

EXPLOTACIÓN URBANA SUSTENTABLE DE LA BARRANCA EL PILANCÓN EN CUERNAVACA, MORELOS

*Maria Rita Di Castro Stringher¹
Concepción Alvarado Rosas²*

INTRODUCCIÓN

Toda ciudad tiene características especiales que la hacen única, en el caso de la ciudad de Cuernavaca destaca el hecho de que cuenta con numerosas barrancas, potencialmente abundantes en especies vegetales y animales propias de este lugar. Dichos ecosistemas proveen a la ciudad, entre otras cosas, de humedad que junto con las corrientes de aire, determinan el clima de la región.

En las últimas seis décadas, la ciudad de la eterna primavera, ha sufrido un grave deterioro en sus barrancas que ponen en riesgo a los cauces de agua y los mantos freáticos, así como las especies en peligro de extinción y a los habitantes que se encuentran cerca o dentro de ellas.

Actualmente la barranca El Pilancón es una zona de riesgo, desde el momento que se ha convertido en tiradero de desechos sólidos y líquidos. Del mismo modo la población ha provocado de manera intencional incendios que afectan la flora y fauna de la barranca, así como los inmuebles de los habitantes de la zona, todo ello ha provocado la contaminación de dos ojos de agua que se ubican dentro del ecosistema debido al vertedero de aguas servidas.

Con base en lo anterior, se desprende la interrogante: ¿Por qué es importante contar con un proyecto sustentable de saneamiento de la barranca el Pilancón? De continuar con el uso inadecuado actual de la barranca, en pocos años el deterioro será mayor y permanente lo que provocará daños al medio ambiente, al suministro de agua de algunos sectores de la ciudad, a la salud de los habitantes cercanos a la barranca, a la imagen urbana y, por supuesto, la ausencia de especies animales y vegetales.

¹ Arquitecta y estudiante de la Maestría en Ciencias de la Arquitectura. Eje Urbanismo. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Sistema de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Arquitectura. 01 (777) 242-1608 mdicastros@hotmail.com

² Doctora en Geografía y Profesora-Investigadora de Tiempo Completo. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Sistema de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Arquitectura. Teléfono: 01 (777) 329-7000 ext. 6123. connie_ar2004@yahoo.com.mx

Con base en lo anterior el objetivo de la presente investigación es proponer un proyecto urbano sustentable que involucre a la comunidad, ya sea de manera activa en el proceso de conservación, o indirectamente, haciendo un uso apropiado de la barranca en sus tiempos de ocio o esparcimiento. Con ello se esperaría que la propia comunidad tenga un cuidado adecuado y ayude a tener el ecosistema en buenas condiciones.

MARCO DE REFERENCIA

Según el Informe Brundtland se define que el desarrollo sustentable es aquel que no pone en riesgo las necesidades de las generaciones futuras para satisfacer las presentes. (ONU 1987). Posteriormente en la Agenda 21 (Río de Janeiro, 1992) es donde se establece un plan mundial de protección al ambiente y el desarrollo humano en sus necesidades presentes y futuras con la participación de los diversos sectores sociales. (Bruce, 1998).

La sustentabilidad de los asentamientos humanos supone su distribución geográfica equilibrada, la promoción del desarrollo económico social, la salud, la educación de la población, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de sus componentes, el mantenimiento de la diversidad cultural, así como la calidad del aire, los bosques, la vegetación, el agua y suelo a un nivel que permita sustentar la vida y el bienestar de las generaciones futuras (Conferencia en Estambul, ONU 1996). (Camacho, 2007 y Bruce 1998).

Para este desarrollo sustentable según el Informe Brundtland, de Nuestro Futuro Común, se requieren varios sistemas: uno político que asegure una participación ciudadana; uno económico que genere excedentes con tecnologías confiables; uno social que genere soluciones armónicas; uno de producción que respete el entorno ecológico; uno tecnológico que genere continuamente nuevas soluciones; uno internacional que fomente patrones de comercio y financiamiento; y un sistema administrativo flexible. (Bruce, 1998).

En la Unión Mundial para la Conservación retomada en México se definió que el desarrollo sustentable es aquel que mejora la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas, los cuales requieren para su conservación la interacción de varios factores como son el económico, ambiental, tecnológico y todo ello en relación directa con el hombre para que exista un adecuado manejo de los ecosistemas. (SEMARNAT, 2009). Cabe destacar que el desarrollo sustentable retoma principios del ecodesarrollo en las estrategias productivas que además de no degradar el medio ambiente natural y mejoran la calidad de vida de la población más vulnerable para erradicar la pobreza.

En México la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, creada en 1994, propuso dos acciones básicas: la primera fué modificar los patrones de consumo y revertir el deterioro para las generaciones presentes y futuras, manteniendo la diversidad de los ecosistemas, tomando medidas locales para los problemas ambientales, monitoreando el impacto producido por las actividades productivas y respetando las manifestaciones socioculturales de los pueblos indígenas; y la segunda fué emprender acciones específicas encaminadas a erradicar la pobreza y repartir equitativamente los recursos, aprovechando de modo sustentable los recursos naturales y ordenando el territorio, con acciones enfocadas a las tres realidades: social, económica y natural, promoviendo la participación social, impulsando políticas encaminadas a estrategias socioeconómicas, reduciendo el crecimiento demográfico y aumentando los niveles de salud y educación y creando sistemas comerciales equitativos (Camacho, 2007).

Para el desarrollo sustentable es importante que los individuos reciban educación ambiental para proteger los recursos naturales que un principio se perciben como ilimitados, pero con una mayor velocidad de consumo con respecto a los ciclos de autorregulación, éstos son rebasados o contaminados, y la recarga limita cada vez más su capacidad de otorgar calidad de vida hasta quebrar los ecosistemas con consecuencias nefastas para la biodiversidad local y del planeta.

Los aspectos básicos de las áreas urbanas son la estructura urbana, la densidad de población, el uso del suelo y el impacto de las actividades humanas en la contaminación del aire, agua y suelo. Para llegar a un desarrollo urbano sustentable es necesaria la participación de la sociedad total, es decir, gobierno y ciudadanos, para una mejor gestión de los recursos naturales y sociales. Para el desarrollo, actualmente ya no se puede atender solo a los procesos económicos dejando de lado los procesos ambientales y socioculturales, el desarrollo sustentable está determinado por el potencial ecológico de cada región, la organización y participación de la sociedad y esto da como resultado una equidad y mejora sustancial en la calidad de vida de sus habitantes.

