

## PSP\_2005: PAISAJE, SOSTENIBILIDAD Y PROYECTO

**Pedro N. Romera García**

**El control del paisaje, las condiciones medioambientales, la sostenibilidad y el ahorro energético permiten establecer un sistema de contenidos, que sirve para adoptar un modelo teórico de proyecto en el paisaje.**

**La sostenibilidad como idea es, sin duda, uno de los conceptos más significativos de nuestro tiempo y de nuestra realidad social. Reconocer la necesidad de utilizar de forma racional los recursos naturales de las islas, con el fin de poder preservarlos en condiciones aceptables para nuestros herederos, es una tarea de notable envergadura que obliga a establecer un programa de comportamiento acorde con este concepto en todos los ámbitos de la actividad humana relacionada con el medioambiente, el urbanismo, el paisaje y la arquitectura.**

*Control of landscape, environmental conditions, sustainability and energy saving provide a system of contents useful to establish a theoretical project model in the landscape.*

*Sustainability as a concept is certainly one of the most important ideas of our time and our social reality. Recognizing the need for a rational use of the Islands' natural resources, in order to preserve them in an acceptable conditions for our heirs, is a task of great magnitude which requires the establishment of a behavioural program in agreement with this concept in all the fields of human activity related to the environment, urban design, landscape and architecture.*

### INTRODUCCIÓN

“Tuve que admitir la derrota. Algo lo quería de esa manera. También yo era un simple instrumento. El mundo no era más que una maraña infinita de instrumentos. La tregua no perduró más allá del espejismo que realmente era”.

*Les Racines du Mal.*  
Maurice G. Dantec (1995)

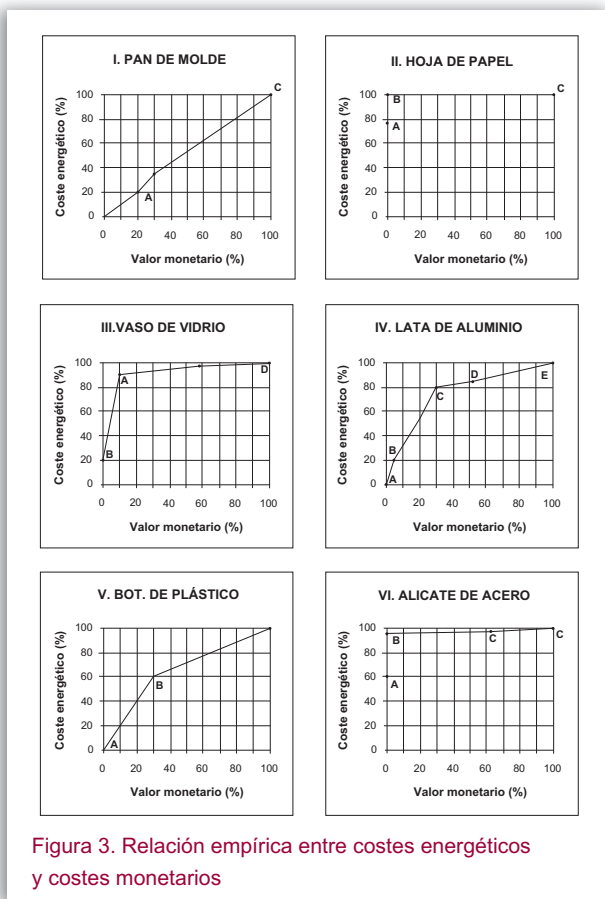
Hablar de la ciudad insular contemporánea es remitirse a la manifestación de un hecho complejo, donde se desarrollan una diversidad de procesos sociales, económicos, medioambientales y políticos. Se encuentra sujeta a continuos cambios del paisaje provocados por el desarrollo de las fuerzas productivas y residenciales, de nuevas modalidades de consumo energético. Este dinamismo pone en crisis una serie de instrumentos, teorías y métodos utilizados en la actualidad por la arqui-

tectura que se alejan de la ciudad real, producto de su propio proceso de formación y transformación. Se toma conciencia de la necesidad de definir un campo más amplio de acción para la arquitectura que adquiere nuevas dimensiones operativas vinculándose con la sostenibilidad para intentar mediatizar a través de su acción, el impacto que ejercen sobre el paisaje insular dichas transformaciones estructurales contempladas en los últimos años con la emergencia de un tipo de ciudad insular completamente nueva, una ciudad sin un paisaje asociado a ella.

