

UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y EL DISEÑO SUSTENTABLE

C. Stenitz ¹, A. Figueroa ², G. Castorena² F. Ortiz-Monasterio ³,

(1)Universidad de Harvard, Graduate School of Design, Gund Hall, 48 Quincy Street, Cambridge, Ma. USA

(2)Universidad Autónoma Metropolitana, Laboratorio de Arquitectura Bioclimática, Av. San Pablo 180, México D. F., 02200

(3)Fundación Mexicana para la Educación Ambiental y Xochitla, A.C. Camino a Puente Grande S/N, Tepotzotlán, Edo. Mex.

RESUMEN: Futuros Alternativos para Tepotzotlan es un trabajo académico interdisciplinario e interinstitucional entre la Universidad de Harvard y la Universidad Autónoma Metropolitana. Ambas universidades tienen una amplia trayectoria de investigación, habiendo decidido orientar este estudio sobre la compleja problemática de la sustentabilidad de los centros urbanos en México, con particular énfasis en sus anillos de crecimiento. Para esta investigación se ha llevado a cabo un trabajo multidisciplinario que involucra a más de cuarenta participantes de licenciatura y posgrado. El propósito fundamental de este proyecto es demostrar que existen posibilidades de sustentabilidad dentro de los límites políticos municipales de Tepotzotlán mediante una adecuada planificación que hace énfasis en el agua, la energía y los desechos sólidos, los sistemas de transporte y los elementos paisajísticos para proporcionar a sus habitantes presentes y futuros una mejor calidad de vida.

Palabras Clave: Desarrollo Sustentable, Tepotzotlan, agua, desperdicios sólidos, transporte y recursos paisajísticos



Figura 1. Acueducto de Arcos del Sitio, Tepotzotlan

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se inició en febrero de 2004 por invitación de FUMDEA de México para que profesores de Harvard y la UAM se reunieran a analizar la problemática de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y su crecimiento en los próximos años, con particular énfasis en la zona nor-oeste.

De estas primeras reuniones se concluyó que ambas instituciones estaban interesadas en los complejos problemas ambientales y de sustentabilidad en general que determinan las formas de crecimiento urbano en las megalópolis. También coincidimos en el interés de efectuar un análisis conjunto detallado de una zona específica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Desde 1994, un grupo de académicos de la UAM Azcapotzalco han desarrollado investigaciones de campo y propuestas de diseño para el municipio de Tepotzotlán. La elección de este sitio se había fundamentado en sus características de patrimonio histórico y ambiental, su cercanía a la Unidad Azcapotzalco, así como su ubicación en el anillo de crecimiento de la zona metropolitana y el apoyo que las autoridades locales habían dado a las actividades de la universidad.

La experiencia del Dr. Stenitz en temas relacionados con la planificación regional y la arquitectura del paisaje ha sido fundamental para llevar a cabo un estudio integral que incluye desde consideraciones regionales que involucran estrategias y acciones de infraestructura y estrategias de desarrollo hasta proyectos específicos con un enfoque bioclimático con especial énfasis en el desempeño higro-térmico, lumínico y acústico así como en el uso racional de la energía y los recursos naturales. Por parte de la UAM han coordinado el Dr. Aníbal Figueroa y la Arq. Gloria Castorena con el apoyo de los profesores Víctor Fuentes de CyAD, así como José Castro, Emilio Duo y Rene Coulomb de CSH, este equipo tiene reconocido prestigio en estudios ambientales y energéticos, arquitectura bioclimática, desarrollo regional y políticas públicas.

OBJETIVOS GENERALES

El proyecto “Futuros Alternativos para Tepetzotlan” tiene como objetivo central plantear desde una perspectiva académica diferentes acciones que pueden llevarse a cabo para convertir a Tepetzotlan en el primer municipio sustentable de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y uno de los pioneros en este enfoque en México. Para ello se han desarrollado las alternativas de implementación en el manejo de la energía, el agua y las características constructivas necesarias para dar a los proyectos regionales, urbanos y arquitectónicos la viabilidad económica, social, ambiental y política, requeridas.

