

Nuevas metodologías para la incorporación de aspectos de sostenibilidad en la docencia de la arquitectura y el urbanismo

María López De Asiain Alberich

Licenciada en Física y Matemáticas. Universidad Pedagógica Nacional. Ingeniera de Sistemas. Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Enseñanza de la Geometría. Universidad Externado de Colombia. Especialista en Pedagogía de la Recreación Ecológica. Universidad Los Libertadores. Vinculada a la Secretaría de Educación de Bogotá.
jotarincon@hotmail.com.

Resumen

Este artículo presenta una investigación que parte de la Tesis doctoral de la autora 'La formación medioambiental del arquitecto: hacia un programa de docencia basado en la arquitectura y el medioambiente', donde se estructuran y definen todos los conocimientos medioambientales que deben ser impartidos en la docencia de grado de las escuelas superiores de arquitectura, y finaliza con la extrapolación de los conocimientos medioambientales a la experiencia profesional en una empresa de arquitectura y urbanismo.

La intención del artículo es analizar los aspectos ecológicos y de sostenibilidad que deben considerarse en el desarrollo de proyectos tanto arquitectónicos como urbanísticos. El estudio de estrategias y metodologías docentes que permitan la introducción de estos aspectos en los talleres de arquitectura y urbanismo y, finalmente, la definición de objetivos a plasmar en los proyectos arquitectónicos y urbanísticos profesionales, consecuencia de la docencia impartida.

Este último punto es de gran importancia ya que nos permite evaluar la calidad de la docencia de los aspectos ecológicos y medioambientales en relación al nuevo paradigma de la sostenibilidad y las consecuencias de los mismos en nuestro entorno urbano: 'la ciudad'.

Palabras Clave: Docencia, Arquitectura, Sostenibilidad, Medio Ambiente, ciudad.

Abstract

This article presents a research that comes from a PhD Thesis of the author called "The Environmental Training of the architect: towards a teaching program based in architecture and environment", where environmental knowledge is structured and defined to be given in the teaching of architecture schools, and it finishes with the extrapolation of the environmental knowledge to the professional experience at an architecture and urban company. The intention of the article is to analyze the ecological and sustainability aspects that should be considered in the development of architectural and urban projects. The study of teaching strategies and methodologies that allow the introduction of these aspects in the workshops of architecture and urbanism will finally help define the objectives to take into account in the professional architectural and urban projects that are consequences of the teaching strategies. This last point is very important because it allows us to evaluate the quality of the teaching of ecological and environmental aspects, the paradigm of sustainability, and the consequences of them in our own urban setting: "the city."

Key words: Teaching, Architecture, Sustainability, Environment, city.

Introducción

Lejos de una actitud catastrofista relacionada con el cambio climático, el presente artículo se posiciona desde una postura de responsabilidad tanto docente como profesional frente a nuestra sociedad. En la era del conocimiento y la información no podemos seguir ignorando los conocimientos que la tecnología actual nos proporciona. Ya no vemos la esfera terrestre como una pelota de fútbol con sus divisiones políticas y casi accidentalmente, en ocasiones, sus características físicas. (Fig. 1)

Actualmente la tecnología nos permite apreciar la esfera terrestre como una entidad caracterizada por sus múltiples visiones: climáticas, energéticas, térmicas, etc., lo cual nos proporciona una información valiosísima sobre el funcionamiento global de la tierra. (Fig. 2, 3 y 4)

En este sentido, como arquitectos, tanto docentes de la arquitectura como profesionales, tenemos en nuestras manos las herramientas oportunas que nos permiten conocer, medir, analizar y evaluar todas y cada una de las consecuencias que nuestras decisiones proyectuales tienen para el medioambiente, tanto local como global y planetario. Ya no estamos ajenos a las consecuencias globales relacionadas con las actividades de edificación y urbanización, conocemos sus efectos tanto a nivel local como regional, territorial o inclusive nacional y global. Podemos medir los efectos del cambio del territorio, del crecimiento de las ciudades, de la urbanización excesiva, etc., y lo podemos hacer online, (Fig. 5) generar modelos de simulación que verifiquen las posibles consecuencias de nuestras actuaciones, comprobar sus efectos y diseñar en función de ellos.