El interés por los procesos de urbanización y la eventual “disolución” de la ciudad compacta tradicional en una ciudad cada vez más dispersa y fragmentada resulta ya una constante en la reflexión urbanística de las últimas décadas. Así mismo la pe-

**Se toma conciencia de la necesidad de definir un campo más amplio de acción para la arquitectura**





cionar más intensamente a través de un programa las medidas de sostenibilidad que generan la inserción física de la ciudad en el paisaje.

El concepto de sostenibilidad ha sido definido a lo largo de una serie de congresos mundiales que se describen a continuación:

- 1972 Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano.
- 1979 Convención de Ginebra sobre la contaminación aérea.
- 1980 Estrategia Mundial para la Conservación.
- 1983 Protocolo de Helsinki sobre la Calidad del aire.
- 1983 Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- 1987 Protocolo de Montreal sobre la capa de Ozono.
- 1987 Nuestro Futuro Común.
- 1990 Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano.
- 1992 Cumbre de la Tierra.
- 1996 Conferencia Hábitat.
- 1996 Conferencia de Kyoto sobre el Calentamiento Global.
- 2000 Conferencia de la Haya sobre el Cambio Climático.

La sostenibilidad abarca no solo a la construcción, sino a toda la actividad humana, por lo tanto se trata de un asunto complejo. Es un hecho admitido que la actividad humana está provocando el calentamiento del planeta, y que los edificios son responsables aproximadamente de la mitad de las emisiones de gases que genera este calentamiento. La calefacción, iluminación, refrigeración y electricidad para los edificios mediante combustibles fósiles son los principales emisores de CO<sub>2</sub>.

### Presupuesto de materiales urbanos

Se trata de cuantificar además el flujo de los materiales en la ciudad entendida como sistema de consumo, llegando a una esquematización de lo que podría ser definido como el balance de los materiales de una ciudad.

El *urban material budget*\* se puede esquematizar así:

$$M_s = M_o + W_f + W_a + M_c + M_t$$

donde:

- M<sub>s</sub> es la cantidad de materiales que entra en la ciudad;
- M<sub>o</sub>, los materiales exportados de la ciudad;
- W<sub>f</sub>, los residuos sólidos y líquidos;
- W<sub>a</sub>, los contaminantes atmosféricos que derivan de la utilización de estos materiales;
- M<sub>c</sub>, los materiales usados para la producción de calor;
- M<sub>t</sub>, la ganancia neta en materiales que se incorporan a la ciudad

\* En inglés en el original. Presupuesto (o balance) de materiales urbanos (*N. de los T.*)

Figura 4. Presupuesto de materiales urbanos

Efectos principales del calentamiento global:

- Aumento de las tormentas.
- Aumento de la acción convectiva.
- Expansión de los desiertos.
- Aumento local de las temperaturas.
- Presión sobre los bosques mundiales.
- Subida del nivel del mar.

La evolución de las prioridades medioambientales quedan detalladas de manera simplificada en el listado siguiente, convirtiéndose en ejes principales de investigaciones:

- Década de 1970  
Escasez de energía.
- Década de 1980  
Calentamiento global.  
Concepto de “desarrollo sostenible”.  
Destrucción de la capa de ozono.
- Década de 1990  
Distribución y calidad de los recursos hídricos.  
Protección de los bosques tropicales.  
Biodiversidad.
- Década de 2000  
Salud de las ciudades.  
Desarrollo y construcción sostenibles.  
Sostenibilidad y salud.