Características de nuestro tiempo son la sobrepoblación de las zonas metropolitanas y la globalización y con ella aparecen los desafíos que afectan al mundo como las migraciones, la igualdad de géneros, el medio ambiente, la identidad cultural, el dominio del mercado, la dominación social, el estado de bienestar, entre otros.

La globalización y el poder económico de las sociedades hegemónicas se dan más allá de los límites geográficos del Estado-Nación, superando los límites nacionales y regionales. Esto provoca un aumento de la dimensión internacional de la política: la *política global* exige

soluciones también globales en cuestiones sociales, ecológicas y medioambientales. La crisis ecológica es el desafío global por excelencia, con efectos en todo el planeta y cuestiona los derechos y las obligaciones políticas, conduciendo a una generación de desigualdades e injusticias.

En la *ciudadanía ecológica* las obligaciones y responsabilidades son colectivas y se justifican en la transición hacia una sociedad sustentable, y supone una ampliación de la ciudadanía social y política, con un cambio profundo de la organización del trabajo y del sistema productivo capitalista y la transformación de la vida privada a través de la creación de una *conciencia verde* y de la creciente influencia democrática sobre la esfera económica a través de las acciones de los *trabajadores verdes, productores verdes y consumidores verdes*.

La principal responsabilidad que se desprende de la ciudadanía ecológica es hacer que el impacto de la huella ecológica³ sea sostenible, además de limitar los excesos anti ecológicos del modelo de producción y consumo impuestos por el capitalismo.

Las movilizaciones de ciudadanos se dan en pequeños grupos y para el desarrollo de proyectos locales dirigidos a formas ecológicamente viables de producción, comercio, consumo, autogestión y democracia participativa, todos ellos orientados a la sustentabilidad. Es una manera de garantizar la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos locales y regionales, llevan a cabo proyectos de manejo de bosques, agua y servicios ambientales, eco-turismo, producción y comercialización.

En México, hay experiencias en el centro y sur del país, desde las comunidades y cooperativas productoras de alimentos orgánicos, las organizaciones forestales, las comunidades en defensa del agua, hasta proyectos eco turísticos.

En Morelos existen muchos grupos sociales trabajando por el medio ambiente, por ejemplo los habitantes de la colonia El Pilancón están decididos a preservar la barranca contigua a su colonia y han llevado a cabo acciones encaminadas a este objetivo. Para ello; se han constituido como asociación de colonos, registrado en la Asociación Estatal de Fraccionamientos y han recibido la asesoría jurídica para prevenir futuras construcciones en la zona federal de la barranca. Del mismo modo, han establecido pláticas con el Ayuntamiento de Cuernavaca para detener el proyecto de abrir las calles de la colonia y atravesar la barranca.

³ Entendida como el área espacial requerida para satisfacer las necesidades de una población humana y permite establecer criterios de sustentabilidad ecológica.

RECURSOS Y CONTAMINACIÓN

La huella ecológica es mucho mayor en las áreas urbanas que en las rurales. La contaminación en las ciudades se da especialmente por el aumento de la población, el desarrollo urbano, la quema de combustibles y producción de gases de efecto invernadero por la actividad industrial, agrícola, ganadera y de turismo. Los efectos directos son la alteración o pérdida de los ecosistemas y la biodiversidad, la contaminación del aire, suelo y agua y el cambio climático y calentamiento global, que afectan en todos los ámbitos y en especial provocan la disminución del agua para el consumo humano (SEMARNAT, 2007). Este es el gran reto de la humanidad para el siglo XXI, que ya se está evidenciando en todo el mundo por alteraciones climáticas, con largos períodos de sequía a veces alternados con grandes inundaciones.

La lluvia constituye la principal fuente de agua para todos los usos humanos y de los ecosistemas; de acuerdo a la clasificación mundial, México tiene una disponibilidad baja de agua, aunque con fuertes diferencias al interior del país. En México del total del agua que se extrae de los cuerpos de agua, entre el 50 y el 70% de ella se pierde por evaporación en los campos de riego, fugas en los sistemas de distribución rurales y urbanos y por el consumo irracional del hombre.

En los países en vías de desarrollo un porcentaje muy alto (cerca del 90%) de las aguas servidas son arrojadas a los ríos y cuerpos de agua sin un tratamiento previo, matando especies animales y vegetales y sobre todo contaminando el agua de consumo humano (SEMARNAT, 2007)

Los servicios de saneamiento son requisitos indispensables para crear un entorno limpio y saludable en las comunidades, especialmente en los asentamientos humanos muy poblados y extensos. Estos saneamientos son los que salvaguardan la calidad medioambiental, en especial del recurso primordial para la vida como lo es el agua, ya que los desechos humanos se introducen en los recursos hídricos y en los suelos transmitiendo bacterias y sustancias tóxicas nocivas para la salud, es por ello que un entorno saludable dignifica al hombre y lo preserva de la transmisión y adquisición de enfermedades.

Según la SEMARNAT, en México se ha perdido 37% de la cubierta forestal, 45% del territorio nacional presenta algún tipo de degradación causado por el hombre y 2,583 especies vegetales y animales se encuentran en algún grado de riesgo. México se encuentra con una huella ecológica de 50% arriba de su biocapacidad, ubicándolo en el lugar número 46 con mayor huella a nivel mundial.

En contraparte, México se distingue por contar con un gran número de especies endémicas⁴, por ejemplo, en las cactáceas 77% de las especies son endémicas, al igual que 47% de los anfibios, y otras especies más. Además, por la diversidad de climas y ecosistemas, México es un país *megadiverso*⁵, ya que solo en nuestro país se encuentra del 10 al 12% de las especies conocidas en el planeta a pesar de contar con solo 1.3% de la superficie de la Tierra.

Todos los ecosistemas como bosques y selvas, participan en el flujo de carbono. La captura del CO₂, se da cuando la vegetación absorbe este gas por medio de la fotosíntesis y lo almacena en su biomasa, así el sistema se convierte en un sumidero, es decir en un receptáculo del exceso de este gas nocivo para la atmósfera. De aquí la importancia de crear zonas verdes en las urbes, para ayudar a mantener la calidad del aire (SEMARNAT, 2007).