Es importante destacar como objetivo, el capacitar a los alumnos en el uso en este proyecto de las nuevas tecnologías para la comunicación y la educación a distancia, que han permitido desarrollar tanto el trabajo en Cambridge como en la Ciudad de México en forma paralela con fluidez de información y participación de ambos equipos en forma cotidiana.

Otro de los objetivos del proyecto es apoyar a comunidades con problemas graves y recursos económicos limitados a través del conocimiento técnico y tecnología de vanguardia para efectuar procesos de planeación, toma de decisiones y estrategias de desarrollo con particular atención en la conservación de su patrimonio ambiental e histórico. Asimismo, se busca difundir los conocimientos generados en las universidades participantes hacia sectores amplios de la sociedad que incluyen los tres niveles de gobierno, empresarios, organizaciones no gubernamentales, estudiantes de nivel básico y medio, así como público en general.

OBJETIVOS ACADÉMICOS

Los objetivos académicos incluyen el intercambio de ideas, enfoques metodológicos, herramientas de análisis y estructura pedagógica del diseño sustentable y la arquitectura bioclimática en cursos a nivel de licenciatura y posgrado entre dos universidades de amplio prestigio y su vinculación a un proyecto real que se enfoca a una problemática común a muchas ciudades grandes en México y América Latina relacionada con el manejo de los recursos naturales y la construcción energética y ambientalmente eficiente.



Figura 2. Video-conferencia con imagen y voz

Adicionalmente se busca que los participantes establezcan relaciones académicas y profesionales con pares internacionales desarrollando un trabajo en equipos multi e interdisciplinarios que analizan los problemas ambientales, energéticos y constructivos desde diversas perspectivas. Por ello, el trabajo se llevó a cabo en forma grupal e individual en sus diferentes fases, combinando siempre alumnos de ambas instituciones y de diferentes orígenes disciplinarios.

Se ha planteado, como otro objetivo académico, el uso de las nuevas herramientas didácticas para la enseñanza a distancia y el intercambio de información, tanto a través de Internet como en video conferencias. Para tal efecto se abrieron espacios virtuales (3 GB) en el servidor de la universidad de Harvard y se tramitaron accesos para los participantes durante la duración del proyecto. De esta forma, toda la información estaba disponible las 24 horas del día los siete días de la semana. Se puso particular énfasis en la sistematización de la información de tal forma que se pudiese acceder a esta de manera fácil y ordenada.

Los intercambios a distancia se efectuaron a través de videoconferencias que se plantearon una vez a la semana con sesiones de cuatro horas de duración cada una. Estas se llevaban a cabo en aulas con dos canales de audio y dos de video simultáneos. La información del proyecto generada cada semana se enviaba al servidor central a más tardar el día viernes, de tal forma que estos archivos estuviesen disponibles para todos los participantes con antelación a la videoconferencia de los lunes.

También se ha promovido que los alumnos empleen otros idiomas para comunicarse y mejoren sus habilidades de investigación a través del contacto con participantes multinacionales.

METODOLOGIA

El trabajo académico de los alumnos participantes se dividió en cuatro fases:

- I Sitio, inventario e identificación de proyectos (Septiembre)
- II Futuros alternativos, diferentes escenarios de crecimiento en proyectados en el tiempo (Octubre)
- III Proyectos (Noviembre)
- IV Presentación (Diciembre)

Estas fases se adaptaban a los calendarios escolares de ambas universidades, de tal forma que se ajustaran a un curso regular, concluyendo el trabajo para su evaluación al término del ciclo escolar.



Figura 3, Delimitación y topografía del municipio en Sistema de Información Geográfica (GIS), procesada a partir de la información del INEGI, México, 2000

El desarrollo de los trabajos se ha basado en las siguientes etapas que incluyen actividades previas y posteriores al curso escolar: estructura de la investigación, información preliminar, estancia de investigación, seminario de análisis, determinación de proyectos, desarrollo de proyectos estratégicos, elaboración de laminas de síntesis, preparación de presentación audiovisual, exposición en Harvard, exposiciones en el Museo Nacional del Virreinato, foro de análisis y preparación de publicación