Si la ciudad sigue con los crecimientos actuales se causará un impacto ambiental destructivo exponencialmente superior al actual. Sólo caben estrategias que frenen el desastre: reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar. De esta manera son tres los vectores clave que impulsarían el nuevo enfoque de la arquitectura, el urbanismo y el paisaje:

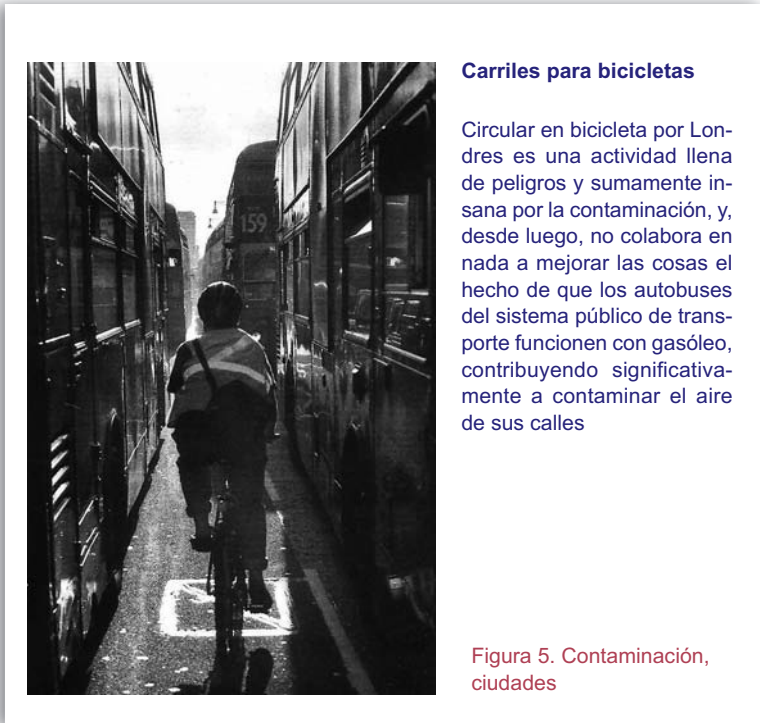
- La administración de la ecología como sistema.

- El desarrollo del ámbito de lo sostenible más allá del neto ahorro energético.
- La interacción entre los humanos, el espacio y la técnica en el intervalo de un modelo sostenible.

Es esencial en el proceso metodológico de la investigación acercarse a la definición de la ciudad y sus elementos. Se entiende como un itinerario abierto y multirreferencial, con una serie de conceptos que se concretan en torno al ahorro energético, la sostenibilidad, el uso racional del paisaje, etc. Una toma de posición cultural desde el proyecto arquitectónico sobre la ciudad y el paisaje (medioambiente), que se nutre de otros ámbitos culturales, y que se adentra en situaciones inexploradas recorriendo un viaje, tratando de analizar procedimientos entre la ciudad y sus energías, defendiendo una posición en relación a ambos. Se tratan conceptos visibles que están modificando los paisajes de las ciudades insulares.

La investigación se divide en cuatro partes, desarrollando cada una de

**La sostenibilidad abarca no solo a la construcción sino toda la actividad humana, por lo tanto se trata un asunto complejo**



**Carriles para bicicletas**

Circular en bicicleta por Londres es una actividad llena de peligros y sumamente insana por la contaminación, y, desde luego, no colabora en nada a mejorar las cosas el hecho de que los autobuses del sistema público de transporte funcionen con gasóleo, contribuyendo significativamente a contaminar el aire de sus calles

Figura 5. Contaminación, ciudades

ellas contenidos claramente relacionados mediante cuadros y diagramas obtenidos de diversas publicaciones relacionadas en la bibliografía:

- Programa de uso de energías renovables.
- Paisaje natural / artificial - Ciudad.
- Vínculos entre la ciudad, la arquitectura y el medioambiente.
- Aplicaciones sostenibles.

### CONCLUSIONES

El control del paisaje, las condiciones medioambientales, la sostenibilidad y el ahorro energético permiten establecer un sistema de parámetros y contenidos, que sirve para establecer condiciones reales de confort, de entendimiento de nuestro clima, de creación de un modelo teórico de arquitectura del paisaje basado en la inteligencia de la adaptación y de la utilización de las energías (viento, sol, topografía, etc.) como material de la arquitectura. Desde la introducción de los distintos parámetros o datos en el programa, con una concepción de la vida contemporánea acorde a la mezcla de usos, y sin segregación en áreas funcionales, se conseguirá pasar de conceptos a realidades que utilicen la energía racionalmente.