Por ejemplo, la contaminación del aire en la ciudad de Cuernavaca es causada principalmente por el humo y gases producidos por los vehículos automotores y la actividad industrial; la contaminación del agua es provocada en su mayoría por la actividad industrial, la descarga de aguas domésticas sin previo tratamiento y el uso excesivo de fertilizantes químicos en las áreas de agricultura. La contaminación en el suelo es causada principalmente por la disposición de los desechos sólidos que terminan en los cauces de ríos y barrancas, y que en la temporada de lluvias esta basura es arrastrada aguas abajo obstruyendo ductos y drenajes provocando contaminación de los mantos freáticos e inundaciones.

PROBLEMÁTICA

En México debido a la industrialización de los años cuarenta se detona el crecimiento urbano en la zona centro y norte del país. Las ciudades se convierten en focos de atracción para los desplazados del campo dando origen a los asentamientos irregulares en terrenos sin protección física o legal como las barrancas. Además, a partir de esas décadas, disminuye la tasa de mortalidad y aumenta la tasa de natalidad disparando la explosión demográfica provocando un crecimiento anárquico de las zonas urbanas donde ocurren invasiones de tierras ejidales, comunales, federales y particulares, insuficiencia de servicios públicos en las zonas más pobres, déficit de viviendas, contaminación ambiental y deterioro ecológico. Para finales de la década de los setentas 60% de la población nacional se concentraba en la

⁴ Aquellas especies que sólo viven y prosperan en una región específica y no se encuentran en ningún otro lado del planeta.

⁵ Junto con Australia, Brasil, China, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, India, Indonesia, Madagascar, Perú y la República Democrática del Congo, que albergan 70% de la biodiversidad del planeta.

región central⁶, principalmente en la Ciudad de México y zonas conurbadas de Guadalajara, Puebla, Toluca, Querétaro, Aguascalientes, Pachuca y Cuernavaca.

En 1978 el *Plan Nacional de Desarrollo Urbano* (PNDU) propuso impulsar los centros de desarrollo regionales por medio de políticas que apoyaron la descentralización mediante un sistema jerárquico de ciudades y también el impulso al desarrollo de las ciudades intermedias. El PNDU estableció 59 ciudades medias y 4 puertos industriales, mientras que el Sistema Urbano Nacional (SUN) definió 14 sistemas urbanos integrados con centros de población de distintos rangos.

La Secretaría de Desarrollo Social presentó en 1992 el *Programa de Cien Ciudades* donde actualizó datos del crecimiento de las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey. Propuso distintos rangos de ciudades clasificadas de acuerdo a las características de la población y su funcionamiento.⁷ También planteó para el desarrollo de ciudades medias como Cuernavaca contar con suelo en condiciones apropiadas, espacio digno para la vivienda, sistemas viales y de transporte eficientes, lugares seguros donde habitar que cuenten con los servicios indispensables y un medio ambiente limpio. Todo ello desafortunadamente se quedó sin cumplir, ya que actualmente parte de los asentamientos humanos de la ciudad se encuentran en pendientes no aptas para la vivienda (Alvarado, 2008). Del mismo modo la concentración urbana no cuenta con un sistema de transporte público digno y desafortunadamente no tiene un plan de manejo real que atienda el saneamiento de la gran cantidad de barrancas existentes a lo largo y ancho del espacio urbano.

El trabajo conjunto SEDESOL, CONAPO e INEGI (2004) identificó 55 zonas metropolitanas con un total de 51.5 millones de personas y anexa una zona más en la actualización del documento Marco Geoestadístico Nacional (2005), que representaban 52.8% de la población total del país. En él destacan 9 zonas metropolitanas con más de un millón de habitantes⁸ donde residen 33.5 millones de personas, 34.4% del total nacional; 14 zonas metropolitanas con poblaciones entre 500 mil y un millón de habitantes⁹ como Cuernavaca, cuya población en conjunto asciende a 9.7 millones, 9.9% del total; y 32 zonas metropolitanas que se ubican

⁶ La zona metropolitana del valle de México junto con Guadalajara y Monterrey concentraba el 26.2% de la población total del país, el 50% de la población urbana y el 80% de la economía nacional; en contraste existían más de 100,000 poblados con menos de 1,000 habitantes. (HERNÁNDEZ, s/f: 76)

⁷ Zonas metropolitanas: México, Guadalajara, Monterrey y Puebla, de más de un millón de habitantes; ciudades medianas: 10 de 500 mil a un millón, 20 de 250 mil a 500 mil y 25 de 100 mil a 250 mil; ciudades pequeñas: 71 de 50 mil a 100 mil, y 249 de 15 mil a 50 mil; y comunidades rurales: 156,184 de menos de 15 mil habitantes. (HERNÁNDEZ, s/f: 82)

⁸ Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla-Tlaxcala, Toluca, Tijuana, León, Juárez, y La Laguna.

⁹ San Luis Potosí, Mérida, Acapulco, Querétaro, Tampico, Cuernavaca, Aguascalientes, Chihuahua, Morelia, Veracruz, Saltillo, Villahermosa, Reynosa - Río Bravo y Xalapa.

en el rango de 100 mil a 500 mil habitantes, en ellas residen 8.3 millones de personas, cifra equivalente a 8.5% de la población del país.

La Zona Metropolitana de Cuernavaca, abarca los municipios de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Huitzilac, Jiutepec, Temixco, Tepoztlán y Xochitepec. Está limitada al norte y noreste por la reserva ecológica del Chichinautzin y al norporiente por las barrancas. La tendencia de crecimiento es hacia el sur, a los municipios de E. Zapata y Xochitepec.

La ciudad de Cuernavaca es cabecera del municipio del mismo nombre, y capital del Estado de Morelos. La ciudad se encuentra enclavada en las estribaciones de la Sierra del Ajusco (18°55' latitud norte, 99°15' longitud oeste) a una altura promedio de 1,480 msnm. (INEGI, 2000).

