

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y EDIFICIOS ENERGICAMENTE SOSTENIBLES



Construir hoy implica un compromiso con el medioambiente que parta de la utilización de sistemas de construcción eficientes y sostenibles, el empleo de materiales que no generen contaminación (desde su fabricación hasta la demolición de la edificación) y estrategias que permitan aprovechar los elementos de la naturaleza, como la energía solar, con la finalidad de contribuir a la disminución de la contaminación del planeta.

Frente a este escenario global aparece el término “arquitectura bioclimática”, el cual, según el Mg. Arq. André Nery, decano de Arquitectura y Urbanismo Ambiental de la Universidad Científica del Sur, ya se viene usando desde hace unas décadas como una forma de retomar un acercamiento al lugar donde se debe construir el edificio, el cual se ubique en un

clima específico con características específicas y en el que se presta atención a factores como el terreno, los materiales locales, las condiciones ambientales, etcétera.

“Es una arquitectura que se inspira en la naturaleza y que aplica una lógica sostenible a cada aspecto

del proyecto, con el objetivo de optimizar y usar el medioambiente a su favor. Por lo tanto, se puede hablar de una lógica que cubre aspectos físicos, económicos, constructivos, de eficiencia energética y, desde luego, promoviendo el bienestar y la salud de los individuos que utilizarán los espacios”, comenta.

El arquitecto Roberto Pietro, docente de Eficiencia energética de la Universidad Ricardo Palma, señala que el Bicentenario de la Independencia del Perú debe ser un pretexto para pasar de una vez a otra etapa respecto al diseño urbano y de las edificaciones, uno más responsable con el medioambiente, como la arquitectura bioclimática, la cual se caracteriza porque “prioriza sobre todo la adaptación del diseño al clima del lugar donde se ubica la edificación. Es decir, la edificación debe relacionarse armónicamente con el clima a fin de buscar la salud de las personas, así como la seguridad y preservación de la edificación y del entorno”.

Pero esta forma de construir en armonía, adaptándose a las condiciones ambientales del lugar, según el Dr. Arq. Alejandro Gómez Ríos, jefe del Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental de la Universidad Ricardo Palma, ha sido realizada desde miles de años atrás, hasta que aparecieron los descubrimientos tecnológicos en la Revolución Industrial que provocaron que las condiciones



naturales en la construcción sean reemplazadas por soluciones artificiales.

“La ‘evolución’ de la arquitectura fue por el lado del apoyo tecnológico, esto es lo que debe cambiarse para poder realizar un cuidado del ambiente adecuado y dar condiciones de habitabilidad y salubridad para los seres humanos. Debemos volver a las soluciones pasivas del

pasado, pero potenciadas por la modernidad del siglo XXI”, enfatiza el Dr. Arq. Gómez.

Precisamente esta mirada hacia el pasado impulsada por la preocupación sobre el cambio climático y la crisis energética ha generado la necesidad de pensar en resolver la arquitectura de forma pasiva. Esto ha impulsado el desarrollo de los principios de la arquitectura bioclimática, la cual,

El arquitecto Roberto Pietro, docente de Eficiencia energética de la Universidad Ricardo Palma, señala que el Bicentenario de la Independencia del Perú debe ser un pretexto para pasar de una vez a otra etapa respecto al diseño urbano y de las edificaciones, uno más responsable con el medioambiente, como la arquitectura bioclimática, la cual se caracteriza porque “prioriza sobre todo la adaptación del diseño al clima del lugar donde se ubica la edificación. Es decir, la edificación debe relacionarse armónicamente con el clima a fin de buscar la salud de las personas, así como la seguridad y preservación de la edificación y del entorno”.



en palabras del Dr. Arq. Gómez, “consiste en diseñar con el clima, aprovechando las ventajas y controlando esas ventajas, considerando también el movimiento aparente del sol (Geometría solar)”.

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN ÁREAS URBANAS

Una interrogante que podría surgir es si es posible llevar a cabo la arquitectura bioclimática en un entorno urbano. Es sabido que el espacio urbano se caracteriza por presentar mayor nivel de contaminación que el área rural, sobre todo si se trata de una ciudad como Lima, la cual, a decir del arquitecto. Prieto, es una ciudad construida sin un asesoramiento técnico.

