Inventario Nacional de Energías Renovables*, México: SENER, disponible en: <http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.7/>
- United States Agency International Development, (2009) *Elementos para la Promoción de la Energía Eólica en México*, Washington, DC: USAID.
- Valencia, N. (Coord.) (2011) *M4. Proyecto Piloto: Alfabetización con mujeres indígenas y afro descendientes en el estado de Oaxaca. Diagnostico regional del istmo de Tehuantepec*, Oaxaca: Instituto de la Mujer Oaxaqueña, disponible en: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftpg/Oaxaca/OAX_MetaA4_5_2011.pdf
- Vidal, R. y L. Matías. (2007) *Vientos (NA IV 12)*, *Nuevo Atlas Nacional de México*, México: IG-UNAM.

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN GEOECOLÓGICA Y MORFOEDÁFICA DEL PAISAJE COMO HERRAMIENTA PARA GESTIÓN Y POLÍTICA DEL USO DEL SUELO

Luis Miguel Espinosa Rodríguez¹

Yered Gybram Canchola Pantoja²

Miguel Ángel Balderas Plata³

RESUMEN

La República Mexicana posee diferentes ámbitos naturales, sociales y económicos que se relacionan con una tradición rica en valores étnicos y culturales. El devenir histórico ha heredado en el territorio mexicano un complejo y continuo acontecer de relaciones económicas y políticas que interactúan en el espacio geográfico que a su vez ha generado tipos disímiles de presión a los sistemas naturales que de forma directa e indirecta además de abastecer a la población la impulsan hacia el desarrollo en todos los ámbitos. Como resulta evidente, la actividad exhaustiva y el apremio constante sobre el medio ambiente han generado por lo menos en México un proceso progresivo de deterioro ambiental o geoecológico que se vincula con las formas de ocupación del territorio y las políticas que en éste se imponen. Ante los nuevos escenarios del paisaje antroponatural y de los impactos territoriales y socio ambientales se presenta una metodología que permita el análisis del paisaje basada en la morfoedafología (estudio de la relación-balance entre el relieve y el suelo) y en la evaluación hemeróbica (grado de estado geoecológico), todo ello como herramienta y fundamento para la asignación de políticas de uso y manejo del territorio observado desde la perspectiva de conservación en el ámbito de la sustentabilidad y como impulso de proyectos de desarrollo e impacten al ambiente.

PALABRAS CLAVE

Paisaje, Morfoedafogénesis, Evaluación hemeróbica.

INTRODUCCIÓN

Ante los escenarios del paisaje antroponatural y de los impactos territoriales y socio ambientales es necesario plantear nuevos enfoques de análisis para comprender de manera geosistémica las interrelaciones de los distintos complejos en el territorio, por lo cual se presenta esta metodología como que permita el análisis del paisaje basada en el estudio de la relación-balance entre el relieve y el suelo y en el grado de estado geoecológico.

El estudio se basa en el desarrollo de una propuesta metodología que evalúa el suelo y el relieve como herramienta y fundamento para la asignación de políticas de uso y manejo del territorio observado desde una perspectiva de las transformaciones que éstos tienen y el estado en el cual se

¹ Doctor, Profesor de tiempo completo Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, geo_luismiguel@hotmail.com

² Maestro en Gestión Ambiental, Profesor de asignatura, Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, geog.canchola@gmail.com

³ Doctor, Profesor de tiempo completo Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, mabalderasp@uaemex.mx

encuentran en el tiempo presente. El proceso de análisis se denomina morfoedáfico y de manera específica obtiene información cuantitativa de la erosión –observada desde la paramétrica de las cuencas- la cual relaciona con el grado de formación, estabilidad o degradación del suelo.

A través de este primer análisis correlativo se generan unidades territoriales morfoedáficas como base del estudio, y en segundo término, se aplica el modelo para la evaluación de la degradación geocológica del paisaje. El resultado de la integración de variables morfoedafológicas y geocológicas otorga al decisor y estudioso del territorio una comprensión clara de las condiciones de diagnóstico, prognosis, y síntesis que le otorgan los criterios básicos para la toma consciente y razonada de decisiones. Es decir, conoce y determina en primer término las funciones y características de capacidad que presentan las distintas unidades ambientales para acoger algún tipo de actividad, lo que se conoce de forma genérica como la “vocación natural del paisaje”; en segundo término, se puede comprender en tiempo presente y futuro el comportamiento del territorio y por tanto planear y prevenir impactos. Con ello, se podrán delinear planteamientos claros y precisos relacionados con la gestión, planeación y aplicación de políticas de uso.

Asimismo se ha observado la existencia de una desarticulación que existe en el contexto mexicano en cuanto al impulso de políticas públicas para el desarrollo integral del uso del suelo, y dado que las acciones y programas actuales han desatendido las necesidades intrínsecas de un territorio, conviene generar modelos prácticos de gestión del suelo para encaminar y realizar proyectos que respondan a las necesidades de desarrollo local de un lugar. Por lo cual el objetivo principal es elaborar una metodología para la evaluación y degradación geocológica del paisaje a través de unidades morfoedafogénicas mediante un enfoque cíclico-dinámico. Con ello se podrá desarrollar un modelo de gestión práctico e integral del uso del suelo y regular aquellas acciones y proyectos acorde a la estructura y funcionalidad del paisaje.

ANTECEDENTES

El desarrollo de métodos científicos proporcionan los lineamientos generales y reglas que ordenan de manera sistemática y coherente los conocimientos interrelacionados entre sí, (Bravo, 1997:9), a través de preceptos asociados con teorías empíricas y sustentadas acerca de conceptos y formulismos matemáticos, mediante una noción procedimental de objetividad (Bolaños, 2002:19), hacia la búsqueda de exponer las leyes generales, metodologías y modelos que explican los hechos particulares y la relación del mundo físico con el social.

La metodología está sustentada desde un punto de vista holístico, en la Morfoedafogénesis, la Geografía de los Paisajes, la valoración de la degradación geocológica de los paisajes, así como la formulación, el análisis de las políticas públicas y la planeación estratégica, con el propósito de desarrollar un modelo que articule los elementos genéticos del suelo, así como los componentes de la superficie terrestre constituido por un complejo de sistemas naturales y antrópicos que conlleven a la formulación de acciones y proyectos acordes con las características y funcionamiento de un territorio.

La morfoedafogénesis se centra en el estudio de las relaciones particulares, así como, en la correspondencia directa e indirecta entre los elementos que constituyen a las variables de la evaluación geomorfológica y edáfica expresados a través de la distribución en una unidad territorial con una estructura bien definida, la cual pertenece a un geosistema de la envoltura geográfica; todo ello concebido desde una perspectiva sistémica y ecética (Espinosa, 2005: 164).

La filosofía del concepto integra de manera sistemática a los elementos que lo constituyen, así la perspectiva morfoedáfica descansa en la composición espacial del sistema de energía que interactúa e influye en el territorio; en el concepto de tiempo que manifiesta una condición de cambio progresivo, el cual, no es isócrono en cada una de las partes que conforman al concepto.

Aunque se considera a Tricart (1981) como uno de los primeros artífices de la morfoedafología, anterior a este autor, Gaucher (1967: 153), de manera respectiva consideraban relevante realizar estudios acerca de la dinámica en la interface entre el desarrollo del relieve y los procesos de formación del suelo. Un aporte que se considera significativo corresponde al realizado en la escuela norteamericana y de la francesa; donde la primera fundamenta la concepción fisiográfica para la generación del sistema de clasificación de tierras de la *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* (CSIRO) de Australia (1926); mientras que la segunda, a través del Instituto de Investigaciones en Agronomía Tropical de Francia (IRAT-France) establece una metodología para el desarrollo de ordenamiento agro-silvo-pastoril (Killian, 1972: 187-196).

