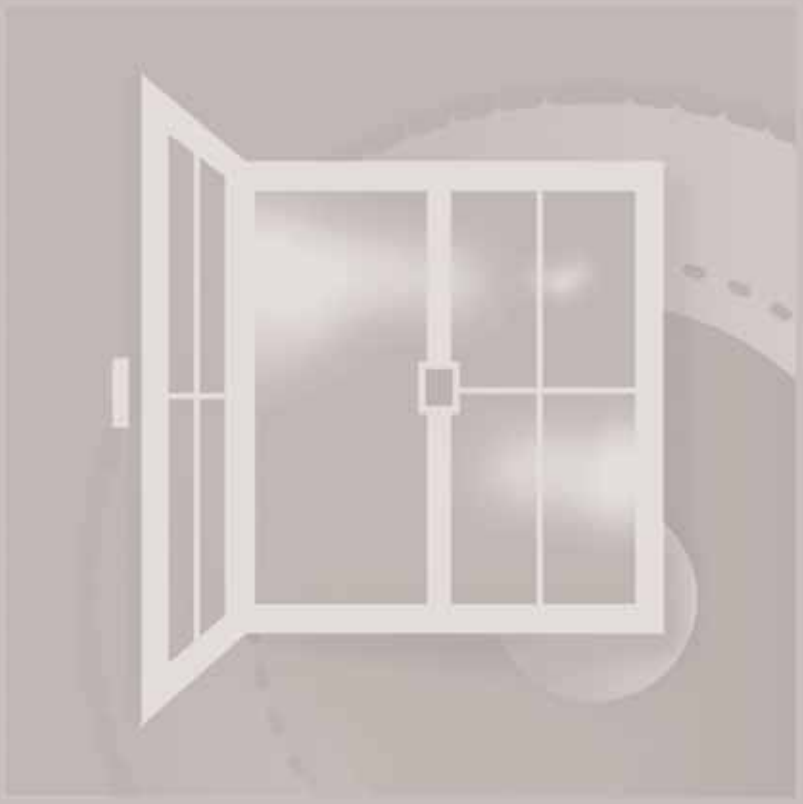
CV09_001_009 Pan.qxd 13/6/08 11:32 Página 9

CERRAMIENTOS Y VENTANAS



» DOSSIER: EDIFICIOS BIOCLIMÁTICOS

LA GUÍA DE COMPRAS DE LA INDUSTRIA
Interempresas.net

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:27 Página 10

La arquitectura actual retorna a sus inicios y busca adaptar la edificación a su entorno

Edificios bioclimáticos: de vuelta a los orígenes

Ante los nuevos retos a los que se enfrenta el planeta en materia de gasto desmedido de recursos naturales, el ahorro energético se convierte en el quid de la cuestión, en elemento fundamental sobre el que debe trabajarse desde todos los ámbitos, empezando por la investigación, hasta la divulgación, pasando por la asunción de nuevos procesos industriales. Pero ¿qué se puede hacer desde el sector de la construcción para contribuir a la reducción del gasto energético? Este reportaje da algunas respuestas. La piel del edificio cobra un protagonismo definitivo en este asunto, pero más allá de la idoneidad de los materiales y las técnicas constructivas en esa búsqueda de la eficiencia, la reflexión debe contemplar los múltiples aspectos que entraña el reto de alumbrar un nuevo lenguaje arquitectónico que se reconcilie con el medio y que ha comenzado a perfilarse volviendo la mirada hacia criterios constructivos ancestrales.

Mónica Daluz

"Con una naturaleza confortable, la humanidad no hubiera inventado nunca la arquitectura". Oscar Wilde

"La arquitectura es la voluntad de la época traducida a espacio". Mies van der Rohe

Tal vez Wilde tenía razón y así fuera en el 'amanecer del hombre' -como llamó Kubrick al nacimiento del ser humano sobre la Tierra-, pero esta disciplina, la arquitectura, pronto pasaría a convertirse en una herramienta para la expresión y, por ende, en un reflejo de los distintos avatares por los que ha atravesado la especie humana en su tránsito hasta nuestros días, lo que, por otra parte, da la razón a van der Rohe. Como en casi todo, no existen verdades absolutas, y en materia de sostenibilidad aún menos, así que debemos ser cautos a la hora de posicionarnos porque no todo es lo que parece. ¿Acaso es sostenible levantar una urbanización bioclimática en una zona alejada de lugares de abastecimiento, de ocio o de trabajo, en la que sus habitantes se vean obligados a desplazarse en coche hasta para ir a comprar el pan? ¿Acaso es ecológica una vivienda realizada en madera, material absorbente de CO_2, si la traemos de Siberia en

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:27 Página 11

camión? Si no aplicamos cierto relativismo y, sobre todo, una buena dosis de rigor, podemos caer en nuestra propia trampa. Pero vayamos por partes.

Cerrando el círculo

Desde el principio de los tiempos el hombre aprovechó los recursos que tenía a su alcance, entre ellos las condiciones climáticas, distintas en cada lugar, optimizándolas, para procurarse habitáculos confortables. El aire para ventilar, el sol para calentar e iluminar... Observar la arquitectura tradicional a lo largo del tiempo y de la geografía terrestre es constatar tal proceso de adaptación. Pero en algún momento del camino le dimos la espalda a lo obvio, y con esa inquietud nuestra por transformar y dominar cuanto nos rodea, con esa euforia de vivir volcados en un supuesto progreso, interrumpimos nuestro diálogo con el planeta, nuestro estado de simbiosis con el medio que nos alumbró. Una emancipación que puede costarnos demasiado cara...

Todo comenzó cuando devinimos ricos, tan solo un siglo atrás. La Revolución Industrial trajo consigo una ruptura con el entorno de la que aún no hemos escapado. Hasta entonces, existían dos grandes líneas de arquitectura en el mundo, y que han funcionado tanto de forma independiente como combinadas entre sí: la pesada, hecha con arcilla y barro, y la ligera, a base de

El Reichstag, parlamento alemán, en Berlín. Norman Foster rediseñó el antiguo edificio con un innovador concepto de utilización de la energía. Destaca el gran captador de luz natural en la parte más alta del edificio, que conduce la luz al interior de la cámara del parlamento por medio de cientos de espejos que forman un cono invertido. También integra sistemas de ventilación natural y sistemas fotovoltaicos de generación eléctrica. Un ejemplo de fusión coherente entre bioclimatismo y vanguardia arquitectónica

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:27 Página 12

madera y cañas. La principal característica de este tipo de edificación, de producción basada en la autoconstrucción, residía en la utilización de recursos locales, por lo que las soluciones de diseño y las técnicas constructivas se ajustaban a los recursos accesibles en el territorio y éstos eran tratados de modo que no se agotaran.

Pero la corriente protecnológica advenida con la Revolución Industrial, comportó la percepción de la naturaleza como un elemento hostil, una imposición de la que la tecnología ofrecía la posibilidad de liberarse. Urbanística y arquitectónicamente hablando esta idea trajo consigo que las ciudades perdiesen el equilibrio y la integración con el entorno; los edificios se volvieron herméticos y se optó por el acondicionamiento climático que ofrecía la tecnología, una regulación artificial del clima interior con la introducción de sistemas activos, que sólo sería posible a costa de un elevado consumo energético. Todo ello enmarcado en una corriente de racionalización, funcionalismo, industrialización y estandarización de los procesos productivos que llevó a la arquitectura a abstraerse del lugar donde se construía, centrándose en el juego formal de los volúmenes, dando origen al llamado "estilo internacional", que obvia las formas de habitar autóctonas.

Por entonces, el oro negro es objeto de deseo y veneración y la energía procedente de los combustibles fósiles se vuelve muy barata, lo que ligado a una percepción generalizada de la infinitud de los recursos, hace que todo, calefacción, iluminación, transporte..., se coloque en órbita de una energía y una tecnología mucho más frágiles y limitadas de lo que habíamos previsto y se firme con ellas un contrato en exclusiva que ahora buscamos el modo de rescindir.

Con la primera crisis del petróleo en la década de los 70 surge el interés la energía y por la arquitectura bioclimáticas, poniéndose de manifiesto la pérdida de una cultura muy sabia, adaptativa. La arquitectura exploró los recursos de los dispositivos de acondicionamiento ambiental pasivo con el reto de hallar un lenguaje arquitectónico capaz de incorporar con coherencia los dispositivos bioclimáticos, -asunto aún hoy por acabar de resolver- que terminaban siendo una yuxtaposición inconexa de ingeniosos aparatos para el control climático. En nuestros días, cuando reconducir los procesos humanos hacia las fuentes renovables y el consumo material mínimo se ha convertido en imperativo, resurge la necesidad de retornar a esas raíces. Sobre la mesa, pues, la insostenibilidad de nuestros asentamientos, fruto del modo en que se produce masivamente la edificación residencial, del modelo urbano que sirve de patrón a esa producción y de los hábitos de consumo asociados. Pero ¿por qué ahora? Todo cambió un día 11 de septiembre. El crudo es el riego sanguíneo de nuestro sistema económico y desde esa fatídica fecha occidente tomó conciencia de que son otros quienes capitanean ese barco... Los gobiernos occidentales se han puesto manos a la obra para buscar el modo de escapar de la dependencia de terceros en el suministro energético y promueven, con mayor o menor empeño, un viraje hacia las energías renovables y la reducción del consumo energético. Teniendo en cuenta que el texto que sustituirá al Protocolo de Kioto, que expira en 2012, el llamado Kioto II, incluirá dos sectores hasta ahora exentos de regulación y que se encuentran entre los mayores generadores de emisiones de CO_2, el transporte y la construcción, los países de la Unión se apresuran a adaptar las correspondientes normativas. En España, el nuevo Código Técnico de la Edificación establece algunos parámetros de obligado cumplimiento para mejorar la eficiencia energética de las edificaciones. No en vano el ahorro energético en la construcción comienza con el propio diseño del edificio. Para mejorar la eficiencia energética de una edificación, el profesional puede jugar con aspectos como el emplazamiento, la orientación, los niveles de aislamiento, los materiales de construcción, los sistemas de climatización y el uso de fuentes de energías renovables.