“Hay que separar la ciudad construida en los últimos 80 años de la ciudad construida en el siglo XIX o siglos anteriores que, en términos de superficie, es ínfima su presencia. La Lima construida en los últimos 80 años, que es la ciudad que hoy predomina y la que empuja el crecimiento económico del país, en términos generales, ha sido construida por los propios pobladores, en un contexto de crisis económico-político-social, sin tener nociones técnicas; sin contar con asesoramiento técnico.”

En esa misma línea, el jefe del Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental de la Universidad Ricardo Palma indica que Lima es una ciudad con un crecimiento no regulado ni planificado, lo cual provoca que no se tome en cuenta el análisis o estudio del clima y el sol para obtener un urbanismo bioclimático. Como consecuencia, “se ve, entonces, problemas

de soleamientos intensos e inadecuados, sombras excesivas, canales de vientos, etcétera que, finalmente, hacen que existan espacios públicos con falencias respecto a la realidad del lugar”, manifiesta.

Asimismo, el arquitecto Prieto señala que la ciudad limeña tiene un alto nivel de vulnerabilidad ante sismos y fenómenos naturales, y no cuenta con aspectos referidos al aprovechamiento del clima. No obstante, resalta que una ventaja de la mayoría de los distritos limeños es que cuentan con un clima “benigno”, pues la temperatura en estos lugares en casi todo el año oscila entre los 15 °C y 30 °C, a diferencia de otras ciudades, en las que la temperatura llega a los -10 °C en las zonas frías o 40 °C en las zonas cálidas.

Por ello, sostiene que “culturalmente no ‘urge’ adecuarse al clima limeño. El problema se da en las otras ciudades que copian la arquitectura limeña y sus climas son severos. Sin embargo, hay zonas puntuales de Lima Metropolitana que, por determinados factores geográficos y urbanos, tienen características climáticas como si estuvieran en Cusco”.

Estas características climáticas propias de cada lugar son de vital importancia para poder plantear una estrategia de arquitectura bioclimática. En el caso de un espacio urbano, que comúnmente cuenta con áreas verdes limitadas y tiene mayor contaminación, será necesario analizar qué elementos naturales podrán ser aprovechados.

Según el arquitecto Nery, será necesario considerar las características del terreno, del entorno, del clima, de la vegetación que rodea al proyecto y de los recursos disponibles en conjunto con las necesidades del cliente.

Así también lo sostiene el Arq. Gómez, quien resalta que se debe regular la arquitectura y la construcción de acuerdo al clima de cada lugar y no uniformizar u homogeneizar soluciones que se repiten en todos los climas y se debe proponer siempre entornos verdes según la realidad del lugar.

“Las zonas desérticas deben tener, con sus especies nativas, sus propias soluciones; así como las zonas cálidas-húmedas tendrán las que sean apropiadas a su clima y a las especies locales. El urbanismo debe ser local y se debe actuar con la premisa “Pensar global, pero actuar local””, enfatiza.

De igual manera, el arquitecto Prieto explica que, si en el lugar hace calor, entonces lo que se debe hacer es generar sombra y aprovechar los vientos que no solo refrescan en el ambiente, sino que, además, se lleva el material particulado y otros gases que flotan en los ambientes.



Por el contrario, si el lugar es frío, entonces lo adecuado podría ser el aprovechamiento de la vegetación como barrera ante los vientos, buscando la manera de permitir que entren los rayos solares a los ambientes, explica.

Además, el decano de Arquitectura y Urbanismo Ambiental de la Universidad Científica del Sur, añade que la arquitectura bioclimática “no es necesariamente una arquitectura verde sino una arquitectura consciente del lugar donde está y puede utilizar el mínimo de recursos con el máximo de aprovechamiento, respondiendo a criterios económicos, ambientales y sociales, que en la construcción se pueden ver reflejados en un mejor estudio de la ubicación de aberturas, una selección consciente de materiales y sistemas constructivos y un pensamiento de buscar la eficiencia en todos los procesos”.