Por esta razón nuestra responsabilidad como arquitectos, urbanistas y planificadores es cada día mayor. Conocemos las consecuencias de nuestros diseños, los posibles problemas que pueden suscitar



Fig. 1 El mundo y sus divisiones políticas.
FUENTE: Imagen capturada en Google de libre utilización.



Fig. 2 El mundo, visión climático - física
FUENTE: Imagen capturada en Google de libre utilización.

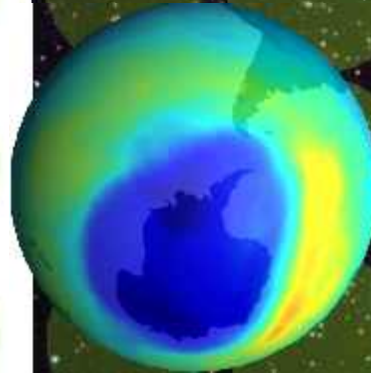


Fig. 3 El mundo, agujero en la capa de ozono de la Antártida.
FUENTE: Imagen capturada en Google de libre utilización.

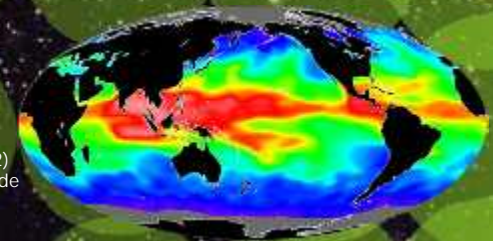


Fig. 4 El mundo, vapor de agua (g/cm2)
FUENTE: Imagen capturada en Google de libre utilización.



Fig. 5 Globalización de la información.
FUENTE: Imagen capturada en Google de libre utilización.

(excesivo consumo energético, producción de CO₂, generación de residuos, etc.) (Fig. 6) y actualmente, gracias a las numerosas investigaciones realizadas al respecto, también sabemos como paliar estos efectos, controlarlos e incluso evitarlos.

Sabemos cómo hacer arquitectura más respetuosa con el medioambiente y en definitiva más sostenible para el sistema ecológico planetario. En este sentido hemos de ser conscientes de cuál es la situación actual. En España, el sector de la construcción es responsable de más de la mitad del consumo energético del país y encabeza en segundo lugar la lista de los países europeos que más



Fig. 6 Ciudad de México, niebla de contaminación.
FUENTE: http://picasaweb.google.com/lh/photo/YR2iOpkK52gUvNDgi3fp_A

consumen en sus hogares. Como arquitectos hemos de ser conscientes del reto que supone cambiar esta situación en países como España y evitar llegar a ella en otros países que actualmente están en vías de desarrollo.

Sabemos cómo hacer arquitectura más respetuosa con el medioambiente y en definitiva más sostenible para el sistema ecológico planetario. En este sentido hemos de ser conscientes de cuál es la situación actual. En España, el sector de la construcción es responsable de más de la mitad del consumo energético del país y encabeza en segundo lugar la lista de los países europeos que más consumen en sus hogares. Como arquitectos hemos de

Fig. 7 Urbanismo bioclimático durante EXPO 92 en Sevilla
FUENTE: <http://www.en-sevilla.com/images/expo923a.jpg>



Fig. 8 Urbanismo bioclimático durante EXPO 92 en Sevilla
FUENTE:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/81/Expo_S%C3%A9ville_1992_en_2007.JPG/800px-Expo_S%C3%A9ville_1992_en_2007.JPG



Fig. 9 Urbanismo bioclimático durante EXPO 92 en Sevilla
FUENTE: <http://diginformacion.files.wordpress.com/2008/06/expo92->

ser conscientes del reto que supone cambiar esta situación en países como España y evitar llegar a ella en otros países que actualmente están en vías de desarrollo.

Una arquitectura más responsable

Cuando hablamos de nuestra responsabilidad como arquitectos y de cómo hemos de tratar de diseñar arquitectura más responsable con el medioambiente y desde un enfoque de sostenibilidad planetaria, en realidad, estamos planteando simplemente el volver a la esencia de la arquitectura, es decir, a la habitabilidad de la arquitectura.

Actualmente hemos construido un medio artificial, nuestras ciudades, que en muchos casos nos es ajeno, poco habitable, contaminado e invadido por el automóvil. Intentamos escapar de él los fines de semana, durante las vacaciones, escaparnos al campo, a la naturaleza a todo aquél paisaje mucho menos antropizado, que nos hace sentir de nuevo como personas completas y en consonancia con el medio natural.