En nuestro país la visión morfoedáfica no ha sido utilizada con mucha frecuencia; y aunque de manera general es reconocida como una perspectiva importante para el estudio de la envoltura geográfica. Por su parte, la Geografía de los Paisajes, es aquella disciplina integradora que se basa en el estudio del paisaje, desde su acepción de paisaje natural o como formación antropo-natural (Mateo, 2002:154) que estudia la envoltura geográfica entendiendo la interacción entre el geosistema, el territorio y el paisaje en sí mismo, y a partir de estos conceptos se puede llevar a cabo la planificación ambiental, la elaboración de programas de desarrollo económico y social, la optimización de planes, gestión y manejo de cualquier unidad territorial. De igual forma la valoración de la degradación geoecológica aportará elementos que se centran en conceptualizar los mecanismos de degradación que predominan en el medio ambiente físico y ecológico y pueden entenderse como la pérdida de atributos y propiedades sistémicas que garantizan el cumplimiento de determinadas funciones, incluidas las socioeconómicas y el potencial de autorregulación y regeneración, así como al capacidad productiva de los paisajes, por medio de la aparición y/o intensificación de los procesos geoecológicos (Mateo y Ortiz 200: 13-21).

La relevancia en determinar y valorar la degradación geoecológica en una unidad del paisaje es primordial a la hora de interpretar, valorar, considerar aquellas políticas y decisiones (Massiris, 2006:55), lo cual sustenta el camino a la adecuada identificación y formulación de políticas públicas donde se parte de identificar claramente el problema a resolver, la generación de información, la construcción de alternativas, la selección de los criterios para formularlas, la proyección de los resultados esperados, la identificación de costos, para finalmente tomar las decisiones lo más cercano a la realidad para evaluarlas y darles seguimiento a través de indicadores de logro y desempeño (Bardach, 1998:13-76).

En la investigación se considera el proceso de la planeación integral que consta de cuatro fases interdependientes para la puesta en marcha de las políticas públicas para el desarrollo de las acciones y proyectos con base en el nivel actual de degradación geoecológica del paisaje para formular, instrumentar, ejecutar, controlar y evaluar mediante un sistema de indicadores basado en medir los avances mediante los objetivos planteados, los resultados y los impactos generados sujetos a evaluación (González, 2005:69-80).

Por otro lado conviene comprender los esquemas y modelos de la urbanización, donde en la actualidad existen tres generaciones conceptualmente hablando. La primera generación en la

urbanización del territorio, se basa en la manera tradicional como se han venido conformando las ciudades en el siglo pasado, donde el gobierno-estado, tomaba las decisiones de manera unilateral sin consultar el punto de vista de la población.

La segunda generación en la actualidad, considera involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones en conjunto, para el diseño de qué tipo de ciudades se quieren crear. La tercera generación es el modelo de complejidad máximo donde se menciona que tanto el estado, la ciudadanía, así como la interacción con otras instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales y OSC's estén implícitas en el desarrollo y propuestas de generación de modelos de ciudades.

Con ello esta metodología propuesta permitirá comprender bajo un enfoque cíclico dinámico del funcionamiento del territorio con base al origen morfoedafogenético y valorar la degradación geocológica para comprender la capacidad que tiene un territorio ante el impacto de un megaproyecto de desarrollo, el cual pueda ser tomada en cuenta para el diseño de instrumentos de política ambiental que regulen el uso del suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Derivado de la dificultad que implica el estudio del uso del suelo bajo la tendencia actual en la formulación y análisis de las políticas públicas existentes para la utilización, es necesario la integración de diversas corrientes tanto naturales como socioeconómicas, donde no solo se debe comprender la generalización de estas, por lo cual hay que buscar las teorías y las explicación de estas para postular nuevos modelos en relación al procedimiento-establecimiento de nuevas metodologías, Reichenbach, (1985:127-133) y Harvey, (1983:156-175).

Estos postulados conllevan a entender la noción del paradigma para la concepción de los sistemas físicos y sociales que se emplean en la ciencia para proporcionar modelos conceptuales a los problemas y soluciones, dentro de un marco de complejidad que permite el acceso al conocimiento con una capacidad de síntesis, y una aproximación al entendimiento de la superficie terrestre (Ortiz, 2016:1-24), donde además se debe comprender el funcionamiento de las formas físicas, para generar modelos reales a partir de representaciones gráficas y matemáticas (McGarigal, 2001:1-8).

Para ello existen teorías como las de Harvey (1983:157), para postular modelos, por lo cual se retomaron estas nociones para desarrollar un axioma en relación al procedimiento-establecimiento como a continuación se presenta:

A': Diferenciación de unidades morfoedafogenéticas

B': Delimitación de unidades del paisaje

C': Valoración del estado actual de la degradación geocológica de las unidades del paisaje

D': Formulación y análisis de políticas públicas para el uso del suelo

E': Preparación de proyectos y acciones

F': Seguimiento y evaluación mediante el establecimiento de indicadores

Mt': Metodología

Mo': Modelo de gestión integral del uso del suelo

Donde: A', B', C', D' \longrightarrow Mt'' \longrightarrow E', F', \longrightarrow Mo''

Los resultados del estudio definirán el nivel de degradación del paisaje, para valorar el estado actual, las condiciones de hemerobia y los efectos que tiene el territorio por la adquisición de bienes naturales bajo un constante uso del suelo según se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Identificación y caracterización de los niveles de degradación geocológica en las unidades del paisaje.

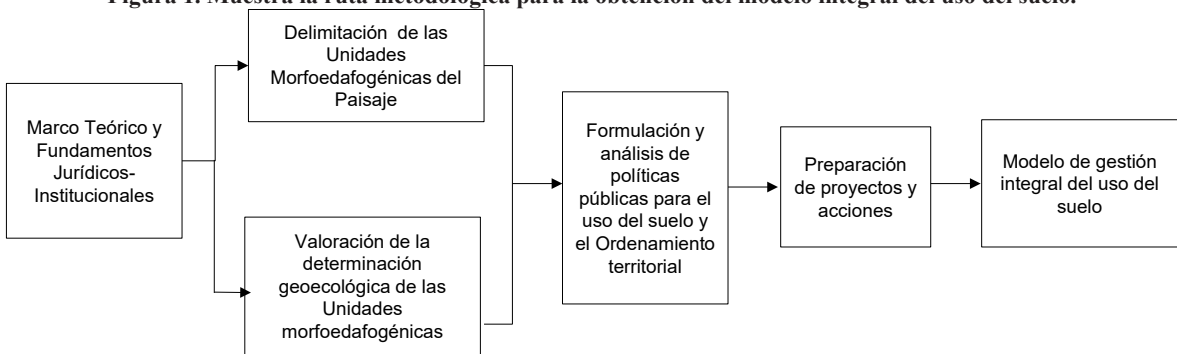
Nivel de degradación geocológica del paisaje	Estado de degradación geocológica del paisaje
1	Sin degradación
2	Baja
3	Media
4	Alta

Fuente: Mateo y Ortiz, 2001:21.

En este sentido el modelo de gestión del uso del suelo permitirá entender bajo el basamento de los componentes morfoedafogenéticos y elementos paisajísticos, así como el funcionamiento dinámico en el paso del tiempo las condiciones actuales aparentes naturales provocados por los impactos del desarrollo urbano y los usos tendenciales del territorio, donde las dichas unidades habrán de perfilarse acciones acorde las conceptos teóricos de ciudades más inclusivas de segunda y tercera generación, mediante la generación de políticas y proyectos integrales.

