

10. INTRODUCCIÓN

M. de Luxán García de Diego, A. Reymundo Izard, M^a. V. Marzol Jaén

CLIMA Y ARQUITECTURA

En muchas ocasiones, la Arquitectura se ha desarrollado sin tener en cuenta uno de sus conceptos prioritarios: la integración medioambiental. Sin embargo, las condiciones del medio natural influyen básicamente en ella y radica en la voluntad de la sociedad que debe habitarla y de los profesionales que la crean, la posibilidad de aprovechar, hacer caso omiso o destruir, las capacidades que este medio proporciona.

Al leer la definición clásica de Arquitectura "El arte de proyectar y construir para cobijar al hombre", la atención del término parece que lleva a entender que el efecto de "cobijar" cubrir o tapar, albergar, conlleva una acción cóncava que hospeda al hombre en su interior.

Pero hoy se sabe que hacer arquitectura implica no sólo una acción cóncava hacia el hombre, sino que de ella se deriva también una convexa, hacia el entorno más amplio terrestre y atmosférico global que finalmente retorna hacia el espacio habitado.

La actividad ligada a la arquitectura implica ahora el 50% de la obtención y extracción de materiales, produce 217 tipos de Impactos Ambientales, consume el 26.15% de la energía final gastada, produce el 50% de la contaminación que sufrimos... Tampoco se puede hacer oídos sordos a las llamadas de atención sobre las "insostenibilidades", que aparecen desde los análisis sanitarios, sociales y culturales, en los que la arquitectura y el urbanismo aparecen como marco y referencia obligados.

Todo ello implica una invitación a la ampliación y revisión básica de los presupuestos teóricos y prácticos con los que producimos arquitectura.

Se puede plantear la obra arquitectónica como algo que suma, a todas sus posibilidades intrínsecas, la de adecuarse y responder a un reconocimiento del medio en el que, lo desee o no, se encuentra inmersa: un universo dinámico, de ciclos cerrados a la materia y abiertos a la energía y un medio natural, sometido a un conjunto de procesos activos que lo van configurando constantemente.

Este conjunto de procesos naturales actúan sobre el hombre y sus cobijos y de él depende que la relación sea de acuerdo o de enfrentamiento. En el primer caso se dará una arquitectura que aprovecha lo que le beneficia de las condiciones de la naturaleza y se protege de sus inclemencias y en el segundo habrá que mantener una lucha constante para mantener en las arquitecturas unas condiciones de vida aceptables para el hombre, lucha que en definitiva se convertirá en aporte de energía externa al nuevo sistema creado.

La arquitectura ha de entenderse, por tanto, como un elemento modificador del sistema natural e interactuante con él, de modo que aunque puede incluso crear un nuevo sistema con funcionamiento propio, con procesos propios, como resulta en el caso de las grandes aglomeraciones urbanas, se entiende que en ningún caso es independiente del conjunto de las variables medioambientales.

Estas variables y, en general, factores de muy diversos órdenes, son los que intervienen en la relación de integración entre Arquitectura y Medio Ambiente; en realidad, existen tantos como parámetros del medio pueden intervenir en la actividad humana.

Básicamente el hombre, en su relación con el entorno, necesita tres cosas: que el territorio tenga capacidad de acogida, prestándole recursos para su subsistencia; que le proporcione

una cierta seguridad, en cuanto a una perduración de los asentamientos, tanto frente a los procesos geológicos activos como ante los riesgos de catástrofes naturales y que se puedan obtener las condiciones de temperatura-humedad necesarias para el mantenimiento de la vida humana.

La consecución de estos tres factores puede hacerse aprovechando las posibilidades que la naturaleza brinda, y es en ese caso cuando se hace una arquitectura integrada con ella, produciéndole un impacto minimizado que además conlleva un gasto reducido de recursos de otro orden. Con estas premisas, para hacer una actuación de ocupación de un territorio para distintos usos humanos de un modo integrado con él, será necesario primero el estudio de todos los aspectos relativos al mismo: el de los recursos naturales de la zona en orden a primar las actividades para las que está más dotada, el del aprovechamiento de la capacidad del terreno en base al mejor planeamiento de distribución de las diversas actividades humanas, y el de los procesos naturales activos para considerar cuáles de ellos pueden ser un impedimento para la actividad que pretende realizarse.

