

# Aplikan la arquitectura bioclimática en centros escolares rurales de El Salvador

**José Carbilio Mejía Fernández**  
Arquitecto, máster en Estudios Urbanos  
Docente Investigador  
Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura  
Escuela Especializada en Ingeniería ITCA  
FEPADE  
Santa Tecla, El Salvador  
jcmejia@itca.edu.sv

**Resumen:** Tal parece que nos hemos acostumbrado a la utilización de los llamados “diseños tipos” como la única solución en el desarrollo de proyectos de infraestructura educativa en el país; lo anterior trae como consecuencia directa diseños y, por consiguiente edificaciones, que no responden a las necesidades reales de cada centro escolar; es por eso que en la implementación de proyectos de infraestructura escolar se vuelve imperativo conocer las propiedades específicas de cada material de construcción existente en el mercado y analizar, entre otras cosas, la topografía del lugar, la dirección de los vientos dominantes en la zona, la carta solar, la vegetación existente, la orientación óptima de la edificación y el régimen de lluvia en el lugar, elementos que son fundamentales para la arquitectura bioclimática. Lo expuesto anteriormente está ligado al compromiso moral y ético del profesional de la construcción, es decir, a la investigación y compenetración de toda la información posible respecto a los problemas y necesidades que se presentan, ya que de ello dependerá lo acertado de nuestra intervención; esto nos permitirá contar con infraestructura escolar más confortable y que sirva de punta de lanza de diseños bioclimáticos aplicados a nuestros centros escolares.

**Palabras clave:** Arquitectura bioclimática, diseño de estructuras, escuelas rurales.

En vista de que el cambio climático repercute en el mundo entero, no tenemos más opción que contribuir a minimizar los diferentes problemas como, por ejemplo, la contaminación ambiental, la tala indiscriminada de árboles y otros, de igual magnitud, que generan suelos vulnerables a deslaves, inundaciones en zonas urbanas y rurales, sequías y trastornos en las temperaturas, particularmente en nuestro país, El Salvador.

La mayor parte de los países en desarrollo, incluido El Salvador, carecen de la capacidad financiera y técnica suficiente para enfrentar y resolver los diferentes problemas que genera el cambio de clima. Asimismo, sus economías dependen en forma más directa de recursos naturales sensibles al clima para generar sus ingresos y su bienestar.

Según estimaciones hechas por el Banco Mundial (BM), los países en desarrollo soportarán aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo de los daños provocados por la variación del clima. Por otra parte, se estima que un calentamiento de 2°C por encima de las temperaturas normales en los países del tercer mundo, podría provocar una reducción permanente del producto interno bruto (PIB) de entre el 4% y el 5%.

El Salvador se ubica en la parte norte del cinturón tropical del planeta, de tal modo que tiene dos estaciones: verano e invierno. Debido a lo anterior, se tiene iluminación solar durante todo el año y en los meses de octubre y noviembre se ve influenciado principalmente por vientos del noreste y, ocasionalmente, por fuertes vientos con ráfagas que traen aire fresco. Dicho patrón podría servir de base para analizar la pertinencia en la aplicación y aprovechamiento de la energía fotovoltaica y la energía eólica.

## Arquitectura bioclimática

El “confort térmico” es quizá el punto donde es más común incidir cuando hablamos de arquitectura bioclimática. Lo habitual es aprovechar al máximo la ventilación natural de tipo cruzada y procurar el fácil desalojo de aire caliente que se genera en el interior de las diversas construcciones destinadas a la permanencia de personas, implementando diversas soluciones como la disposición de los techos.

Para aprovechar de mejor manera la iluminación y ventilación, en El Salvador se debe investigar e implementar diversos métodos de diseño bioclimático, que pueden ser aplicables a la construcción de viviendas, centros comerciales, etc.



Figura 1. Ejemplo de diseño bioclimático: aprovechamiento de iluminación, ventilación y techos verdes.

Por ejemplo, en climas calurosos, lo tradicional es hacer muros más anchos y tener el tejado y la fachada con colores claros; poner toldos y doubles cristales especiales; aprovechar la ventilación cruzada es otra solución. En el caso de centros escolares, contar frente al aula con un árbol de abundante follaje que cubra el sol en verano y en invierno sería una solución bioclimática (ver figura 1).

### Características de centros escolares en El Salvador

La comodidad que ofrece la utilización de los ya conocidos “diseños tipos” como soluciones únicas en la implementación de proyectos de infraestructura educativa en el país, deja como resultado diseños que no responden a las condiciones ni a las necesidades reales de cada centro escolar. Por eso, para ofrecer una solución idónea a cada situación, es necesario ahondar en el conocimiento de las propiedades específicas de los materiales de construcción que ofrece el mercado y, conjuntamente, realizar un análisis de la topografía del lugar, los vientos dominantes en la zona, la carta solar, la vegetación existente, la orientación óptima de la edificación, el régimen de lluvia

en el lugar; en pocas palabras, compenetrarnos con toda la información posible referente al sitio del proyecto.

De ello dependerá lo acertado de nuestra intervención para aprovechar el máximo de la iluminación y ventilación natural y de esta manera se contará con construcciones escolares más confortables, que sirvan de ejemplo de diseño bioclimático aplicado a centros escolares (ver figura 2).

Involucrarse de lleno en la etapa de formulación del proyecto, la investigación de campo y el análisis de la información, así como también en la propuesta final del diseño bioclimático, podría en algún momento elevar el monto total del proyecto; sin embargo, esto debe ser tomado como una inversión a corto, mediano y largo plazo, ya que los beneficios de confort térmico, visual y ambiental que se obtienen como resultado de la aplicación de arquitectura bioclimática, son invaluable y se vuelven ya no una opción sino una necesidad.

### Reflexión

Parte del compromiso ético de un profesional para con la sociedad es el ofrecimiento de

respuestas adecuadas a las demandas que esta presenta; no existen soluciones universales en la construcción, como si se tratara de recetas de cocina previamente elaboradas; es necesario entonces compenetrarnos del problema o necesidad planteada ya que solo así se puede ofrecer una respuesta adecuada y específica.

Para ello, y debido al avanzado deterioro ambiental en el país, se vuelve imperativo tomar muy en cuenta los diseños de arquitectura bioclimática para el análisis e investigación de las demandas y necesidades que la sociedad plantea en el campo de la construcción. Los diseños bioclimáticos, dicho sea de paso, van de la mano con el medio ambiente y el deterioro y dado que este último avanza a pasos agigantados, no se tiene otra opción más que respetarlo y protegerlo. De lo contrario, estaríamos acercándonos al fin de la vida sobre el planeta.

### Glosario

**Diseño bioclimático:** respuesta del hombre, como usuario de la arquitectura, frente al ambiente exterior, el clima.

**BM:** El Banco Mundial.

**Confort térmico:** sensación térmica o temperatura agradable.

**Diseño tipo:** diseño arquitectónico adoptado como solución única.

**PIB:** producto interno bruto.

### Bibliografía consultada

1. Alberich, M.L. 2003. Estrategias bioclimáticas en arquitectura. Tuxla Gutiérrez, Universidad Autónoma de Chiapas.
2. Cuchi, A.; Castello, D.; Díez, G.; Sagrera, A. 2003. Manual de identificación de estrategias sostenibles en agua, energía y materiales en la edificación. España, Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, ITEC.
3. Granados, H. 2006. Principios y estrategias del diseño bioclimático (en línea). España. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. 157 p. ■



Figura 2. Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia, de energía solar y ventilación natural.