

# ARTÍCULO

## **EL DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**

*Fernando da Casa Martín*

*fernando.casa@uah.es*

*Grupo Investigación: "Intervención en el Patrimonio y  
Arquitectura Sostenible"*

*Universidad de Alcalá.*

## EL DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

### Resumen:

La posibilidad de desarrollar en España arquitectura bioclimática, o energéticamente responsable, es evidente; poseemos climas relativamente cercanos a los confortables, y contamos con la opción de captar y manejar valores de radiación solar. Para llegar a aportar soluciones concretas y, buscar pautas de diseño y su aplicación en los elementos constructivos, se necesita conocer las necesidades de climatización del edificio a tratar, considerando el uso al que va a estar destinado.

Dentro de las prioridades de la Universidad de Alcalá, además de la académica y la formación de profesionales, está la preocupación por los aspectos medioambientales. Este hecho se plasmó en la creación de unos Estudios de Ciencias Medioambientales, que actualmente están ya proporcionando a la Sociedad Técnicos especialistas en esta materia.

**Palabras clave:** Arquitectura bioclimática, Ciencias medioambientales, climatización

## THE DEVELOPMENT OF THE BIOCLIMÁTICA ARCHITECTURE IN THE UNIVERSITY OF ALCALA

### Abstrac:

The possibility of developing in Spain architecture bioclimática, or power responsible, is evident; we have climates relatively near the comfortable ones, and counted on the option to catch and to handle values of solar radiation. In order to get to contribute concrete solutions and, to look for guidelines of design and their application in the constructive elements, it is needed to know the necessities air conditioning the building to treat, considering the use to which it is going to be destined. Within the priorities of the University of Alcalá, in addition to academic and the formation of professionals, it is the preoccupation by the environmental aspects. This fact was shaped in the creation of Studies of Environmental Sciences, that at the moment are already providing to the Society Technical specialistic in this matter.

**Keywords:** Bioclimática architecture, environmental Sciences, air conditioning

## **Inicio**

### ***Las opciones de la arquitectura bioclimática.***

En España es posible desarrollar arquitectura bioclimática, o energéticamente responsable, ya que en este país se cuenta con climas relativamente cercanos a los confortables, además de la opción de captar y manejar valores de radiación solar.

Para llegar a aportar soluciones concretas y, buscar pautas de diseño y su aplicación en los elementos constructivos, que signifiquen una mejora del comportamiento energético de los edificios, previamente se necesita conocer las necesidades de climatización del edificio a tratar, considerando el uso al que va a estar destinado.

La posibilidad de evaluar zonalmente este tipo de necesidades, y de ser representadas gráficamente, se confirman en los mapas elaborados sobre el territorio de la Comunidad de Madrid, donde se plasman mes a mes, las estrategias de diseño necesarias para cubrir las necesidades de climatización, que pueden ser aplicadas en cada localidad.

Después de analizar los mapas referidos, se ha observado que los territorios estudiados, en algún momento del año, es necesaria la aplicación de algún tipo de estrategia, con sistemas de adecuación bioclimática, para conseguir un confort climático en los edificios, sin un consumo de energía convencional.

Las estrategias extremas, aquellas que necesitan de equipos de climatización, aire acondicionado o calefacción convencional, tienen un comportamiento diferenciado, mientras que la calefacción convencional se ve como necesaria en la mayor parte del territorio, durante un largo periodo. La necesidad de aire acondicionado se reduce a localizaciones muy concretas, dispersas en el territorio, y que salvo excepciones tienen poca duración.

Las estrategias que se observan como las más comunes, son las próximas al confort, como las necesidades de calefacción, la solar pasiva, y para la refrigeración las estrategias de ventilación y refrigeración por alta masa térmica. Pueden diseñarse elementos que cumplen perfectamente con ambas situaciones, siempre y cuando se observen las medidas de precaución recomendadas.

