

# Edificios amigables con el medio ambiente Ni “verdes” ni “buenos” ni “ecológicos”

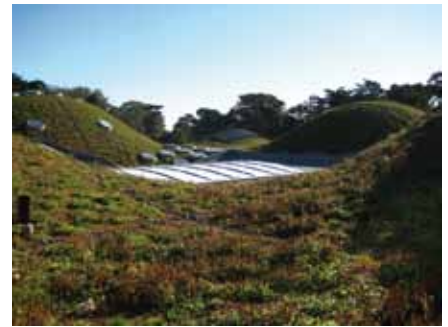
Los arquitectos discrepan en el nombre, pero sí están de acuerdo en su significado: edificios que causen el menor impacto posible en el medio ambiente y optimicen el consumo de energía. Si además son bellos, hay motivos para celebrarlo.

TEXTO *María Eugenia Tamblay*





—**Verde, verde** La Academia de Ciencias, en California, y la sede de Caixa Fórum, en Madrid, (página siguiente) son ejemplos de arquitectura verde en sentido literal.



LOS RASCACIELOS RODEADOS DE VERDE QUE se levantan en medio del desierto son una manifestación del triunfo de la técnica sobre la naturaleza: espacios cerrados y aislados que no necesitan adaptarse a su entorno natural. No importa si en el exterior los termómetros marcan  $-20^{\circ}\text{C}$  o más de  $40^{\circ}\text{C}$ , pues en su interior la temperatura, la circulación de aire y la humedad relativa se mantienen constantes, siempre agradables.

Este nivel de confort no es gratuito. Se estima que un 50% de la energía que se consume en Europa se debe a la edificación, mientras que la otra mitad se reparte en partes iguales entre el transporte y la industria, y la mayoría se genera a partir de fuentes de energía no renovables. En Estados Unidos se calcula que el diseño, construcción y operación de los edificios es responsable del 40% del gasto de energía, del 39% de las emisiones de  $\text{CO}_2$  y del 13% del consumo de agua potable.

“Las cifras citadas demuestran que no se trata de una moda sino de una cuestión de supervivencia”, afirma **Norman Foster** en el prólogo de *Sol Power*, un libro que

plantea que la llamada arquitectura solar “es mucho más que una tendencia ecológica. La tecnología solar y los edificios solares hicieron posibles en el pasado la era agraria y estabilizarán en un futuro la era técnica”.

Arquitectura solar, arquitectura bioclimática o arquitectura alternativa son conceptos que surgieron a comienzos de los años noventa. Con posterioridad se han ido sumando los términos arquitectura sostenible, arquitectura ecológica, arquitectura pasiva, arquitectura *low energy* y arquitectura verde... “¿Edificios verdes? ¿Dónde tienen lo verde?”, suele exclamar el arquitecto malayo **Ken Yeang**, aludiendo a que este término sólo sería adecuado para edificios a los que les crezca vegetación en los tejados, terrazas y fachadas, que los hay. Basta darse una vuelta por el Paseo del Prado en Madrid y apreciar la sede de Caixa Fórum.

**César Martín Gómez**, profesor de la Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra, añade: “Lo verde es lo que vende. Pero yo a los alumnos les digo que los edificios verdes no existen.

Lo que existe es la arquitectura buena y la arquitectura mala. Y lo que caracteriza a la arquitectura buena es una visión holística en la que todo en el edificio es bueno, desde el programa, la estructura y el diseño, a la construcción”.

**Ana Sánchez-Ostiz**, profesora de la misma Escuela y directora del máster en Diseño y gestión ambiental de edificios, se siente más identificada con el concepto de arquitectura sostenible. “Pese a ser esta una palabra bastante manida, es la que mejor engloba el concepto detrás del informe *Brundtland*”. Se refiere al documento elaborado en 1987 para la ONU por una comisión encabezada por la doctora **Gro Harlem Brundtland** e integrada por representantes de diversas naciones. Inicialmente se llamó *Nuestro futuro común* (*Our Common Future*). Este informe utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible, o sustentable según otras traducciones del inglés, definido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

La trascendencia de este informe estu-



©Felipe Pilotto

vo en que vincula el respeto al medio ambiente con el bienestar social y la bonanza económica. Plantea que deben satisfacerse las necesidades de la sociedad como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social estarían limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana.