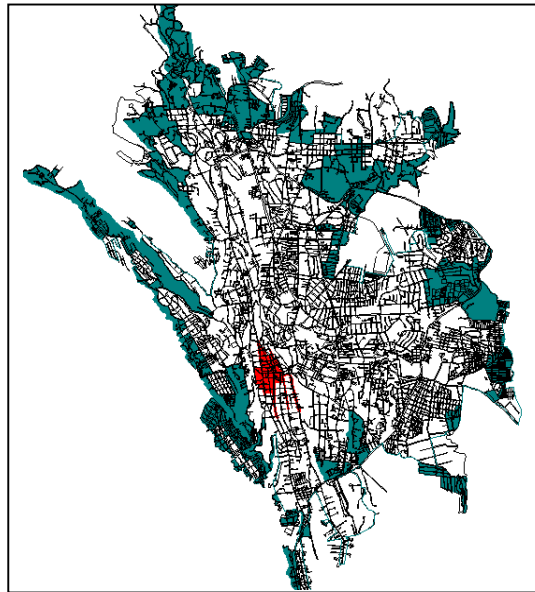
El proceso de urbanización de la ciudad de Cuernavaca comienza en 1949, donde según el Censo General de Población, la ciudad contaba con 25,666 habitantes. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Población de los municipios del Estado de Morelos 1930 - 2000

POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE MORELOS. 1930 - 2000								
	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
MORELOS	132068	182711	272842	386264	616119	947089	1195059	1555296
CUERNAVACA	15102	25666	54928	85620	160804	232355	281294	338706
E. ZAPATA	nd	3168	4532	5237	10670	20977	33646	57617
JIUTEPEC	3226	2353	4096	8448	19567	69687	101275	170589
TEMIXCO	nd	3420	5081	8817	19053	45147	67736	92850
XOCHITEPEC	4069	4364	5632	8368	11425	16413	27828	45643
HUITZILAC	2085	2354	3668	4238	6010	8388	10573	15184
TEPOZTLAN	4714	6034	7264	8265	12855	19122	27646	32921
YAUTEPEC	6327	8887	13274	17214	26918	44026	60258	84405
ZMC	nd	56246	98475	146207	267302	456115	610256	837915
Fuente: elaboración propia con base al VIII Censo General de Población 1960. Estado de Morelos. Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística. IX Censo General de Población 1970. Vol II 1973 Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística. X Censo General de Población y Vivienda 1980. INEGI 1986. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI								

Es en los años sesenta cuando se creó CIVAC (Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca) y el crecimiento urbano se aceleró, la ciudad tenía ya 85,620 habitantes, e inició la migración de entidades vecinas en busca de empleo y vivienda. Cuernavaca siguió creciendo aceleradamente en las décadas siguientes, incrementándose estas cifras con dos hechos relevantes: el terremoto de la Ciudad de México en 1985 y la descentralización de las dependencias de gobierno. (Ver figura 1)

Figura 1. Mapa del crecimiento de la ciudad de Cuernavaca.

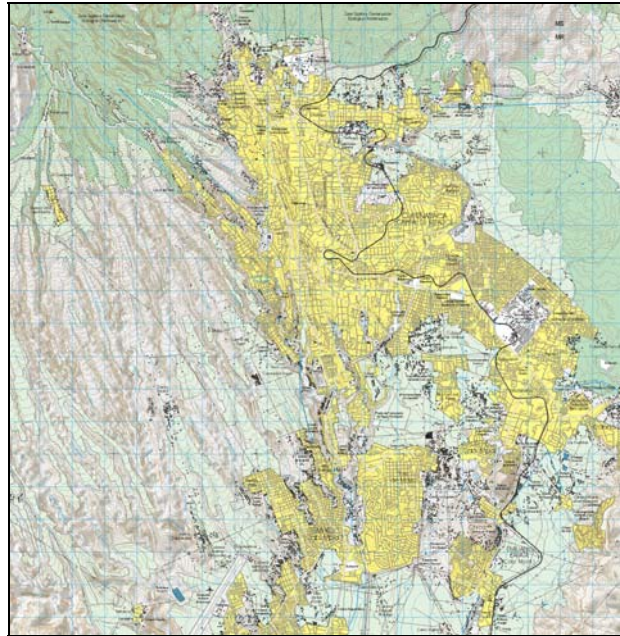


Fuente: INEGI. Dibujo MDC

El rápido crecimiento urbano estaba acompañado además del incremento del número de habitantes por una expansión física, el cambio en las estructuras socio-económicas e influido por la actividad turística.

Como se puede observar, en la ciudad de Cuernavaca la falta de reserva de suelo para vivienda y la presión social sobre el suelo ha detonado, junto con otros factores, la invasión gradual de las zonas federales como lo es en este caso las barrancas. (Ver figura 2)

Figura 2. Zona Metropolitana de Cuernavaca y sus barrancas.



Fuente: INEGI. Imagen digital carta topográfica escala 1:50,000. Fecha de preparación de imagen: julio de 2002

La Zona Metropolitana de Cuernavaca es la concentración más grande del Estado de Morelos y es donde se realiza la mayor parte de las actividades económicas. Su proceso acelerado de urbanización crea, entre otros asentamientos, la construcción de fraccionamientos residenciales, y asentamientos irregulares que progresivamente invaden las tierras de cultivo ejidales y comunales así como las barrancas. La zona periférica de la ciudad va incorporándose caótica y desordenadamente a la zona urbana. Por ejemplo, la población de escasos recursos emigra a la ciudad de Cuernavaca, invade ilegalmente propiedades y se asienta en terrenos considerados de riesgo, tanto por sus características topográficas y difícil acceso como por los escasos servicios urbanos e infraestructura. Estas construcciones determinan deficiencias en las condiciones de vida de sus ocupantes, además de no contar con reconocimiento o derechos legales sobre el suelo que ocupan. Los asentamientos irregulares se caracterizan por una densa proliferación de vivienda hacinada, autoconstruida, elaborada con materiales reciclados, que finalmente provocan una degradación ambiental y problemas sociales. (Batllori, s/f) La construcción permanece inestable, lo que genera graves problemas de contaminación, peligro para la construcción y para sus habitantes.

En cuanto a la edificación de la vivienda que se encuentra en la ciudad de Cuernavaca, del total de 82,657 viviendas particulares habitadas, 15,707 viviendas tienen techos inadecuados (ligeros, naturales o precarios), 6,309 viviendas tienen paredes inadecuadas, 31,661 desaguan a fosa séptica, barranca o grieta y 157 viviendas carecen de todos los servicios. (INEGI, 2000)

MEDIO NATURAL

El norte del municipio de Cuernavaca se encuentra cubierto por bosques de tipo mesófilos de montaña, pino y encino, al extremo sur predomina el pastizal inducido asociado con condiciones secundarias de selva baja caducifolia.