No son pocos los profesionales implicados en la construcción bioclimática y sostenible, que califican las medidas impuestas en el nuevo CTE de imperfectas e insuficientes, pero no cabe duda de que constituye una herramienta para mejorar. Veamos primero, las características de una edificación bioclimática y, después, analicemos qué dice la normativa.■

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:27 Página 14

Este tipo de diseño arquitectónico permite aprovechar la energía térmica solar en climas fríos o el efecto invernadero de los cristales

Arquitectura bioclimática o la adaptación al medio

El término 'arquitectura bioclimática' hace referencia al diseño de los edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas propias del lugar donde se edifique, aprovechando los recursos disponibles, esto es, el sol, los vientos, la lluvia y la vegetación, para disminuir los impactos ambientales, intentando, al mismo tiempo, reducir los consumos de energía. Es, de hecho, una arquitectura de lógica, de sentido común.

Mónica Daluz

La R4 House fue presentada en la pasada Feria Internacional de la construcción en Barcelona, Construmat 2007. Este proyecto de Luis de Garrido incorpora a las 'tres erres', recuperar, reutilizar y reciclar, una más: razonar. Se trata de un edifico con consumo energético cero, propone un sistema constructivo que permite la eliminación de los residuos y la reutilización de todos los componentes del edificio e incluye una vivienda mínima de 30 metros cuadrados flexible, reconfigurable y ampliable (el usuario puede ir adquiriendo módulos de 30 metros cuadrados).

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:27 Página 15

También llamado diseño ambiental, ecodiseño o biodiseño, este tipo de arquitectura trata de armonizar los espacios y crear óptimas condiciones de confort y bienestar para los usuarios, tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones.

¿Cómo funciona?
La arquitectura bioclimática se caracteriza por su adaptación al medio y, así, la orientación del edificio, el efecto invernadero, el aislamiento térmico y la ventilación cruzada son los elementos básicos que se conjugan en estas edificaciones. Asimismo, la bioarquitectura toma en consideración la topografía, los vientos dominantes y los ángulos de incidencia del sol en las diferentes épocas del año; tiende a formas compactas en climas fríos, que reducen las pérdidas térmicas, y tiene en cuenta el dimensionado de las aberturas en función

Secreto en la piel

¿Qué se puede hacer desde el sector de la construcción para contribuir a la reducción del gasto energético? Era la pregunta que nos hacíamos al inicio de este reportaje. Infinidad de cosas, pero la envolvente térmica del edificio es el lugar más lógico por donde iniciar el viraje definitivo hacia un nuevo rumbo. Sin duda, la arquitectura biosostenible pone muy alto el listón; tal vez, hablar de biosostenibilidad en la edificación sea una utopía, pero nos sirve como punto de destino, un norte hacia el que dirigirnos. Así que distingamos entre bioclimatización y biosostenibilidad. El segundo término comprende un sinfín de factores que van desde la huella ecológica de cada material y solución arquitectónica a lo largo de todo su ciclo de vida, hasta los efectos que tales elementos tienen sobre la salud de los moradores de una vivienda. De modo que lo que veremos en los próximos años en materia bioclimática serán edificios más eficientes energéticamente, lo que no significa que las soluciones utilizadas tengan impacto cero sobre el medioambiente.
Los cerramientos son la parte que interacciona un edificio con el exterior, por lo que su envoltura constituye la base de las actuaciones para conseguir mayores eficiencias energéticas. En arquitectura bioclimática se deben hacer pieles que cumplan, a la vez, tener un enorme aislamiento, una gran inercia térmica y una porosidad que haga posible la ventilación a través de las propias paredes, con lo que evitar la pérdida energética.

Arquitectura solar pasiva o bioclimática

Las tecnologías solares pasivas son capaces de convertir la luz del Sol en calor utilizable, producir movimientos de aire para ventilar o enfriar, o almacenar ese calor para uso futuro sin la necesidad de ningún equipamiento eléctrico o mecánico. El uso correcto de estas tecnologías hará que el entorno de una vivienda se mantenga a una temperatura agradable, por medio del Sol, durante todos los días del año.
La arquitectura solar pasiva es sólo una pequeña parte del diseño de edificios energéticamente eficientes, que a su vez, constituyen otra parte del diseño sostenible. Las viviendas ecológicas ahorran energía, agua y recursos limitando la contaminación tanto en el interior como en el exterior. De forma similar, las viviendas autosuficientes aprovechan recursos como el agua de lluvia, la energía solar o la eólica, para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y fuentes intermedias de energía. Muchas veces se construyen partiendo de materiales reciclados para reducir el consumo de energía en la construcción.

Estrategias de diseño solar pasivo

La orientación en la construcción. Teniendo en cuenta la climatología local, se puede construir una casa orientándola de forma que reciba la mayor cantidad de radiación solar anual, evitando sombras en invierno y protegiéndola del exceso de radiación en verano. También se pueden utilizar técnicas basadas en recubrimientos vegetales.
Características de la construcción. La forma del edificio y su envolvente determinan la cantidad de superficie expuesta a la radiación solar, ajustando ésta a las necesidades deseadas. Las propiedades de los materiales de construcción elegidos sirven para regular la absorción, reflexión o transmisión de la energía captada.
Uso del entorno. La utilización de elementos naturales como árboles y plantas puede resultar útil para crear zonas de refrescamiento en verano y un escudo de protección del viento en invierno. Aunque no se clasifique dentro de las tecnologías solares pasivas, el uso de materiales aislantes térmicos se utiliza con frecuencia para reducir las pérdidas o las ganancias no deseadas de calor.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:28 Página 16

del asoleo, utilizando vidrios dobles, incluso triples en regiones frías, de poca emisividad y alta transmisión. Persigue, en definitiva, una correcta gestión de los sistemas pasivos de climatización.

La envolvente debe ser diseñada como un agente dinámico que interactúe favorablemente entre el exterior y el interior y viceversa; debe actuar como un filtro selectivo biotérmico, acústico, lumínico, etc. capaz de modificar favorablemente la acción de los elementos naturales, admitiéndolos, rechazándolos o transformándolos cuando así se requiera.

El aspecto fundamental de este tipo de diseño arquitectónico es el aprovechamiento máximo de la energía térmica del Sol cuando el clima es frío, por ejemplo para calefacción y agua caliente sanitaria es habitual la colocación de sistemas de captación de agua pluvial utilizando las azoteas de los edificios. En este sentido se aprovecha también el efecto invernadero de los cristales: el vidrio es transparente a las energías de la luz visible pero opaco a la energía del espectro infrarrojo, de modo que cuando la luz entra en el edificio a través del vidrio una parte se convierte en infrarrojo y ya no puede salir, lo que produce un calentamiento que es aprovechado para climatizar la estancia; es la base de los invernaderos en jardinería y agricultura y el mismo fenómeno que está causando el calentamiento del planeta.

Edificio Pórtico: un edificio sostenible

Situado en el Campo de las Naciones de Madrid, se trata de un edificio sostenible de líneas rectas, en forma de 'H'. El ahorro energético se aborda desde la minimización de requerimientos en el propio diseño arquitectónico. Consecuencia de ello es la forma del edificio, su configuración en forma de 'H', la flexibilidad y modularidad en la compartimentación, la cubierta y las pantallas solares de las fachadas Este y Oeste que, con una cortina metálica exterior, permiten la visión y el paso de la luz natural en el interior, a la vez que apantallan la radiación directa. Otras medidas que se han aplicado son: utilización de sistemas pasivos integrados en la propia arquitectura del edificio; utilización de sistemas centralizados que aprovechan los excedentes de unas zonas en beneficio de otras; incorporación de sistemas de enfriamiento naturales mediante la entrada de aire exterior; prohibición del uso de materiales como el PVC; eliminación de materiales interiores con alto contenido de volátiles o alta retención de polvo; consecución de tasas de ventilación elevadas con recuperación de energía mediante los sistemas de enfriamiento naturales, y tratamiento acústico de ambientes y bajo nivel de ruido en equipos e instalaciones, entre otras.■

Vista nocturna del edificio Pórtico, ganador del premio MIPIM 2007 al Mejor Edificio de Oficinas del Mundo. Diseñado por el arquitecto Rafael de La-Hoz en colaboración con el estudio de arquitectura SOM (Skidmore Owings & Merrill).

¿Qué es la arquitectura sostenible?

Una arquitectura sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos y que posibilita, igualmente, el mayor grado de bienestar y de desarrollo de las generaciones venideras y su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza.

En la última edición de la feria Construmat tuvo lugar el II Congreso de Arquitectura Sostenible, foro donde se sentaron las bases para la definición de un modelo de arquitectura sostenible. Estas se recogieron en un documento, la Carta de Barcelona para la arquitectura sostenible, promovido por la Asociación Nacional para la Vivienda del Futuro (ANAVIF) y la Asociación Nacional para la Arquitectura Sostenible (ANAS), y del que reproducimos aquí algunos puntos sobre los que se fundamenta:

- **Adoptar nuevas normativas urbanísticas encaminadas a conseguir una construcción sostenible (factor de forma de los edificios, distancia de sombreado, orientación de edificios, dispositivos de gestión de residuos, etc.).**
- **Aumentar el aislamiento de los edificios, permitiendo a su vez la transpirabilidad de los mismos.**
- **Establecer ventilación cruzada en todos los edificios, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.**
- **Orientación sur de los edificios: disponer la mayoría de estancias con necesidades energéticas al sur, y las estancias de servicio al norte.**
- **Disponer aproximadamente el 60 por ciento de las cristaleras al sur de los edificios, el 20 por ciento al este, el 10 por ciento al norte y el 10 por ciento al oeste.**
- **Disponer protecciones solares al este y al oeste de tal modo que solo entre luz indirecta. Disponer protecciones solares al sur de tal modo que en verano no entren rayos solares al interior de los edificios, y que sí puedan hacerlo en invierno.**
- **Aumentar la inercia térmica de los edificios, aumentando considerablemente su masa (cubiertas, jardineras, muros), y favorecer la construcción con muros de carga en edificios de poca altura.**
- **Favorecer la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales de construcción utilizados.**
- **Favorecer la prefabricación y la industrialización de los componentes del edificio.**
- **Disminuir al máximo los residuos generados en la construcción del edificio.**

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 18

Entrevista a Luis de Garrido, arquitecto

La preocupación por la sostenibilidad es sólo mediática

Luis de Garrido, arquitecto.