Como estructura básica del programa de control se establecen unos criterios acerca del proyecto urbano para conseguir una ciudad más sostenible:

- La sostenibilidad como marco de referencia.
- El proceso de ordenación del suelo.
- La eficiencia energética en el proceso urbanístico y arquitectónico.

A escala urbana e insular se podrían detallar las siguientes pautas para unas viviendas sostenibles:

- Integración social a través de formas mixtas de propiedad de la vivienda.
- Integración de los usos no residenciales del suelo.

- Diseño urbano energéticamente eficiente.
- Potenciación de la densidad.
- Accesibilidad para todos.
- Restricción del aparcamiento de automóviles.
- Máxima explotación de las infraestructuras.
- Reutilización del suelo y los edificios urbanos.
- Creación de zonas libres de automóviles.
- Explotación de fuentes de energías renovables.
- Aprovisionamiento local de los materiales y la mano de obra.

Desde el punto de vista de la eficiencia energética, la dispersión de las periferias de las ciudades insulares no es conveniente. Las características simplificadas de los proyectos arquitectónicos sostenibles en las mismas pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Profundidad de la planta limitada a 10-12 m.
- Orientación entre SE-SO.
- Ángulo de obstrucción solar no superior a 30°.
- Densidad teórica de 200 viviendas por hectárea.
- Edificios preferiblemente de 3-4 plantas de altura.

Respecto a la tendencia de una arquitectura cada vez más sostenible se establece un guión de puntos a proceder:

- La elección de los materiales más ecológicos.
- Fomento de la I+D en la construcción.
- La gestión respetuosa de la obra y sus residuos.
- La gestión eficiente de la energía.
- La consideración el diseño arquitectónico bioclimático y sus instrumentos de trabajo.

En las ciudades insulares se podría optimizar el uso de las energías en la construcción de las distintas escalas: la territorial; la de la ciudad; la



**Torre de Jardines**  
 Pich-Aguilera Arquitectos, septiembre 2001  
 Felipe Pich-Aguilera y Teresa Batlle Pagès  
 Jefe de proyecto: Max Radt (Pich-Aguilera Arquitectos)  
 Colaboradores: Iván Acevedo, Alessio Riva (Pich-Aguilera Arquitectos)  
 Colaborador (estructuras): Robert Brufau

Los elementos constructivos son:

1. El núcleo de 3,5 m x 12 m  
 El núcleo de hormigón se eleva desde la parte inferior del edificio y es utilizado para cualquier tipo de comunicación vertical. Cada núcleo posee dos ascensores y una escalera. Hay un espacio para todas las instalaciones necesarias de la torre. Existe la posibilidad de hacer un recorrido peatonal en altura enlazando las plataformas de distintas torres.
2. El núcleo de viviendas (Tipo A de 90 m<sup>2</sup> + 90 m<sup>2</sup> jardín. Tipo B duplex de 110 m<sup>2</sup> + 90 m<sup>2</sup> jardín).  
 En cada planta, una viga de hormigón perimetral (30 cm x 80 cm) que toma la forma del núcleo de viviendas es sostenida por pilares de acero desde lo alto del edificio. Un suelo técnico permite una máxima flexibilidad de soluciones en cada vivienda. La doble fachada con un esqueleto exterior para la protección solar y una fachada interior de cristal ofrece vistas en todas direcciones y la regulación individual de la luz y ventilación.
3. Plataforma en voladizo de 90 m<sup>2</sup>  
 Plataforma de acero nervado conectada a la viga perimetral del núcleo de viviendas que se fija al núcleo de hormigón mediante cables postensados. La plataforma funciona como depósito de agua de lluvia que se almacena bajo una losa de hormigón poroso que a su vez sustenta el sustrato de tierra del jardín.

Cada jardín genera un microclima particular para cada vivienda así como un nueva atmósfera urbana.

