

INTERVENCIÓN AMBIENTAL Y DEL PAISAJE EN EL RÍO DE SANTIAGO, ZONA METROPOLITANA DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

Adrián Moreno Mata¹
Ricardo Villasis Keever²
Osiris Alcántar Rodríguez
Irma G. Hernández Salazar
Eduardo Zapata³

RESUMEN

Diagnóstico. La reutilización agrícola de las aguas residuales no tratadas en la periferia de la zona metropolitana de San Luis Potosí, conducidas a través del Río Santiago, es un problema que afecta a la población que habita en las zonas inundables del municipio de Soledad de Graciano Sánchez, en donde desembocan tanto aguas negras como pluviales, generando severos problemas de salud ambiental. La derrama de este río sobre zonas conurbadas, periódicamente tiende a inundar tanto suelos cultivables, como áreas habitacionales de vivienda precaria, carentes de servicios e infraestructura urbana adecuados. En este contexto, la vialidad y el transporte se convierten en serios problemas que trastocan la movilidad de la población residente, pero también la de importantes sectores urbanos que se ven afectados por las inundaciones y el caos vial; si a ello se agrega la compleja mezcla de usos del suelo (habitacional, industrial y servicios, y zonas de cultivo), que preexiste en la zona, es indudable la intervención en materia de planeación, diseño urbano y mejoramiento del paisaje. El **Esquema de Intervención** considera tres ejes: **Saneamiento ambiental:** se propone construir un vaso de captación de las aguas negras provenientes de la ZMSLP, para canalizarla de manera subterránea hacia la planta de tratamiento de El Morro, ubicada en un radio cercano; para luego de ser tratadas, reutilizarlas para uso industrial o usos no peligrosos para la salud humana. El problema de la inundación de la vialidad y las áreas cultivables se atiende independizando el drenaje pluvial (a partir de un canal a cielo abierto), y el uso de tecnologías que permitan su almacenamiento y reuso de manera segura para el hábitat y la población; **Mejoramiento de la movilidad urbana,** se prevé la ampliación de la vialidad en un tramo de 5 kilómetros, que contempla un Corredor vial de velocidad moderada (desde el Boulevard Salvador Nava Norte hasta el Libramiento Oriente), y distinguir la vialidad primaria del curso normal del río; **Patrimonio natural y cultural,** se pretende incorporar las áreas no urbanizadas a un Parque Natural Lineal, y generar propuestas de mejoramiento de imagen urbana, paisaje natural y artificial, y equipamiento recreativo-deportivo.

¹ PTC IPROMEPE, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad del Hábitat, UASLP. Líder del Cuerpo Académico Hábitat y Sustentabilidad del Territorio. Integrante del Cuerpo Académico del Programa Multidisciplinario en Ciencias Ambientales.

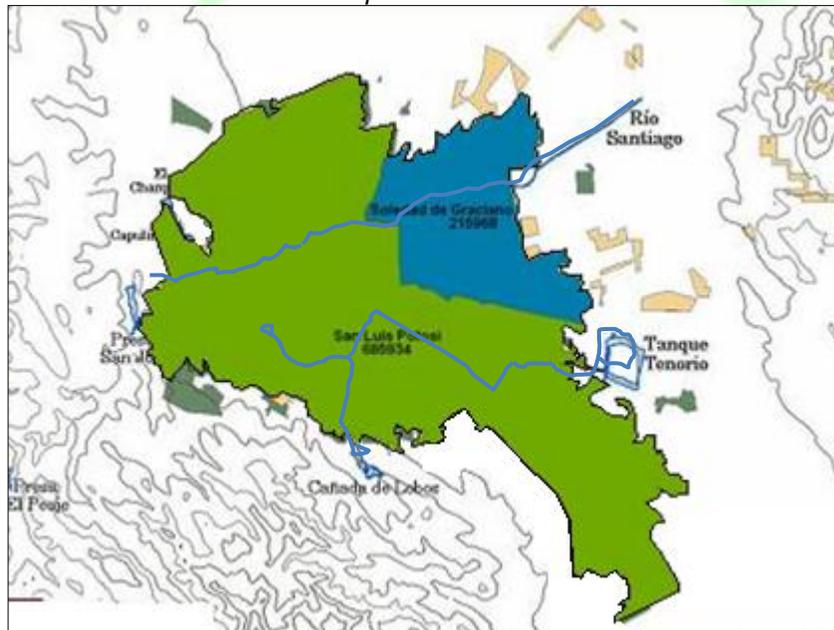
² PTC Facultad del Hábitat, UASLP. Coordinador de la Licenciatura en Diseño Urbano y del Paisaje, Coordinador del Observatorio Urbano Local del Estado de San Luis Potosí y Coordinador de la Carrera de Diseño Urbano y del Paisaje.

³ Alumnos del Quinto Semestre de la Licenciatura en Diseño Urbano y del Paisaje, Facultad del Hábitat, UASLP.

INTRODUCCIÓN

Las características geográficas, climatológicas y de localización de un gran número de municipios y ciudades en México, han tenido una influencia importante en los patrones de los asentamientos humanos (muchas veces ubicados en zonas de riesgo y vulnerabilidad urbano-ambiental), en las tendencias de crecimiento urbano (altamente consumidoras de recursos naturales y de suelo agrícola) e incluso con efectos negativos en la salud de sus habitantes. Dependiendo de esas condiciones físico-ambientales, algunos sectores de las áreas urbanas son más o menos vulnerables al impacto de los fenómenos meteorológicos, ocasionando inundaciones, desastres urbanos y destrucción del marco construido, así como la pérdida de vidas humanas. En la ocurrencia de estos fenómenos están presentes, por un lado, los efectos crecientes del cambio climático y, por el otro, el impacto de las prácticas inadecuadas de la urbanización, la falta de planeación urbana estratégica y las paradojas del diseño urbano y del paisaje.

Figura 1. ZMSLP: ubicación del municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez.



Fuente: construcción propia, con base a Imagen Landsat; NASA (2000) e IMPLAN (2000).