Se ha de verificar si los procesos naturales son asumibles y/o modificables, y cuándo esa modificación va a traer consecuencias perturbadoras de las que pueda derivarse un riesgo, bien en la propia zona, bien en zonas adyacentes. Un ejemplo típico es la obstrucción de vaguadas por una carretera con insuficiente paso para las aguas, que puede convertirse en presas con embalsamientos periódicos de agua de consecuencias nefastas para la agricultura de la zona, cuando no destructoras de la propia carretera.

Asimismo, de estos análisis se pueden derivar actitudes de prevención frente a procesos habituales que entrañan un determinado riesgo, como pueden ser los desprendimientos de rocas,

el deslizamiento de terrenos, los fenómenos sísmicos, volcánicos o meteorológicos, vientos huracanados, lluvias torrenciales etc., para situarse fuera de su campo de acción o bien procurarse las medidas técnicas necesarias para impedir o minimizar las consecuencias del proceso.

Por último, es preciso comprobar que se puedan crear en el territorio las condiciones de temperatura y humedad necesarias para el mantenimiento de la vida humana. Cuando esto se hace a través de intercambios con la energía natural del medio en el que se va a enclavar el asentamiento, entramos en los planteamientos de la arquitectura bioclimática.

LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

El concepto de arquitectura bioclimática es complejo y, a pesar del hecho de ser una disciplina relativamente reciente en el campo de la arquitectura, su estudio en profundidad requiere de unos conocimientos que tienen un determinado tiempo de aprendizaje, derivado del gran número de materias que hay que estudiar y relacionar. La existencia de bibliografía especializada, así como de programas de simulación por ordenador, muestran hasta qué punto se trata de una disciplina desarrollada y con posibilidades objetivas de aplicación.

De las investigaciones en marcha y de las observaciones sobre las soluciones que van apareciendo, surgen recomendaciones generales, pero si hay algo claro en el campo de las respuestas medioambientales para la arquitectura, es su especificidad para cada caso, para cada lugar, para cada ambiente.

El principio inseparable esencial del bioclimatismo es, utilizando las palabras de Jean-Louis Izard, "construir con el clima", siendo este concepto de la idea de lugar como circunstancia singular en la que se desarrolla la arquitectura y con la que ésta se relaciona.

Las capacidades del medio natural, las condiciones climáticas y las distintas posibilidades de aprovechamiento de las mismas, marcan soluciones particulares que habrá que estudiar en cada opción concreta.

Es por lo anterior por lo que no puede tenderse a la búsqueda de una estandarización de modelos, es decir, es contradictorio

ria y no recomendable la búsqueda de prototipos que fueran aplicables en cualquier localización.

En la actualidad se está iniciando en el campo de la Arquitectura una etapa de replanteamientos teóricos desde nuevos puntos de vista; de rediseños de elementos con la aceptación de nuevas prioridades medioambientales; de aparición de nuevos materiales, nuevas soluciones con distintos modos de producción y nuevas solicitudes sociales.

Los edificios bioclimáticos o energéticamente conscientes, no son tanto el resultado de una aplicación de técnicas especiales, como del sostenimiento de una lógica, dirigida hacia la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales y materiales, mantenida durante el proceso del proyecto y la obra, sin perder, en absoluto, ninguna del resto de las implicaciones: constructivas, funcionales, estéticas, etc., presentes en la reconocida como buena arquitectura.

La ecología arquitectónica debe extenderse a todo el desarrollo de propuesta y construcción de los edificios: ubicación, forma general, aprovechamiento de características climáticas estacionales, estudio de condiciones derivadas del entorno construido, elección de materiales según las necesidades de adaptación por zonas y orientaciones, diseño de elementos constructivos, costo energético de la fabricación de los materiales y sistemas técnicos y su transporte, etc.

El grado de integración de la arquitectura en su medio ambiente y el aprovechamiento de energías naturales en la edificación puede ser muy variado: desde edificios autónomos, con consumo absolutamente resuelto con energías renovables, aprovechamiento del agua de lluvia, imagen ligada al paisaje, materiales autóctonos, etc., hasta edificios con adecuaciones muy simples en cuanto a forma y elementos constructivos; en todo caso, la adopción de medidas de mejora en este campo, hasta las que pudieran parecer mínimas, serán beneficiosas para el usuario y para el entorno.