¿No sería más apropiado convertir nuestras ciudades en un lugar de naturaleza antropizada y controlada, pero en equilibrio con el territorio y el medio natural? Nuestras ciudades deberán entonces basarse en la construcción y diseño de arquitecturas habitables, buscando el confort físico y psicológico de sus usuarios y habitantes y mediando entre la naturaleza y el ser humano en equilibrio con el territorio. (Fig. 7, 8 y 9)

Por otro lado, las cuestiones medioambientales abarcan todos los campos de la arquitectura, es decir, no es una cuestión más a añadir sino una mentalidad, un enfoque, una manera de entender el acercamiento al diseño arquitectónico. De esta forma tanto a nivel profesional como docente estos aspectos no deberán imponerse sino absorberse desde todos los ámbitos, reintroducirse con naturalidad como una simple vuelta a la lógica en busca de una habitabilidad en último término, no sólo local, sino incluso planetaria.

En términos globales, es necesaria una sensibilización, una reflexión que nos conduzca hacia una nueva sociedad más habitable y sostenible. En términos particulares, es necesaria la introducción de la mentalidad ambiental en aspectos tanto técnicos como científicos o humanísticos.

La responsabilidad social y técnica de los arquitectos

Actualmente han surgido numerosas normativas y regulaciones, algunas de obligado cumplimiento, que nos incitan a trabajar los aspectos medioambientales de la arquitectura y controlar las cuestiones principalmente energéticas. Gran parte de ellas derivan de regulaciones europeas pero la tendencia generalizada a nivel mundial es su paulatino desarrollo en el resto de países.

Algunos ejemplos de ello son, el Protocolo de Kioto como referencia, las Agencias 21 locales, El Código Técnico de la Construcción en España¹, La certificación energética de edificios² (Europa), El libro verde del urbanismo y 'La Estrategia de Medioambiente Urbano'³ (España), etc.

Como profesionales, los arquitectos hemos de asumir la responsabilidad técnica que estas normativas nos exigen y afrontar el reto desde una perspectiva más acorde con los nuevos planteamientos de sostenibilidad y los actuales conocimientos que la tecnología nos proporciona. Como agentes sociales

del conocimiento, como docentes, hemos de asumir la responsabilidad educativa en la formación de los nuevos arquitectos. Ellos deberán tener los conocimientos suficientes y apropiados para asumir los nuevos retos y diseñar una nueva arquitectura más habitable.

La formación medioambiental del arquitecto

La formación del arquitecto se basa en una serie de conocimientos técnicos y humanísticos cuyo equilibrio e interrelación producen y generan habitabilidad del espacio construido para el ser humano. (Fig. 10)

Existe una necesidad real de inclusión de conocimientos medioambientales en los curriculum de las Facultades de Arquitectura y los nuevos planes de estudio, que actualmente se están desarrollando a partir del proceso de Bolonia⁴, y son la oportunidad perfecta para ello.

En este sentido, actualmente existe un proyecto europeo en el que participa la autora, llamado



Fig. 10 Formación medioambiental del arquitecto.
FUENTE: La autora

¹Código Técnico de la Construcción en España . <http://www.codigotecnico.org>

²<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/relcategoria.1030/id.25/reلمenu.53>

³www.bcnecologia.net/documentos/estrategia

⁴<http://www.educacion.es/boloniaeees/inicio.html>

EDUCATE 'Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe'⁵, cuyo objetivo es la investigación sobre estrategias y metodologías de incorporación de los aspectos medioambientales y de sostenibilidad en los currículum de las Escuelas de Arquitectura Europeas.

Sobre este tema la autora ha desarrollado varias investigaciones, entre ellas su tesis doctoral, en la cual se desarrolla un modelo estructura de contenidos medioambientales que puede utilizarse como herramienta para la incorporación de los mismos en cualquier currículum de Escuela Superior de Arquitectura. La investigación que parte de este modelo esta actualmente en proceso de desarrollo a través del proyecto EDUCATE, en el cual se trabaja con metodologías docentes y procesos en vez de con contenidos.