FORMACION DEL EQUIPO DE INVESTIGACION

En abril del 2004 se convino en desarrollar un ejercicio académico conjunto en esta zona incluyéndolo en los cursos regulares de ambas instituciones para el otoño del 2004. La inscripción en Harvard se efectuó mediante un sorteo en el cual los alumnos escogen los cursos ofertados. En la UAM se invitó a participar a alumnos del Posgrado en Diseño, de la Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas y alumnos de la Licenciatura en Arquitectura. De esta forma se constituyó un equipo multinacional con estudiantes de España, Costa Rica, Puerto Rico, Israel, Inglaterra, China, Estados Unidos y México. Los participantes tenían una formación multidisciplinaria en licenciaturas como sociología, arquitectura, economía, finanzas, ciencias políticas, estudios energéticos, matemáticas, ingeniería civil y arquitectura del paisaje lo que permitió un trabajo diverso y complementario. Aproximadamente el 50% de los participantes era bilingüe (español e inglés), los demás tenían un conocimiento básico del otro idioma.



Figura 4. Sesión de Trabajo en Xochitla, Septiembre 2004



Figura 5. Trabajo de Campo en Tepotzotlán, Septiembre 2004

TRABAJOS PREELIMINARES

Durante los meses de mayo a agosto, el cuerpo académico se enfocó a la estructura general del curso, la obtención de recursos e información estadística, climatológica, cartográfica y de imágenes digitales con particular énfasis en fotografía aérea geo-referenciada. De esta última, se obtuvo información a escalas 1:50,000 (año 2000) del Municipio, 1:15,000 (2004) y 1:5,000 (2000) de los núcleos urbanos con curvas de nivel a 5 y 1 m. respectivamente. Asimismo se realizaron dos vuelos en helicóptero para obtener fotografías e información del municipio y de los cauces de agua de la zona norte de la ZMCM. Estos vuelos se complementaron con visitas del cuerpo académico de ambas instituciones a los sitios más relevantes del Municipio, para identificar *a priori* los problemas ambientales y energéticos más relevantes. En el mes de mayo, se solicitó y obtuvo financiamiento para la investigación a través de la Fundación Rockefeller, para gastos de transporte, equipo y material para el desarrollo de la investigación. Simultáneamente se concretó el apoyo por parte de FUMDEA, Secretaría de Turismo de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (a través del Museo Nacional del Virreinato) y Ayuntamiento de Tepotzotlán.

ESTANCIA DE INVESTIGACION

Los trabajos de campo con alumnos se iniciaron formalmente la primera semana de septiembre con una estancia de investigación de quince días de todo el grupo en el sitio (Tepotzotlán, México). En ésta se empleó un formato de concentración académica de tiempo completo (24 horas x 15 días), previamente el equipo académico había establecido el programa de actividades y los contactos necesarios para que todas las acciones se pudiesen realizar adecuadamente.

Se obtuvo el patrocinio de la Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, A.C. (FUMDEA) que costeo la transportación aérea, la Fundación Xochitla, A.C. proporcionó el hospedaje y los alimentos para 32 personas, así como el apoyo del Ayuntamiento de Tepotzotlán que facilitó información y la transportación terrestre. Harvard y la UAM cubrieron gastos diversos

FORO DE ANALISIS

Uno de los elementos clave de la estancia en el sitio fue la realización de un foro de análisis de la problemática actual con los principales actores de la región. El objetivo central era proveer de primera mano información concentrada sobre los problemas más importantes, de tal forma que todos los participantes se familiarizaran rápidamente con el sitio y sus principales características. Este seminario se llevó a cabo durante un día en tres mesas de trabajo simultáneas que se organizaron en torno a las temáticas de medio ambiente, patrimonio histórico y desarrollo económico. En cada una de ellas se invitó a funcionarios del gobierno federal, estatal y municipal, organizaciones no gubernamentales (ONG's), empresarios y académicos. Cada uno de los invitados tuvo uso de la palabra durante diez minutos para responder a la pregunta ¿Cómo imagina usted a Tepotzotlán dentro de veinte años?. Posteriormente, las mesas fueron moderadas por académicos de la UAM para dar lugar a una sesión abierta de preguntas y respuestas. Se designaron estudiantes encargados de realizar una síntesis de los comentarios, datos y formas de contacto con los participantes, ya que algunos de los objetivos eran identificar la información y establecer contacto con las personas que pudiesen aportar conocimiento para la solución de los problemas.