A continuación se presenta un esquema metodológico de cómo se obtendrían los resultados una vez que se aplique la metodología:

Figura 1. Muestra la ruta metodológica para la obtención del modelo integral del uso del suelo.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura anterior muestra el esquema metodológico con un nuevo enfoque integrando nociones metodológicas como la degradación geocológica del paisaje y la morfoedafogénesis en un sentido dialéctico y holístico, para comprender desde un punto de vista geosistémico y diacrónico el funcionamiento del paisaje, a partir de sus condiciones de hemerobia y sucesiones en el tiempo.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Si se genera el modelo sustentado en una metodología conceptualizada en un sentido holístico y multidisciplinario bajo el entendimiento genético, y de los elementos que conforman el geosistema paisaje, se determinarán las condiciones del funcionamiento geocológico de las unidades territoriales para comprender las condiciones de naturalidad y los efectos no deseados derivados por el impacto humano de las actividades por el uso de suelo desordenado.

Las concepciones que integran corrientes científicas físico-naturales y socioeconómicas permiten un acercamiento a la realidad compleja y sistemática en el territorio, por lo cual esta iniciativa novedosa generará un modelo integral desde el origen-función-tendencia para la formulación de políticas públicas en función de la comprensión evolutiva del uso de suelo en las distintas unidades del paisaje.

Esta metodología contribuirá como una herramienta práctica a la generación de documentos de gobierno e institucionales que proporcionará sustentos para la consciente y razonada toma de decisiones, la formulación y preparación de proyectos para gestión y manutención de las ciudades, el uso adecuado de los espacios rurales-urbanos ante la creciente demanda de bienes naturales, y regular las actividades antrópicas urbanas, económicas, sociales, culturales en el marco del desarrollo sustentable.

REFERENCIAS

- Bardach, E. (1998) *Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas*, México: CIDE.
- Bravo, S. (1997) "La ciencia su método y su historia", *Cuadernos del Instituto de Geofísica*, UNAM, México, D.F., pp. 9-15.
- Bolaños, B. (2002) *Argumentación científica y objetividad*, en Colección de Posgrado, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Facultad de Filosofía y Letras, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, pp. 17-117.
- Espinosa, L. (2005) "Morfoedafogénesis: un concepto renovado en el estudio del paisaje", *Ciencia Ergo sum*, Vol. 12-2, pp. 162-166.
- González, L. (2005) *La evaluación en la gestión de proyectos y programas de desarrollo: Una propuesta integradora en agentes, modelos y herramientas*, España: Ed. Euskal Lankidetz, Cooperación Pública Vasca, Gobierno Vasco.
- Gaucher, G. (1967) *Les conditions de pédogénèse dans la partie septentrionale du littoral sénégalais*. *Pédologie XVII*. En: La morfoedafología en la ordenación de los paisajes rurales: conceptos y primeras aplicaciones en México. INIREB-ORSTOM, Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz. 17, pp. 153-186.
- Harvey, D. (1983) *Teorías, Leyes y Modelos en Geografía*, Madrid: Ed. Alianza.
- Killian, J. (1972) *Les inventaires morphopédologiques. Conception. Application au développement agricole. L'Agronomie tropicale*, Vol. XXVII, pp. 187-198.
- Massiris, A. (2006) "Geografía y Ordenamiento Territorial", *Geocalli*, Núm. 13, Año 7, pp. 13-138.
- Mateo, J. (2002) *Geografía de los paisajes*, La Habana: Facultad de Geografía Universidad de La Habana.
- Mateo, J. y M. Ortiz. (2001) *La degradación Geoecológica de los paisajes como concepción teórico-metodológica*, México: UNAM.
- McGarigal, K. (2001) *Introduction to Landscape ecology*, Urban's Landscape Ecology course notes, Duke University, USA, 1-8pp.
- Ortiz, M. (2016) Landscape (Notas), "El marco natural de ordenamiento territorial" Posgrado en geografía, Facultad de Filosofía y Letras UNAM, México, pp.1-53, (En galeras).
- Reichenbach, H. (1985) *La filosofía científica*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Tricart, J. (1981) *La Tierra planeta viviente*, Madrid: Akal.

1 Precio promedio del suelo en la Delegación Gustavo A. Madero: Abril 1997 (684 pesos por m²), Mayo 2001 (906 pesos por m²), Diciembre 2001 (1,283 pesos por m²), Junio 2002 (1,405 pesos por m²), Mayo 2003 (1,432 pesos por m²), Febrero 2004 (1,772 pesos por m²), Mayo 2005 (1,880 pesos por m²). Fuente: Guadarrama, 2007, a partir de los datos del Manual de Valuación de la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal.

2 El promedio de personas por vivienda en la Delegación Gustavo A. Madero es de 4 habitantes, según el XII Censo General de Población y Vivienda.

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN EN LA ZONA DEL EX LAGO DE TEXCOCO Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN EL AREA DE CONSTRUCCION DEL NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Jean-François Parrot¹

Carolina Ramírez-Núñez²

Federico Mooser³

RESUMEN

En razón de su escala hipsométrica y de su resolución al suelo, los datos lidar (modelos digitales de elevación MT y MS) permiten seguir con precisión un fenómeno natural. En el presente caso, se realizó un estudio detallado sobre zona centro-sur de la Cuenca de México y las consecuencias de inundaciones en el área del ex Lago de Texcoco. La simulación de un llenado progresivo de la cuenca endorreica por inundación muestra que los puntos más bajos y centrales de esta zona se encuentran hoy tanto en las pistas actuales de aterrizaje del Aeropuerto Internacional Benito Juárez (AICM) como en aquellas del futuro aeropuerto (NAICM). Con una escala a cada medio metro de acenso de agua, es posible seguir la invasión progresiva por agua de ambas zonas y mostrar el peligro de inundación que puede sufrir la ubicación prevista del nuevo aeropuerto (NAICM) sobre los sedimentos arcillosos del ex Lago de Texcoco con tendencia a hundirse. La diferencia entre los dos tipos de modelos digitales de elevación permite visualizar el llenado progresivo de la cuenca hasta el NAICM en el oriente y la Alameda en el poniente.

PALABRAS CLAVE

Ex Lago de Texcoco, Inundaciones, Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

INTRODUCCIÓN

El Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM) resulta a partir de la limitación técnica en cuanto a transporte de carga y pasajeros del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) Benito Juárez; la saturación del aeropuerto actual se basa en una estadística de 61

¹ Doctor en Petrología, Investigador Titular C, LAGE, Instituto de geografía, UNAM, México, parrot@igg.unam.mx.

² Doctora en Ciencias de la Tierra, Posdoctorante, Departamento de Geoinformática, Universidad Ruprecht Karls, Heidelberg, Alemania.

³ Ingeniero Geólogo, SACMEX, Gobierno de la Ciudad de México, México.

vuelos por hora (entre las 7:00 y 22:59 h) con un máximo de 40 llegadas,⁴ lo que implica según el gobierno federal, un rezago en la competitividad e infraestructura aeroportuaria y sus consecuencias en distintos sectores de la economía. El proyecto del NAICM se ubica en la zona del ex Lago de Texcoco, propiedad del gobierno federal; el máximo desarrollo tendrá 4,430 hectáreas con seis pistas de operación triple simultánea, dos terminales y dos satélites. A partir de esta ampliación, el gobierno federal espera aumentar el flujo de 50 millones de pasajeros al año a 125 millones/año y de 550 mil operaciones anuales a 1 millón.