La docencia de la arquitectura

Partiendo de la definición de arquitectura medioambiental desarrollada por la autora en otros artículos (López de Asiain Alberich M., Reflections on the meaning of environmental architecture in teaching, 2004), "Podemos entonces definir como arquitectura medioambiental aquella que asegura la calidad de vida humana controlando las condiciones de confort físicas y psíquicas desde una ecología humana planetaria en equilibrio con la naturaleza", hemos de plantear ordenadamente el conjunto de conceptos considerados medioambientales en arquitectura, definirlos y acotarlos en sus implicaciones arquitectónicas.

⁵Proyecto EDUCATE financiado por el Programa INTELLIGENT ENERGY EUROPE (IEE) - CALL CIP-IEE - 2008. <http://www.educate-sustainability.eu>

FUENTE:
<http://antoniojuradoarquitectura.blogspot.com/2010/05/vivien-das-de-vpo-bioclimaticas-malaga.html>



La arquitectura se puede definir de manera muy general como la percepción humana desde una utilidad de un espacio concreto durante un tiempo concreto. Esta definición, aunque poco específica, es sin embargo determinante de la relación existente entre arquitectura, energía, materia e información.

La percepción humana conceptualiza, recrea, descubre el espacio y el tiempo desde la materia y la energía. La arquitectura es entonces de alguna manera materia y energía en continuo cambio y continua interrelación.

Las sensaciones percibidas por el cuerpo humano, de la arquitectura, del espacio arquitectónico, dependen directamente de, y se constituyen como cambios energéticos, como relaciones entre la materia y energía que le rodea.

Así, para controlar realmente la creación arquitectónica es necesario conocer y controlar a su vez las relaciones energéticas producidas en ella, y en general, las consecuencias energéticas de la misma en su contexto, tanto cercano como lejano. Todas estas situaciones energéticas dependen directamente de la materia que participa en ellas y de igual forma dependen de nuestra manera de apreciarla desde un contexto espacio-temporal, es decir, de la información contenida en las mismas.

De esta forma, la energía, la materia y consecuentemente, la información, están presentes en casi la totalidad de los aspectos que hay que definir tanto en el proceso de creación arquitectónica como en el de construcción. Si consideramos la energía, la materia y la información como definitorias de la arquitectura, controlaremos el espacio-tiempo.

El conocimiento de estos tres campos parte de una serie de principios físicos, fisiológicos y psíquicos. A partir de estos principios, el

proyecto arquitectónico busca ciertas estrategias que le permiten concretar sus necesidades e intenciones en soluciones o sistemas arquitectónicos concretos. (Fig. 11)

Partiendo de esta manera de estructurar los tres campos determinantes de la arquitectura en principios, estrategias y soluciones o sistemas concretos resulta muy sencillo ordenar todos los aspectos relacionados con ellos y así desarrollar la estructura del modelo de contenidos medioambientales.

Según la investigación desarrollada, se observa que prácticamente la totalidad de aspectos medioambientales están directamente relacionados con las distintas asignaturas (o grupos de asignaturas) de los programas de estudios de las escuelas de arquitectura españolas y/o europeas o iberoamericanas estudiadas. De esta forma, se hace patente, por un lado la importancia que dichos aspectos tienen en la docencia arquitectónica, y por otro lado la implicación directa que supone la introducción de contenidos medioambientales en dichos programas.

Por otra parte, la importancia de la introducción de los aspectos medioambientales en los talleres de diseño arquitectónico resulta determinante (López de Asiain