GRUPOS DE TRABAJO

En la estancia de Tepotzotlán los participantes fueron organizados en grupos de trabajo constituidos por cuatro individuos cada uno (dos Harvard y dos UAM, dos bilingües). Los grupos fueron: 1. Gobierno, 2. Barrios, 3. Transportación, 4. Industria, comercio y agricultura, 5. Ecología, 6. Patrimonio y valor visual y 7. Apoyo general. A cada grupo se designó un color para identificar visualmente sus proyectos en una aérea-fotografía ampliada del municipio a escala 1:5,000. Lo que permitió obtener una evaluación constante del avance diario de todos los temas.

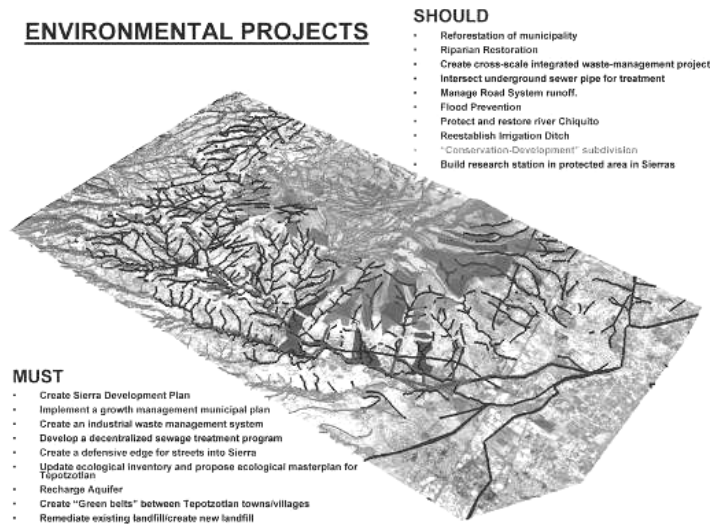


Figura 6. Plano Geo referenciado con la ubicación de proyectos del grupo de Ecología

Los grupos trabajaron una agenda para cada día, siendo apoyados por autoridades o expertos locales, como el caso de la Sierra de Tepozotlán donde fueron acompañados por el Biólogo Pedro Tenorio o la del sistema de drenaje profundo y superficial del Valle de México donde fueron acompañados por el Ing. Fernando Ortiz Monasterio. Al final de cada día, se realizaba una sesión de trabajo con todos los participantes donde se informaba al resto del grupo de las actividades realizadas, se vaciaban los posibles proyectos detectados en la fotografía aérea y se organizaban las imágenes fotográficas digitales en carpetas, seleccionándolas y clasificándolas. Al terminar la estancia se concluyó con una lista de 238 posibles proyectos potenciales, todos geo-referenciados en sistemas de información geográfica (SIG) y cada uno identificado fotográfica y documentalmente, así como los contactos locales que tenían participación o interés en ellos.

SELECCIÓN DE PROYECTOS ESTRATEGICOS

Una vez concluida la visita al sitio, ya en las universidades, se realizó el análisis de los proyectos clasificándolos por temas e importancia. Asimismo se ubicaron en escenarios de tiempo a los que designamos futuros alternativos. En forma inicial se establecieron límites teóricos de tiempo (cinco, diez, quince y veinte años). Sin embargo, en un análisis posterior, se optó por establecer horizontes de población de cien, doscientos y trescientos mil habitantes. Se plantearon tres escenarios alternativos: el desarrollo de libre mercado, el desarrollo ideal y un escenario intermedio.

TRABAJO DEL TALLER

En el mes de octubre se realizó la selección de proyectos, optando por aquellos que se consideraron prioritarios para cada grupo. El desarrollo de proyectos estratégicos se realizó en el taller, asignando al menos dos proyectos a cada persona. Cada proyecto fue desarrollado por dos o tres participantes. Las revisiones se efectuaban en aula varias veces por semana y en las presentaciones “a distancia” todos los lunes. Asimismo se fijaron fechas de presentaciones formales con todo el grupo cada tres semanas. Se determinó como fecha para la conclusión de la fase propositiva el 20 de noviembre, en donde se presentaron bocetos de todas las propuestas a escalas regional, urbana y arquitectónica. El criterio de evaluación se basó en su relevancia para la sustentabilidad municipal incluyendo la administración de recursos y patrimonio ambiental, así como el uso racional de la energía y su adaptación a las condiciones climáticas locales.