Dentro de las ventajas propuestas (presentadas) en el nuevo proyecto se plantean beneficios económicos, sociales y ambientales; en este último rubro se contempla la recuperación de un espacio verde, generación de energía para auto-sustento del aeropuerto, conservación de la fauna y reestructuración de la red de drenaje de dicha sub-cuenca. Sin embargo, la zona del ex Lago de Texcoco presenta dificultades geotécnicas asociadas al material geológico, deposición de sales y abatimiento del acuífero. En segundo lugar, la ubicación retenida para realizar el aeropuerto es el centro de acumulación de todas las aguas pluviales extraordinarias y de las grandes inundaciones de la cuenca.

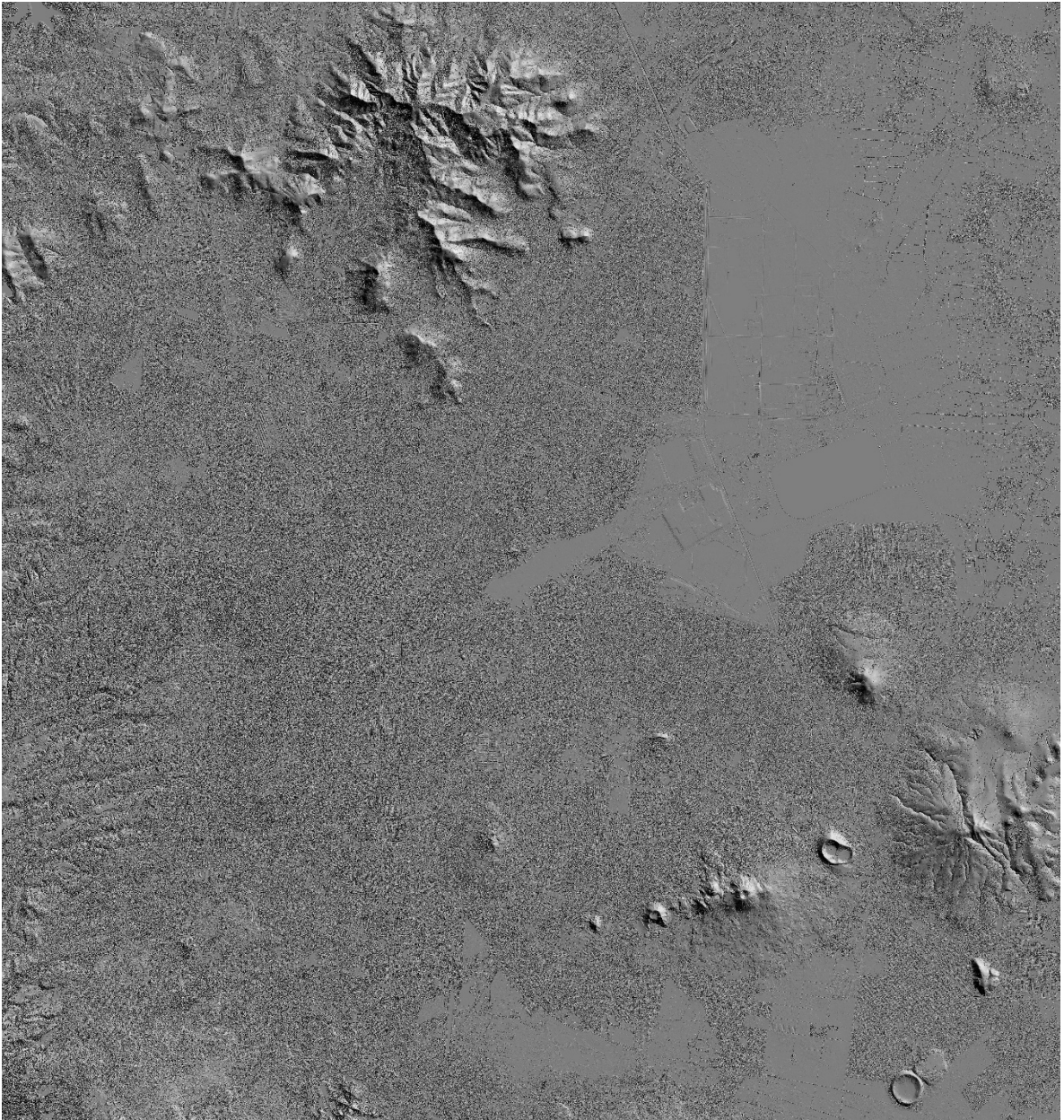
El objetivo de este trabajo es evaluar el peligro de inundación en la zona del ex Lago de Texcoco, donde se construye el NAICM. Si bien el proyecto plantea medidas de contención de inundaciones y prevé una infraestructura “completamente sustentable”, hay que considerar eventos de precipitación extraordinaria del orden de centenares de años, como la inundación catastrófica ocurrida en 1629, cuando el nivel máximo de las aguas subió dos metros sobre la base de la catedral. En la siguiente sección se detallan los datos utilizados y los métodos de simulación implementados; la tercera sección muestra los resultados. Por último, se discute la relación de amenaza de inundación y su relación con el impacto ambiental considerando las propuestas de contención de inundaciones del proyecto mismo.

DATOS

La simulación de inundaciones en la zona nororiente de la Ciudad de México (Texcoco) se realizó a partir de Modelos Digitales del Terreno (LiDAR MDT) y de Superficie (LiDAR MDS) provistos por INEGI (2013). La totalidad de la zona está cubierta por un conjunto de datos lidar (más de 100 archivos ms.xyz y mt.xyz) que se juntaron en dos archivos generales que corresponden a una zona comprendida entre las coordenadas UTM 472313 y 2128370 y 511801 y 2170142 y una resolución espacial de cinco metros. A partir de estos datos, se generaron con el programa `Transf_ascii_xyz_dem_lidar_v2.exe` (Parrot, 2015a) dos Modelos Digitales de Elevación de 4 bytes que tienen 8,355 líneas y 7,898 columnas, un tamaño de píxel de cinco metros. El primer MDE corresponde a la superficie del terreno, el segundo a la superficie del terreno más la cobertura vegetal o los edificios (Figura 1). Los dos MDE están comprendidos entre 1,000 y 3,169.78 metros de altitud.

⁴ Diario Oficial de la Federación, 29 de septiembre de 2014.

Figura 1. Modelo de Superficie (LiDAR MDS) sombreado de la Cuenca de México.



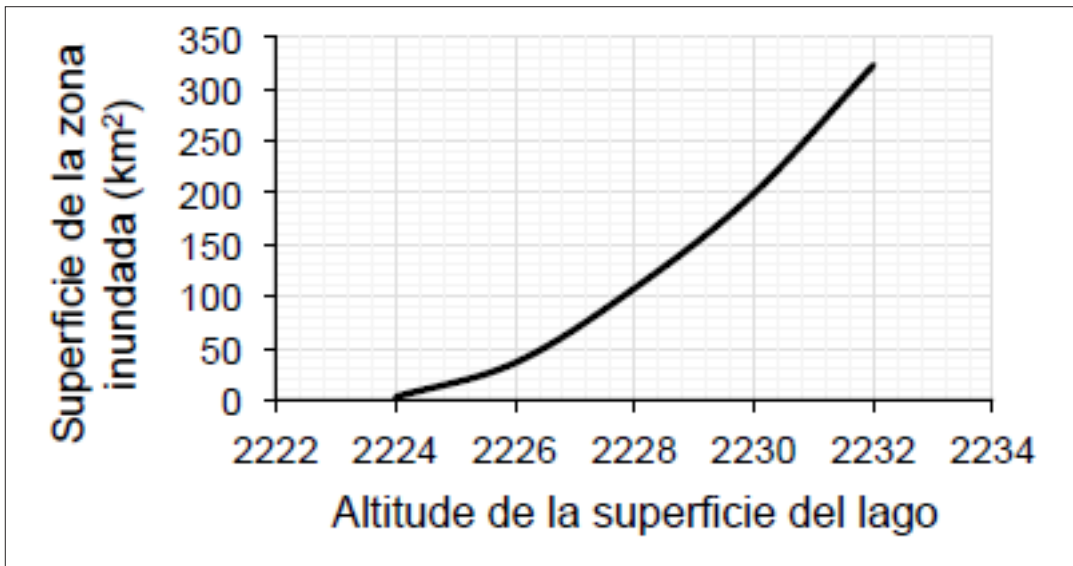
Fuente: Elaboración propia.