Esta estructura permite la retención y reabastimiento de agua de lluvia, así como la creación de un filtro de oxigenación del aire contaminado de las ciudades. De este modo podemos redensificar los núcleos urbanos en términos de multiplicación de su territorio natural.

**Figura 6. Una casa, un jardín. Diagramas**

del lugar donde habitamos (proyectos arquitectónicos). Cada una aporta su lógica propia para configurar un paisaje singular y único. Caminos en los que sólo se hace visible su principio y su final: la sostenibilidad.

La sostenibilidad como idea es sin duda una de los conceptos más sig-

nificativos de nuestro tiempo y de nuestra realidad social. Reconocer la necesidad de utilizar de forma racional los recursos naturales de las islas, con el fin de poder preservarlos en condiciones aceptables para nuestros herederos, es una tarea de mucha envergadura que obliga a esta-

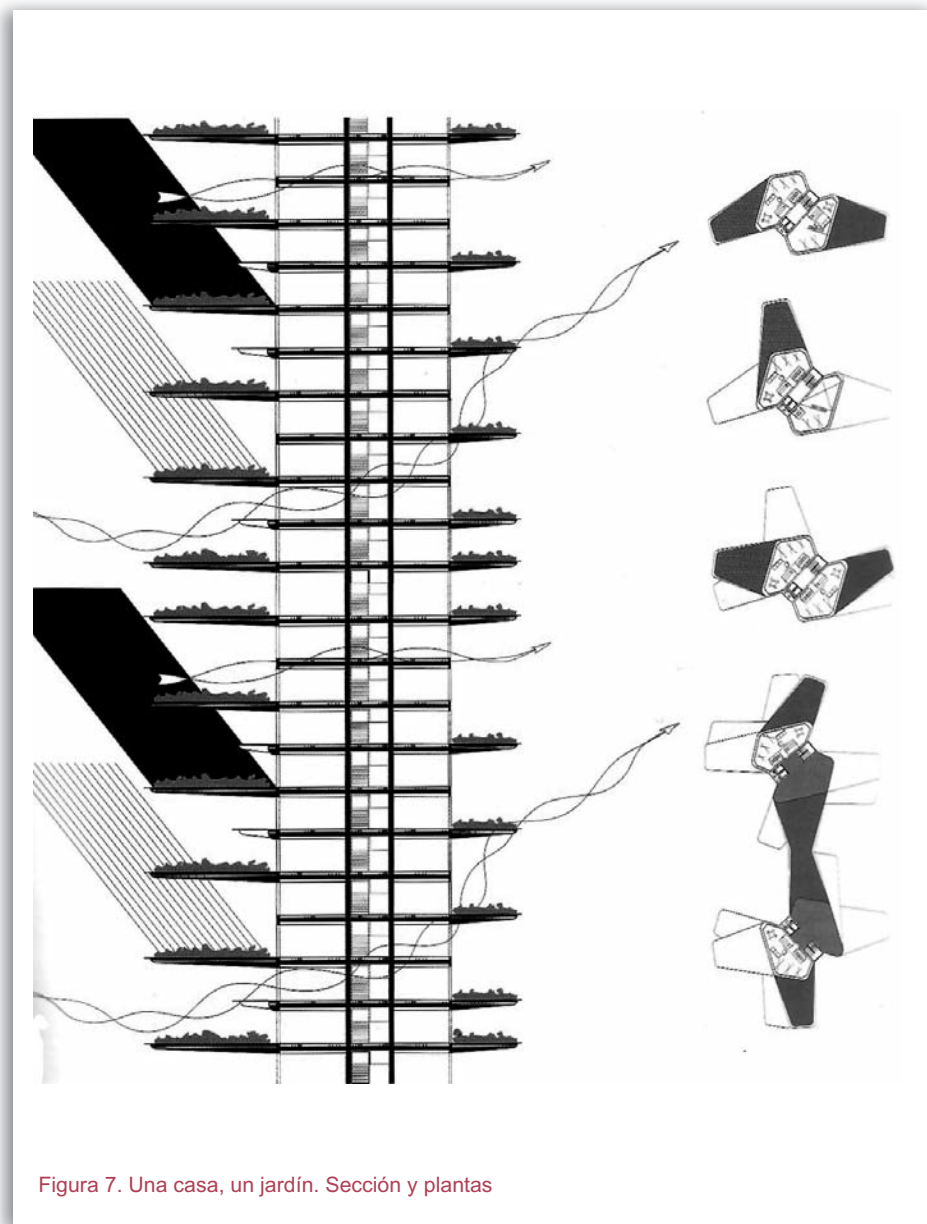


Figura 7. Una casa, un jardín. Sección y plantas

blecer un programa de comportamiento acorde con este concepto en todos los ámbitos de la actividad humana relacionada con el medioambiente, el urbanismo y la arquitectura.

#### BIBLIOGRAFÍA

AAVV (1983): *Architettura bioclimatica = Bioclimatic architecture*. Roma, De Luca.

AAVV (2000): *Achieving sustainable urban form*. London, E & FN Spon.

AAVV (2000). *Architecture and*

*energy*. (Seminario de arquitectura bioclimática). Sevilla, Enea.

AAVV (2001): *Introducción a la arquitectura bioclimática*. México, Limusa.

AAVV (2004): *Parámetros de sostenibilidad*. Barcelona, Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya.

AAVV (2005): *Hacia una arquitectura sostenible*. Valencia, Icaro/ Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia.

AAVV (2005): *La sostenibilidad en el proyecto arquitectónico y urbanístico*. Madrid, IAU+S.

Asensio Cerver, F. (1999): *Ecological architecture: tendencias bioclimáticas y arquitectura del paisaje en el año 2000*. Barcelona, Loft.

Banham, R. (1975): *La arquitectura del entorno bien climatizado*. Buenos Aires, Infinito.