En el campo de la arquitectura la aplicación es clara. Construir un edificio que pierde energía por todos los costados pero cuenta con paneles solares no puede considerarse sostenible, como tampoco una ciudad empresarial baja en consumo de energía pero ubicada en un lugar sin transporte público, que obligue a todo su personal a llegar en coches particulares. **Sánchez-Ostiz** añade otros ejemplos: “Si las medidas planteadas para el ahorro de energía son tan caras que nadie puede pagarlas, o utilizan tecnologías fabricadas recurriendo a la explotación infantil, en-

tonces se trata de soluciones que no podemos calificar como sostenibles”.

Se llame arquitectura sustentable, arquitectura buena o arquitectura verde, unos y otros están de acuerdo en que el objetivo es reducir el impacto ambiental de las obras de arquitectura. Esto es, disminuir el consumo de energía, de agua y de materiales y emitir menos gases durante el proceso de construcción, así como también optimizar el uso del suelo. Y una vez que el edificio está en uso, minimizar el consumo de energía y los costes de mantenimiento.

**HISTORIA.** Cuando no existían los equipos climatizadores, los seres humanos recurrían a su ingenio para hacer más confortables sus viviendas. Así es como los esquimales concibieron el iglú, que por su forma y materiales logra que la temperatura interior sea hasta 30 grados más elevada que la exterior. En otro punto del planeta, los trogloditas excavaron sus hogares en la tierra y los orientaron al sur para sortear tanto los veranos calurosos como los inviernos fríos. También tienen

su razón de ser las paredes de papel de arroz y las puertas correderas de las casas japonesas: crean espacios intermedios entre el exterior y el interior para favorecer una óptima ventilación, necesaria en climas húmedos.

Otros recursos al alcance de cualquiera son plantar árboles frente a las ventanas que reciben mucho sol en verano. Y si son de hoja caduca, no impiden que los rayos penetren durante el invierno, de modo que ayuden a temperar el interior.

Una solución de este tipo utilizó **Patxi Mangado** en el pabellón de España en la Expo de Zaragoza 2008 para aliviar el calor de esta ciudad en verano. “El edificio se rodeó de esbeltas columnas a modo de árboles para envolverlo de sombra; se pusieron recorridos de agua, como en la tradición árabe; se abrieron las ventanas por la noche para cerrarlas por la mañana y fuimos al túnel de viento de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos de Madrid para optimizar dónde poner esas ventanas. Lo que hicimos, en el fondo, fue aplicar el sentido común”, cuenta **César Martín Gómez**, quien colaboró con este premia-



—*Junto al mar.* La maqueta de la imagen superior representa el Centro de la Fundación Botín para la Cultura, actualmente en construcción en Santander.

—*Junto al río.* El pabellón de España en la Expo 2008 de Zaragoza se rodeó de columnas de madera a modo de árboles.

do proyecto. Esta recuperación de la tradición arquitectónica lleva a reconocer que los paneles solares, tan de moda en nuestros días, ya se utilizaban en Miami a comienzos del siglo xx.

**PASIVAS FRENTE A ACTIVAS.** Técnicas como las utilizadas en el pabellón de la Expo Zaragoza se conocen como pasivas. Por el contrario, la calefacción y el aire acondicionado son técnicas activas. Permiten mantener una temperatura agradable dentro de los edificios, independientemente de lo bien o mal construidos que estén. El inconveniente, como ya se ha dicho, es el alto consumo de energía que requieren.