En las barrancas que se localizan al norponiente y que cruzan la ciudad, se aprecian distintas variedades de árboles como fresno, jacaranda, ciruelo, sauce, amate y guayabo; dentro de las barrancas, en las partes húmedas, se presentan aún bosques de galería. Destacan también algunos árboles de talla sobresaliente y arbustos. La vegetación en las barrancas se presenta en formaciones de tupidos follajes y contribuye a conservar las peculiaridades climáticas y de paisaje características de Cuernavaca. En algunas barrancas se encuentran ojos de agua, saltos de agua y columnas de basalto que están siendo afectadas por los tiraderos de basura que la población ha creado en ellas (PDUC).

La vegetación natural que se presenta en la zona urbana se encuentra sumamente perturbada, además se pierde día a día gran cantidad de ejemplares debido a la actividad de la construcción, las fachadas de los comercios y remoción de la vegetación urbana.

El municipio de Cuernavaca se ubica en la cuenca del río Grande del Amacuzac dentro de la cual participa con 2.51% de su extensión. El territorio municipal drena sus aguas en tres subcuencas: la del río Ixtapan, Apatlaco y Yautepec. Sus principales ríos son el río Apatlaco con dos afluentes, el Pollo y Chapultepec; los arroyos permanentes de el Salto y Ojo de Agua; y los manantiales El Limón, Chapultepec, Santa María Tepeiti y el Túnel.

El río Apatlaco nace en los manantiales de Chapultepec y recibe las aguas de las barrancas del centro y occidente de Cuernavaca, destacando la del Túnel, el Pollo, Pilcalla, Amanalco, El Limón, Tlazala y los Sabinos. El río Apatlaco aumenta su caudal por el río Cuentepec y por los arroyos Salado, Frío, Salto de Agua, Colotepec y Poza Honda. Las precipitaciones pluviales, que gran parte escurren por las barrancas, son el principal abastecimiento de agua a la subcuenca de Cuernavaca.

De las aguas subterráneas del acuífero de Cuernavaca, el cual comprende a los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Xochitepec y Huitlizac, aportan un volumen anual de 295.90 hm³, en el que 48.3% del total, se destina para uso agrícola, 46.1% al uso público urbano, 4.4% al uso industrial, y 1.0% al uso de servicios. El agua extraída de esta manto acuífero, por pozos profundos y norias, se destina al uso público 85.1%, al uso industrial 9.2%, y el resto de la extracción, utilizado para uso agrícola y servicios, representa 5.4%.

En Morelos se ha establecido la protección de algunas áreas naturales, ya sea decretándolas como áreas naturales protegidas o estableciéndolas dentro de los programas de desarrollo urbano como área de preservación ecológica. El interés de proteger el patrimonio ecológico de los municipios que integran la entidad tiene por objeto resguardar nuestros recursos naturales y disminuir la degradación que en él generan las actividades de los asentamientos urbanos.

Las barrancas del Estado de Morelos tienen su origen hace 40 mil años, cuando la actividad volcánica del período Pleistoceno creó al norte de la entidad las sierras del Chichinautzin, Ajusco y Zempoala que ascienden abruptamente dando lugar a la formación de lomeríos y barrancas que tienen conexión hidrológica con el río Balsas. Las barrancas determinan, no solo la belleza del lugar, sino también su clima, esto debido a la circulación de aire durante el día y la noche a través de ellas (www.hypatia.morelos.gob.mx).

El municipio de Cuernavaca es el municipio que cuenta con más barrancas en el Estado; existen en el área urbana un total de 38 barrancas de entre 8 y 15 km de longitud y con alrededor de 20 a 25 barranquillas cada una, que ocupan una superficie aproximada de 207 km². La barranca más larga es la de Amanalco, al norte del municipio. Las principales barrancas son: Arroyo Puente Blanco, que atraviesa el Paseo Cuaunáhuac; El Mascareño, que viene de Milpillas; Las Salinas, que viene de Chapultepec; Barranquilla, que viene de Chamilpa y pasa por Ocoatepec; El Túnel, El Diablo, Oacalco, San Pablo, Acapantzingo, que todas ellas desembocan en Las Guacamayas (Batllori,2001)

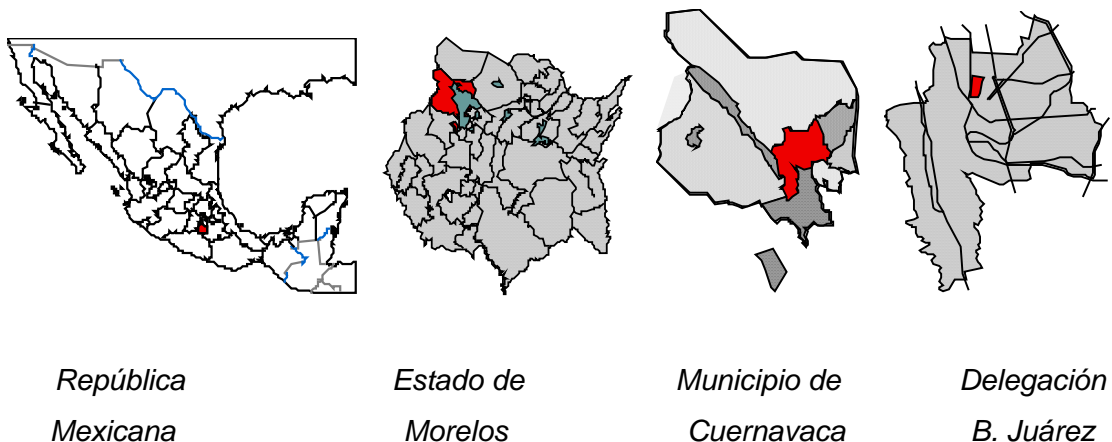
Algunas barrancas han desaparecido porque han sido rellenadas o entubadas, como es el caso de Las Cascadas del Miraval y la del Hotel Casino de la Selva. En más de 40 km de barrancas del área urbana existen problemas graves de asentamientos irregulares de

personas o grupos que se establecen al margen de la ley, y además están gravemente contaminadas, ya que en sus cauces de aguas claras se mezclan aguas residuales y en sus márgenes se localizan asentamientos irregulares. Si bien la recolección de basura es rutinaria en días y horario, la población deja en la vía pública bolsas con sus desperdicios provocando mala apariencia además de la obstrucción de las cauces naturales. Todos estos aspectos restan funcionalidad a la ciudad y repercuten directamente en la calidad de vida de sus habitantes. Estos son algunos de los factores que han favorecido la pérdida de especies vegetales y animales tan característicos de las barrancas.