Estos conceptos, aparentemente sencillos, han sido sin embargo obviados en gran parte de la producción arquitectónica del último siglo. El desarrollo de las tecnologías constructivas e industriales unido al abaratamiento de los costos de producción gracias a la estandarización, ha llevado a la creencia, aún

demasiado poco discutida, de que la arquitectura, especialmente aquella más vinculada a la especulación comercial, puede ser un hecho aislado de su entorno, y que es posible ejecutar una construcción en un emplazamiento independientemente de los problemas ambientales, pues éstos son corregibles mediante la utilización de las tecnologías energéticas habituales.

Planteamientos de estas características, avalados intelectualmente por una lectura superficial de las vanguardias, están afortunadamente cediendo paso a una nueva sensibilidad en la que Arquitectura y Medio Ambiente han de relacionarse de un modo muy estrecho para permitir tanto el aprovechamiento como la protección de las cualidades del lugar sin un disparatado gasto de recursos, y este modo de ver resulta cada vez más incorporado a las producciones, incluso de esas mismas vanguardias, aunque a veces aún no se expresen de manera explícita, en las publicaciones culturales al uso.

La arquitectura energéticamente consciente, en contra de algunos prejuicios existentes, no obliga en absoluto a adoptar unas soluciones de diseño predeterminadas, ofreciendo, al contrario, nuevas vías abiertas y sugerentes a la imaginación e investigación formal.

La arquitectura bioclimática no debe entenderse como un fundamentalismo funcionalista, sino como un soporte del diseño que debe adaptarse a las necesidades del individuo, muchas veces marcadas por factores extraños a la racionalidad ambiental. La flexibilidad del proyecto bioclimático reside, precisamente, en enriquecer situaciones no ideales, por muy difíciles que parezcan.

EL MANUAL DE DISEÑO DE ESTE LIBRO

El Manual de Diseño (que constituye la segunda parte de esta publicación) ha sido concebido con el objetivo de ser una herramienta útil de aproximación para el arquitecto que esté interesado en las posibilidades de la Arquitectura Bioclimática dentro del ámbito de la Comunidad Canaria. En este sentido hay que entenderlo, advirtiendo que el conocimiento exhaustivo de la Arquitectura Bioclimática como disciplina y de todos los factores que en ella intervienen, excede ampliamente los límites del

mismo, como no podía ser de otra manera en una materia que es objeto de cursos especializados, tiene una vasta bibliografía y se encuentra en constante investigación por equipos pluridisciplinarios.

Los planteamientos expuestos en este manual tienen dos aco- taciones claras: por un lado la delimitación geográfica, que reduce su ámbito de aplicación a un contexto determinado, y por otro el nivel científico-técnico desarrollado, relativo al grado de intensidad con el que se encuentran tratados tanto los comentarios teóricos, la presentación de datos y las recomendaciones de actuación.

Este manual se ha desarrollado pensando en las condiciones de las Islas Canarias y a ellas se refiere; no tiene, por lo tanto, comentarios o consejos para otros tipos de climas o situaciones que no existen en este territorio.

El Código Técnico de la Edificación, publicado hace unos años, marca una serie de directrices para el ahorro y la eficiencia energética; en ese sentido, esta parte adopta los términos y uni- dades de medida de dicho código, a fin de que este manual faci- lite información y datos elaborados para el cumplimiento o la superación del mismo.

Lo cierto es que las características del medio natural y climá- ticas en Canarias se acercan en muchas localizaciones y en una buena parte del año a las condiciones de confort, tanto en la ver- tiente norte como en la sur a pesar de las diferencias climatoló- gicas entre ambas vertientes, como se irá comprobando a lo largo de esta parte, por lo que las posibilidades de encontrar soluciones arquitectónicas con sistemas de adecuación sencillos y globalmente económicos son muchas y en ellas se incide pre- ferentemente.

Dentro del ámbito geográfico al que se ciñen las exposicio- nes aquí contenidas, se ha optado por la presentación de los datos y del material que se ha considerado necesario para una correcta evaluación del mismo. En los límites de lo científicamen- te admisible, se han presentado aquellas informaciones, valores, relaciones y variables consideradas imprescindibles.

Las exposiciones, datos y cuadros que se muestran son el resul- tado de un trabajo previo de elaboración para hacerlos más accesí- bles a un público no excesivamente familiarizado con la terminolo-



Vertiente Norte



Vertiente Sur

gía y las variables empleadas. Asimismo se ha intentado reducir al máximo las fórmulas matemáticas que resuelven las relaciones entre variables, de modo que éstas se presenten de la manera más directa posible y permitan una aproximación fácil y suficiente.