Por otro lado, las condiciones propias de cada territorio nos indican la gran capacidad de adopción que este tipo de medidas de adecuación pueden tener, si bien hay que decir que dentro de cualquiera de las situaciones puede haber localizaciones concretas en las que las condiciones sean diferentes, pueden darse una serie de microclimas perfectamente diferenciados.

En las actuaciones arquitectónicas puntuales, es necesario descender hasta el nivel del microclima del entorno más inmediato, para poder adaptar las condiciones del medio a las de confort humano.

Un asunto importante es que, en muchos casos, las condiciones de este microclima pueden ser variadas por el proyectista, a través del manejo de los parámetros bioclimáticos, el diseño del propio edificio y sus elementos constructivos, y culminando en espacios de cualidades intermedias que atemperan las condiciones climáticas del lugar, que crean microclimas propios.

Por tanto, hay que decir que son las condiciones de cada lugar son las que determinan las exigencias y capacidades, que hay que pedir a la Arquitectura, para mejorar, a través de la edificación, las situaciones base. No existe por lo tanto "la casa bioclimática" única, sino "casas bioclimáticas" para cada lugar, para cada situación, pero ésto se observa mucho mejor en su aplicación a un caso concreto.

## **Metodología y resultados**

El análisis de las condiciones generales del clima y sus parámetros en la localidades objeto de estudio; las particularidades y modificaciones, que sobre éste inducen las condiciones locales y del entorno de la parcela; el establecimiento de las necesidades de climatización y una estimación inicial de las estrategias a adoptar; así como un completo análisis de los requisitos que impone el uso del espacio a diseñar, son los pasos que es necesario conocer de forma previa, ya que condicionarán en gran medida la soluciones, a la aplicación de estos criterios al diseño edificatorio, y a los planteamientos de desarrollo urbano de las ciudades. Los resultados inmediatos del análisis son recomendaciones en el diseño global, y su aplicación en la realización de los elementos constructivos.

Con la adopción de este tipo de medidas se obtienen ventajas, o resultados positivos en tres campos: Económico, Medioambiental y Social. La posible inclusión, como sistemas de apoyo, de sistemas de energía solar activa, supone también una apuesta en el fomento de las energías renovables. Los costos de mantenimiento de los equipos activos serán de sobra compensados con la disminución de los mismos en los sistemas convencionales. Es también de interés, aplicar un estudio de materiales en cuya fabricación y reciclaje también se apueste por una disminución del gasto energético.

Por lo tanto, mediante la correcta aplicación de criterios bioclimáticos, o de integración en el medio ambiente, tanto en el diseño urbano, como en el edificatorio, de tal modo que se tengan en cuenta las condiciones concretas que la localización exacta imponga, se pueden llegar a conseguir grandes ventajas en el campo de la sostenibilidad de las ciudades, con una menor dependencia de los recursos energéticos fósiles, y con una mayor calidad ambiental, todo ello favorecido por una concientización social hacia estos temas. Las propias administraciones locales pueden ser las protagonistas, mediante la promoción y difusión de este tipo de aplicaciones, que comienzan a desarrollarse.

Con este tipo de actuaciones, se entra de lleno en la filosofía del desarrollo sostenible, colaborando en el cumplimiento del compromiso de España con la ONU y la CEE en la disminución de las emisiones contaminantes de CO<sub>2</sub>.

## **La arquitectura bioclimática en la Universidad de Alcalá**

Dentro de las prioridades de la Universidad de Alcalá, además de la académica y la formación de profesionales, está la preocupación por los aspectos medioambientales. Este hecho se plasmó en la creación de unos Estudios de Ciencias Medioambientales, que actualmente están ya proporcionando a la Sociedad Técnicos especialistas en esta materia.

El Departamento de Arquitectura es en la Universidad de Alcalá el responsable de la docencia en las materias específicas de Arquitectura en los planes de estudio de Arquitectura y de Arquitectura Técnica.