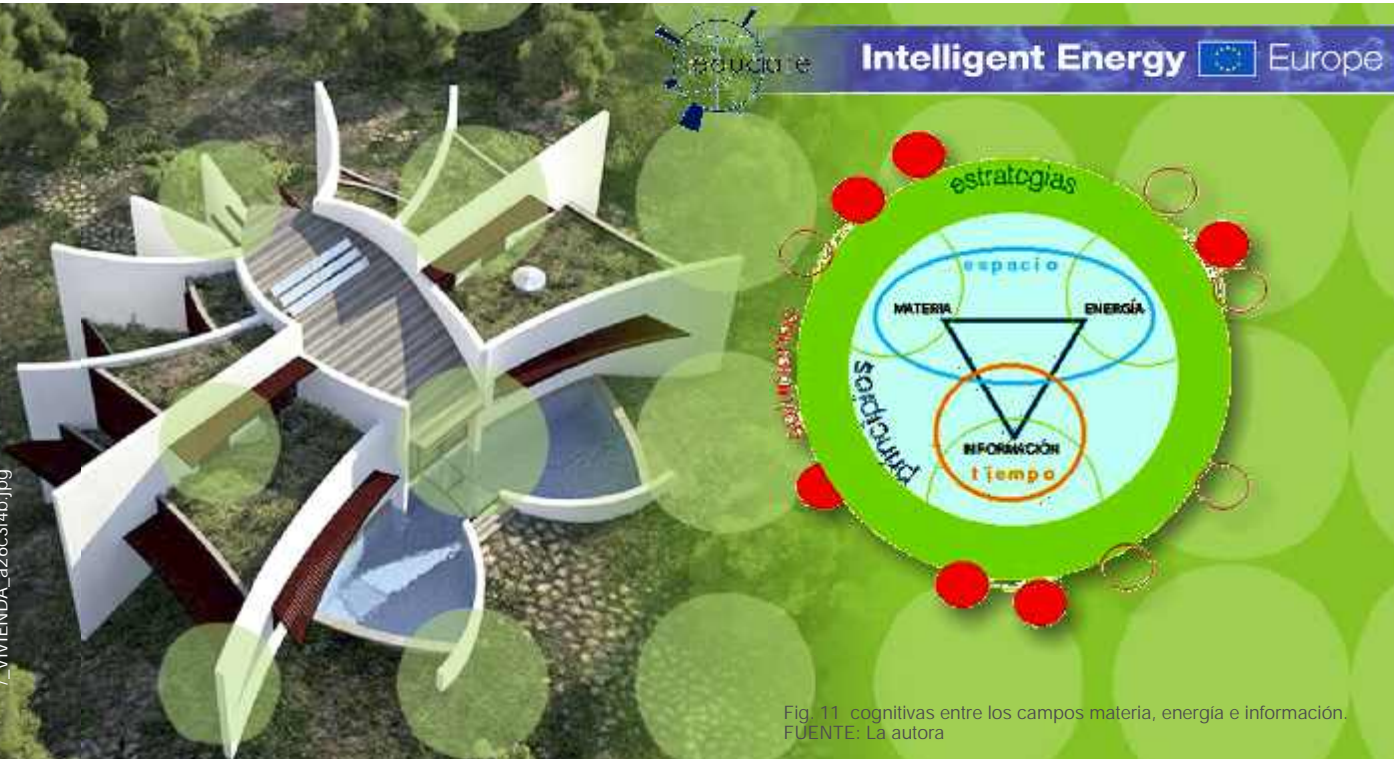


Fig. 11 cognitivas entre los campos materia, energía e información.
FUENTE: La autora

Alberich M. , Formación para la sostenibilidad en Arquitectura y Urbanismo, 2008). Para ello debemos utilizar todas las herramientas a nuestro alcance, las clases teóricas, prácticas en taller, prácticas de laboratorio, etc. Así como las nuevas herramientas informáticas de gestión de la información que nos permiten modelizar y comprobar diversas situaciones para poder tomar decisiones de diseño. (Fig. 12)

Las nuevas metodologías docentes que intentan incorporar estos aspectos a la enseñanza de la arquitectura se basan en el desarrollo de proyectos y el aprendizaje colaborativo. Estas metodologías son capaces de incrementar la sensibilidad medioambiental del alumnado mediante ejercicios reales de diseño y no únicamente introduciendo nuevos conceptos teóricos. (López de Asiain Alberich, Echave, & Fentanes, A Methodological Approach to the Transference of Knowledge, 2005)

Algunos ejemplos de herramientas docentes

La Universidad Politécnica de Cataluña, desde 1996 ha participado en el proceso de sensibilización y solidaridad que implica la adopción de una postura de reducción de impacto ambiental. Actualmente, gracias al éxito obtenido en numerosas actividades, la UPC ha diseñado un Segundo Plan de Medio Ambiente para el periodo 2002-2005. Dentro de la formación, el Plan continúa con el desarrollo de la Ambientalización Curricular de las enseñanzas impartidas desde todas las disciplinas de la UPC.