De Garrido eligió el hotel Omm, en pleno Paseo de Gracia de Barcelona, para mantener nuestra entrevista; un edificio diseñado por un dibujante de cómics... supongo que la elección ya fue un indicio de su 'toque' guasón. Irónico, descarado y contundente en sus afirmaciones, de Garrido es una extraña mezcla de ingenio y convicción, elementos ambos que coloca al servicio de un modo de entender la arquitectura y la vida. Ha hecho de la sostenibilidad su causa, una causa que él mismo da por perdida ante la impotencia frente a una sociedad esclava de la inercia y los poderes fácticos. Hablar con este Risto Mejide de la arquitectura fue tan sorprendente como divertido.

Mónica Daluz

¿Cómo define usted 'arquitectura sostenible'?
Es aquella que intenta cumplir con los siguientes cinco aspectos: optimizar los recursos, tanto naturales como fabricados, porque la construcción suele ser un despilfarro en todos los sentidos; disminuir al máximo el consumo energético; disminuir las emisiones y los residuos; incrementar la salud y el bienestar humano y disminuir costes. En definitiva, una arquitectura que permita la satisfacción de nuestras necesidades actuales, sin comprometer las de nuestros descendientes.

Cuando habla de disminuir al máximo el consumo energético ¿Se refiere a tener en cuenta todo el ciclo de vida de los materiales?
En efecto, no se trata sólo de que el edificio consuma poco, sino de mesurar la energía que se necesita para fabricar un material, transportarlo hasta el lugar donde se va a colocar, colocarlo... incluso derribarlo ¿Para qué voy a traerme una alfombra de Persia si aquí también hay alfombras, con todo el combustible que eso supone? Otra cosa es que la gente esté dispuesta a tener esos datos en cuenta; hay quien dirá: "pues yo me traigo la alfombra de Persia porque me da la gana", y ante eso sólo cabe la reglamentación o la conciencia, o el sentido común y la profesionalidad.

Aparentemente la sociedad se está volviendo muy sensible al tema...
Usted lo ha dicho: aparentemente. En realidad la sensibilidad es sólo mediática; es la noticia que toca, pero a nadie le interesa como está hecho o de donde viene lo que consume. Sólo se hacen las cosas fáciles de hacer, como otorgar una clasificación energética a los electrodomésticos, con la única finalidad de informar al consumidor; éste, ante dos máquinas, una de clase A y otra de clase C, sólo si entre ellas hay poca diferencia de precio se queda con la A. No hay una reglamentación que obligue a fabricar sólo con clase A. Las empresas tienen carta blanca para seguir fabricando modelos "de los malos"...

La Administración va a otorgar un sello de calificación energética a los edificios...
El sello te lo das tú mismo cuando haces el proyecto y luego lo demuestras. Ese sello apenas tendrá utilidad. La gente no va a hacer ni caso.

Argumente esa aseveración
En un frigorífico el ahorro puede ser hasta del 50 por ciento de su coste de compra; merece la pena pagar un 10 por ciento más. Pero el supuesto ahorro en calefacción en un edificio con sello energético, entre el más

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 19

eficiente y el menos eficiente, es ridículo frente a los miles de euros que al usuario le cuesta la vivienda... La gente comprará el piso de la promoción del al lado que, sin sello y por el mismo precio le regala un viaje al Caribe... El argumento de un pequeño ahorro (apenas 200 euros al año en el mejor de los casos puede haber entre una vivienda clase A y una clase D) no tiene validez alguna al referirse a las viviendas, ya que tienen un valor de venta un 30 por ciento superior al que deberían tener, y este sobreprecio es gratuito. No tiene correspondencia con nada. Por tanto es un argumento que sirve para un frigorífico, pero es ridículo para una vivienda realizada con la actual trama especulativa y de negocio fácil.

Pero los ciudadanos serán cada vez más conscientes de la importancia de sus elecciones en la preservación del planeta

Lo que beneficia al planeta no sólo es consumir un poquito menos es, sencillamente, que no lo intoxiquemos. Si utilizamos la energía del sol, da igual que una casa consuma mucho o poco; la energía es del sol. Que es gratis y natural. El problema está en los intereses fácticos, que siguen teniendo el poder de las fuentes de energía naturales. ¿Quién vende los captores solares? Al final son los mismos. Las medidas que se están adoptando son un proceso de enmascaramiento de intereses económicos. Lo único que se ha logrado es reducir las emisiones de CO_2, pero sólo un poco, y en algunos países, ya que, de hecho, en España las emisiones han aumentado.

Así que ¿sólo un poco?

Le cuento. Sobre la Tierra caen más o menos 1.000 vatios por metro cuadrado, que se pueden captar según la tecnología y los dispositivos tecnológicos que se utilicen; no se pueden situar las placas solares de cualquier forma dentro de un edificio; el edificio Nexus, de Barcelona, es un caso de lo pésimamente que se pueden llegar a colocar... El Sol tiene la manía de salir siempre por el mismo sitio, dar la vuelta por el mismo lugar y ponerse cada día de igual modo. Así de aburrido. De manera que no puedes poner las placas solares donde te venga en gana por muy bonitas que queden; entre los arquitectos y el Sol hay una guerrilla... Muchos arquitectos siguen poniendo las placas donde menos les molestan, o en el mejor de los casos como elemento escultórico, funcionen o no funcionen, porque al ponerlas ese edificio se convierte, como por arte de magia, en ecológico...

Pues bien, de estos 1.000 vatios puede que, de forma milagrosa, se lleguen a obtener la mitad, pero las placas

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 20

fotovoltaicas tienen una eficiencia energética del 15 por ciento, lo que significa que de los 1.000 vatios que llegan a la Tierra los días más soleados, vamos a recoger, como máximo 75 vatios por metro cuadrado de media; una malísima eficiencia, teniendo en cuenta además que el coste por kilovatio es de mas de 7.000 euros, sin instalación. La cantidad de placas que se necesitan es enorme y esas placas hay que construirlas, con una tecnología que sea rentable (lo que no significa que sea la mejor sino la que la gente esté dispuesta a pagar), con el correspondiente consumo de energía y de emisiones (los que fabrican placas están utilizando gas y electricidad) y a eso hay que sumar que la vida media de esos dispositivos es de 15 años. En su fabricación se ha utilizado energía, se han generado emisiones de CO_2 y en 15 años serán pura chatarra. Ya ve, económicamente no se ha hecho nada y energéticamente, bien poco.

Todo este asunto parece una conspiración, un engaño a gran escala...
Es una operación de puro marketing. Es una propuesta en base a que el ciudadano está predispuesto a oír un discurso ¿desde cuándo la gente se ha comprado un coche porque emita 20 gramos menos por kilómetro? Es lo que toca..., llega a veces a extremos ridículos como la publicidad de ese fabricante de quesos que miente descaradamente al afirmar tener un cero por ciento de emisiones de CO_2. Si analizamos cuanto existe ahora mismo en materia 'bio', vemos que una buena parte es una auténtica farsa.

Si el asunto es tan evidente ¿por qué no hay más leyes reguladoras?
No interesa. Si es tan evidente que el tabaco genera problemas ¿por qué no se prohíbe? Lo mismo con los coches, los electrodomésticos... La razón es que cada cuatro años hay elecciones; todo es un entramado de intereses, un maquillaje. Si se hubiera hecho tanto como se dice ¿por qué este año hemos contaminado más que el año pasado?

¿Entonces? ¿Cuál es la solución?
La gente se mueve por modelos; por el "culo veo, culo quiero", con perdón. "Si aquel lo tiene ¿por qué yo no?" Se trataría de empezar a que determinadas personas de nivel o ciertos famosillos tengan casas ecológicas de verdad, que corra la voz... No tiene nada que ver ni con la Administración, ni con los arquitectos, por lo menos aquí, en una sociedad como la española...

¿Que sea la demanda la generadora de oferta?
Exacto. ¿Por qué señalizan bien las carreteras? Porque hay miles de accidentes en una curva, y al final le acaban poniendo tantas señales que parece una pista de aterrizaje extraterrestre. Así funciona la Administración: tarde, exageradamente y mal; sólo para llamar la atención.

¿Está usted pensando en cierto documento regulador?
Por supuesto, el CTE llega tarde y es muy malo desde el punto de vista de la sostenibilidad, se ha hecho sólo para llamar la atención de la opinión pública y justificar alguna acción por parte de la Administración. ¿Por qué no regula sistemas constructivos, tipologías arquitectónicas, materiales, pinturas, soluciones constructivas, aislamientos...? Sólo regula lo que es fácil de regular, con independencia de su utilidad. Punto. No es que le falte algo, es que no tiene casi nada. El Código Técnico de la Edificación no tiene nada que ver con la sostenibilidad ni va a ser solución de nada porque sólo se centra en incrementar un poquitín el aislamiento para reducir -supuestamente- el consumo energético, que eso sí es una buena cosa en los países cálidos, en España no. En España, el CTE va a reducir un poquito el consumo energético en invierno, pero lo va a aumentar enormemente en verano, ya que indirectamente, obliga a la colocación de más dispositivos de aire acondicionado en los edificios.