La zona de estudio –el tramo oriente del Boulevard del Río de Santiago-, se ubica en territorio del municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez, con una población en 2005 de 215,964 habitantes, que representa 40.7 % del total de población de la Zona

Metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP, véase la figura 1). A pesar de ser uno de los municipios más importantes del estado de San Luis Potosí, su condición de municipio conurbado al municipio central que alberga la capital, no se refleja en mejores índices de bienestar; por el contrario, la calidad de vida, medida en términos de las condiciones de la vivienda y los servicios urbanos es deficiente: para 1980, de un total de 11,712 viviendas sólo 13.6 % eran abastecidas con agua potable y 14.3 % con drenaje. Para 2005, estos indicadores observaron cierto cambio, de tal forma que el municipio de SDG concentraba 22.9 y 23.1 % de viviendas con agua potable y drenaje, respectivamente. Aunque estos datos permiten observar cierto proceso de consolidación urbana, al analizar las diferencias socioespaciales a escala de AGEB, es posible caracterizar dicho el área conurbada en cuestión, como un sector de estratos socioeconómicos bajos (popular y precario), con muy bajas condiciones de habitabilidad y servicios, donde se acentúan las condiciones de desigualdad social y deterioro socioambiental (Moreno Mata, 2009).

El trabajo se divide en tres apartados. En el primero, se presentan los antecedentes y un diagnóstico sobre la relación que guarda la evolución histórica de la ZMSLP y uno de los corredores viales más problemáticos a escala intraurbana: el Boulevard del Río de Santiago. Se identifican los principales problemas generados por una mala planeación urbana, un diseño vial inadecuado y la reutilización de las aguas residuales no tratadas que conduce ese río, en la periferia de la ZMSLP, sobre terrenos de uso agrícola en el municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez. En la segunda parte del trabajo, se exponen los primeros resultados de una estrategia de intervención que incorpora tres ejes: *i)* el saneamiento ambiental del Río de Santiago, en el tramo que afecta al municipio referido; *ii)* el mejoramiento de la movilidad urbana, a partir del rediseño y ampliación de la vialidad; y *iii)* la regeneración y el diseño de la imagen urbana en el sector afectado. El tercer apartado se destina a presentar algunas conclusiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como método de trabajo se utilizaron diversas herramientas y fuentes de información. Para elaborar los antecedentes y el diagnóstico sobre la zona de estudio, se utilizó información documental y de campo, conseguida a través del Observatorio Urbano Local del Estado de San Luis Potosí, y de las visitas realizadas por el equipo de trabajo al Boulevard del Río de Santiago, en particular en su tramo oriente. De esa forma se construyó una base de información de carácter cuantitativo y cualitativo que permitió definir la problemática principal. De igual forma, se utilizó información cartográfica y aerofotos, que posteriormente fue procesada a través de un SIG, para identificar la estructura urbana de la zona de estudio, sus características de usos del suelo, y su caracterización urbano-ambiental (Villasís y Moreno, 2006). De esta forma, se vinculan de manera práctica distintas disciplinas como son la planeación de las ciudades, el diseño urbano y del paisaje, diversos programas de digitalización y el uso de sistemas de información geográfica que permiten construir diversos indicadores de carácter socioeconómico, demográfico, urbano ambiental, y georreferenciarlos a nivel cartográfico. Finalmente, toda esta información apoyó la formulación de una estrategia de intervención en la zona de estudio, para lo cual se utilizaron instrumentos de diseño urbano y del paisaje.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Marco de referencia histórico-urbano

La ZMSLP se localiza en la región centro del estado de San Luis Potosí. Limita al norte con los municipios de Ahualulco, Moctezuma, Villa de Arista y Villa Hidalgo; al sur con Villa de Arriaga, Villa de Reyes y Zaragoza; al oriente con Cerro de San Pedro y Soledad de Graciano Sánchez; y al nor-poniente con Mexquitic de Carmona. Siguiendo la metodología utilizada para delimitar zonas metropolitanas en México, los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez integran la ZMSLP: el primero constituye el municipio central metropolitano, y el segundo, el municipio periférico (véanse las figuras 1 y 2).

Figura 1. ZMSLP: ubicación geográfica.

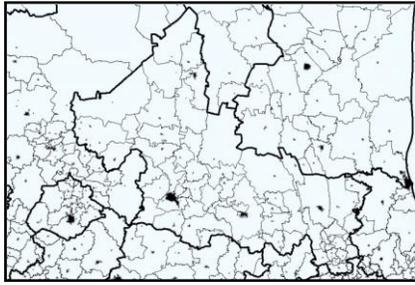
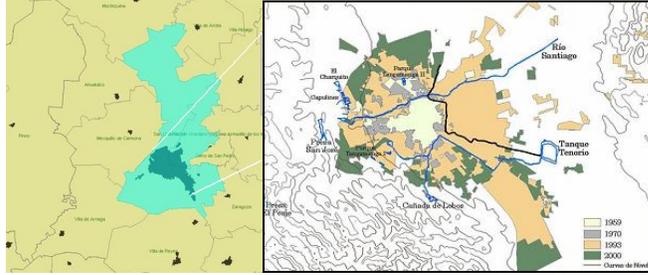


Figura 2. ZMSLP: integración metropolitana a nivel municipal, 2008.

Figura 3. ZMSLP: Evolución histórica y cuerpos de agua, 1592-2000.



Fuente: construcción propia, con base a INEGI, 2000; Peña, F., 2009; Moreno Mata, A., 1991;

Kaiser, B., 1972.

Al igual que en numerosas ciudades del mundo, la evolución histórica y urbanística de la zona metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP), enclavada en la región de Aridoamérica, se relaciona estrechamente con la presencia del agua en el territorio (véase la figura 3). Los casos emblemáticos de ciudades como Bilbao, Chicago, Lisboa o Montreal, rodeadas de grandes lagos, lagunas, ríos y cursos de agua, constituyen ejemplos de cómo el recurso agua define, en múltiples sentidos, las tendencias del crecimiento urbano y de las decisiones urbanísticas.

En el caso de la ZMSLP, la presencia del Río de Santiago marcó por casi cuatro siglos los límites de la expansión de la ciudad hacia el sector norte (Moreno Mata, 1989). Todavía a finales de los años cincuenta del siglo XX, este río representaba un importante hito natural, cuyo desbordamiento periódico implicaba, desde entonces, serios problemas de seguridad vial y de salud ambiental (véanse las figuras 4 y 5).

Figura 4. Plano urbano de San Luis Potosí, 1938

Figura 5. Plano urbano de San Luis Potosí, 1959



Fuente: Disco compacto de Ciudades Capitales, INEGI, 2000.