ELABORACIÓN DE LÁMINAS DE SÍNTESIS.

Durante las últimas cuatro semanas se trabajó intensamente en la preparación de láminas y material de presentación. Se fijó un formato único para todas las láminas que determinó la proporción de las imágenes (planos, fotografías, perspectivas, cuadros, etc.), así como la ubicación y longitud de los textos. Estos trabajos se realizaron de manera coordinada en ambas instituciones durante tres semanas.

Para la preparación de la presentación final, se trasladó un grupo de la UAM a Boston a fin de llevar la información generada en México, así como participar en los ajustes finales e impresión de las láminas. Para la impresión se rentó un “ploter” y compró papel de alta calidad. Este equipo operó de manera continua durante 24 horas los últimos quince días. En total se desarrollaron dos juegos de cincuenta láminas de 1 x 1.2 m., uno en inglés y otro en español. Simultáneamente se realizó un guión del proyecto y una presentación en Power Point con dos proyectores. Esta presentación también se desarrolló en idiomas inglés y español. Se designaron a estudiantes de ambas instituciones para hacer las presentaciones tanto en Cambridge como en México. Esta presentación se ensayó en repetidas ocasiones ajustando el tiempo, dicción, sincronía con las imágenes, etc. para garantizar que en 45 minutos se pudiesen sintetizar los aspectos más relevantes del proyecto y que estos estuviesen ilustrados por imágenes claras y pertinentes.

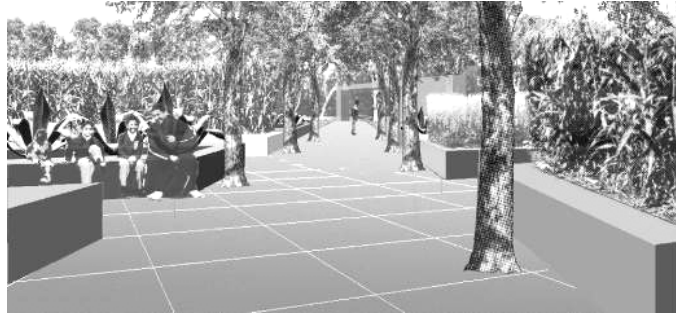


Figura 7. Propuesta de espacios abiertos: jardín de acceso al centro histórico con fuente según proyecto de Luis Barragán.

EXPOSICION EN HARVARD

El 20 de diciembre se presentó en el Gund Hall de la Escuela de Graduados en Diseño (GSD) el proyecto ante los académicos de la facultad con la presencia de cinco participantes de la UAM. Para esta presentación se colocaron los carteles en los muros de la zona de exposición y se presentó el audiovisual siguiendo el guión preparado para tal efecto. En la revisión del mismo participaron profesores de los programas de Arquitectura del Paisaje, Desarrollo Urbano y Desarrollo Regional. Los comentarios al proyecto fueron muy favorables.

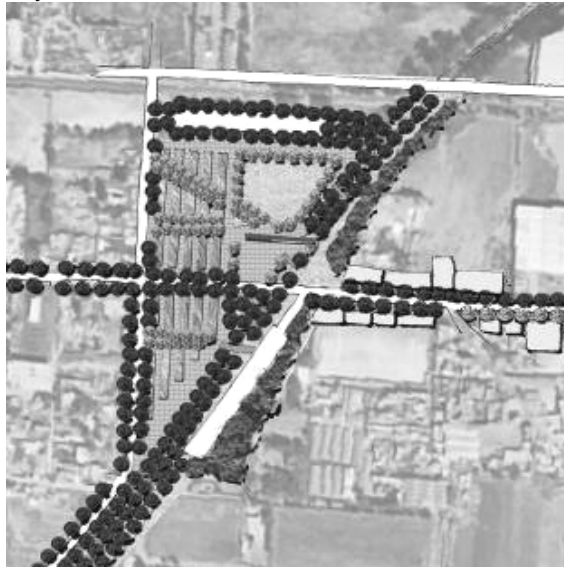


Figura 7. Fotomontaje de propuesta de espacios abiertos sobre orto-foto de la zona urbana.