El objetivo de la ambientalización Curricular es incorporar el Medioambiente y la sostenibilidad en los planes de estudios de todas las titulaciones que ofrece la UPC. Para ello se combinan diferentes actuaciones enfocadas en la consecución de dicho planteamiento, y se crean recursos de formación cómo:

- Espacio Virtual de recursos de ambientalización curricular para la tecnología
- Adquisición de bibliografía ambiental
- Cursos de formación del profesorado
- Guía Ambiental de la UPC



Fig. 12 Herramientas informáticas de diseño y cálculo energético desarrolladas por el grupo de investigación Arquitectura y Energías de la UPC. Fuente: elaboración propia. www.upc.edu/aie

El Espacio Virtual de recursos de ambientalización curricular para la tecnología utiliza como estrategia la elaboración de recursos docentes en las áreas de conocimiento de cada Departamento. Las fichas de ambientalización curricular son las planteadas por el Departamento de Construcciones arquitectónicas I. Con ellas se pretende hacer frente al reto de la introducción de temas medioambientales en particular y el paradigma de la sostenibilidad en general en la docencia de la arquitectura.

Para ello la estrategia empleada se basa en documentos que retoman temas típicamente desarrollados en la docencia de la construcción en arquitectura pero esta vez explicados desde esta nueva manera de pensar y teniendo en cuenta las restricciones que el paradigma de la sostenibilidad nos impone en la realización arquitectónica: el cierre de los ciclos materiales.

El objetivo de las fichas de ambientalización curricular es constituir una herramienta para profesores con la que afrontar la docencia desde la nueva perspectiva de la sostenibilidad. De esta forma los profesores pueden identificar los contenidos arquitectónicos que generalmente se tratan, y sin embargo, expuestos desde esta nueva perspectiva, por tanto incluyendo nuevas concepciones y nuevos criterios.

Estas fichas constituyen una especie de nuevo temario sobre la construcción en arquitectura y también pueden servir al alumnado para la profundización en dichos temas. Ejemplifican contenidos arquitectónicos concretos y cómo éstos implican soluciones arquitectónicas en función de su situación. La manera de tratar estos temas constituye un modelo a seguir en cuanto a un razonamiento proyectual que incorpora las exigencias determinadas por el concepto de sostenibilidad. Por ello las fichas constituyen un modelo de metodología de enseñanza que proporciona a docentes y en segundo término alumnos, nuevas posibilidades de aprendizaje y acercamiento a un pensamiento arquitectónico tecnológico más crítico..

La práctica arquitectónica

Desde la práctica arquitectónica estos aspectos han de verse reflejados con gran precisión y concreción. Para ello es posible desarrollar un esquema de cuestiones a tener en cuenta en el proceso de diseño arquitectónico que nos ayudan como profesionales a controlar todos los aspectos.

Un ejemplo de ello es la experiencia desarrollada para el proyecto urbanístico de Santa Bárbara⁶ en Sevilla en el cual se parte de un diseño basado en esta metodología. (López de Asiain & Ehrenfried, 2006)

Para tener en cuenta todos estos criterios medioambientales debemos plantear una manera práctica de abordarlos desde la materialidad de una actuación urbanizadora y así se concreta que un urbanismo sostenible

⁶Colaboración de la autora con el estudio sevillano de Arquitectura Eddea_Arquitectos.