Uno de los trabajos más complejos que ha supuesto parte de su redacción ha sido analizar, re-estudiar y "traducir" a los condi- cionantes locales muchos datos y recomendaciones apropiados para otros climas, que aparecen en textos, sobre todo anglosajo- nes, centroeuropeos y estadounidenses, pero que aplicados tal y como aparecen en ellos resultarían contraproducentes en nues- tro caso.

El nivel de las exposiciones teóricas que se muestran es el que se ha considerado necesario para un conocimiento básico suficiente de todos los factores que intervienen en la Arquitectura Bioclimática y que conviene conocer para poder dis- poner de criterios a la hora de evaluar situaciones específicas.

Al ser la Arquitectura Bioclimática una disciplina que liga una gran cantidad de factores a tener en cuenta, algunos cuantifica- bles y otros de muy difícil estimación, se ha seguido en su exposi- ción un doble propósito: utilizar una secuencia cronológica similar a la que se realizaría realmente en un análisis bioclimático, par-

tiendo de lo general a lo particular, y por otro primar la asimilación de criterios frente a la mera cuantificación de parámetros.

En cuanto a este último aspecto, creemos que lo más interese- nte para el profesional es tener claros los factores que intervie- nen en el campo del análisis bioclimático, su repercusión y su posible respuesta desde la Arquitectura. El dar un prolijo desarro- llo teórico de complejas relaciones entre variables interdepen- dientes excedería, complicaría y dificultaría el propósito de acer- camiento básico que guía este libro.

En cualquier caso, quien esté interesado en ampliar en deta- lle aspectos de cálculo más complejos, puede remitirse a la bibliografía existente en este sentido, a los programas informáti- cos que se encuentran comercializados o a los institutos de investigación en energías renovables y arquitectura bioclimática que se encuentran trabajando sobre el tema.

El presente texto tiene dos posibles lecturas, una lineal, en la que se van exponiendo secuencialmente todos los pasos necesarios y los conocimientos imprescindibles para poder iniciar al profesional en el desarrollo de un proyecto de arquitectura bioclimática, y otra lectura práctica, en la que cada cual podrá utilizar los datos expuestos y las recomendaciones de uso que más se adapten a cada circunstancia.

LA ORGANIZACIÓN DE ESTE MANUAL

En el aspecto organizativo, este manual se estructura en apartados sucesivos que siguen la metodología operativa necesaria para proceder a la aplicación de criterios bioclimáticos en el diseño de Arquitectura. Cada profesional deberá evaluar, según sus propias condiciones de diseño, cuáles de los aspectos aquí recogidos le son más coincidentes.

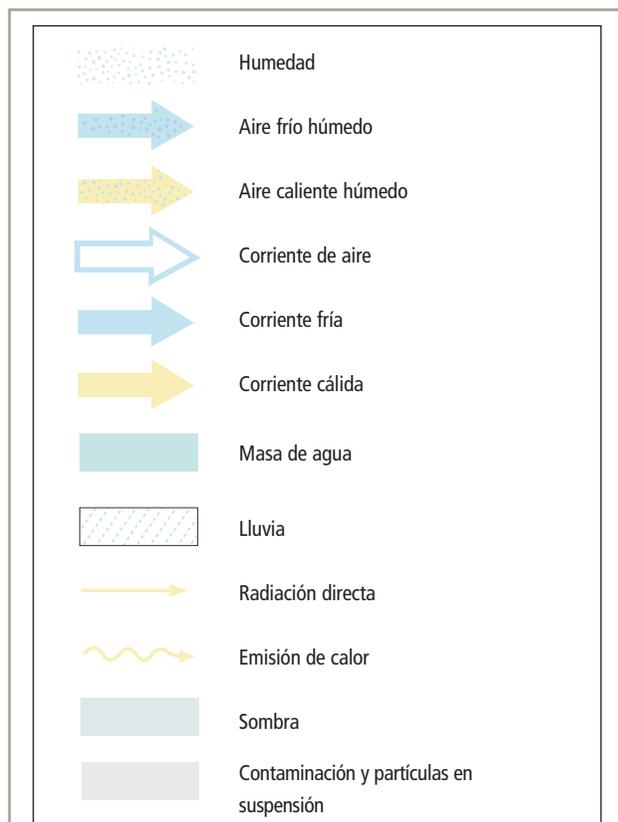


Figura 10.1. CÓDIGO GRÁFICO.