Otro problema es la falta de conciencia de quienes ocupan los edificios, que programan los equipos de tal modo que en invierno el ambiente resulta sofocante y en verano se puede llegar a pasar frío. Esto ocurre pese a que el Real Decreto 1826/2009, que regula las instalaciones térmicas en los edificios, establece que “la temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C” y que “la temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C”.

**Norman Foster** encontró una solución sencilla para este problema. Uno de los aspectos más destacados del edificio del Commerce Bank de Stuttgart, que construyó a fines de los años noventa, es que las ventanas se pueden abrir. Sí, algo tan simple como abrir una ventana se ha transformado en excepcional cuando se trata de edificios de oficinas. En realidad la solución es un poco más compleja porque un electroimán detecta cuándo se abre una ventana y detiene el equipo de climatización en ese despacho. Poner en marcha este tipo de equipos de climatización variables resulta más caro, pero luego, durante la vida útil del edificio, no existe despilfarro.

**Foster** también procura que la luz natural llegue a todos los puestos de trabajo



—**Edificio Amigos de la Universidad de Navarra.** Inaugurado en 2012, ahorra un 50% en el consumo de luz.

y utiliza mucho vidrio porque juega con los espacios invernadero. Él fue uno de los fundadores en 1992 de READ, junto con otros arquitectos, diseñadores e ingenieros que buscaban promover la arquitectura solar sostenible. “Dado que la energía solar es el recurso más fundamental que nutre todos los ciclos naturales y sistemas vivos, parece obvio que la arquitectura solar no es sólo la necesaria respuesta sino también el más prometedor futuro”, ha dicho **Foster** a modo de declaración de principios.

Otro de los integrantes de READ es el italiano **Renzo Piano**, maestro de la arquitectura sostenible. Entre sus obras destaca la Academia de las Ciencias de California, un proyecto innovador y totalmente ecológico que por tejado cuenta con una superficie ondulada de diez mil metros cuadrados —en homenaje a las colinas de San Francisco— cubierto con 1,7 millones de plantas autóctonas. Además de aportar belleza, este techo cumple la función de mantener fresco el interior del edificio a la vez que recoge

unos 13 millones de litros de agua al año, que se reutilizan en el museo. También dispone de sesenta mil células fotovoltaicas para generar energía, y paneles solares para producir agua caliente. Las propiedades de su aislamiento térmico reducen el uso del aire acondicionado. Y para aislar los muros, **Renzo Piano** empleó vaqueros usados. Una solución novedosa y barata.

**Renzo Piano** es también autor del diseño del Centro de la Fundación Botín para la Cultura, actualmente en construcción en Santander.

En el Campus de Pamplona de la Universidad de Navarra también se están haciendo esfuerzos por desarrollar una arquitectura más respetuosa con el medio ambiente. Ejemplo de esto es el Edificio Amigos, obra del arquitecto **Juan Miguel Otxotorena**, que se inauguró en 2012 para albergar las facultades de Económicas y Derecho, los Programas Máster y a ISSA, así como algunos servicios centrales.

Los 15,530 metros cuadrados del Edificio Amigos fueron diseñados para garan-

tizar su comportamiento medioambiental, mediante la producción y consumo de energía, y la minimización del mantenimiento. Su iluminación interior incluye un sistema de control mediante detectores de presencia y de intensidad de luz natural en los distintos espacios, lo que supone un ahorro frente a un consumo ordinario estimado en un 50%. A través de otras medidas, como un aislamiento de fachada superior al exigido, calderas de condensación de alto rendimiento estacional, enfriadoras de altas prestaciones o suelo radiante, se consigue que los ahorros totales de nivel energético superen el 60%.

En casa, las personas también pueden hacer esfuerzos para que sus hogares sean menos agresivos con el medio ambiente. No es necesario derribar lo que existe y construir desde cero, pero sí que se puede comenzar por gestionar de mejor forma la calefacción y evitar el aire acondicionado. Son pequeños gestos que ayudan a hacer más amigable nuestro paso por el planeta. **86**