Asimismo, enfatiza al señalar que hay diferentes acercamientos a la arquitectura bioclimática y diferentes acepciones, como la arquitectura verde, la arquitectura sostenible, la arquitectura biomimética, la arquitectura biónica y la arquitectura biofílica; las cuales buscan mejorar la calidad de las edificaciones. No obstante, subraya que no necesariamente un edificio

con certificación sostenible será una edificación con arquitectura bioclimática.

“Es necesario recordar que no siempre un edificio que tenga una certificación internacional es un edificio bioclimático. Comercialmente muchas certificaciones de edificios sostenibles consideran la mejora en la eficiencia energética del edificio comparándolo con un modelo estándar, y olvidan la variable del ser humano y el contacto, inspiración, utilización de la naturaleza como punto importante en el juego. Creo que analizar el pasado de nuestras arquitecturas y el discernimiento de las variables actuales que influyen en la buena arquitectura son la clave para determinar el logro en crear hábitats sostenibles para todos y las futuras generaciones”, refiere.

ESTRATEGIAS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

En un proyecto urbano, las estrategias de la arquitectura bioclimática que se pueden aplicar en una edificación, en palabras del Arq. Nery, son el estudio del emplazamiento del edificio, el análisis climático de la zona, la definición de los niveles de confort interno y externo, el uso de materiales locales y sostenibles,

“La ‘evolución’ de la arquitectura fue por el lado del apoyo tecnológico, esto es lo que debe cambiarse para poder realizar un cuidado del ambiente adecuado y dar condiciones de habitabilidad y salubridad para los seres humanos. Debemos volver a las soluciones pasivas del pasado, pero potenciadas por la modernidad del siglo XXI”, enfatiza el Dr. Arq. Gómez.



la mejora en el uso de los recursos (agua, energía, materiales) y, consecuentemente, mejor eficiencia energética, el uso del sol, el viento y el clima local en la mejora de ambientes, la promoción de las áreas verdes y de estar para el usuario; y dada la posibilidad, la utilización de sistemas de reaprovechamiento de agua, manejo de residuos y producción de su propia energía eléctrica de consumo (FV u otro tipo de tecnología).

El arquitecto Prieto coincide en señalar que las estrategias de arquitectura sostenible que se pueden aplicar en una edificación urbana son muchas dependiendo del clima del lugar, pero añade que, si uno prioriza el tema energético, entonces las estrategias no serán las mismas a que si se da prioridad a la sostenibilidad hídrica.

Por ello, el jefe del Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental de la Universidad Ricardo Palma manifiesta que cada clima merecerá una reflexión adecuada para

el lugar: sombra y ventilación en climas cálido-húmedos; sombras y humificación en climas cálido-secos; y así en cada espacio determinado.

“Ello permitirá planificar adecuadamente la solución que puede complementarse con segregación de residuos, uso de energías limpias, manejo adecuado del agua, entre otros aspectos”, puntualiza.

ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

A continuación, algunos de los elementos más importantes a considerar en un proyecto de arquitectura bioclimática.

Orientación de los espacios

La orientación de los espacios en una edificación siguiendo las estrategias de la arquitectura sostenible juega un rol muy importante. El decano de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Científica del Sur indica que la orientación establece muchas de las definiciones y consideraciones del proyecto que darán como resultado una edificación que hará posible el ahorro de energía, agua y materiales, y que además podrá utilizar la ventilación natural, el sol, la sombra y la vegetación para crear ambientes sanos, eficientes energéticamente (ya que utilizan criterios bioclimáticos para reducir el consumo) y duraderos en el tiempo, puesto que la variable económica viene conectada con la sostenibilidad ambiental y urbana.

Por su lado, el arquitecto Prieto indica que se debe orientar el edificio de acuerdo al uso de los espacios y según la necesidad que se tenga de mantenerlos cálidos o fríos. Además, comenta que se debe tener en cuenta que el sol en el Perú tiene poca inclinación, lo cual genera que la radiación solar impacte en los techos o pisos más que en los muros. Empero, esta radiación (en Lima) es tan alta que lo que impacta en los muros es significativo.