Dígame algo bueno
El documento no nombra la palabra sostenibilidad en ningún momento, aunque regula algo el consumo energético. Se reduce a cuatro apartados que tienen que ver con los aislamientos, la iluminación, las calderas y la utilización de energías alternativas; solo regula esas cuatro cosas de las miles que se pueden hacer. Los políticos y las empresas han sido quienes han adornado y añadido la palabreja... Lo que dice el CTE es que tenemos que aislar un poquito mejor los edificios; obliga a poner placas térmicas para generar agua caliente, en algunos edificios; deben ponerse calderas más eficientes y hay que colocar sistemas de iluminación más eficientes.

La proliferación de edificios bioclimáticos ¿será un plus de valor añadido para contrarrestar la caída de precios del mercado inmobiliario?
Seguramente. Si la gente no compra el promotor sabe que ya no hay chollo; si el producto no se vende se lo tiene que replantear, no por argumentos ecológicos, científicos o éticos, el promotor, por definición, no tiene esos valores, sino por mercado. "Si lo que está de moda es lo 'eco', pues eso haremos..." El gran problema es que la gente piensa que ser ecológico es un depósito para recoger agua o poner unas placas en la azotea.

Este arquitecto valenciano de currículum impresionante, es también doctor en Arquitectura y en Informática. Además, desde el año 1987, Luis de Garrido ha realizado una incesante labor docente y divulgativa, impartiendo conferencias y seminarios en todo el mundo sobre: Inteligencia artificial, Diseño creativo, Diseño publicitario, Arquitectura sostenible, Planeamiento urbano sostenible, Reciclaje sostenible de la ciudad, Arquitectura para la felicidad, Edificios Inteligentes, Arquitectura multimedia, Alimentación, Longevidad, y Salud del Hábitat y Sociología.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 21

¿Cómo puede el consumidor saber si lo que le ofrecen es verdaderamente un edificio sostenible?
No lo va a saber nunca. Siempre se ha dicho que el consumidor tiene que tener información y que en base a esa información va a elegir. Pero si el consumidor no se lee ni la etiqueta de ingredientes del tomate frito, ¡como se ve a leer la memoria de calidad del edificio! Pero es que aunque la lea, no tiene ni formación, ni referencias, ni argumentos para saber si lo que lee es bueno o malo.

¿Están hoy preparados los profesionales para abordar la sostenibilidad en la edificación?
Si, hoy y toda la vida. Pero al arquitecto es al último que le interesa ¿Por qué va a complicarse la vida? A no ser un arquitecto como yo, y algunos pocos mas, que nos hemos impuesto por vountad propia esta actividad, porque vemos que es lo sensato y de sentido común. Los arquitectos que construyen mucho no tienen tiempo para este tema... Si no dan abasto, como van a tener tiempo de estudiar, reciclarse y ponerse al día. Además, hay que tener en cuenta que se necesita mucho tiempo y esfuerzo para hacer una verdadera arquitectura sostenible.

Y qué me dice de la rehabilitación
El concepto actual de rehabilitación de dejar las cosas como siempre han estado, tiene que cambiar. Hoy la rehabilitación es una mezcla entre arqueología y Disneylandia. No se atreven a hacer algo actual. No es que los arquitectos sean malos es que son fácilmente vendibles, no se ponen en su sitio y se esfuerzan poco. ¿Se ha fijado que muchos edificios interesantes y creativos los hacen profesionales que no son arquitectos...?

Una ironía...
Muy significativa.

Pero hay cada vez más personas interesadas en habitar en una vivienda más ecológica y saludable
Sí, viviendas particulares biosostenibles ya hay muchas... Se trata de arquitectos jóvenes, con poco trabajo, y les hacen la casa a sus familiares y amigos... Pero urbanizaciones bioclimáticas no hay más de tres o cuatro, y edificios, lo mismo. Hay uno en Madrid, el edificio Pórtico, de Rafael de La-Hoz; ese edificio tiene mucho mérito. Aunque, desde mi punto de vista, se podría haber hecho algo mas efectivo, y muchísimo más económico.

El edificio de la Expo de Zaragoza será bioclimático...
Es un bosque de columnas de cerámica por las que tiran agua y al rezumar refrescan el ambiente, bajando la temperatura 4 o 5 grados. Pero eso no es un edificio, es una escultura. Lo que se ha buscado es el efecto mediático no la sostenibilidad. El edificio no aporta nada, y

Urbanización "Ecopolis 3000", en Rubí, Barcelona. Construcción sostenible en la que su autor, Luis de Garrido, ha buscado realizar un prototipo de vivienda, con diseño singular y alto valor añadido, para su promoción masiva.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 22

no tiene el menor interés desde el punto de vista arquitectónico y sostenible. Sólo es un reclamo mediático, pagado por la industria de la cerámica. Los intereses comerciales están latentes.

¿Cree que va a ir in crescendo el que la gente encargue este tipo vivienda sostenible?
No. Hace 20 años que me dedico a esto -fui el primero en España- y llevo oyendo lo mismo desde entonces: que si te vas a hacer de oro, que si es el futuro... y cada vez tengo menos trabajo. La gente lee que existen casas sostenibles y cree que cumpliendo la normativa actual ya se consiguen. Por ello y, debido a la gran cantidad de arquitectos que hay en España, todos tienen algún amigo o conocido que es arquitecto, y por confianza, se lo encargan a él, en lugar de confiar en un especialista. El amigo arquitecto será una barrera a la sostenibilidad; a no ser que le digas tú que ponga tal o cual pintura, él va a utilizar los materiales que siempre ha puesto, para no pensar...
En los próximos años veremos mucha información en los periódicos, pero será un castillo de naipes, sólo humo; se hablará mucho, se presentaran a la prensa proyectos de edificios sostenibles, pero no se darán argumentos, y ningún periodista va a decir que tal o cual proyecto es una tomadura de pelo... Ahora está de moda, pero dentro de tres años habrá pasado la moda de la sostenibilidad sin apenas haberse construido edificios sostenibles. Es muy lamentable.

"El CTE llega tarde y es muy malo desde el punto de vista de la sostenibilidad"

Lo que está claro es que los proveedores de materiales ecológicos van a ver ampliado su mercado
Eso es lo que va a ir mejorando. Las pinturas, por ejemplo serán más ecológicas, de modo que el amigo arquitecto, de forma indirecta, acabará poniendo pintura ecológica.

El tema de la salubridad es un buen argumento par sensibilizar al consumidor
Sí, pero lo que no se ve es muy difícil de demostrar.

Hábleme de las geopatías de los edificios
Las ondas electromagnéticas en contacto permanente con las personas resultan muy perjudiciales para la salud, la cuestión es dar con profesionales capaces de detectar y definir estas geopatías; es un tema muy escabroso, un campo en el que se requiere una precisión milimétrica y en el que está actuando cantidad de gente no profesional. Lo mismo ocurre con el Feng Shui. Te tienes que fiar, pero ¿en base a qué? Es un problema; no hay escuela, nadie te da un titulo que certifique tus conocimientos. Le pondré un ejemplo. En el año 95, cuando se inauguró el Master Edificios Inteligentes y Construcción Sostenible, que dirigí, en la Escuela de Aparejadores de la Universidad Politécnica de Barcelona, invité a un grupo de 10 profesores, por separado, sin que ninguno supiera del requerimiento hecho a los otros nueve, y les pedí que, como expertos en la materia, -adular el ego funciona de maravilla-, me hicieran un informe de geopatías del edificio en cuestión. Todos me dieron sus planitos y... ¡tan sólo dos coincidieron en su diagnóstico! El resto, no se parecían en nada unos a otros.

Cambiando de tercio, sus intervenciones en Construmat son siempre impactantes; después de la Vitro House y la 4R House el listón está muy alto ¿Con qué nos va a sorprender en la próxima edición?
En este momento estamos en fase de negociaciones con la organización de la feria, no hay nada cerrado, pero éste es el proyecto: se llama 1D-House, una casa ecológica de base prefabricada de hormigón que se construye en un solo día. Como primicia le diré, y de este extremo todavía no está informada la organización de la feria, que un ala, bien una habitación o un atrio central, aún no lo sé..., estará hecha de sacos. Me interesa el saco. Es el único material que te permite construir un edificio en cualquier parte. Te lo llevas vacío y lo rellenas in situ. Es muy interesante hacer estructuras: colocarlos uno encima de otro, hacer un muro con ellos y luego compactarlos. Por ahí irá la cosa...

Es usted muy ingenioso; se nota que pone todo su ser en su trabajo
Es lo que me hace vivir. Aunque a veces tengo la sensación de estar en un espectáculo circense, de ser un payaso, porque hago cosas que no hace nadie, y mientras, los demás están ganando dinero; mi impacto en la sociedad es sólo mediático. A la hora de la verdad la sociedad se mueve por dinero, por inercia, el stablishment no deja espacio para transformaciones.

Así, a pesar de sus innovadoras propuestas, si le pregunto por la arquitectura que viene, sobre lo que veremos en el futuro, intuyo que nada nuevo bajo el sol...
Seguirá igual que hasta ahora. Va a haber más de lo mismo. Hace 20 años la manera de construir era igual que ahora, excepto pequeñas modas, en nuestros edificios hace el mismo calor, el mismo frío y se consume la misma energía. No hay grandes cambios de base.

¿La razón es que no hay grandes cambios político-sociales?
Ahora hay una bonanza económica que no generará transformaciones profundas. Tendría que haber una crisis ecológica de verdad, que a la gente no le salga agua por su grifo, que se muera intoxicada... Entonces habría un cambio radical de las posturas de todos...

Mejor nos quedamos como estamos ¿no le parece?
Pues sí ...■

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 24

Reflexiones con Antoni Solanas, arquitecto

Con el tema de la bioconstrucción se trata de vivir mejor

Antoni Solanas, arquitecto.