TRATAMIENTOS

Se desarrollaron (Parrot, 2015b, 2015c; Parrot y Ramirez-Nuñez, 2015) un conjunto de programa en C++ (ambiente Ms-Dos) no solamente para simular un llenado progresivo de la cuenca de México, sino también para medir la superficie del cuerpo de agua y su volumen. La simulación del llenado se realizó con un ascenso cada medio metro hasta el nivel del lago pleistocénico, es decir una altitud de 2,241 msnm; el límite norte de este lago se reconoce en los sedimentos lacustres de la zona de Tepexpan, al sur de Acolman (Mooser, 1975).

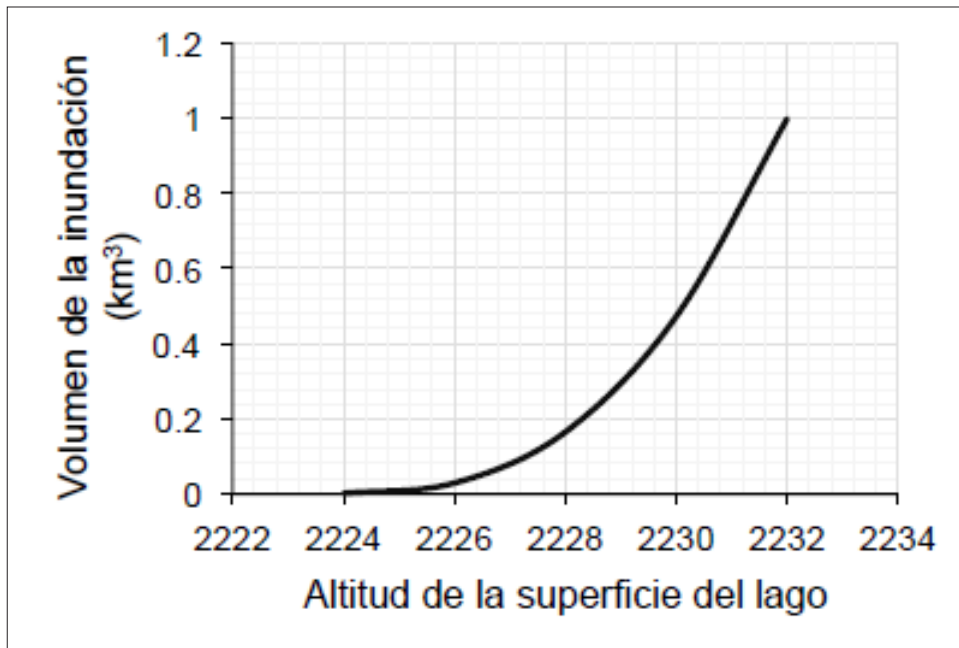
Los diagramas de las Figuras 2 y 3 muestran el crecimiento de la superficie y del volumen de la inundación en función de la altura alcanzada en relación con la simulación.

Figura 2. Crecimiento de la superficie del lago en relación con su altitud.



Fuente: Elaboración propia.

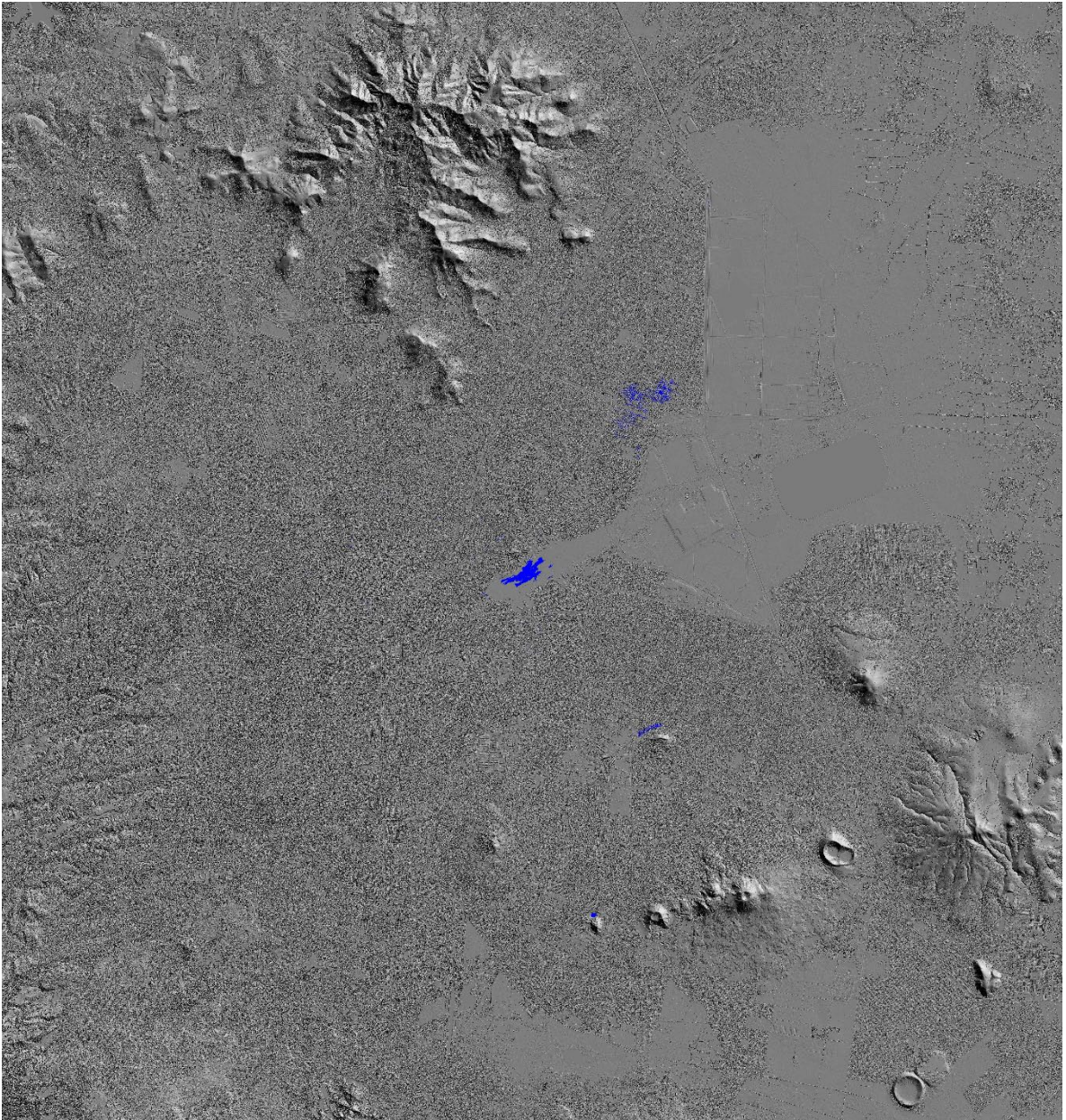
Figura 3. Crecimiento del volumen en relación con la altitud de la superficie del lago.



Fuente: Elaboración propia.

Los primeros efectos de la simulación se observan para una altitud de la superficie del lago correspondiente a 2,223.5 metros (Figura 4).