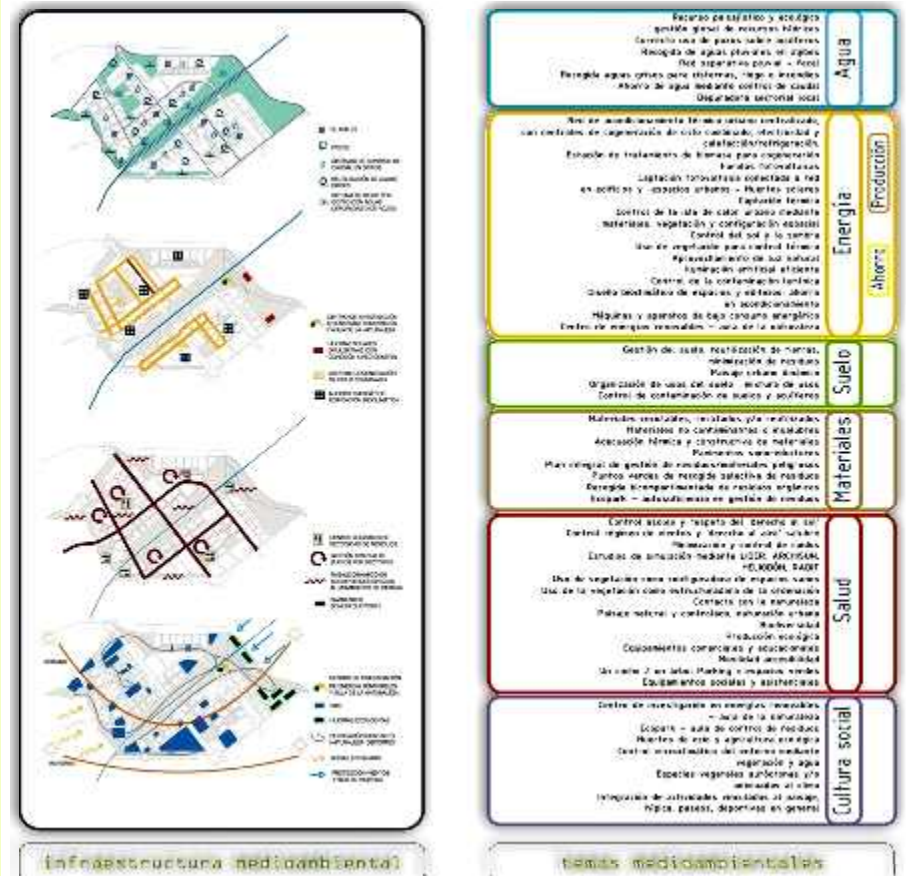


Fig. 13 . Esquema aspectos de sostenibilidad en el proyecto de Santa Bárbara. Fuente: La autora



Fig. 14 . Esquema aspectos de sostenibilidad en los proyectos. Fuente: La autora





implica el cierre de ciclos materiales, y con ello, la utilización de energías renovables y minimización de otros tipos de energías. Para ello es necesario controlar y gestionar los distintos flujos de agua, energía, materiales e información.

Los aspectos urbanísticos relativos a estos flujos son: la gestión del agua, de la energía, de los materiales, del suelo, de la movilidad y, finalmente, el diseño de la ordenación con la gestión de los espacios verdes, y de las infraestructuras sociales. Todos estos aspectos se ven reflejados en las distintas escalas de diseño urbanístico, desde los sistemas generales de la ciudad hasta los edificios, pasando por los espacios semipúblicos de las parcelas y manzanas de edificación. (Fig. 14 y 15)



FUENTE:
<http://www.redarquitectura.cl/2009/10/01/libro-arquitectura-sostenible/>

Bibliografía

A cura d'Antonio L. Torres i Ivan Capdevila. (1998). Medi Ambient i Tecnologia. Guia ambiental de la UPC. Barcelona: UNiversitat Politècnica de Catalunya. AV Edicions UPC. AV. La enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente. Programa Life. Comisión Europea. Dirección General XI. Medio Ambiente.

López de Asiain Alberich, M. (2008). Formación para la sostenibilidad en Arquitectura y Urbanismo. IX Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA. Madrid.
López de Asiain Alberich, M. La Energía en la educación medioambiental arquitectónica. Universidad Internacional de Andalucía.

López de Asiain Alberich, M. (2008). La formación medioambiental del arquitecto: hacia un programa de docencia basado en la arquitectura y el medioambiente. Barcelona: UPC.

López de Asiain Alberich, M. (2004). Reflections on the meaning of environmental architecture in teaching. Plea Proceedings: Built environments and environmental buildings , 163-168.

López de Asiain Alberich, M., & Cuchi Burgos, A. (2005). Implications of Term "Sustainability" in Architecture. teaching Tools for Lecturers. Environmental Sustainability. The challenge of Awareness in Developing Societies , 821-824.

López de Asiain Alberich, M., Echave, C., & Fentanes, K. (2005). A Methodological Approach to the Transference of Knowledge. Environmental Sustainability. The Challenge of Awareness in Developing Societies , 979-983.

López de Asiain, M., & Ehrenfried, A. (2006). La ciudad compacta frente a la ciudad difusa, aspectos ecológicos en la ciudad actual. XII Congreso Iberoamericano de Urbanismo. Salamanca.