Su estudio rebosa paz, su persona, dulzura y empatía, y su discurso, rigor y coherencia. Le pregunto sobre el hoy por hoy de la construcción sostenible y me responde lamentándose por esa arquitectura del espectáculo, mediática, que hoy impera y que "olvida estas cosas...", dice con expresión resignada. Para este hombre comprometido hasta la médula con la causa de la sostenibilidad, pero cauto y escrupuloso en sus aseveraciones, es del todo incomprensible que "no sólo los arquitectos hayan olvidado esa cultura de la construcción tradicional, que tenía en cuenta los fundamentos de la arquitectura sostenible, sino que el usuario también la haya olvidado; ¿cómo es posible, por ejemplo en Barcelona, que los pisos orientados a Sur, no sean más caros, no tengan un mayor valor en el mercado, que los orientados a Norte?" se pregunta.

Mónica Daluz

Solanas interpreta la bioconstrucción desde una perspectiva global: "se tata de vivir mejor", asegura, y hace hincapié en la escasa salubridad de los ambientes que hemos creado: "El tema de la salud es gravísimo. No somos conscientes de la cantidad de influencias negativas que estamos recibiendo con las radiaciones electromagnéticas, la contaminación química y biológica, etc.; se trata de riesgos multifuncionales, tal vez por separado no sean peligrosos pero si se suman los efectos de las radiaciones de los electrodomésticos, las emisiones tóxicas de muchas pinturas y otros materiales de construcción, las radiaciones de tierra, más el estrés con el que vivimos... nos damos cuenta de que nos hemos convertido en una sociedad enferma". En este sentido advierte de la necesidad de ser rigurosos en la utilización de los materiales en la construcción bioclimática, porque "no todos los materiales reciclados son inocuos -subraya-, debe tenerse en cuenta el

Antoni Solanas compagina la actividad libre de la profesión con la participación en diversas instituciones públicas vinculadas a la misma. Es Premio Ciudad de Barcelona 1987 por la rehabilitación de la fachada de la casa Granell, y miembro del equipo finalista del Premio FAD 1990 y del premio Década 2.000 por la Biblioteca Joan Miró en Barcelona. Ha sido Tesorero del Colegio de arquitectos de Cataluña y Presidente de la Cooperativa Jordi Capell, y actualmente preside la Agrupación AuS del CoAC. Ha desarrollado su interés por fomentar la aproximación entre la arquitectura y la sostenibilidad mediante el ejercicio privado de la profesión, la divulgación y la gestión.
El pasado mes de abril presentó el segundo volumen de su libro 'Vivienda y sostenibilidad en España"

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 25

Detalle de la pérgola de tubos al vacío (para frío o calor) del edificio La fábrica del sol. Obras de rehabilitación/remodelación de un edificio modernista en Barcelona que será un centro divulgador de la construcción sostenible. Proyecto de Toni Solanas.

proceso químico por el que pasan para devolverles las propiedades que han perdido; no se trata de estar en contra sino de tener en cuenta los efectos secundarios que su uso comporta."

El Código Técnico de la Edificación, un instrumento imperfecto pero necesario

Sin perder su singular equidad, Solanas comentó el nuevo Código Técnico de la Edificación del que dijo que "aunque se trata de un instrumento muy imperfecto, con pocas herramientas y poca amplitud de miras, tan sólo orientado a reducir el consumo de energía, es el camino a seguir". Para Solanas el punto de mira debe situarse en la rehabilitación: "El tema de los aislamientos del parque inmobiliario actual es el primero que debe abordarse. Dentro de la normativa, la rehabilitación es sólo una coletilla; el Código no ha elaborado bien ese apartado..., pero confiemos en que los técnicos de la Administración san lo suficientemente flexibles como para ir al espíritu de la ley más que a la letra pequeña." Al hilo de esta cuestión pone un ejemplo de lo más ilustrativo sobre las contradicciones de la normativa reguladora: "A mí, -explica- ¡me han prohibido poner placas solares y colocar una caldera de biomasa...!"

La formación fue otro de los temas abordados durante la conversación, asunto sobre el que Solanas explicó que "falta formación para todos: para los técnicos, los operarios, las empresas constructoras, los usuarios... Se trata de un tema básico, pues el cambio climático es un problema urgentísimo, y el de la escasez de las primeras materias y la subida de precios de los alimentos y los recursos... en pocos años veremos cosas que hoy no podemos ni imaginar. Nos hemos de preparar ya, y de manera masiva. Si no, la naturaleza 'hablará'...".

"Es necesario resolver el divorcio entre arquitectura moderna y arquitectura bioclimática, dos mundos que tienen mucho que aprender el uno del otro"

Con tono elocuente y pausado advierte que la especulación como medio de enriquecimiento es "cosa arriesgada", -dice-. "En este país -prosigue- el sector se ha enriquecido con la especulación del suelo; eso tiene un precio y se está pagando ahora. Es falso que la oferta y la demanda lo regulen todo; es la oferta la que regula y los bancos los que fijan los precios de los pisos en función de lo que la gente puede pagar. Eso del mercado es una mentira, una falacia, es lo que dice todo el mundo para eludir la responsabilidad. El mercado funciona porque unos cuantos lo dirigen."

De nuestra charla me quedo con dos de los retos de futuro que Solanas propone abordar, dos asignaturas pendientes sobre las que los sectores implicados deberán trabajar: la realización de estudios serios de ciclo de vida en materia de emisiones de CO_2 y la resolución del divorcio entre arquitectura moderna y arquitectura bioclimática, "dos mundos", dice, "que tienen aún mucho que aprender el uno del otro".■

Fachada de la Fábrica del sol, que incorpora placas fotovoltaicas para generar electricidad.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 26

El documento establece las bases para un diseño eficiente de los edificios

Es de ley: el nuevo Código Técnico de la Edificación

El Código Técnico de la Edificación es una herramienta que pretende incorporar buenas prácticas en el diseño eficiente de los edificios y lo hace estableciendo una serie de exigencias en materia de demanda energética de los mismos, que afectan a factores como el diseño, la configuración, la construcción y la orientación. El documento establece las condiciones para el diseño de una envolvente con unas características adecuadas para limitar la demanda energética necesaria y alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

Mónica Daluz

Los profesionales disponen de una serie de Guías Técnicas, bien sobre materiales aislantes, donde se detallan las propiedades de los materiales y de las técnicas de instalación con los parámetros de transmitancia térmica descritos en el CTE, bien sobre cerramientos, donde se enumeran las propiedades de los materiales de vidrio más innovadores, las características de los marcos y donde se explica, entre otras cosas, cómo evitar los puentes térmicos en ventanas. Y es que según cifras del Consejo General de Arquitectura Técnica de España, el 40 por ciento de las fugas de calor se producen a través de las ventanas y cristales exteriores.

Innovación imprescindible

Las nuevas exigencias legislativas requerirán de un esfuerzo en investigación, desarrollo e innovación para proveer al mercado de materiales que satisfagan los requerimientos de una construcción sostenible, y desarrollar técnicas de construcción menos intensivas en el uso de la energía y técnicas de residuo cero.

Bioclimatización: mejorar el confort térmico

El CTE no impone la construcción sostenible sino que establece unos parámetros para incrementar la eficiencia energética de los edificios. Para conocer mejor el nuevo Código hablamos con Eva Paris, Directora del Gabinete Técnico de Colegio de Arquitectos Técnicos de Barcelona, que nos explica también algunos aspectos sobre bioclimatización: el modo de conseguir el mayor confort térmico con métodos pasivos.

Eva Paris

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 27

Cubiertas verdes

Las cubiertas vegetales limpian el aire de dióxido de carbono, actúan como aislante térmico y acústico y regulan la humedad ambiente. En Alemania el 15 por ciento de los edificios de nueva construcción tienen cubierta verde, y en Berlín se obliga a las naves industriales a que la adopten. Se calcula que el coste adicional que supone una cubierta verde frente a una convencional se sitúa alrededor del 20 por ciento. El primer factor a tener en cuenta a la hora de colocar una cubierta vegetal es la sobrecarga que la estructura del edificio puede soportar, lo que irá en función de si es esta extensiva (sólo para hierba o pequeñas plantas) o intensiva (requiere una capa de tierra más gruesa, se pueden plantar pequeños árboles y permite ser transitada).

En la imagen, el Centro de Turismo Rural y Restaurante "Casas del Río", en Requena, Valencia, obra de Luis de Garrido. Un conjunto arquitectónico perfectamente integrado en el entorno en el que destacala cubierta ajardinada de alta inercia térmica, que además de un adecuado aislamiento, ayuda a mantener estables las temperaturas del interior del edificio, en invierno y en verano.

Centrándonos en la fachada de los edificios, cabe decir que el CTE, por el momento, no regula los materiales...
No; deja abierto al constructor la utilización de cualquier material, pero debe tener unos espesores determinados para cumplir unos coeficientes que irán en función de la zona geográfica donde se construya; existen unas tablas que determinan esa relación.

Más cosas a tener en cuenta en la envolvente
La cámara de aire; la envolvente debe transpirar para evitar humedades.

¿Y los huecos?
Las ventanas deben cumplir con unos parámetros de estanqueidad, resistencia al viento y permeabilidad, además de tener en cuenta la situación de las mismas, los gruesos de la perfilería y el aislamiento.

Para una construcción biosostenible, la mejor opción sería la carpintería de madera. ¿De nuevo, aquí no se regulan materiales?
Según el CTE la carpintería puede ser de aluminio, de PVC..., se trata de que cumpla con los coeficientes establecidos, que son los que garantizan un buen aislamiento.

¿No se podrán utilizar ventanas sin puente térmico?
No. El CTE nos conduce a colocar ventanas de doble vidrio y con puente térmico.