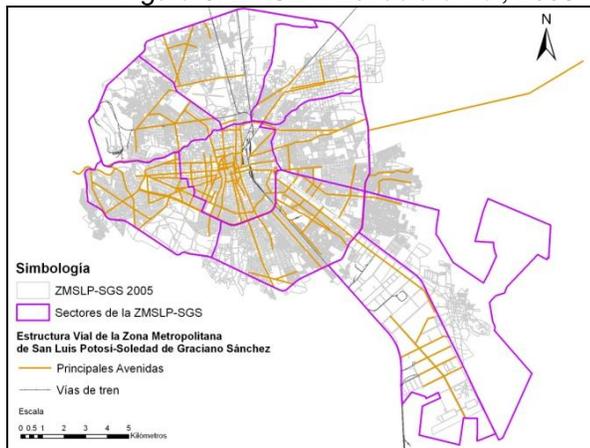
La construcción y ampliación de diversos vados o puentes, junto con el desarrollo temprano del sistema de fraccionamiento (Moreno Mata, 1989), impulsaron en las décadas siguientes el surgimiento de nuevos territorios urbanos más allá de esa frontera natural. Durante la década de los ochenta, el gobierno estatal inició el diseño y construcción de importante obras de infraestructura urbana vial. Entre ellas destacan el Parque Tangamanga I (1982-1985), el Fraccionamiento Tangamanga (1981-1984), y el encauzamiento de las aguas del Río de Santiago, a través de la construcción del boulevard correspondiente (1983-1985).

Los beneficios sociales y económicos y urbanísticos de las primeras obras mencionadas son indudables, y podrían enmarcarse de manera paradójica, en los nuevos esquemas de gestión urbana y desarrollo de grandes megaproyectos urbanos y de las políticas del *marketing urbano*. En el caso de la obra del Río de Santiago, los resultados no son tan claros, especialmente si se analizan a la luz del impacto reciente del modelo de crecimiento de la ZMSLP y de su traza vial.

A partir de los años noventa, la expansión de la ZMSLP adopta un patrón suburbano disperso, que se traduce en importantes modificaciones de la estructura urbana y de la organización de la centralidad, las cuales han afectado la forma y funcionamiento del espacio urbano. Para gran parte de la población estas tendencias a la fragmentación urbana se reforzaron por la generalización de prácticas de la ciudad “centrípetas”, centradas en la vivienda suburbana, en la abundancia de nuevas vialidades asociadas a los nuevos subcentros de empleo y en una gran dependencia del automóvil en los flujos origen-destino (Moreno Mata, 2010). En la actualidad, la red vial primaria de la ZMSLP está constituida por 10 avenidas radiales y cuatro concéntricas de tráfico controlado, que forman la malla por donde se trasladan los principales flujos de todo tipo de vehículos automotores en la ciudad (véanse las figuras 6 y 7).

La vialidad primaria ha seguido un patrón concéntrico, constituido por el sistema de anillos viales señalado, al que se agregan otras redes secundarias que comunican a estos anillos con los diversos sectores de la mancha urbana.

Figura 6. ZMSLP: Estructura vial, 2005



Fuente: OUSLP, 2009; INEGI, 2009.

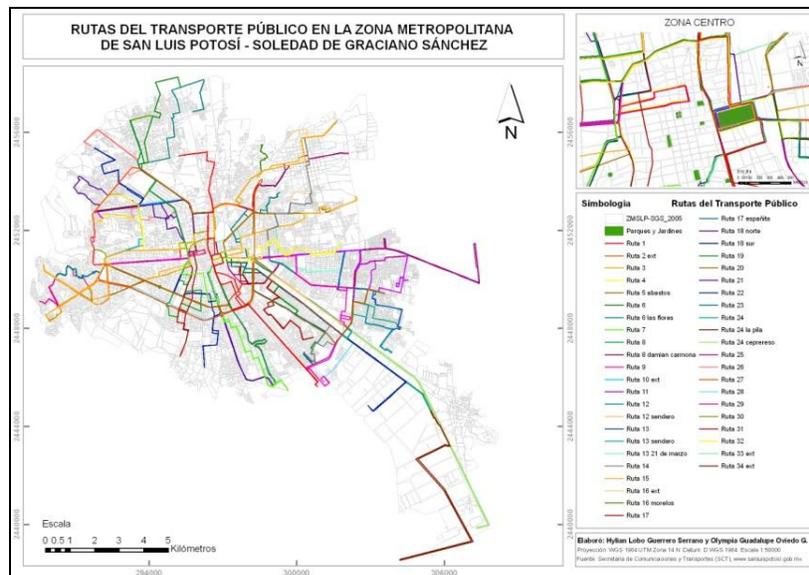
Figura 7. ZMSLP: Estructura vial, 2009



Fuente: OUSLP, 2009; INEGI, 2009.

La estructura vial de la ZMSLP representa en la actualidad más del 39 % de la superficie urbana, conformándose por las distintas redes viales en sus distintos niveles, por las áreas de origen-destino que conforman los distintos usos del suelo y las actividades económicas, y por las cuarenta rutas que integran el sistema de transporte público (véase la figura 8).

Figura 8. ZMSLP: Red de Transporte Público, 2005.



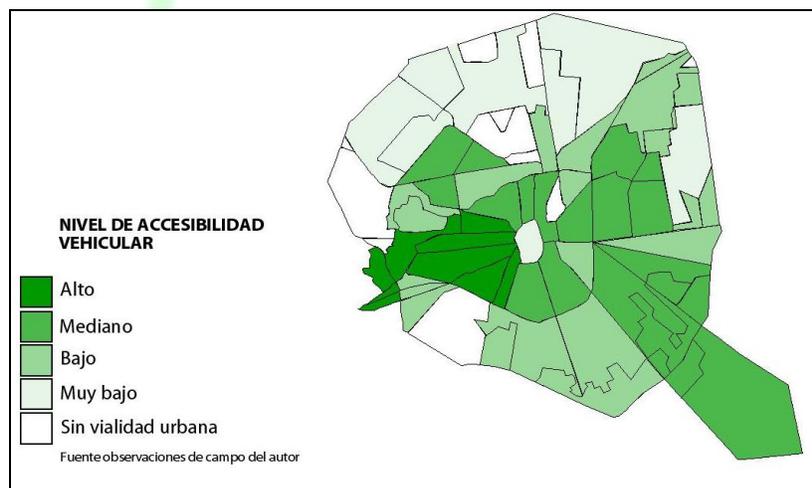
Fuente: construcción propia, con base a Lobo Guerrero y Oviedo, 2009.