Figura 4. Inicio de la invasión de las aguas en la cuenca de México.

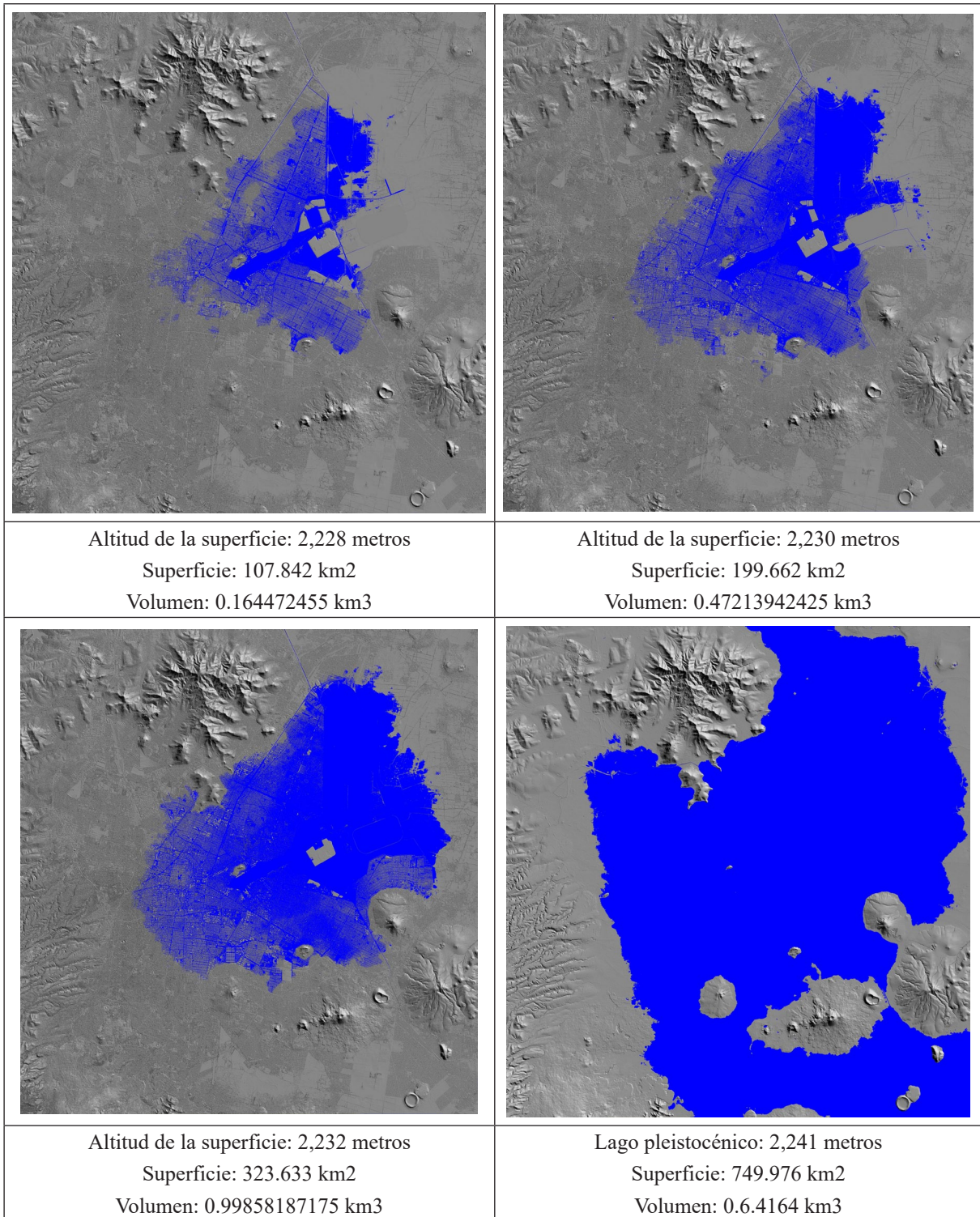


Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

La evolución de la superficie del lago en las diferentes etapas de la simulación que se realizó se ilustra en la Figura 5 con cuatro niveles distintos: 2,228 m, 2,230 m, 2,232 m y 2,241 m (Figura 5). La primera elevación (2,228 m) muestra la inundación de gran parte del NAICM, y por último, se muestra el nivel máximo del lago pleistocénico.

Figura 5. Niveles de inundación simulados a partir de la planicie lacustre de Texcoco.

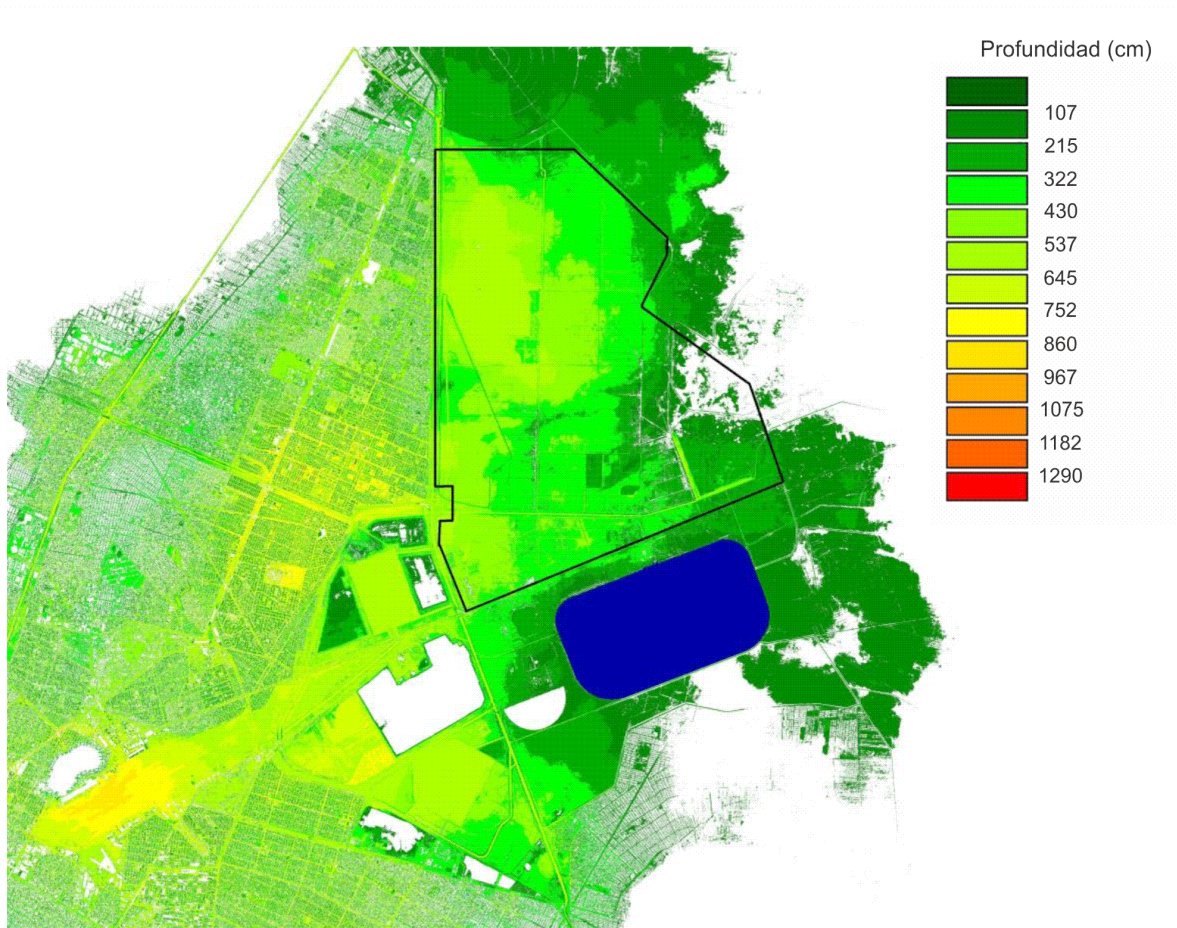


Fuente: Elaboración propia.