Otra parte importante de la envolvente es la cubierta... ¿Qué novedades introduce el CTE en este ámbito?
El Código establece también parámetros sobre aislamiento e impermeabilidad pero quizás lo más destacado sea la obligatoriedad de colocar placas de captación solar, bien térmica o fotovoltaica en determinado tipo de edificios, para acumular el agua caliente sanitaria, lo cual comporta cambios en el diseño de las cubiertas, tener en cuenta el aumento del peso, el mantenimiento..., y todo ello incrementa de alguna manera el precio. No va a ser fácil.

Y justo ahora que el sector está prácticamente en punto muerto...
Sin el 'prácticamente'... Lo cierto es que han bajado considerablemente las ventas y los profesionales han ralentizado su nivel de actividad. El mercado se orienta ahora hacia la rehabilitación, campo que está muy relacionado con la sostenibilidad...

Permítame una ecopregunta: ¿Vamos a ver proliferar las cubiertas invertidas ajardinadas, las famosas 'cubiertas verdes'?
La cubierta verde sería una buena opción a considerar, pero hay que tener en cuenta, sobre todo, el sistema constructivo para evitar posibles patologías vinculadas al crecimiento de las raíces de las plantas y a filtraciones de agua que causarían goteras. La impermeabilización tendría que ser preferiblemente en caucho, pero actualmente el material que más se está utilizando son las láminas bituminosas, que no son las más adecuadas para cubiertas verdes.

Ahora la pregunta que todos deben hacerle: ¿cómo se traducen todas estas medidas en incremento de costes?
Sí, es la pregunta ineludible... Existe la idea de que seguir las pautas de eficiencia energética y sostenibilidad encarece, y aunque al inicio hay un incremento de coste de en torno al 10 por ciento, a la larga supone un

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 28

ahorro porque se utilizan recursos naturales y energías renovables.

¿Al consumidor le falta conocimiento y concienciación?
Totalmente. He visto casos de nuevos propietarios que quitan el acumulador de agua porque ocupa espacio y les estorba; no tienen en cuenta que se trata de un sistema con el que ahorrarán; han comprado 'X' metros, y los quieren todos útiles...

Una pena...
Estamos en un momento de cambios, y cualquier cambio necesita un proceso que requiere tiempo.

"La certificación energética de los edificios será clave"

Carlos Rodero, Director Técnico de Desarrollo y Aislamiento de Saint Gobain, nos da también su visión sobre el nuevo Código.

Carlos Rodero

¿Cómo vive el sector la puesta en marcha del nuevo CTE?
Esperanzado. Estamos convencidos que de éste es un buen camino aunque, evidentemente, se queda corto.

¿En qué medida condicionará la oferta de productos y soluciones de las empresas del sector?
Para empezar, los acristalamientos simples están olvidados, de hecho, si se han seguido fabricando ha sido por la presión del constructor, que ha "arañado" por esta partida.
También habrá que olvidarse de aquellas carpinterías que tengan poca estanqueidad al aire, así como de las puertas correderas, pues hoy por hoy no existen en el mercado correderas que cumplan con los valores límite, así que los cerramientos de vidrio serán practicables.
Otro elemento a destacar es el aumento de la colocación de suelos flotantes para reducir el ruido de piso a piso e incrementar así la confortabilidad del usuario.

¿Qué se puede hacer para promover el ir más allá de la normativa?
Un elemento clave será la certificación energética de los edificios. El cumplimento del CTE otorgará una D o una C 'peladas' y será el propio usuario quien exija niveles superiores de eficiencia a la hora de comprar su piso. Siempre que ello no suponga un incremento excesivo del precio. Se trata de costes perfectamente asumibles. Otra cosa será la política de precios de los promotores y constructores, pero si al usuario se le aporta información y conocimiento, va a querer más eficiencia en su vivienda.

¿Qué le falta al CTE?
Entre otras cosas, opino que los valores límite de transmitancia térmica del envolvente son pobres...

Para ponernos al día, habrá que volver la vista atrás...
Perdimos la senda de calidad en la década de los 60 y 70 y debemos volver a ella. Los arquitectos deben recuperar algunos elementos y soluciones constructivas tradicionales. Pienso que el mayor enemigo de las personas en las viviendas son las máquinas, debemos volver a la climatización natural; eso nos obliga a pensar, a usar la inteligencia, y eso es bueno...

¿Cómo les está afectando el "parón" del sector inmobiliario? ¿Lo compensan con el mercado de la rehabilitación?
Todos pensábamos que la caída sería lenta... pero a la vista está que no ha sido así; no cesan las informaciones en los medios sobre suspensiones de pago de empresas constructoras y demás cifras desalentadoras. Tradicionalmente, en efecto, cuando baja la obra nueva, las constructoras reenfocan su actividad hacia la rehabilitación. Esa es nuestra esperanza...

"Los edificios bioclimáticos no deben ser un capricho"

Ingo Vosseler, jefe de producto fotovoltaico de Vidursolar nos habla acerca del futuro de la construcción bioclimática.

Ingo Vosseler

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:29 Página 30

¿Cree que la proliferación de edificios bioclimáticos es una tendencia al alza? Si es así, ¿en qué ámbito de la construcción tendrá más fuerza y por qué?
La edificación bioclimática será una necesidad para poder combatir la dependencia energética de Europa y el cambio climático. Tendrá que aplicarse en todos los ámbitos de la construcción. No debe de ser un capricho de 'alto standing', pues se pueden construir edificios bioclimáticos con muy poco o ningún sobrecoste, pero que muestran unos beneficios económicos importantes a medio plazo.

¿Es, y será, el vidrio, el "rey" de los cerramientos bioclimáticos? ¿Qué otros materiales veremos desfilar en este campo?
Nosotros, desde nuestra experiencia en el sector del vidrio apostamos por el vidrio fotovoltaico que se comercializa bajo la marca Vidursolar.

¿Qué evolución está teniendo este producto en el mercado español así como en el resto de países de nuestro entorno?
La integración arquitectónica es una solución muy interesante para aprovechar los beneficios de la tecnología fotovoltaica de manera óptima. En España, hoy por hoy es un mercado casi inexistente, pero notamos un interés creciente. En los países centroeuropeos, sobre todo en Alemania ya hay bastante experiencia con este tipo de construcciones pero todavía queda mucho camino por recorrer, sobre todo porque las soluciones existentes aún deben ofrecer más opciones de adaptación a la arquitectura.

¿Cómo cree que va a evolucionar la industria del cerramiento en los próximos años en relación a los nuevos requerimientos de eficiencia energética de los edificios?
Cada vez habrá que incorporar más soluciones eficientes, tanto pasivas de ahorro energético como activas con elementos de generación energética como el vidrio fotovoltaico y los captores solar-térmicos integrables.

"La fachada ventilada va a cobrar cada vez mayor importancia"

Por su parte, Jesica Ferrer, del Departamento Técnico de Rockwool, nos habla del ahorro energético en la construcción residencial.

Jesica Ferrer

Coméntenos los resultados obtenidos tras los múltiples proyectos experimentales que Rockwool ha llevado a cabo en materia de ahorro energético en viviendas.
En estos momentos lo más destacado es el ahorro que se consigue en casas de bajo consumo energético. Su consumo es tan sólo de 30 kilovatios por metro cuadrado. Como ejemplo disponemos del edificio de bajo consumo monitorizado que alberga las oficinas de Investigación y Desarrollo en Hedehusene, Dinamarca, y otro proyecto a escala nacional en Caparroso, en Navarra. Se trata de unas viviendas de bajo consumo energético en las que se han aplicado los valores límite de acuerdo con el estudio CTE Plus realizado por el Cener, y que serán monitorizadas durante los próximos dos años.
Además, según nuestros estudios realizados en colaboración con el Centro Nacional de Energías Renovables, se ha demostrado que con la utilización de las técnicas de eficiencia energética de 'la casa de bajo consumo', la energía consumida en calefacción puede reducirse hasta un 40 por ciento, ahorro que, sin duda, compensa la inversión adicional.

¿Cuál es el incremento medio del coste de una vivienda eficiente?
Se calcula un sobrecoste en torno al 10 por ciento, para una vivienda media y para un estándar de confort normal, esto es, que cumpla al mínimo con el CTE, con una D en su etiqueta energética.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:30 Página 31

¿Cómo va a digerir el mercado este incremento?
Un elemento que, sin duda, va a contribuir a que mejoren las instalaciones y a justificar ante el usuario ese coste adicional es la certificación energética de los edificios.

¿Cuanto más aislamiento, mejor?
El aislamiento lo que hace es mantener la temperatura interior, de modo que éste debe ir acompañado de una estrategia de ventilación, cruzada o forzada. En efecto, cuanto más aislamiento siempre es mejor, pero en según qué climas debes contribuir con una fachada ventilada que atempere y que funciona tanto en verano como en invierno. La fachada ventilada va a cobrar cada vez mayor importancia, teniendo en cuenta que la temperatura media va a subir... Aunque, por supuesto, la solución en cada caso dependerá de las condiciones climáticas de la zona; en zonas pluviosas con viento oeste por ejemplo, como Galicia, no es recomendable el uso de la fachada ventilada ya que un material expuesto de forma constante a lluvia y viento acabará mojándose, por lo que su conductividad térmica aumentará y perderá capacidad de aislamiento.

Las nuevas exigencias en materia de aislamiento recogidas en el CTE tienen que haberles favorecido... ¿es así? ¿Han experimentado crecimientos atribuibles a tales medidas?
En efecto, la demanda media por zona climática ha experimentado un incremento de 2 centímetros para cumplir con el Código Técnico al mínimo; nuestros clientes piden cada vez más espesores, antes del CTE era impensable... y con la certificación energética se tenderá a incrementar aún más los espesores.

Certificado de Eficiencia Energética

Desde el pasado 31 de octubre existe la obligatoriedad de aplicar la Certificación de Eficiencia Energética para edificios de nueva construcción y también para rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m^2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.
Etiqueta de Eficiencia Energética: a cada edificio se le asignará una clase energética de acuerdo con una escala de 7 letras y 7 colores que van desde el edificio más eficiente, Clase A, al menos eficiente, Clase G.