La extensión continua y a gran escala de la estructura vial y del transporte en la ZMSLP en el periodo 1993-2009, incluyó la construcción de grandes proyectos de modernización de las vías originales, distribuidores viales y puentes multinivel, equipamiento e infraestructura de

apoyo a la vialidad y el transporte público, así como diversos proyectos urbanos complementarios, como es el caso del traslado de la antigua Terminal de Autobuses Foráneos a sus nuevas instalaciones, en 1992. Destaca también, la construcción de cerca de 30 kilómetros de vías rápidas, que se iniciaron a partir de 1993 y han continuado hasta la fecha. Estas vías modernas, afectaron significativamente el paisaje urbano y la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad.

A pesar de esta extensa red de vialidad y transporte, se observa una involución de los niveles de accesibilidad vehicular, asociada a una clara diferenciación socio-espacial: el sector mejor atendido es el sur-poniente, en el que predominan estas vías rápidas. Esto contrasta con el escaso, insuficiente y el muchas veces inexistente desarrollo de vías rápidas hacia otros sectores de la mancha urbana, particularmente hacia el nororiente, oriente y centro de la ZMSLP, situación agravada por la coincidencia de estas vialidades con las principales rutas de autotransporte público, lo que genera severos problemas de congestión vial, contaminación atmosférica e incremento en los tiempos de traslado (véase figura 9).

Figura 9. ZMSLP: Accesibilidad vehicular por sector, 2009.

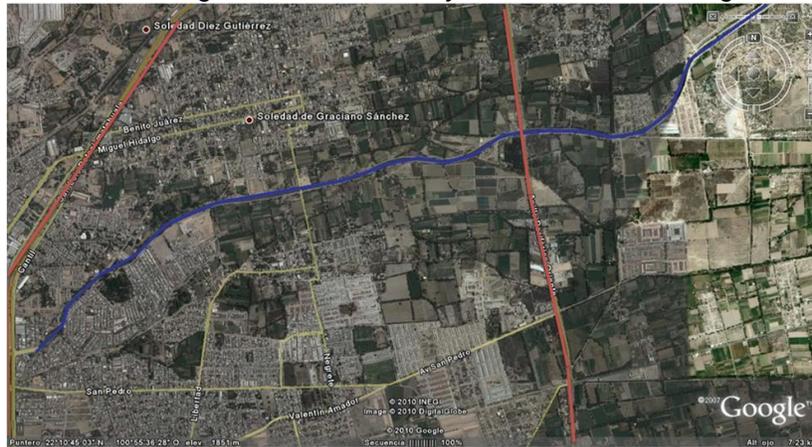


Fuente: construcción propia, con base a Lobo Guerrero y Oviedo, 2009.

Preexistencias y problemática en la zona conurbada de SDG

En el contexto descrito y debido a su localización estratégica, el Boulevard del Río de Santiago constituye desde hace dos décadas la vía más directa entre el surponiente y el norponiente de la ZMSLP; al mismo tiempo, dados los serios problemas de conectividad, accesibilidad y congestionamiento viales de distintos puntos de la ciudad, se ha convertido en un eje fundamental para el desfogue de la circulación vial de las colonias o fraccionamientos ubicados a lo largo de su trayecto (véase figura 10).

Figura 10. ZMSLP. Trayecto del Río de Santiago



Fuente: OULSLP, 2009.

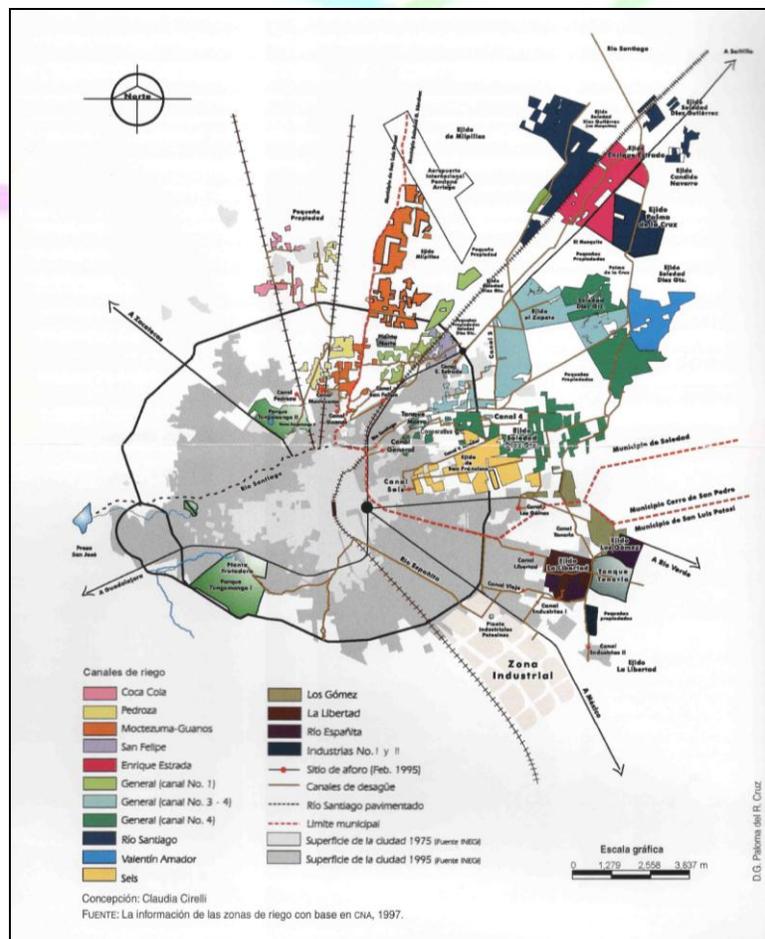
Sin embargo, la peculiaridad de su diseño vial e hidráulico, que entraña una canalización y trazo inadecuados, en la realidad han convertido a esta vialidad, en una nueva fuente de serios problemas para la ZMSLP que trastocan la movilidad de la población residente, pero también la de importantes sectores urbanos que se ven afectados por las inundaciones y el caos vial vinculados al Boulevard del Río de Santiago; a ello se agrega la compleja mezcla de usos del suelo (habitacional, industrial y servicios, y zonas de cultivo), y el impacto ambiental y de imagen urbana que genera la reutilización de las aguas residuales no tratadas que conduce ese río hacia la zona conurbada de Soledad de Graciano Sánchez.