EXPOSICION EN EL MUSEO NACIONAL DEL VIRREINATO DE TEPOTZOTLAN (MUNAVI)

Para la presentación de trabajo en México, se contó con el apoyo del Museo Nacional del Virreinato (MUNAVI). Desde el mes de noviembre se preparó un guión museográfico en función de los espacios disponibles. Estos consistían en la Planta Baja del Museo, con cinco salas cerradas, un patio y una aula audiovisual en una área aproximada de mil quinientos metros cuadrados. Dado el carácter técnico de la exposición, se consideró prioritario aumentar el atractivo para el público. Los carteles del proyecto se complementaron con otras exposiciones: fotografías de “Tepotzotlán Ayer y Hoy”, la exposición infantil “como ven los niños a Tepotzotlán” y la muestra gráfica “Naturaleza en Tepotzotlán”.

La exposición fotográfica titulada “Tepotzotlán ayer y hoy” fue desarrollada con fotografías históricas y contemporáneas de los principales elementos del patrimonio ambiental e histórico de Tepotzotlán, asimismo se puso énfasis en las imágenes que muestran el deterioro urbano y ambiental presente en el municipio. Las fotografías históricas fueron proporcionadas por algunos vecinos del lugar. Estas imágenes se capturaron y se restauraron digitalmente por el equipo del proyecto para poder presentarlas en gran formato.

También se preparó una exposición titulada “como ven los niños a Tepotzotlán” con trabajos infantiles desarrollados simultáneamente al proyecto UAM-Harvard en el Parque Ecológico Xochitla y el MUNAVI. A niños de 4 a 10 años se les invitó a presentar dibujos sobre su visión de Tepotzotlán. Para este efecto se revisaron más de 1000 trabajos presentados a la convocatoria, seleccionando y digitalizando 250 imágenes. Algunas de estas imágenes se montaron en mamparas y todas se proyectaron con un proyector en el llamado Patio de las Cocinas.

Para la exposición “Naturaleza en Tepotzotlán”, los biólogos Pedro Tenorio y Lorena Martínez prepararon imágenes fotográficas y audiovisuales sobre la riqueza de fauna y flora presentes en el municipio. También se presentó una selección de ejemplares de flora y fauna locales. Asimismo se instaló una área para exhibir de forma continua el video “El Penoso Camino del Agua en Tepotzotlán” de 15 minutos de duración, producido por Xochitla-Fumdea. Asimismo el personal del MUNAVI preparó una página WEB y una encuesta electrónica que estaba disponible por Internet y en terminales interactivas ubicadas en la exposición. A través de este medio se obtuvieron 3,600 encuestas de visitantes a la exposición. Estimándose un aforo total de 10,000 personas durante los cinco meses en que estuvo abierta al público.

Con todos estos elementos, el 11 de enero del 2005 se inauguró con éxito la exposición “Futuros Alternativos para Tepotzotlán” en el Museo Nacional del Virreinato, con la asistencia de más de 600 personas. El evento tuvo cobertura en dos estaciones de televisión, seis estaciones de radio y todos los periódicos de distribución nacional.

FORO DE ANALISIS FUTUROS ALTERNATIVOS

En el mes de mayo del 2005 se llevó a cabo durante tres días un foro de análisis y reflexión sobre las propuestas y su posible implementación con autoridades, empresarios, estudiantes y público en general. La organización de este evento se realizó en tres temas centrales: patrimonio histórico, patrimonio ambiental y desarrollo económico. El objetivo fundamental de este foro fue concluir en compromisos y acciones las propuestas del trabajo académico desarrolladas por Harvard y la UAM. Tanto el foro como la exposición tuvieron nuevamente cobertura de prensa y radio, incluyendo los medios de difusión impresa y radial de la UAM, el MUNAVI y el Ayuntamiento de Tepotzotlán. A la fecha se está preparando la publicación de un libro con la información y resultados de este proyecto.