Como elemento integrante de la Universidad, el Departamento también tiene presente esta preocupación general social, y particular de nuestra Universidad, y para ello ha considerado oportuno introducir en sus planes de estudio, materias específicas para la formación de los alumnos. Concretamente asignaturas, que si bien tienen carácter optativo, han tenido una amplia acogida y desarrollo por parte de los estudiantes.

La Arquitectura bioclimática, o la adecuación de los edificios para integrarlos en su medio ambiente es un punto más en la formación de nuestros estudiantes. En la actualidad estas materias se han venido impartiendo desde hace once años (creación de la E.U. de Arquitectura Técnica), y se imparte su docencia en el 4º curso de los Estudios de Arquitectura (creados hace siete años).

Además de las materias indicadas, se han mantenido una serie de actividades paralelas y que han tenido como consecuencia la realización de una serie de trabajos, y actividades de gran interés en este campo, simplemente como ejemplo citar el *"Análisis de la situación actual del edificio del Rectorado de la Universidad de Alcalá"*, así como la elaboración de varios Trabajos de Fin de Carrera, versados sobre este tipo de analítica, y propuestas de sistemas de mejora para la adecuación bioclimática de los edificios estudiados", todos ellos trabajos con un alto grado de profesionalidad, con la obtención de resultados cuando menos de interés para los propios usuarios de los edificios.

La formación en estos temas no se quiere circunscribir a los alumnos de la Universidad de Alcalá, y por ello desde hace tres años se vienen convocando, dentro de la campaña de Cursos de Verano de la Universidad, un curso abierto a profesionales y no profesionales, concreto sobre este tema: *"Adecuación bioclimática en los edificios de la subregión de Madrid: entre Ávila y Guadalajara"*, que como hemos comentado va por su tercera edición. Este curso está acotado en nuestro entorno geográfico, más allá de los límites de la propia Comunidad de Madrid, si bien la incluye en su totalidad. Esta acotación territorial responde al tratamiento específico que cada zona debe tener, alejándose de planeamientos generalistas que pueden conducir a elecciones erróneas.

Todas estas actividades se desarrollan desde el Departamento de Arquitectura, gracias a que dentro del mismo, se cuenta con profesionales de la Arquitectura que han trabajado, y desarrollado diversas investigaciones dentro de este campo con la realización de proyectos y obras. Por tanto no se trata de dar una formación desde un punto de vista teórico, sino con una experiencia y práctica profesional comprobada.

Como muestra del interés de ellos, se ha formado un Grupo de Investigación, reconocido por la Universidad de Alcalá, denominado *"Intervención en el Patrimonio y Arquitectura Sostenible"*, donde se desarrollan desde el año 2005, trabajos de investigación dentro de estas temáticas.

Se ha colaborado a su vez, en la necesaria difusión de esta temática, en diferentes foros, desde master oficiales, como el de la Universidad de Castilla La Mancha, de Vivienda domótica y sostenible, a cursos específicos organizados por entidades como el CENEAM, o la Casa Encendida.

### ***Las posibilidades de colaboración***

Es una práctica habitual que las administraciones tengan relaciones de colaboración con diferentes entidades dedicadas a la investigación, entre las que se encuentra la Universidad, de tal modo que bien desde la postura del promotor, financiador, o simple beneficiario de los trabajos realizados, sean parte fundamental en el proceso investigador.

Por ello se considera de gran interés, y oportunidad, el ofrecer desde estas líneas, la posibilidad de entablar una relación de este tipo con la Universidad de Alcalá, y más concretamente con el Grupo de Investigación *"Intervención en el Patrimonio y Arquitectura Sostenible"* de la Universidad de Alcalá.

Los beneficios que la Universidad de Alcalá busca, y puede obtener con el establecimiento de algún tipo de acuerdo, vía convenio, o mediante el sistema que se considere, son fundamentalmente dirigidos a la docencia y la investigación.