En consecuencia, ya sea desde la perspectiva de la toxicología ambiental, desde el campo de la vulnerabilidad de la ciudad a los efectos del cambio climático, o de la conflictividad social, urbana y vial, el Boulevard del Río de Santiago genera importantes múltiples impactos

negativos al funcionamiento y eficiencia de la ciudad, que podrían resumirse en cuatro aspectos:

La reutilización agrícola de las aguas residuales no tratadas en la periferia de la ZMSLP es un problema que afecta en particular a la población que habita en las zonas inundables del municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez, en donde desemboca el río de Santiago (ver figura 11).

Figura 11. ZMSLP. Sistema de riego con aguas negras en la zona conurbada, 2005



Fuente: Cirelli, Claudia (2004).

Lo anterior genera severos problemas de salud ambiental y de carácter epidemiológico, relacionado con las enfermedades gastrointestinales y el impacto toxicológico que afectan a

un porcentaje importante de la población metropolitana. Estos efectos han sido estudiados desde hace tiempo (Cirelli, 2004; Peña, 2010) exigiendo la atención de diversas instituciones.

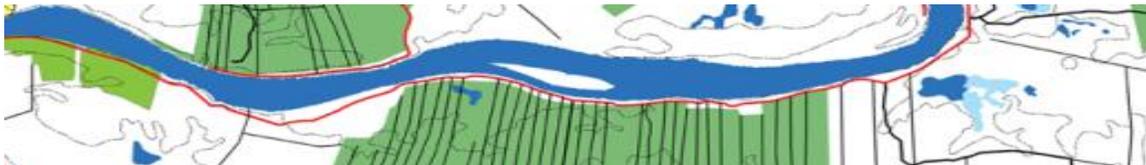
Por otra parte, dichas zonas muestran una compleja mezcla de usos del suelo (habitacional, industrial y de servicios, así como zonas de cultivo), agudizada por el problema de las aguas negras provenientes de la ZMSLP, cuyo flujo estacional tiende a inundar tanto a diversas colonias y fraccionamientos periféricos de ese sector, como a las propias áreas de cultivo de hortalizas, y a la vialidad misma (véanse las figuras 12 a 14). La planeación de la vialidad del Río de Santiago, considerada una de las más importantes en la mancha urbana actual, se realizó sin considerar la normatividad básica en materia de diseño de canales viales urbanos, ingeniería vial y diseño urbano y del paisaje. Consecuentemente, constituye un foco permanente de accidentes y muertes originados por el pésimo trazo de la vialidad y la falta de una reglamentación que limite las elevadas velocidades que alcanzan sus usuarios (véase la figura 15).

Figuras 12 a 14. Río de Santiago: desembocadura en zonas inundables del municipio de SDGS



Fuente: trabajo de campo de los autores, 2010.

Figura 15. Río de Santiago: trazo vial siguiendo el curso original del río



Fuente: Digitalización del trazo, OULSLP, 2010.

De igual forma, en temporada de lluvias, se suspende el funcionamiento de la vialidad, al ubicarse en el fondo del cauce original del río; ello trastoca buena parte de la vialidad urbana

primaria y secundaria de la ZMSLP, y en particular de la zona conurbada de Soledad de Graciano Sánchez.

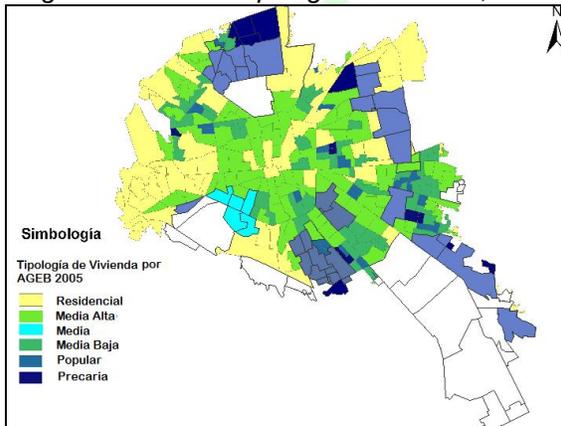
Tanto la imagen urbana de ese corredor vial, así como de las zonas donde se ubican diversas actividades antropogénicas (vivienda y zonas de cultivo), es sumamente deplorable. Las malas condiciones en términos de habitabilidad y dotación de servicios básicos, agravan esta situación (véanse las figuras 16 a 20).

Figuras 16 a 18. Imagen urbana en la desembocadura del Río de Santiago



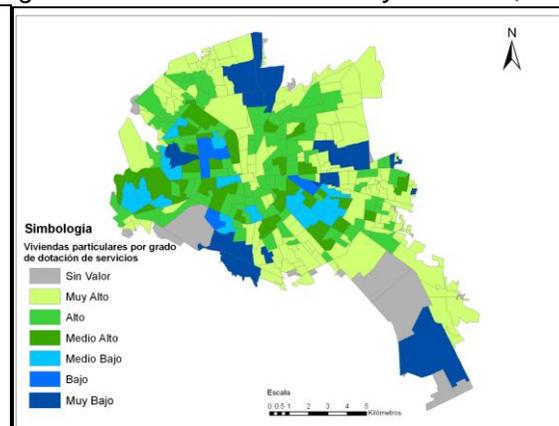
Fuente: trabajo de campo de los autores, 2010.

Figura 19 ZMSLP: tipología de vivienda, 2005



Fuente: construcción propia, con base a INEGI, 2005.

Figura 20. ZMSLP: habitabilidad y servicios, 2005



Fuente: construcción propia, con base a INEGI, 2005.