CASO DE ESTUDIO LA BARRANCA DE PILANCÓN

La colonia El Pilancón está localizada en la Delegación Benito Juárez del municipio de Cuernavaca, Morelos. Forma parte de los antiguos predios de Tezontepec que pertenecían desde 1947 al Sr. Raúl Estrada Elizondo, de extensión de 27,995 m² que hoy agrupa parte de la colonia Vista Hermosa, Delicias, Reforma, Rinconada Reforma, entre otras. Actualmente consta de 9.87 Ha y 598 habitantes. (Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de Cuernavaca 2003-2006). (Ver figura 3)

Figura 3. La colonia el Pilancón



La colonia consta de las calles perimetrales al norte Estrada Cajigal, al este Ocotepc, al oeste Av. V. Guerrero y al sur Poder Legislativo y Dr. Gómez Azcárrate, y de 5 calles internas donde 4 de ellas son cerradas, ya que están interrumpidas al tránsito de Ocotepc hacia Av. V. Guerrero debido a que se atraviesa de norte a sur la barranca El Pilancón.

Como ya se mencionó, la vialidad mas importante que sirve de acceso a la colonia, es la Av. Vicente Guerrero, le siguen en importancia la calle de Ocoatepec y la de Estrada Cajigal, que sirven de acceso a otras colonias mas pobladas como Vista Hermosa y Reforma y a corredores comerciales como Avenida San Diego y el centro comercial Plaza Cuernavaca. La dotación de agua potable a la colonia es terciada la mayor parte del año, aunque en época de estiaje y especialmente de período de vacaciones escolares, es muy poca la presión en la tubería y en los predios más altos ésta no llega a subir.

La mayoría de las viviendas cuenta con fosa séptica y las construcciones nuevas se han conectado al drenaje, pero aún así, las aguas residuales de la zona comercial de la Calle Estrada Cajigal y las manzanas que se encuentran pendiente arriba sobre la Av. V. Guerrero descargan sus aguas a la barranca.

La recolección de basura es tres veces por semana por medio de camiones recolectores. En general el comportamiento cívico de los habitantes de la colonia permite que el aspecto de ésta sea limpio y ordenado. Los habitantes de la colonia generan grandes volúmenes de desechos provenientes de sus jardines particulares, que actualmente son mezclados con la basura doméstica y sanitaria en los camiones recolectores.

El suministro eléctrico y de alumbrado público es del 100%, aunque en la zona de la barranca no existe ninguna luminaria, lo que la convierte en una zona muy insegura al tránsito peatonal.

La vivienda en la colonia El Pilancón es en su mayoría de clase media, ubicada en predios de 300 m² aproximadamente, aunque ya presenta asentamientos irregulares en la zona sur de la barranca y asentamientos temporales en la parte baja cercana al cauce. El uso de suelo habitacional, según el PDU es de densidad H 0.5, con una tipología de vivienda aislada y de dos niveles. (Ver figura 4)

Figura 4. Vivienda de la colonia El Pilancón



FUENTE: Google Earth. Mayo 2009.

La barranca El Pilancón, corre paralela a la Av. V. Guerrero, ha sido tapada y en algunos tramos entubada, así que actualmente inicia en los predios posteriores de la zona comercial de la “Farmacia del Ahorro” y termina en la convergencia de tres vialidades (Poder Legislativo, Av. V. Guerrero y Dr. Gómez Azcárrate).

No toda la barranca esta ocupada, en el tramo más al norte de la colonia El Pilancón se encuentra una sección libre atrás de los comercios de la Av. Vicente Guerrero, le sigue pendiente abajo, un tramo entubado en los predios del estacionamiento del Sam’s y la zona habitacional entre la Calle 18 de Noviembre y Estrada Cajigal hasta el predio del Oxxo, un el tramo libre desde la colindancia del Oxxo hasta el pozo de SAPAC; y finalmente un tramo al sur ocupado por la recientemente construida Unidad Médica de Enfermedades Crónicas (Ver figuras 5 y 6).

Figura 5. Pozo de SAPAC



Fuente: archivo personal, 2008

Figura 6. U.M. Enfermedades Crónicas

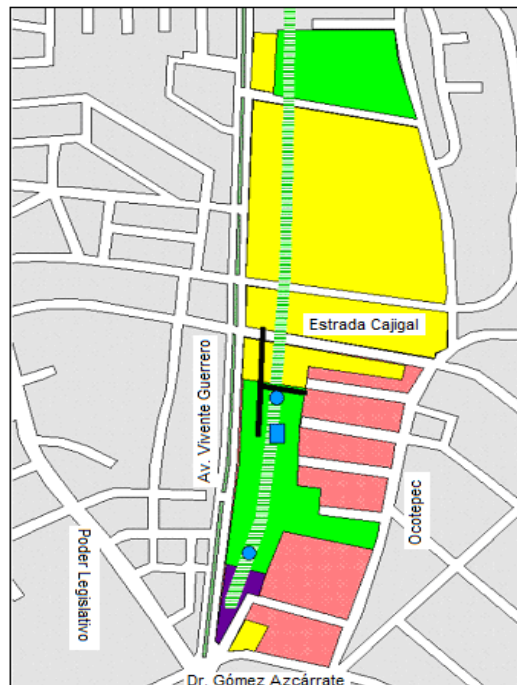


Fuente: archivo personal, 2008

PROYECTO SUSTENTABLE DE LA BARRANCA DE EL PILANCÓN

El tramo de barranca de esta propuesta de manejo sustentable es el que se encuentra propiamente en la colonia El Pilancón y colinda al norte con los predios del “Oxxo”, al este con 5 calles con uso de suelo habitacional, al sur con la convergencia de vialidades, y al oeste con la Av. Vicente Guerrero (Ver figura 7).

Figura 7. La colonia El Pilancón.