Bardou, P. (1980): *Sol y arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili.

Behling, S. (2002): *Sol power: la evolución de la arquitectura sostenible*. Barcelona, Gustavo Gili.

Brown, G. Z. (1995): *Sol, luz y viento: estrategias para el diseño arquitectónico*. Mexico, Trillas.

Cornoldi, A. (1982): *Hábitat y energía*. Barcelona, Gustavo Gili.

Edwards, B. (2004): *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona, Gustavo Gili.

Fariña Tojo, J. (1998): *La ciudad y el medio natural*. Madrid, Akal.

Gaite, A. (2002): *Diseño y región: arquitectura apropiada*. Buenos Aires, Helios.

Gauzin Müller, D. (2002): *Arquitectura ecológica: 29 ejemplos europeos*. Barcelona, Gustavo Gili.

Granados Menéndez, H. (2006): *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética*. Madrid, Monografías Cats Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

Guattari, F. (1990): *Las tres ecologías*. Valencia, Pre-textos.

Harvey, D. (2003): *Espacios de esperanza*. Madrid, Akal.

Izard, J.L. (1980): *Arquitectura bioclimática*. Barcelona, Gustavo Gili.

Morin, E. (1993): *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Cátedra.

Naredo, J.M. (1987): *La economía en evolución*. Madrid, Siglo XXI.

Neila González, F.J. (2004): *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid, Munilla-Lería.

Ruano, M. (1999): *Ecourbanismo. Entornos humanos sostenibles: 60 proyectos*. Barcelona, Gustavo Gili.

## BIOGRAFÍA

### PEDRO ROMERA GARCÍA

Arquitecto y profesor de Proyectos Arquitectónicos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Es autor de numerosos artículos en publicaciones nacionales e internacionales. Ha dirigido y participado en diversos seminarios y congresos de ámbito nacional. Profesor invitado en el IUAV de Venecia en el año 2004.

Campus Universitario de Tafira, E.T.S. de Arquitectura, TM de Las Palmas de Gran Canaria. [promera@degpa.ulpgc.es](mailto:promera@degpa.ulpgc.es)

Patrocinador de esta investigación:  
**COMPAÑÍA CERVECERA CANARIA Y UNIÓN ELÉCTRICA DE CANARIAS, S.A. (UNELCO)**