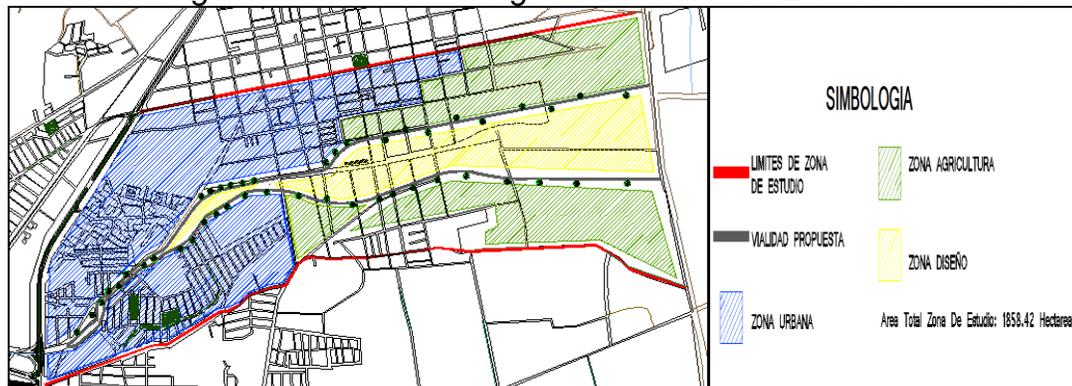
Proyecto de Regeneración Urbana y Diseño del Hábitat del Río de Santiago

La problemática descrita y el impacto urbano ambiental que representa el funcionamiento actual del Boulevard del Río de Santiago, ilustra claramente la necesidad de una intervención de carácter multidisciplinario, en la que participen especialistas del campo de la planeación

urbana, el diseño del hábitat y del paisaje. Al detectarse dicha necesidad, un grupo de profesores y alumnos de la Facultad del Hábitat de la UASLP, propuso diversas estrategias y prácticas enfocadas a mejorar la calidad de vida de los pobladores de esa zona, mediante la mejora del equipamiento y la infraestructura urbanas, medidas de saneamiento y gestión de las aguas residuales, y la acción colectiva para la prevención de las inundaciones y otro tipo de fenómenos ambientales.

En lo que sigue, se presentan los primeros resultados de un proyecto de investigación aplicada que explora las oportunidades y limitaciones para el desarrollo y la restauración de la parte baja del Río de Santiago, en el tramo ubicado entre la Carretera 57 (o salida a Matehuala) y el Libramiento Oriente, y que conecta a la ZMSLP con la desembocadura del río, en el municipio periférico de Soledad de Graciano Sánchez, con una distancia aproximada de 5.5 kilómetros. El área de estudio ocupa una superficie aproximada de 1858.2 hectáreas (véase figura 19).

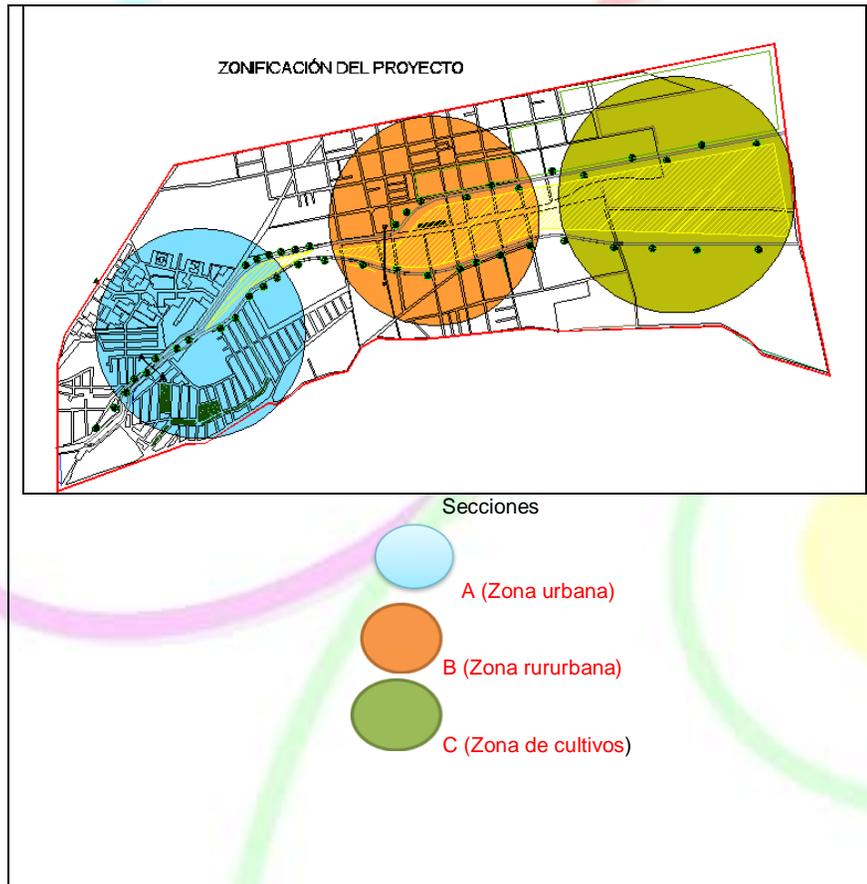
Figura 19. Río de Santiago: ubicación de la zona de estudio.



Fuente: trabajo de campo de los autores, 2010.

El esquema de intervención considera la ampliación de la vialidad en el tramo seleccionado, mediante un corredor vial de velocidad moderada, distinguiendo la vialidad primaria de curso normal del Río de Santiago, e incorporando las áreas no urbanizadas a un parque natural lineal, generando propuestas de mejoramiento de imagen urbana, paisaje natural y artificial, y equipamiento recreativo-deportivo para la población localizada en la zona (véase la figura 20).