La docencia se vería beneficiada, por el hecho de poder integrar a los alumnos, en su desarrollo de prácticas, en ejercicios reales, con una realidad profesional patente, y de este modo inculcarles el concepto de la profesionalidad, ya dentro de su propia formación (aspecto deficiente en muchos aspectos por razones de falta de oportunidad).

La investigación se vería beneficiada por la posibilidad de aplicar nuevas metodologías de análisis que, generalmente, en el campo profesional, son de inviable aplicación por llevar aparejado un alto costo de tiempo y mano de obra para su estudio.

Por otro lado, contribuir de la manera más efectiva posible a la promoción y difusión de este tipo de actividades ayuda la necesaria concienciación social ya referida.

Los beneficios que la Administración, o en su caso entidades privadas, pueden obtener del establecimiento de este tipo de relación, serían fundamentalmente la obtención de una serie de trabajos, junto con una serie de informaciones procedentes de los trabajos realizados, sin costos de relevancia por ello, con la aportación de los datos y permisos de acceso necesarios para la toma de datos base de cada uno de los trabajos que se acuerden realizar.

### **Conclusión**

Por todo lo expuesto con anterioridad se considera que puede ser de gran interés para la Administración, o las entidades que se consideren interesadas, la incorporación de este tipo de criterios dentro de los diseños, construcciones o procesos de rehabilitación de los edificios o inmuebles de la Comunidad, y para ello también ser promotor de la investigación que desarrolle las medidas adecuadas para ser aplicadas, y la mejor manera es la aplicación directa en sus propiedades, como principal ejemplo hacia la sociedad.

La Universidad de Alcalá está en disposición para ello, y el Grupo de Investigación, "Intervención en el Patrimonio y Arquitectura Sostenible" cuenta entre sus miembros con profesionales capacitados para la realización de este trabajo.

## Bibliografía

Asociación de Aplicaciones de la Electricidad. "La influencia del clima en la edificación. Sistemas pasivos de energía solar." ADAE. Madrid

BEDOYA, César, Neila, Javier. *Las energías alternativas en la arquitectura*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1982.

------. *Acondicionamiento y energía solar en arquitectura*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1986.

COLMENAR y M. Castro. *Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables*. Madrid: PROGENSA, 1998.

DA CASA, Fernando, Ernesto Echeverría y Flavio Celis. "Arquitectura bioclimática. Diseño de edificios y sus elementos constructivos". *Revista vivienda, la revista de la construcción* n° 476. Buenos Aires. Argentina. 2002.

------. "La adecuación bioclimática. Una gran opción urbana. Aplicación de un ejemplo en la ciudad de Guadalajara" *Revista Ciudades Saludables* vol. 8. Ed. Junta Com. Castilla La Mancha. Toledo. 2002

DE LUXAN, Margarita, Ernesto Echeverría, Flavio Celis, Fernando da Casa, Isidro Villota (Seminario de arquitectura integrada en su medio ambiente). "Aplicación de soluciones y recomendaciones de adecuación bioclimática para el diseño de viviendas de promoción oficial y sus elementos constructivos." MOPT. A.I. Madrid. 1993.

----- (Seminario de arquitectura integrada en su medio ambiente). "Arquitectura y clima en Andalucía. Manual de diseño." Junta de Andalucía. Sevilla. 1997

HIGUERAS GARCÍA, Esther. "Urbanismo bioclimático. Manual de diseño de nuevos asentamientos urbanos para la Comunidad de Madrid." Tesis Doctoral. Madrid, E.T.S.A.M. UPM, 1997.

SERRA Rafael, Helena Coch. *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Ediciones UPC, 1995.

Varios autores. *European solar handbook*. Ed. P. Achard, R. Gicquel. Bruselas: Commission of the European Communities, 1986.

Varios Autores. *Passive solar architecture for a mediterranean area. Design handbook*. Joint Research Centre, Comission of the European Communities. 1994