Detalle de una pared medianera aislada con lana de roca Rockwool.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:30 Página 32

¿Qué le parece a usted la moda de hacerse la casa de paja y barro? ¿No me negará que es lo más natural que hay...?

Son los materiales más limpios; eso es indiscutible. Es más, me parece muy bien que una familia opte por construirse una vivienda de este tipo, pero eso es factible en un entorno rural, donde es el propio usuario quien asume la responsabilidad y donde estos materiales son sostenibles. Además, hay otro tema y es que para entrar en el mercado, la Directiva 89/106/CE de productos de construcción exige el marcado CE a todos los productos de la construcción, inclusive los aislantes. Para obtener el marcado CE hay que cumplir unas exigencias de calidad que algunos productos naturales, como por ejemplo la tierra o la paja, dada su composición irregular, difícilmente pueden cumplir al no ser fabricados en línea. Asimismo para poder cumplir en materia de protección al fuego o salubridad con la normativa hay que procesar algunos de estos materiales naturales, lo que implica añadir aditivos que si no se tratan correctamente también tienen un impacto sobre el medio ambiente.

¿Y cuál es el impacto del producto que ustedes comercializan, la lana de roca?

La lana de roca no es un material renovable, se trata de roca basáltica mezclada con resinas y aceites y para fundir esa roca se utiliza carbón, combustible fósil no renovable. No obstante si se analiza el ACV de la lana de roca, la durabilidad del producto y el ahorro de CO_2 en calefacción y refrigeración a lo largo de su vida útil, la balanza se equilibra.

¿Algo más que alegar sobre los materiales "limpios"?

Bueno, la aplicación de tales materiales depende de la benevolencia de los ayuntamientos, de la necesidad o no de un préstamo bancario para la financiación de la obra y de las aseguradoras. Estos últimos son reacios a estos materiales, dado el desconocimiento de los mismos y la falta de normativa que los regule adecuadamente.

Temas para la reflexión

En las últimas décadas la sociedad ha experimentado cambios rotundos tanto medioambientales como sociales, que obligan a una reflexión sobre la manera de construir edificios y de diseñar nuestras ciudades, teniendo en cuenta que la construcción es la actividad humana que más residuos genera y más energía consume. A los problemas medioambientales, como el calentamiento global, la escasez de agua, la contaminación, el agotamiento de los recursos o la reducción de zonas verdes, vienen a sumarse nuevos retos sociales, como la multitud de tipologías familiares, los movimientos migratorios, la disminución del espacio vital o el precio de la vivienda. Asuntos todos ellos que deben formar parte del debate.

Esta fase de reflexión incipiente deberá hacer un zoom out, "abrir el foco", para que los resultados no sean parciales, sino, como requiere la época en que vivimos, globales. En conjugar el pensamiento global con la actuación local se hallará, seguramente, la clave del éxito: aprovechar soluciones globales pero adaptadas a los recursos locales.

El advenimiento de nuevos modelos de edificación no es fácil. Romper con la estandarización requiere un período de experimentación y hoy parece que sólo hay espacio para tal lujo en edificios singulares, en la obra única. El acceso de las vanguardias al mercado, con sus imperativos tanto de los costes como de las inercias, discurre por caminos demasiado angostos.

La adaptación a los entornos del siglo XXI sin perder de vista el aprovechamiento de los recursos naturales, requerirá, más que nunca, la aplicación del criterio científico. Será el rigor de la ciencia quien nos saque de este apuro. Deberemos sistematizar la medición exhaustiva de la huella ecológica de cada proceso tecnológico que emprendamos (entendiendo éste como la aplicación de los saberes que permiten al ser humano fabricar objetos y modificar el medio ambiente, para satisfacer sus necesidades y deseos). Se necesitarán herramientas y metodologías de trabajo que faciliten la evaluación del impacto de cada material y cada solución constructiva.

Tornar a un diálogo con el medio no está reñido con la dotación tecnológica de los espacios. Se abre aquí una interesante vía para mejorar el confort de hogares y ciudades: la domotización y la creación de ambientes inteligentes. Los proveedores de la industria de la construcción van a encontrar nuevos campos sobre los que desarrollarse por lo que deberán centrarse en la innovación.

Buscar soluciones mixtas, engranar la multiplicidad tanto en la procedencia de los recursos energéticos, como en las soluciones constructivas, son algunos de los desafíos. Y del edificio a la urbe. Hoy, aproximadamente el 50 por ciento de la población mundial es urbana pero en el 2025 el 75 por ciento de la población mundial vivirá en ciudades. El reto es pues, también, dotarnos de ciudades más amables, más saludables y más eficientes, y que integren el factor "movilidad". Pensar en la gestión de los recursos desde una perspectiva urbanística requerirá el rediseño de nuestras ciudades y para ello vamos a necesitar innovación y, sobre todo, imaginación. Ahora, don Miguel, nos toca inventar a nosotros...

En cualquier caso, el cambio de rumbo -del que hablábamos al inicio de este reportaje- pasa por la concienciación individual. Las costumbres del usuario marcan la diferencia. Ahí va un ejemplo: se realizó en Francia un experimento en el que se colocó en un edificio bioclimático a personas no concienciadas ecológicamente y en un edificio convencional a un grupo de ecologistas. ¿Imaginan qué edificio consumió más energía?, seguro que lo han adivinado... el bioclimático. Y es que el ciudadano del futuro deberá retomar la cultura de sus ancestros y contribuir con su actuación y esfuerzo -abrir y cerrar persianas, ventanas y toldos en función de las condiciones exteriores, entre otras cosas- al ahorro energético, si queremos que los edificios diseñados con parámetros bioclimáticos funcionen a tal fin, excepto que, como de costumbre, la tecnología, en este caso los dispositivos de inteligencia ambiental, nos enmiende la papeleta, pero este es tema de un próximo reportaje...■

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:30 Página 34

Entrevista a Manuel Toharia, Director General del Museo de la Ciencia Príncipe Felipe de Valencia y presidente de la Asociación Española de Periodismo Científico

"El ahorro energético es ya una prioridad para todos y el CTE, un primer paso"

Entrevistamos al físico y periodista Manuel Toharia con motivo de la recien clausurada feria Egética, de la que es Presidente. El certamen tuvo lugar entre los días 11 y 13 de junio y se trata del primer salón específico sobre la eficiencia energética que se celebra en España. Egética presentó soluciones tecnológicas en materia de energía para el desarrollo sostenible y mostró su oferta clasificada en cuatro sectores: la producción y distribución sostenibles, la presentación e intercambio de nuevas tecnologías, la eficiencia en la construcción y la eficiencia en el transporte y en la movilidad sostenibles.

Mónica Daluz

¿Cree que la construcción de edificios bioclimáticos es pura anécdota o se trata de una tendencia al alza?
En todas las propuestas 'verdes' siempre hay un pequeño componente de moda, de 'gancho' periodístico ante un tema en boga. Pero en el caso de los edificios bioclimáticos se trata de una auténtica necesidad que hace ya mucho tiempo que se viene detectando en el sector. Quizá ahora surge con más fuerza en sintonía con los nuevos modelos de desarrollo sostenible, pero yo tengo documentos y libros de hace treinta años donde ya se abogaba por orientar la historia de la nueva arquitectura bajo premisas ambientales mucho más exigentes que las que estaban en vigor hasta los años setenta.

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:30 Página 35

¿Cuál es la tendencia seguida en otros países de nuestro entorno? Y ¿qué me dice de los países pobres; tienen construcciones más sostenibles o todo lo contrario?
Los países ricos todavía pueden permitirse el lujo de diseñar grandes edificios emblemáticos ignorando muchas de las premisas ambientales que ahora nos parecen fundamentales. Pero eso no debería ocurrir con los edificios más comunes, tanto de servicios esenciales -hospitales, oficinas, industrias...- como de viviendas de todo tipo. En cuanto a los países pobres, su arquitectura es mucho más pragmática: lo más barato posible. Si eso coincide, y la verdad es que coincide cada vez más, con premisas bioclimáticas que ahorran energía y aprovechan al máximo cuestiones básicas como la orientación y otras, pues tanto mejor. Pero la prioridad es que sea barato, no que sea ecológico; la moda "verde" es todavía considerada un lujo en el Tercer Mundo, aunque a veces erróneamente.

¿Cómo habría que fomentar este tipo de viviendas? ¿Llegará el mercado, por sí mismo, a generar la proliferación de viviendas sostenibles?
Estamos iniciando una época de grave crisis en la construcción, donde los precios, quizá excesivos, de los últimos años se van a reconducir a intervalos más moderados. En esa perspectiva, con dificultades para vender y precios a la baja, ofrecer un plus de tipo ambiental, con sus evidentes ahorros de todo tipo, no puede ser más que un estímulo añadido. El mercado mismo, creo yo, va a propiciar que estas viviendas se vendan mejor, o a mejor precio.

¿Existe un equilibrio en el nivel de conciencia sobre cuán acuciante resulta tomar medidas de ahorro energético, entre los distintos actores implicados: científicos, políticos, mundo empresarial y consumidor?
Yo creo que el ahorro energético -y aun más la eficiencia energética- es ya una prioridad para todos. Pero no todos adoptan conductas inmediatas tendentes a conseguir ahorrar, o sea, no desperdiciar, o a hacer más eficientes nuestros consumos, es decir, conseguir lo mismo gastando menos. El sector menos concienciado es el consumidor; si él reclama servicios más eficientes y ahorrativos en temas como la vivienda, el mundo empresarial no tendrá más remedio que seguir esas normas.

¿Cree que deberían incrementarse las exigencias del Código Técnico de la Edificación en materia de bioclimatización, de generación de residuos, etc.?
Esas exigencias han supuesto un buen primer paso. Siempre se puede pedir más, pero siendo realistas lo mejor es que comencemos a aplicarlas y a verificar que se aplican de verdad, antes de pedir más.