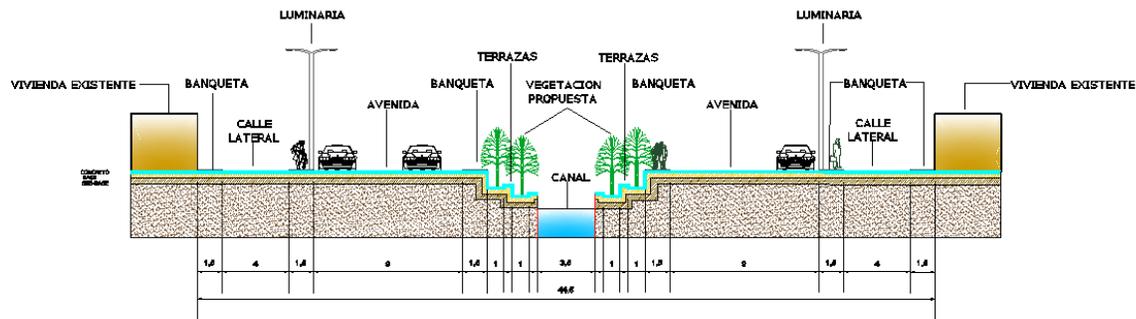
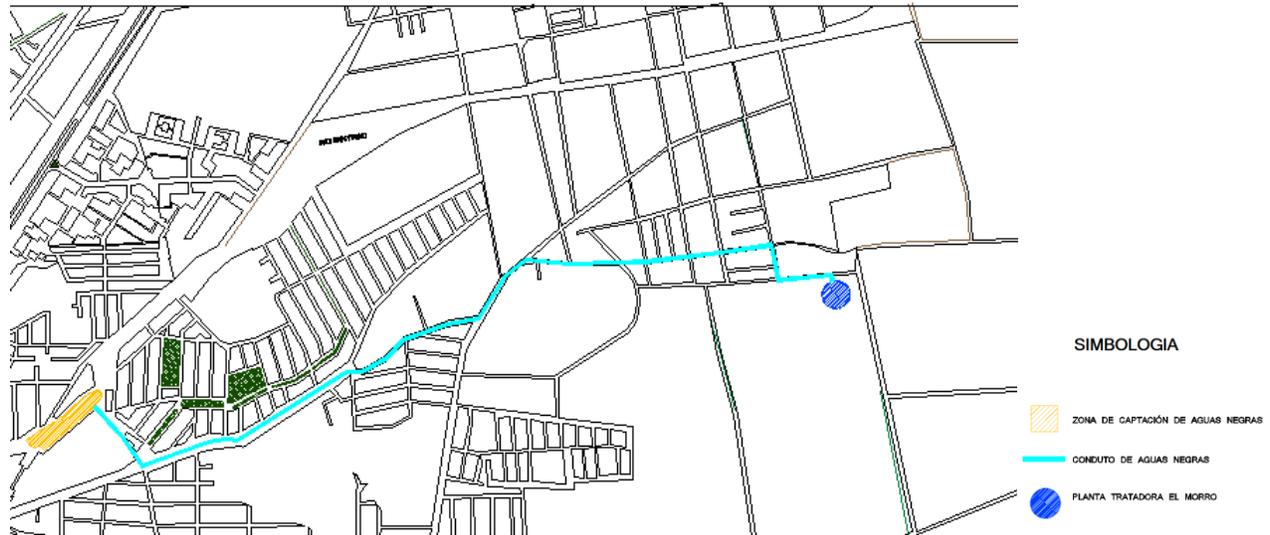
Figura 20. Proyecto Río de Santiago. Plan Maestro y Propuesta



Fuente: resultados del proyecto.

Para resolver la problemática de saneamiento ambiental, se propone construir un vaso de captación de las aguas negras provenientes de la ZMSLP, para canalizarla de manera subterránea hacia la planta de tratamiento de El Morro, ubicada en un radio cercano, para luego de ser tratadas, reutilizarlas para uso industrial o usos no peligrosos para la salud humana. De igual forma, se resolverá el problema de la inundación de la vialidad y las áreas cultivables, independizando el drenaje pluvial (a partir de un canal a cielo abierto), y el uso de nuevas tecnologías que permitan su almacenamiento, manejo y reuso, de manera segura para el hábitat y la población (véanse las figuras 21 y 22).

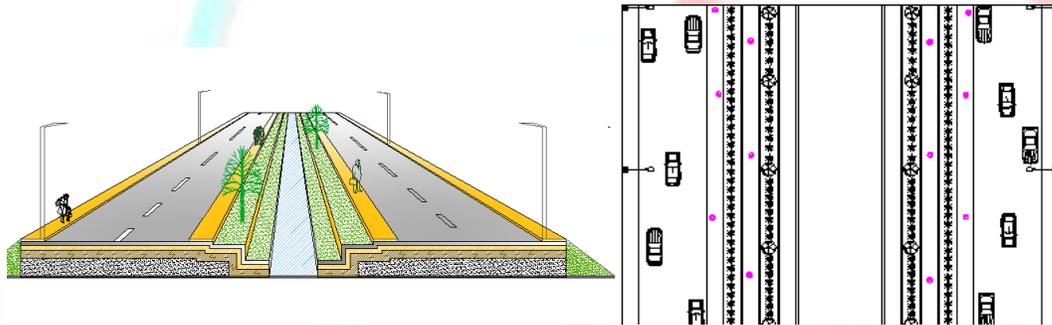
Figura 21. Proyecto Río de Santiago. Propuesta de captación y conducción de aguas residuales hacia la planta tratadora de El Morro, S.D.G.



Fuente: resultados del proyecto.

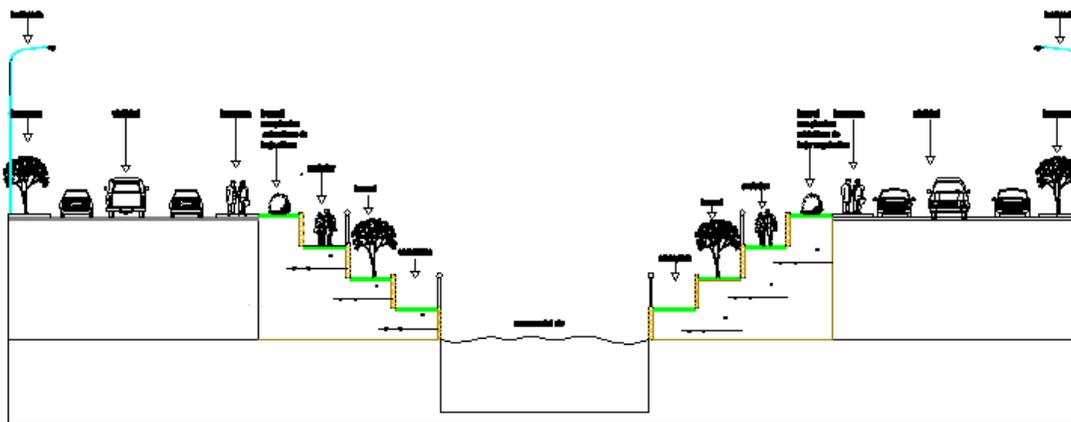
En cuanto a la vialidad original, se propone modificarla, mediante la separación de los carriles –aprovechando el canal a cielo abierto, de manera que se agilice el flujo vehicular (véanse las figuras 23 y 24).

Figuras 23 y 24. Proyecto Río de Santiago. Manejo de aguas residuales rediseño vial.



Respecto al mejoramiento y regeneración de la imagen urbana en el área de intervención, como criterio general se propuso diseñar y planificar los espacios públicos escala humana. Para ello se aprovechó el cauce natural del Río, a lo largo del encauzamiento artificial, para generar, mediante el uso de bancales, un parque lineal, que se convertirá en una importante zona de esparcimiento para la población de la zona estudiada, y en un importante pulmón de la ZMSLP (véanse figuras 25 a 27).