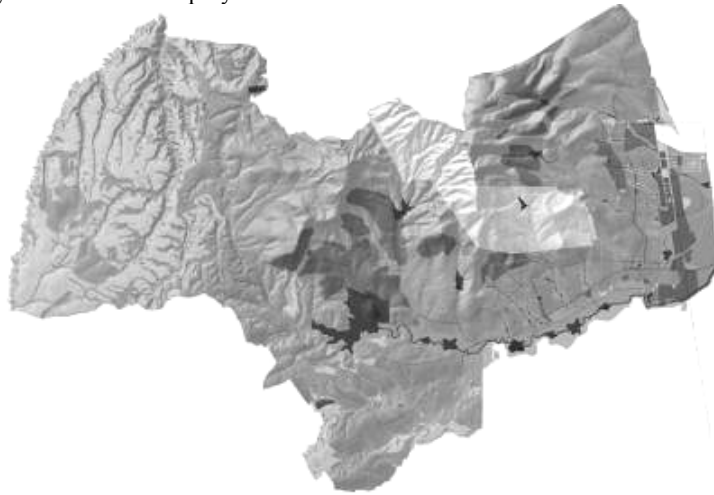


Figura 8. Propuesta Regional de Usos de Suelo para un horizonte de 200,000 habitantes

CONCLUSIONES

El resultado de esta experiencia académica ha sido muy positivo, alimentando el conocimiento con las habilidades y destrezas de cada institución en relación temas como el manejo a escala regional y urbana del agua, desechos, transporte y paisaje así como a la climatización pasiva, uso eficiente de la energía y los recursos, confort exterior e interior, por ello consideramos que es una experiencia didáctica que debemos dar a conocer e implementar para la enseñanza de la arquitectura bioclimática y el diseño sustentable con otras instituciones tanto nacionales como extranjeras. Los principales resultados de este proyecto han sido:

- Llevar a cabo un intercambio académico internacional entre alumnos de dos instituciones de educación superior.
- Emplear con éxito las nuevas herramientas tecnológicas para la educación a distancia.
- Integrar en un solo proyecto participantes de diversas formaciones académicas y nacionalidades
- Generar un proyecto, que ha sido consultado y concensado con la comunidad en sus diferentes fases de desarrollo.
- Plantear alternativas viables para el desarrollo sustentable de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en un esquema metodológico adaptable a otras áreas de la ZMCM, de México y América Latina.
- Proponer soluciones a problemas complejos que abarcan una amplia gama de escalas desde lo regional y urbano hasta lo arquitectónico y de paisaje.

REFERENCIAS

- Castorena, G. y Figueroa, A. (2004). Self Sustainable Urbanism and Architecture in a New World: a case of study in Central México in the XVII Century. In PLEA Proceedings, PLEA Eindhoven, Neederlands.
- Hough M. (2002). Las Ciudades y los procesos naturales. Ed. Gustavo Gilli, Barcelona
- INEGI, (2000). Anuario Estadístico, México.
- Palomo, P. (2003). Planificación Verde en las Ciudades. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España

Ruano, M. (2002). *Ecourbanismo, Entornos Humanos Sostenibles*. Ed Gustavo Gili Barcelona, España.
Slessor C. (2001). *Eco-tech, Arquitectura High Tech y Sostenibilidad*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España
Stenitz C. et al, (2003). *Pensare il Verde a Cesenna*. Ed. Comune di Cessena, Italy.
Tepozotlán. *La Vida y Obra en la Nueva España*, (1992). Asociación Amigos del Museo del Virreinato, México.

ABSTRACT

Alternative Futures for Tepozotlán is an interdisciplinary academic research developed by Harvard University in Cambridge, Massachusetts. and the Universidad Autonoma Metropolitana (UAM) in Azcapotzalco, Mexico. Both universities -having a long research history- have decided to concentrate on the complex reality of sustainability for the large urban centers in México, with emphasis on the growth rings of mega cities. Development of the project has involved more than forty participants from both universities' graduate and undergraduate programs in a multidisciplinary approach. The main goal of this project is to demonstrate that there are possibilities, within the social, political y municipal context of Tepozotlán, for a sustainable development in the large urban centers of Latin America. Our emphasis has been on water, energy, solid waste, transportation systems and landscape assets to promote a better quality of life for the actual and future inhabitants of this territory.

Keywords: Sustainable Development, Tepozotlan, water, energy efficiency, solid waste, transportation and environmental assets.