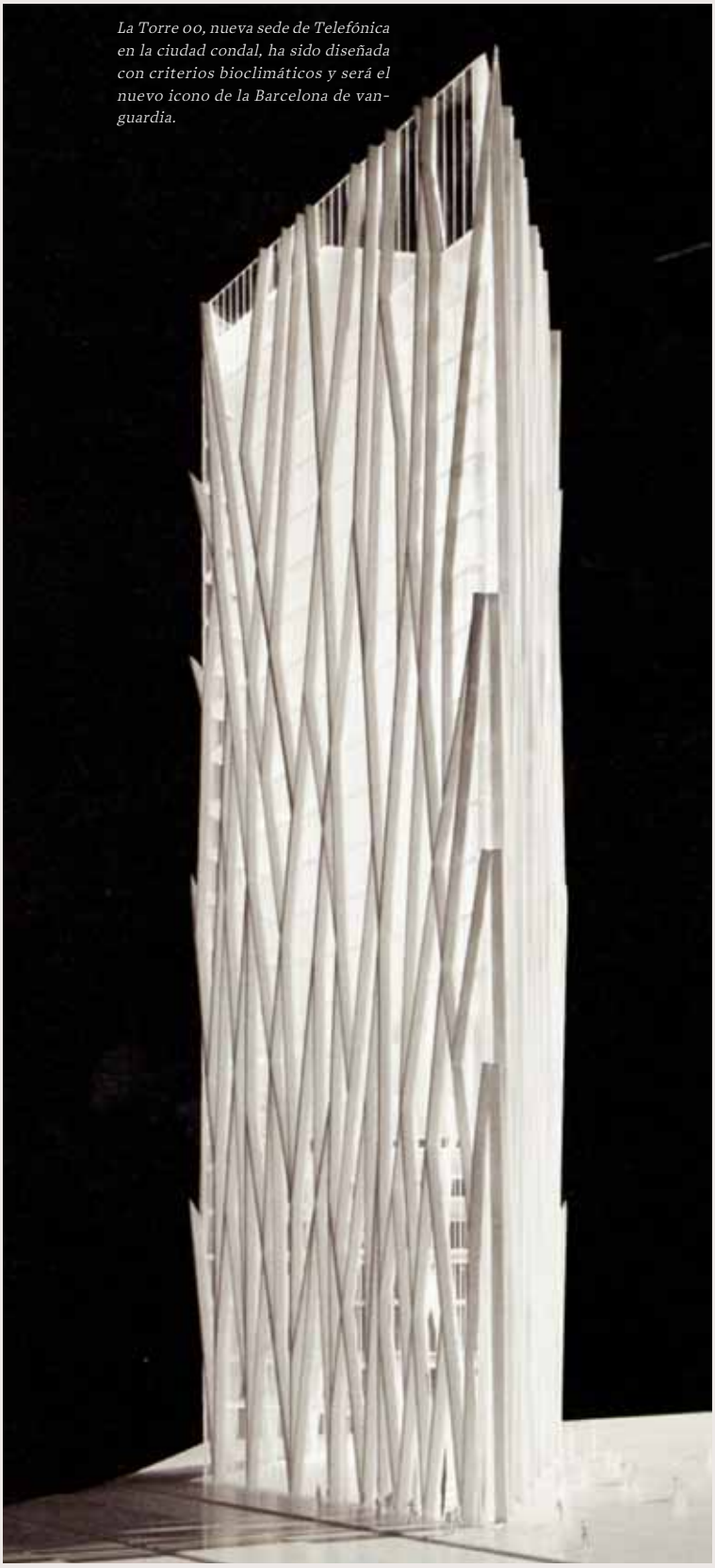
El gran patchwork o la cultura del retal

Hemos visto como últimamente, el mundo empresarial, recogiendo la nueva sensibilidad social al respecto, ha agregado y entendido el elemento "verde" como una inversión más dentro de la partida de marketing, de estrategia de reputación de marca o de RSC. Todos quieren vincular su imagen a la responsabilidad medioambiental, no hay más que ver los mensajes publicitarios de empresas de todos los sectores.
Lo cierto es que nos bombardean con lo "eco" hasta el hartazgo y se corre el riesgo de saturar al ciudadano. Discernir la responsabilidad ecológica del green washing no va a ser tarea fácil para el consumidor. En cualquier caso, el marketing que se nos avecina será una encarnizada competición por demostrar quién ahorra más y quién aprovecha más cada recurso.
En arquitectura, en la era del aprovechamiento del retal se rompe la tiranía de la forma y lo amorfo vendrá a ser una reinterpretación del 'menos es más', en la que la economía de formas dejará paso a la economía del recurso. Encontrar la armonía a base de retales sea tal vez el próximo reto de la arquitectura que viene.
Mil anécdotas están aún por llegar, con empresas que nos darán pelos y señales sobre las múltiples vidas de sus productos, que nos presentarán troceados, contándonos las vicisitudes de cada pedazo. Nos contarán, por ejemplo, la historia infinita de la puerta del dormitorio principal desde que un día fuera árbol, qué digo, semilla...; y a medida que el vendedor avanza en su narración aquella puerta irá cobrando vida propia, se nos apegará a alguna parte de nuestras emociones. Una vez allí, querremos conservar nuestra puerta, para siempre... ¿Acaso sea el fin de la cultura del despilfarro?

Comprar una vivienda más eficiente o un electrodoméstico triple A, es "la parte fácil", lo difícil es el esfuerzo de los pequeños actos: reciclar, ir al supermercado con bolsa de tela... ¿Piensa que el perfil del consumidor de este tipo de viviendas responde al de un ciudadano con "conciencia medioambiental" o pesa más el beneficio individual: ahorro en las facturas, una supuesta mayor salubridad, etc.? En cualquier caso, los intereses del planeta y del individuo son coincidentes...
Lamentablemente, las viviendas bioclimáticas son adquiridas hoy sólo por ciudadanos concienciados. En ambos casos, viviendas y ciudadanos, estamos hablando de minorías. Lo ideal es que todo el mundo, con o sin vivienda ambientalmente viable, tuviera comportamientos de ese tipo. Lo ideal es educar mejor a la ciudadanía; además de un mejor comportamiento cotidiano, seguro que aumentarían las peticiones de viviendas más acordes con el desarrollo sostenible.

Hace tan sólo unos días se clausuró la primera convocatoria de la feria Egética, que usted preside. El certamen incluyó el Salón de Eficiencia en la Construcción. ¿Qué pudo verse en ese espacio?
Empresas preocupadas por conseguir lo mismo en nuestras viviendas pero consumiendo mucha menos energía, tratando mejor nuestros desechos, ahorrando

Cv09_010_039 Dossier.qxd 13/6/08 11:30 Página 36



La Torre 00, nueva sede de Telefónica en la ciudad condal, ha sido diseñada con criterios bioclimáticos y será el nuevo icono de la Barcelona de vanguardia.

consumos desperdiciadores, etc. El sector de la construcción es voraz en consumo energético, no sólo al hacer las casas sino cuando éstas son ocupadas por los inquilinos. También en ese sentido debe haber propuestas empresariales innovadoras que ofrezcan soluciones a constructores y usuarios.

¿Está todo inventado en la bioclimatización de edificios o irán apareciendo materiales inocuos para el planeta con los que obtener mayor eficiencia? ¿Cuáles son las últimas innovaciones y cuáles los materiales que usted cree que serán clave en la construcción bioclimática?

Algunas cosas están inventadas desde la más remota antigüedad; por ejemplo, la captación pasiva de energía solar o la defensa del exceso de insolación según la orientación. Otras son recientes, y aun no se aplican del todo; por ejemplo, desde los aislamientos sonoros y térmicos más novedosos hasta el control inteligente de las distintas funciones de una casa a través de sistemas automatizados. ¿Y el futuro? Pues tendremos, con seguridad, materiales menos contaminantes en su producción y en su utilización, sistemas aun más sofisticados y más baratos a la vez, de control global, formas más eficientes en el exterior y en el interior... No sé bien, ojalá las empresas nos sorprendan, incluso en la próxima edición Egética, con novedades que ahora no se me ocurren.

¿Es posible engranar en la 'arquitectura que viene' elementos como el confort, la salubridad, la modernidad, la tecnología y la comodidad, por un lado, con la no generación de residuos, el uso de materiales no contaminantes y, en definitiva, con la sostenibilidad medioambiental, por otro?

¿Por qué no? Ése es el reto. Y además no parece difícil a la vista de lo mal que lo veníamos haciendo hasta ahora. Yo tengo esperanza de que sea posible, en buena parte al menos, a corto plazo.

¿Será el ser humano capaz de poner la tecnología al servicio del planeta, es decir, de la supervivencia de la especie?

No es tan fácil. El planeta, o sea la Naturaleza, incluye al ser humano como uno más de sus seres vivos. Pero somos seres vivos especiales, porque tenemos inteligencia, y ésta nos ha dotado de cultura, tanto intelectual como instrumental. Esta última, que es la tecnología, tiene un impacto evidente sobre el entorno; todos los seres vivos que hay en la Tierra tienen impacto sobre los demás seres vivos y sobre el paisaje inerte, pero la tecnología humana les puede a todos.

Nunca podrá estar al servicio del planeta, y no estoy seguro de que sea capaz de estar a favor de la supervivencia de nuestra propia especie. Parece paradójico, pero nosotros somos los peores enemigos de nosotros mismos; ojalá seamos capaces de cambiar. Pero lo dudo; un ejemplo, ¿por qué seguimos fabricando bombas atómicas, de las que hay 30.000 en todo el mundo? La sensatez de la humanidad está en entredicho; el reto es cómo conseguir que todo el mundo, no sólo unos cuantos, logremos recuperarla, si es que alguna vez la tuvimos.■