Fuente: Elaboración propia con base en el plano de la Guía Roji. 2007

Al norte, detrás del Oxxo pasan los desagües que desembocan en el cauce de la barranca y se mezclan las aguas sin tratar con el agua clara de los dos *ojos de agua* que ahí se encuentran. Un pozo está cercado y el otro y más grande está protegido con una tapa de reja metálica. Es en esta zona donde colocaron los lavaderos que se usan principalmente por las mañanas. Más al sur se encuentra el pozo de SAPAC que extrae agua potable a una profundidad de 78 m y la distribuye directamente a la red de suministro o a las pipas que ahí se estacionan. (Ver figura 8)

El estado general de la barranca es sucio, tanto de basura como de agua contaminada. Periódicamente se instalan ahí jóvenes indigentes en tiendas de tela y cartones, que además de las inclemencias del tiempo deben enfrentar uno o dos incendios anuales de la maleza, causado por habitantes cercanos quemando basura que ponen en riesgo sus vidas. Existe en la parte alta y al sur, solo una vivienda de madera, cartones y lámina que se edificó hace más de 20 años. Estas son solo algunas de las características que hacen evidencia del necesario rescate y preservación de la barranca, para proteger principalmente la vida humana, el agua y las especies que en ella se encuentran (Ver figuras 9 y 10).

Figura 8. Pipas de agua.



Fuente: archivo personal, 2008

Figura 9. Aspecto de la barranca.



Fuente: archivo personal, 2008

Figura 10. Destrucción de la barranca: incendio abril 2009.



Fuente: archivo personal, 2009

HACIA UN MANEJO SUSTENTABLE DE LA BARRANCA EL PILANCÓN

Cuernavaca es una ciudad de reconocida tradición turística. Su clima, vegetación y sus monumentos históricos, han brindado a esta entidad fama internacional, y su cercanía con la ciudad de México la ha convertido en un destino recreativo de los habitantes de esa ciudad. Estas características se traducen en una importante derrama económica, no sólo para la Ciudad de Cuernavaca, sino para el estado entero.

Aunque se observan áreas altamente degradadas¹⁰ en las barrancas de Cuernavaca, éstas constituyen una alternativa de desarrollo que puede emplearse para generar riqueza y empleo. Por ello, se requiere de un completo análisis económico y de planeación, coordinación administrativa y sobre todo el respaldo de la comunidad entera y voluntad política.

Las barrancas de Cuernavaca tienen un gran potencial para ofrecer una mejor calidad de vida a la ciudad y sus habitantes, ofreciendo una excelente imagen urbana, calidad del medio ambiente en aire, suelo y agua, zonas deportivas y de esparcimiento para la población local y productos turísticos ecológicos sustentables creando cinturones verdes conectados entre sí. Todo esto no ha sido explotado aún de manera adecuada para crear productos rentables, es decir propiciar el diálogo y la creación de consensos autoridad-ciudadanos sobre proyectos urbanos ecológicos sustentables con un seguimiento constante de la sociedad civil; identificar las zonas de riesgo en las barrancas por la inestabilidad del suelo,

¹⁰ La ciudad de Cuernavaca no cuenta con espacios verdes públicos suficientes que atiendan a la población local en sus actividades de deporte y recreo, además de la dramática disminución de la vegetación urbana y la contaminación de las aguas superficiales.

por sus áreas inundables, por la falta de dotación de servicios o por inseguridad que generan; limitar el crecimiento urbano, principalmente en las laderas de las barrancas; reubicar a los indigentes y de ser posible a las familias en etapas iniciales de asentamiento en las laderas y los cauces de las barrancas, proporcionándoles una vivienda digna para mejorar la imagen urbana y salvaguardar las reservas ecológicas; combatir los problemas urbanos de contaminación visual, de ruido, contaminación del aire, el suelo y sobre todo del agua de las barrancas; conservar la biodiversidad en las barrancas saneando y protegiendo las aguas superficiales de descargas de aguas negras, así como las especies animales y vegetales características de ellas, y de ser posible revertir el proceso de pérdida de especies; aprovechar el actual patrimonio ecológico característico de Cuernavaca en proyectos sustentables para elevar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad y crear recorridos ecológicos para la población local y turista y preservar las barrancas para que la población realice actividades al aire libre sin representar un riesgo para sí mismos o para el medio ambiente natural.

Conservar las barrancas de Cuernavaca, puede suceder mediante un uso urbano en proyectos ecológicos sustentables, para ello es de vital importancia que la sociedad, la economía y el medio ambiente estén contemplados en las políticas y estrategias a implementar. Es indispensable también, que tanto los habitantes como las diversas instituciones involucradas participen. Sin duda, para ello se requieren proyectos urbanos integrales y viables, con una participación interdisciplinaria, inversión pública y privada, y sobre todo la voluntad política más allá de los períodos de cada administración.

En general, con la rehabilitación y manejo adecuado en proyectos ecológicos sustentables de las barrancas se busca preservar los recursos, especialmente el agua, proteger la biodiversidad, generar riqueza y elevar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Estos proyectos ecológicos sustentables de parques y paseos naturales para la población y el turista en las barrancas de Cuernavaca, además de crear zonas de deporte y esparcimiento, son espacios donde se educa al ciudadano sobre el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, aprende a valorar y crear pertenencia a su ciudad y cultura. A nivel mundial es un proyecto de características únicas por la extensión y variedad de las barrancas específicas con las que cuenta Cuernavaca, y repetidos estos proyectos a nivel zona urbana, en todas las barrancas de Cuernavaca, pueden crear cinturones verdes

conectados entre sí, con lo que se buscaría fragmentar lo menos posible los ecosistemas, proveer de dotación de agua potable suficiente a la población así como disminuir el calentamiento atmosférico de la ciudad, además de devolver al medio físico algunas de las especies endémicas animales y vegetales que ha perdido y pierde cada día la ciudad de Cuernavaca.

Un proyecto de esta envergadura, puede reportar grandes beneficios al medio ambiente y apoyar los esfuerzos internacionales para disminuir el calentamiento global y el cambio climático, al grado de que todos estos proyectos sustentables en su conjunto pueden ser intercambiados en el mercado internacional de bonos de carbono.

Al darle un uso urbano a la barranca El Pilancón, se pretende además de no tener más asentamientos irregulares, que no se pueda expandir la construcción de giros comerciales y de equipamientos de salud, ya que es una zona federal, de preservación ecológica y de recarga de mantos acuíferos.