Para las ilustraciones de esta parte se ha diseñado un código gráfico común a todas ellas que, con el fin de facilitar la lectura, se ha procurado sea muy simple y lo suficientemente expresivo de los distintos parámetros que intervienen en cada una de las situaciones descritas.

Se inicia con una primera parte dedicada al Análisis Climático, pues sin éste no puede existir la Arquitectura Bioclimática. Este análisis se divide en cuatro apartados:

1. En el primer apartado se estudia el Clima en relación con la influencia que ejerce según la extensión geográfica considerada, dividiéndose en clima regional, mesoclimas y microclimas, exponiendo las características propias de cada uno.
2. En el apartado segundo se trata de la relación entre clima y hombre. Esta relación se expresa mediante los diagramas bioclimáticos de Olgay y Givoni, que relacionan los parámetros bioclimáticos (temperatura, humedad, viento, y radiación) con la sensación de confort.
3. En el tercer apartado se tratan detalladamente los parámetros bioclimáticos que influyen en la sensación de confort. Tomando como variable dependiente la temperatura, se pasa a analizar el viento, la humedad y la radiación solar.
4. En el cuarto y último apartado de la primera parte se recogen los parámetros bioclimáticos en las áreas donde se supone un mayor desarrollo de la población y un número de puntos mínimos que tengan en cuenta los diferentes mesoclimas que se crean en las islas por su posición geográfica. Dichos parámetros se presentan ya elaborados en las cartas bioclimáticas correspondientes de Olgay y Givoni, comentadas específicamente en cada zona para su aplicación a soluciones constructivas.

La segunda parte del manual se encuentra dedicada a las estrategias de diseño que desde la arquitectura se pueden utilizar para procurar alcanzar la sensación de confort en las edificaciones cuando ésta no existe de modo natural.

En primer lugar se definen los valores de los parámetros bioclimáticos entre los que se sitúa la zona de confort, para después pasar a analizar cómo es posible su variación, cuando éstos no son aceptables, utilizando medidas correctoras desde la Arquitectura.

Progresivamente se tratará de definir los sistemas utilizables para conseguir estas variaciones: calefacción por ganancias internas, calefacción por aprovechamiento pasivo de la energía

solar, calefacción por aprovechamiento activo de la energía solar, humidificación, calefacción convencional, protección solar, refrigeración por alta masa térmica, enfriamiento por evaporación, refrigeración por alta masa térmica, aire acondicionado y deshumidificación convencional.

Se termina con tres apartados de gran importancia, relativos al aislamiento: la transmisión de calor en muros, forjados y huecos. Todos ellos se han realizado teniendo en cuenta los materiales habituales actualmente en la edificación en las islas.

Tras su desarrollo, esta segunda parte aporta unas conclusiones generales en las que se analizan las enormes posibilidades de la Arquitectura Bioclimática en el marco de la Comunidad Canaria, donde gracias a lo benigno del clima, no habrá que adoptar estrategias drásticas como las que derivarían de un diagrama realizado para climas más extremos.

A partir de la lectura y comprensión del texto de este Manual se puede reflexionar sobre las fortalezas y debilidades de la aplicación del CTE al clima canario, que debe revisarse especialmente en lo que atañe a dos aspectos fundamentales: la zonificación climática (cuyo cálculo de severidades no contempla un factor básico del confort como es la humedad, de especial relevancia en los climas canarios) y la excesiva laxitud en la exigencia de protecciones solares (ya que todos los diagramas de confort que se aportan en este manual las prescriben, a diferencia del CTE que no las contempla en fachadas sur hasta muy elevados porcentajes de vidrio).

Éstos son aspectos básicos que debieran “traducirse” a las particularidades locales y recogerse en la preceptiva revisión del CTE, establecida por ley para el año 2011. La consecución de la eficiencia energética y el confort en las edificaciones canarias (sin la necesidad de implementar equipos activos de alto coste de instalación y mantenimiento) es posible en la mayor parte del territorio del archipiélago mediante el adecuado diseño bioclimático y las estrategias de la arquitectura solar pasiva, es decir, sin consumos energéticos. Y en la certificación energética de las edificaciones canarias, éste debería ser el principal aspecto puntuable, por encima de la instalación de equipos activos, por eficientes que estos sean.