Esta última imagen muestra que el nivel del Lago coincide con el de la gran inundación de 1629 cuando los habitantes españoles de la capital migraron a Puebla, mientras que la población indígena pereció.

Una observación de detalle para el nivel de 2,232 metros permite definir la profundidad del agua cuando una inundación alcanza este nivel. En esta imagen se reportan los siguientes elementos (Figura 6): a) en color azul, la superficie del lago Nabor Carrillo; su altitud es de 2,231.34 m; y b) en un polígono negro, los límites del NAICM.

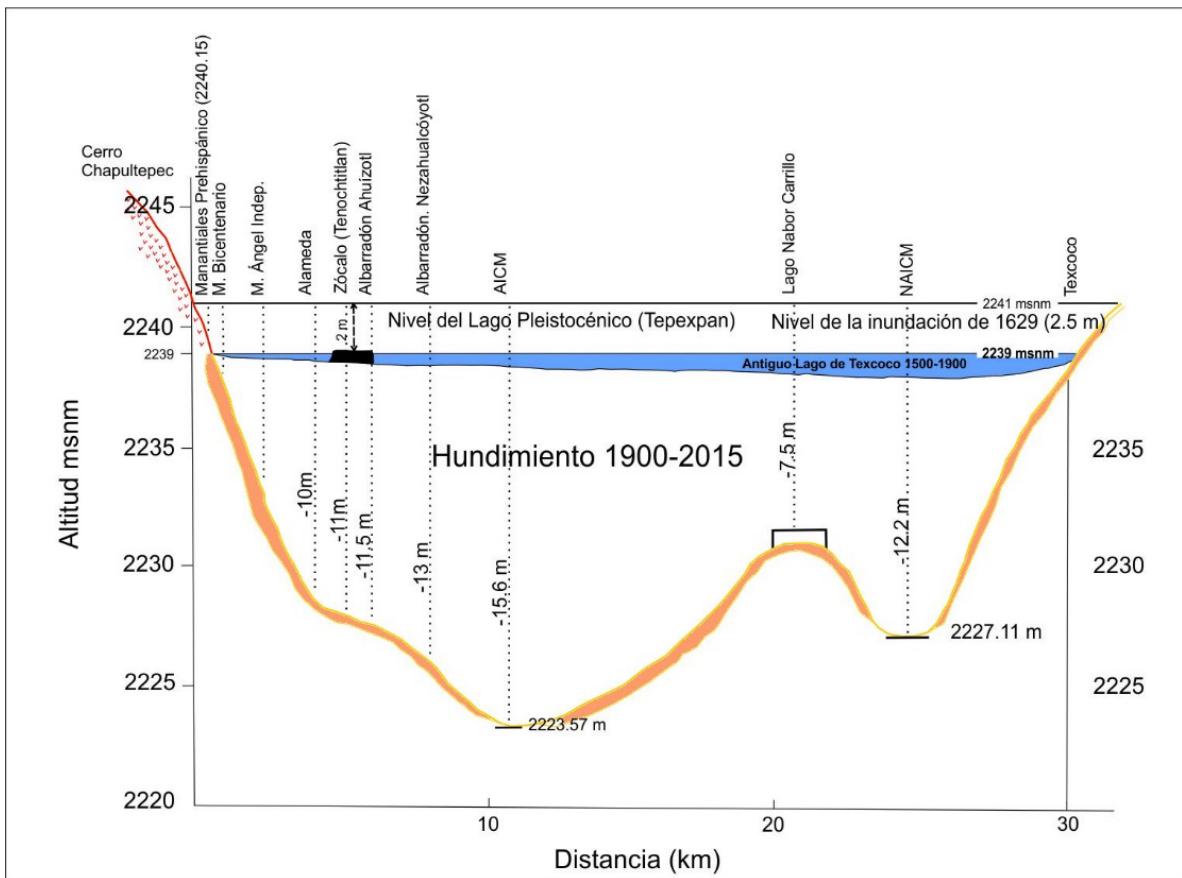
Figura 6. Profundidad del agua para un nivel de inundación de 2,232 metros.



Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta la totalidad de estos datos y resultados, la Figura 7 ilustra los distintos niveles de inundación y además la traza de los hundimientos modernos en las arcillas de la zona centro-sur de la Cuenca de México, desde el Cerro de Chapultepec al sur de Acolman. La profundidad de varios puntos del perfil se calcula a partir de la superficie de la inundación de 1629 que también corresponde a la superficie del lago pleistocénico. El hundimiento máximo se encuentra en la zona del aeropuerto actual (AICM). El hundimiento en la zona del nuevo aeropuerto (NAICM) se ubica a un nivel superior de cuatro metros, pero este nivel es inferior al del nivel del Lago Nabor Carrillo (2,231.34 m).

Figura 7. Perfil topográfico desde el Cerro de Chapultepec a Tepexpan (Sur de Acolman). Exageración vertical de 850. La capa en color anaranjado representa los sedimentos lacustres.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados anteriores mostraron que gran parte del NAICM puede estar afectado cuando la inundación alcanza 2,228 metros, es decir, cuando en el centro de la ciudad (Zócalo) se registran los primeros efectos de una inundación.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir de las simulaciones de inundación se inscriben en las características morfológicas de la Cuenca de México, esta cuenca se formó, dentro del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVTM), por el relleno continuo del territorio más bajo en relación con la actividad volcánica de la Sierra Chichinautzin y la obstrucción del desagüe de los ríos hacia el sur (Mooser, 1963, 1975); los depósitos lacustres cuaternarios resultantes están formados por gravas, arenas, cenizas y arcillas con un espesor que varía de 30 a 300 m (Mooser, 1975; Mooser et al., 1996; Servicio Geológico Mexicano, 2002). En el interior de la cuenca se formó un cuerpo lacustre de variación estacional el cual, durante la temporada de menor precipitación, se dividía en al menos seis lagos: Zumpango, Ecatepec, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco (Bribiesca, 1960).

Las obras hidráulicas para la desecación del lago iniciaron en la época colonial: Tajo de Nochistongo (1607), interceptor Poniente (1798), túnel de Tequixquiac (1867), Gran Canal (1898), nuevo túnel de Tequixquiac (1937 y 1942) y Emisor Central en 1975 (Santoyo *et al.*, 2005). El sistema hidráulico presentó problemas debido a la subsidencia; se realizaron estudios geotécnicos que determinaron las relaciones existentes entre la extracción de agua para suplir la demanda de la misma en la ciudad y la compresión resultante de las arcillas (Cuevas, 1936; Carrillo, 1947; Zeevaert, 1953).

A partir de una red de piezómetros, se determinó el alto contenido de agua en los sedimentos y su compresibilidad lo cual se corroboró con la consolidación del acuífero en la zona del ex Lago de Texcoco para construir el actual Lago Nabor Carrillo. El hundimiento resultante fue de tres metros en las zonas cercanas a los pozos; la máxima extracción de agua ocurrió en el periodo de 1930 a 1960. Estos pozos dejaron de funcionar en la zona centro y se perforaron nuevos pozos en los límites de la planicie lacustre, hacia el sur. El hundimiento disminuyó en el centro de la ciudad, pero aumentó en las nuevas zonas de bombeo, principalmente en la planicie lacustre de Chalco, la cual se reconoce como una de las zonas de mayor subsidencia urbana en el mundo (Ortega-Guerrero *et al.*, 1993).