El tramo de que se dispone en la colonia El Pilancón, puede dar servicio a un gran número de personas que recurren diariamente a los estacionamientos y espacios de maniobra de camiones de carga en el estacionamiento del centro comercial del Sam's. Al tener una superficie aproximada de dos hectáreas, hay espacio suficiente para crear andadores tanto de ejercicio como de caminata recreativa, delimitados por vegetación endémica propia de esta barranca, que se ha perdido por los innumerables incendios y que se volverá a introducir.

Aprovechando que esta barranca colinda con una zona de vivienda con amplios jardines, los desechos generados para el mantenimiento de los mismos se pueden tratar en la parte alta y plana de la barranca para producir composta de alta calidad, que posteriormente se pondrá a la venta para generar ingresos destinados al mantenimiento de la propia barranca, aunque se espera que éste mantenimiento sea mínimo, ya que la población involucrada la mantendrá en buen estado y las especies animales y vegetales formarán un ecosistema auto regulable.

Es indispensable tratar el agua que llega al cauce limpio de los ojos de agua, por medio de la implementación de fosas sépticas individuales, así como por una planta de tratamiento general. El financiamiento de estas plantas individuales provendrá de los incentivos fiscales

por parte del Ayuntamiento de Cuernavaca a las personas directamente responsables de las descargas en la barranca.

En cuanto a la única vivienda estable que se encuentra edificada en la parte sur de la barranca, siendo una familia numerosa y establecida ahí por muchos años, se le pretende ofrecer el trabajo de la custodia de la propia barranca. Por seguridad, la barranca deberá ser circundada por una barrera ligera pero impenetrable para que las personas no puedan acceder a ella fuera del horario convenido con la población de la colonia El Pilancón, además para evitar más asentamientos irregulares y situaciones de peligro en esta zona.

CONCLUSIONES

Con base en el proyecto sustentable urbano de la barranca El Pilancón es fundamental apoyar este tipo de iniciativas ya que espacios urbanos que poseen ecosistemas tan vulnerables representan un potencial para la población que vive cerca o junto a ellas, ya que pueden brindar un espacio propicio para la recreación y el esparcimiento de la población en general de la ciudad y, en particular, de los colonos que se encargaría de la custodia y mantenimiento de los ecosistemas. Del mismo modo propiciaría un ambiente natural-urbano controlado de flora y fauna, así como de un sano mantenimiento de los ojos de agua que se encuentran en las barrancas. Si se logra mantener una conexión sana de las barrancas de la ciudad de Cuernavaca se podría lograr un corredor ecológico sano que devolvería una imagen urbana verde que se perdió desde principios del siglo XX.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, C, Antonio Vieyra y Josefina Hernández (2008) "Diferenciación socio-residencial en el Área Urbana de la Ciudad de Cuernavaca, México". *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, N° 66. UNAM. pp. 135-152.
- Batllori, A. (n/d) *Las barrancas de Morelos. Enfoque educativo para un cambio de comportamiento de los moradores*. CRIM - UNAM. México.
- Batllori, A. (2001) "Evaluación ecológica y social de las barrancas de Cuernavaca, Morelos2. *Gaceta Ecológica*. No. 51. México. pp. 46-57.
- Bruce, M. (1998) *La gestión de los recursos y del medio ambiente*, Ed. Mundi-Prensa, España.
- Camacho, C. (2007). *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Trillas. México.
- Comisión Nacional de Vivienda (2008). *Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable*. Presidencia de la República. México.
- Freijeiro, M. (2005). "Ciudadanía, derechos y bienestar: un análisis del modelo de ciudadanía de T.H. Marshall". En *Universitas. Revista de Filosofía, Derecho y Política*, N°2. pp. 63-100.
- Fuentes, M. (2008). "Morelos: las tareas pendientes". En *La cuestión social en México*. Periódico Excelsior. 23 de septiembre de 2008. México.
- García, J., Martha Torres y Fernando Jaramillo (2007). *Las barrancas de Cuernavaca*. CRIM-UNAM. México.
- Gobierno del Estado de Morelos. *Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de Cuernavaca 2003-2006*. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Morelos. México
- Hernández, J. (s/f). *Organización del espacio urbano en las ciudades del Estado de Guerrero (México). Fundamentos territoriales: proceso de configuración e intervención urbanística de las ciudades medias*. (s/e). México.
- IEBEM. (2006). *Morelos: nuestra riqueza patrimonial*. Consejo Estatal Técnico de la Educación. Morelos, México.
- INEGI. *Carta topográfica*. Material digital CD.
- _____. (1990 y 2000). *Censo General de Población y Vivienda*. México.
- _____. (1995 y 2005). *Conteo de Población y Vivienda*. México.
- _____. *Ciudad de Cuernavaca. Una visión histórica urbana*. Material digital en CD.
- _____. *Marco Geoestadístico 2000*
- _____. *SCINCE 2000*
- _____. *Tabuladores Básicos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.

_____ *Cuaderno Estadístico de Cuernavaca, Morelos*. Edición 2005.

Lacomba, R. (comp.:) (2004). *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables*. Trillas. México.

SEDESOL, CONAPO e INEGI (2004). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México

SEMARNAT. (2007) *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. Semarnat. México.

Toledo, M. (2009) "Ecología política, sustentabilidad y poder social en Latinoamérica". *En La Jornada de Morelos*. Domingo 07 de junio de 2009. México.

Valencia, A. (2003). "Ciudadanía ecológica: una noción subversiva dentro de una política global". *Revista de Estudios Políticos*. Núm. 120. Abril-Junio. 2003. pp. 269-300.

SITIOS DE INTERNET

- www.ciudadanosenred.org.mx/noticias.php?cont=1&info=4422

- www.conavi.gob.mx

- www.crim.unam.mx

- www.greenpeace.org

- www.hypatia.morelos.gob.mx

- www.jornada.unam.mx

- www.images.google.com.mx

- www.insigniasaztecas.org/images/fotos09/thm_s...

- www.semarnat.gob.mx

- www.un.org

Gewwnpace (20,09). *Comentarios al Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012* en www.greenpeace.org visitado el 28 de agosto de 2009

<http://www.lajornadamorelos.com/suplementos/correo-del-sur/75914-ecologia-politica-sustentabilidad-y-poder-social-en-latinoamerica>