Figura 25. Proyecto Río de Santiago. Regeneración de la imagen urbana



Fuente: resultados del proyecto.

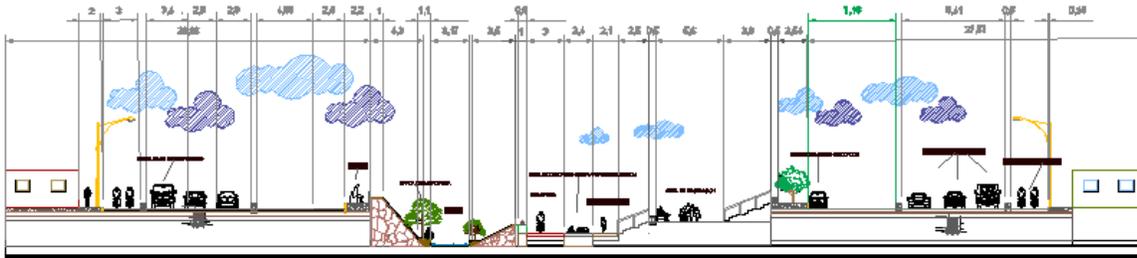
Figuras 26 y 27. Proyecto Río de Santiago. Parque lineal y bancales



Fuente: resultados del proyecto.

La regeneración de la imagen urbana pretende, entre otros objetivos, incentivar la colaboración colectiva y la confianza vecinal. El mejoramiento del equipamiento y la infraestructura ubicada en la zona de estudio, permitirá a su vez impulsar una mayor interacción de sus habitantes con el espacio público y contribuirá a mitigar las inadecuadas condiciones del hábitat en el que actualmente se desenvuelven (figura 28).

Figuras 28. Proyecto Río de Santiago. Interacción sociedad-espacio público.



Fuente: resultados del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo expuesto, hemos podido confirmar, en el caso estudiado, la existencia de diversos impactos, de carácter territorial y urbano, que demandan la atención prioritaria por parte de diversas disciplinas, pero también de las autoridades y de la ciudadanía en general. La problemática de las ciudades, sean éstas grandes, medianas o aun pequeñas, se deriva en muchos casos de la inadecuada planeación y diseño urbanos, de la falta de visión a largo

y de previsión en el comportamiento de los diversos factores que integran la vida de una ciudad.

También hemos podido reconocer la existencia de importantes vinculaciones entre la geografía, el cambio climático y las tendencias del desarrollo urbano. Ello explica, por ejemplo, el impacto en materia de vulnerabilidad de las ciudades –en este caso la ZMSLP-, que pueden generar los fenómenos meteorológicos, como son las lluvias torrenciales, las inundaciones de los cauces y las avenidas de agua inesperadas. La previsión de todos estos aspectos, la posible intervención en las soluciones técnicas y en el mejoramiento o mitigación de los efectos ambientales y urbanos señalados, se constituye entonces en un ámbito ineludible de actividad de los diseñadores urbanos y del paisaje, y de otras disciplinas afines, como son la arquitectura, la ingeniería vial y de transporte. A ello se debe sumar una adecuada política de gestión urbana y municipal, en muchos casos de carácter metropolitano, cuya eficacia y eficiencia puede jugar a favor de las condiciones de vida de la población de las ciudades y de las características que adopta el hábitat urbano (Villasis, Moreno et al., 2009^a).

México tiene un papel significativo como ejemplo de esta tendencias irracionales de expansión urbana, en numerosas ciudades medias, como es el caso estudiado, lo que abre un reto y un nicho de oportunidad para las nuevas generaciones de profesionales de las áreas referidas. Vale la pena que enfoquemos su formación hacia esos temas. A final de cuentas, debemos reconocer que el territorio, la planeación de las ciudades y el impacto del cambio climático deben ir de la mano de las estrategias de planeación y diseño si queremos lograr un mayor equilibrio en esas dispares relaciones. De no ser así, la estructura y dinámica de las ciudades, queda así sujeta a imponderables que pueden generar efectos negativos muy relevantes en el funcionamiento mismo de las áreas urbanas o de amplios sectores de la ciudad, de sus estructuras viales y de transporte, así como en las condiciones ambientales o en la propia imagen urbana.

BIBLIOGRAFÍA

CIRELLI, Claudia (2004): *Agua desechada, agua aprovechada. Cultivando en las márgenes de la ciudad*, COLSAN, San Luis Potosí, México.

OULSLP (2010): Observatorio Urbano Local de San Luis Potosí, Indicadores de Vivienda,

OULSLP (documento de trabajo).

MORENO, A. (2010): "Utopía y reconceptualización del modelo urbano mexicano. Enfoques alternativos en el estudio de la centralidad y las 'nuevas centralidades: el caso de la zona metropolitana de San Luis Potosí". En: *Revista de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, DADU*, Núm. 7; pp. 180-195.

MORENO, A. (2009): "Planeación urbana, población y sistemas de ciudades en México". En: *H+D, Hábitat + Diseño*, UASLP, Año 1, Núm. 2; pp. 35-44.

MORENO, A. (1989): *El proceso de producción del espacio urbano en San Luis Potosí*. El problema de la vivienda, Tesis de Maestría en Desarrollo Urbano, El Colegio de México, A.C., México.

VILLASÍS, R. y MORENO, A. (2006): "Indicadores y Observatorios Urbanos Locales: el caso del Sistema de Ciudades de San Luis Potosí". En: *Ciencia@San Luis Potosí.mx*, Año 2, Núm. 22, diciembre de 2006; p. 4.

PEÑA, F. (2010) (Ed.): *La sed urbana. La ciudad como construcción hidráulica*, COLSAN, San Luis Potosí, México (documento de trabajo).

VILLASÍS, R., MORENO, A., AGUILAR, M., y MEDELLÍN, P (2009a): "El reto del ordenamiento territorial de las localidades urbanas del estado de San Luis Potosí". En: Aguilar, M. y Contreras, C. (Coords.), *Memorias del IV Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial*, UASLP, México.

VILLASÍS, R., MORENO, A., DELGADILLO, A. y MARTÍNEZ, M. (2009): "Observatorio Urbano Local de San Luis Potosí. En: SEDESOL (Ed.), *Mejores prácticas realizadas por la Red de Observatorios Urbanos Locales en Ciudades Mexicanas*, SEDESOL, México; pp. 107-114.