El hundimiento diferencial ha generado la pérdida de pendiente del sistema de drenaje de la Ciudad de México, por lo que fue necesario establecer un sistema de plantas de bombeo y ampliar el Sistema de Drenaje Profundo (Santoyo *et al.*, 2005).

Investigaciones basadas entre otros sobre imágenes radar identificaron cuatro zonas con un alto gradiente horizontal, entre ellas el Peñón de los Baños, al norte del AICM, el corredor de la Calzada Zaragoza y el corredor NE-SW de la colonia Santa Cruz Meyehualco, al norte de la Calzada Ermita Iztapalapa. Durante el periodo 2005-2006, las zonas con tasas de subsidencia mayores a 350 m/año se encontraron principalmente en el área del AICM y Bosques de Aragón.

Es en este contexto, particularmente sensible, que se proyecta construir el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Esto significa que las zonas urbanas que se desarrollarán alrededor de las estructuras del aeropuerto se van a encontrar en zonas de alto riesgo en el caso de inundaciones catastróficas y que estructuras de emergencia como los aeropuertos serán las primeras afectadas, lo que impide responder a los requisitos de la población en dichas circunstancias. Simulaciones de tsunamis (Dall'Osso, 2014) en la ciudad de Sydney (Australia) mostraron que estructuras de emergencia como por ejemplo cuarteles de bomberos se encontraban dentro de las primeras zonas afectadas, lo que permitió considerar su reubicación. Además, es preciso añadir que el terreno actual del ex Lago de Texcoco corresponde a suelos con propiedades salinas y alcalinas, resultado del ascenso por capilaridad de las sales y precipitando en superficie como costras salinas ya que la fuente es el manto freático y se encuentra generalmente a 30 cm de profundidad.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de un espacio urbano con el tiempo depende de muchos factores y resulta principalmente de la actividad humana. La necesidad de satisfacer los requerimientos crecientes de la sociedad humana (necesidades reales o resultando la evolución técnica y económica) lleva a los dirigentes políticos a proponer e imponer ajustes estructurales de dicho espacio. Se trata por ejemplo de la construcción de las redes viales, de las redes de transporte público, de la regulación de las redes fluviales, del aporte de sustento energético, etc. Si algunos de estos arreglos mejoran parcialmente las condiciones de vida de los habitantes de la ciudad, otros generan su cuota de contaminación y mantenimiento constante como consecuencia de la industrialización y tecnificación general de la vida. De hecho, en muchos casos no es posible, en razón de la percepción teórica de los eventos propia a cualquier época, prever de manera objetiva los eventuales efectos nefastos de una obra. Pero por lo menos, se necesita tratar de estimar estos efectos analizando en detalle y de manera objetiva las consecuencias que pueden resultar de la realización de un proyecto. La realización del proyecto que concierne la construcción de un nuevo aeropuerto en la zona del ex Lago de Texcoco representa un ejemplo perfecto de lo que estamos avanzando. Es posible mostrar en el cuadro de esta publicación la cadena de los elementos que militan en favor del abandono de este proyecto.

REFERENCIAS

- Bribiesca, J. L. (1960) "Hidrología histórica del Valle de México", *Revista de Ingeniería Hidráulica Mexicana*, XIV (3).
- Carrillo, N. (1947) "Influence of artesian Wells in the sinking of Mexico City" en Comisión Impulsora y Coordinadora de Investigación de Investigación Científica, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (editores): Volumen *Nabor Carrillo*, anuario 47, pp. 7-14.
- Cuevas, J.A., (1936) "Foundation conditions in Mexico City" en: *Proceedings of the International Conference on Soil Mechanics*, 3, Cambridge, MA, EUA.
- Dall'Osso, F., D. Dominey-Howes, C. Moore, S. Summerhayes y G. Withycombe. (2014) *The exposure of Sydney (Australia) to earthquake-generated tsunamis, storms and sea level rise: a probabilistic multi-hazard approach*. Scientific Reports: 7401 | DOI: 10.1038/srep07401
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013) Modelo Digital de Terreno LiDAR.
- Mooser, F. (1963) "Historia tectónica de la Cuenca de México", *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 15, pp. 239-245.
- Mooser, F. (1975) "Historia geológica de la Cuenca de México" en: *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, 1, pp. 9-30, México: Departamento del Distrito Federal.
- Mooser, F., A. Montiel y A. Zúñiga. (1996) *Nuevo mapa geológico de las Cuencas de México, Toluca y Puebla: estratigrafía, tectónica regional y aspectos geotérmicos*. México: Comisión Federal de Electricidad.
- Ortega-Guerrero, M., J. Adrián, J. A. Cherry y D. Rudolph. (1993) "Large scale consolidation aquitard near Mexico City", *Groundwater*, 31, pp. 708-718.
- Parrot, J.-F. (2015a) *Transf_ascii_xyz_dem_lidar_v2.exe*, http://www.igg.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos/spn/mini/sof_8.php
- Parrot, J.-F. (2015b) *Geol_Plan_V2.exe*, http://www.igg.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos/spn/mini/sof_8.php
- Parrot, J.-F. (2015c) *Mexico_flooding.exe*, http://www.igg.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos/spn/mini/sof_8.php
- Parrot, J.-F. y C. Ramírez-Núñez. (2015) *Flood_val_comp.exe*, http://www.igg.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos/spn/mini/sof_8.php
- Santoyo, E., E. Ovando, F. Mooser y P.E. León. (2005) *Síntesis geotécnica de la Cuenca del Valle de México*, México: TGC Geotecnia S.A. de C.V. y TGV Ingeniería S.A. de C.V.
- Servicio Geológico Mexicano. (2002) *Carta Geológico-Minera Ciudad de México E14-2, Edo. De Méx., Tlax., D.F., Pue., Hgo. Y Mor.* México: SGM.
- Zeevaert, L. (1953) "Pore pressure measurements to investigate the main source of surface subsidence in Mexico City" en: *Proceedings of the III International Conference of Soil Mechanics, Suiza*.

El desarrollo de megaproyectos productivos trae consigo oportunidades para el crecimiento económico, la generación de empleos y el desarrollo regional. No obstante, en la actualidad, los grandes temas como la expansión urbana, el desarrollo industrial, las cementeras, la minería, el uso intensivo del agua y demás recursos naturales, preocupan a las comunidades por los impactos generados y porque en lo general, no consideran la racionalidad y responsabilidad ambiental y social hacia el entorno. En este contexto son diversos los estudios científicos que, en el marco de la política de económica imperante, intentan posicionarse como alternativas a proyectos económicos que confrontan los intereses particulares y comunitarios y que afectan la salud humana y ambiental. *Megaproyectos urbanos y productivos. Impactos socio-territoriales*, reúne veinticinco textos académicos sobre las afectaciones que éstos emprendimientos tienen para la sociedad y el entorno. Los temas expuestos recogen experiencias en el desarrollo urbano, industrial, turístico, portuario y aeroportuario, entre otros. Así mismo se retoman temas como la ética, la dialéctica, la política y la economía y su relación en el emprendimiento de megaproyectos. La búsqueda de esquemas productivos racionales y responsables con el entorno, que reivindicquen el derecho de las comunidades a un medio ambiente sano, a la preservación del territorio y sus recursos y de las formas de vida tradicionales, son los referentes para la realización del presente libro. Como elemento central se concibe el territorio como contenedor de identidad y vida, siendo preocupación y tema de estudio de la comunidad académica, las organizaciones de la sociedad civil y las redes de activistas organizados.

ISBN: 978-607-422-806-9