En verano -comenta- el sol está inclinado al sur, lo cual ocasionará que los ambientes que se ubiquen en esa orientación tengan un sobrecalentamiento. Y, si a ello, se le añade que los materiales empleados en la

El decano de Arquitectura y Urbanismo Ambiental de la Universidad Científica del Sur, añade que la arquitectura bioclimática “no es necesariamente una arquitectura verde sino una arquitectura consciente del lugar donde está y puede utilizar el mínimo de recursos con el máximo de aprovechamiento, respondiendo a criterios económicos, ambientales y sociales, que en la construcción se pueden ver reflejados en un mejor estudio de la ubicación de aberturas, una selección consciente de materiales y sistemas constructivos y un pensamiento de buscar la eficiencia en todos los procesos”.

construcción de esos ambientes fueron inadecuados, entonces la temperatura se incrementará aún más.

“Ese fenómeno lo vemos en los edificios, donde predominan amplias fachadas vidriadas y se genera al interior el efecto invernadero en el que se puede llegar a 50 °C en algunos tipos de ambientes en ciertas horas del verano (incluso en Lima), cuando se considera en la medición el calor que aportan los equipos eléctricos (impresoras, computadoras, luminarias, etc.), las personas, el mobiliario, etc.”, explica.

Añade que, en invierno, el sol está inclinado al norte, por lo que, si uno quiere calentar un ambiente específico, entonces debe ubicarlo hacia esa orientación.

Suelo

Para el arquitecto Gómez es indudable que, dependiendo del clima, el suelo puede ser un recurso para poder mejorar las condiciones del bienestar térmico de la edificación con base en el aprovechamiento de la inercia térmica del suelo.

“Esta decisión de diseño depende del tipo de clima, así como también el tipo de proyecto que se está desarrollando. Esto redundará en mejorar la climatización natural de la edificación, con el consiguiente ahorro energético y económico para el usuario”, añade.

Por su parte, el Arq. Nery sostiene que el suelo urbano normalmente dispone de un potencial basado en una zonificación específica, la cual determina mucho de lo que se podrá hacer, aunque las características urbanas y de mercado juegan también un papel importante en varias de las decisiones.

“La postura de la arquitectura bioclimática contempla esos aspectos, pero tiene una mirada más global, holística, pensando en el potencial a futuro para el edificio. El proyecto bioclimático usa las condiciones de suelo como una estrategia importante en la definición de soluciones que satisfagan al cliente, al usuario y al medio”, agrega.

Aislamiento térmico y acústico

Tanto el aislamiento térmico como el acústico son factores importantes en cualquier tipo de construcción debido a que, entre otras cosas, generan una gran comodidad. Sin embargo, en la arquitectura bioclimática, esta debe ser pensada desde el factor orientación hasta los materiales que se van a emplear, los cuales deben ser sostenibles y respetuosos con el medioambiente.

Consumo energético

Líneas atrás los expertos han explicado la importancia de aprovechar los recursos naturales en la construcción de un edificio y uno de estos recursos es el sol, el



cual genera luz natural y, además, puede mejorar los ambientes sin la necesidad de climatización artificial.

Es muy frecuente el aprovechamiento de la insolación, la incorporación de paneles solares, o la ventilación con generadores de energía eólica, que permitan una óptima planificación energética.

En el caso particular de nuestro país, específicamente Lima, el arquitecto Gómez sostiene que aún estamos muy lejos de tomar en cuenta en nuestras edificaciones a las energías renovables.

“Apenas se ha intentado poner algunas luminarias fotovoltaicas, pero para ello también se debe tomar en cuenta la geometría solar del lugar, lo que provoca un pie forzado en la orientación de los paneles fotovoltaicos que deben estar al norte con la latitud del lugar más 10 grados”, explica.

Asimismo, subraya que es muy importante fomentar el uso más intensivo de las energías limpias en las propuestas urbanas, con luminarias, pérgolas fotovoltaicas, etcétera, que permitan un considerable ahorro energético y la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Materiales

Los materiales son un elemento muy importante a considerar en la arquitectura bioclimática. Estos deben ser lo menos contaminante posible, y su elección debe pensarse acorde al aislamiento térmico y acústico, además de ser lo más locales posibles, es decir materiales cercanos al lugar donde se lleva a cabo la edificación.