



Diseño y remodelación de aula bioclimática

William Alexander Chávez Juárez¹

RESUMEN. El proyecto "Climatización de Espacios Arquitectónicos Internos por medios Bioclimáticos", consistió en el diseño y la adecuación del aula sur del módulo ubicado en el Centro Regional Santa Ana de ITCA – FEPADE. La propuesta conllevó la modificación física para experimentar la modulación de la temperatura del espacio interno, así como también la adecuación de la forma arquitectónica para la función académica que el espacio requería. En la remodelación del espacio se aprovechó la mayor parte de los materiales existentes, como por ejemplo: cielo falso, estructura metálica del techo, ventanas, techo, entre otros. La ubicación del aula es desfavorable debido a que recibe sol todo el día. En el entorno no existe vegetación que ayude a la climatización del espacio interno. Con el aula remodelada con diseño bioclimático se procedió a tomar lecturas de temperatura en dos aulas, en una tradicional y en la modificada, con el objetivo de monitorear y comparar las variaciones de temperatura entre ambas. El resultado obtenido fue una disminución en el aula modificada de aproximadamente 2.0 grados centígrados al compararla con el aula tradicional.

Palabras clave: *Arquitectura bioclimática, Arquitectura, Ventilación, Iluminación, Arquitectura y clima.*

Desarrollo

La Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura ITCA – FEPADE, investiga y aplica nuevas formas de edificación que minimicen los problemas energéticos y medioambientales. El propósito de esta investigación fue el diseño innovador de un aula con componentes bioclimáticos, de tal forma que la temperatura interna fuera disminuida sin la utilización de equipos eléctricos.

Con esta innovación, se ha tratado de solucionar de forma concreta los problemas en el diseño tradicional, de tal manera que las estructuras se adapten al clima en que se encuentran, ahorrando energía y aportando mayores niveles de confort a los alumnos en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Esto requiere que la temperatura, ventilación e iluminación sean las idóneas. Por lo tanto, se diseñó un sistema para reducir la temperatura y aumentar la iluminación interna de las aulas con medios naturales; el resultado de este proyecto podría ser utilizado como modelo en aulas bioclimáticas para escuelas públicas.

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de los edificios considerando las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía eléctrica.

1. Arquitecto, docente de la Escuela de la Ingeniería Civil y Arquitectura, ITCA-FEPADE, Santa Tecla. wchavez@itca.edu.sv

En la ejecución de este proyecto se tomaron en consideración las estrategias siguientes:

- Ahorro y eficiencia energética en el nuevo diseño de las aulas.
- Sistemas y soluciones constructivas bioclimáticas.
- Optimización de equipos y sistemas de climatización e iluminación natural.

La ventilación del espacio

La ventilación natural se produce cuando existen diferencias de presión entre el interior y el exterior del local. La ventilación más adecuada es la ventilación cruzada entre huecos situados en fachadas distintas (Figura 1).

Dos fachadas distintas están necesariamente expuestas a presiones de viento distintas y, por lo tanto, se establecen diferencias de presión que provocan la ventilación natural. Si las fachadas son opuestas y una está sometida al viento, en ellas se crearán presiones y en las opuestas depresiones, lo que hace que la ventilación sea más eficaz.

También se puede incrementar el efecto de la ventilación cruzada cuando los huecos están a alturas diferentes. Esto se puede conseguir dentro de un mismo espacio, colocando uno de los huecos a la altura del techo. Más eficaz resulta colocar las entradas de aire en una planta y la salida en otra, conectándolas verticalmente para crear un mejor movimiento del aire.

En condiciones normales, el aire caliente tiende a acumularse en el techo; si se abren huecos en la cubierta, ese aire caliente tendrá una tendencia natural a salir.

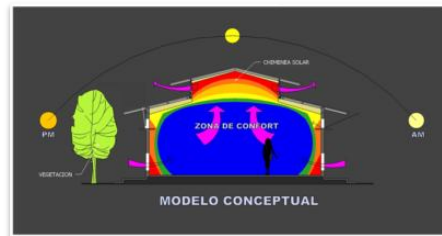


Figura 1: Ventilación e iluminación natural

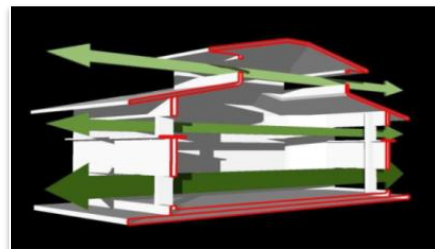


Figura 2: Ventilación cruzada

La luz solar

Es de aprovechar la luz solar para evitar el consumo eléctrico. Una casa bien iluminada de forma natural se traduce en ahorro de energía eléctrica. (Figura 2)

Los aspectos más importantes a considerar en el manejo de proyectos bioclimáticos son: la temperatura interna y externa generada por la radiación solar; así también el asoleamiento internamente relacionado con la ubicación geográfica. Otro de los aspectos que va de la mano con la arquitectura bioclimática es la sostenibilidad, ya que enmarca tres aspectos fundamentales en el desarrollo de proyectos arquitectónicos de cualquier tipología:

Aspecto Social.

Si la arquitectura se concibe como un espacio digno para que el ser humano lo habite y éste sea feliz en él y, además, que la arquitectura sea el único medio para comprender el pensamiento social de un pueblo, entonces es de gran importancia el aspecto social de la bioarquitectura, ya que conlleva fines comunes e integrales para el desarrollo de la misma.



Aspecto económico. Parte importante dentro de cualquier actividad desarrollada por el ser humano, quien debe de encontrar un punto de equilibrio en donde los objetivos que se persiguen deben cumplirse satisfaciendo la demanda del solicitante y la inteligencia del arquitecto.

Aspecto medioambiental. La arquitectura debe ir de la mano con el medio ambiente, ya que ella se ubica en un punto geográfico específico y debe respetar en mayor medida su entorno ambiental, maximizándolo y protegiéndolo a la vez.

Ejecución del proyecto

Primera fase. En esta fase se remodeló el aula C101, del Centro Regional Santa Ana y se implementaron los sistemas bioclimáticos, aprovechando la dirección del viento y la aplicación de la carta solar, para mejorar el confort del espacio interno del aula.

Segunda fase. En esta fase se colocó un termómetro en el aula C101 (modificada) y otro en el aula C102 aledaña (no modificada) con la finalidad de medir y comparar las temperaturas.

En la segunda fase, se colocaron los termómetros a diferentes alturas. En la primera, el termómetro se ubicó en la pared a una altura de 2.40 metros sobre el piso y en la segunda etapa se ubicó en el centro del aula a una altura de 0.80 metros sobre el piso. Tanto en el aula C101 como en el C102, se realizaron mediciones de temperatura en diferentes horas del día, durante varios días y semanas. Se analizó y comparó el resultado de la toma de temperatura entre dichos espacios.

La modificación realizada en el aula C101 cumplió con los objetivos de criterio arquitectónico, funcional y estético, como también el criterio bioclimático. Con la remodelación realizada en dicha aula se modificó la temperatura del ambiente interno.

En una primera fase de lecturas, la temperatura bajó 1.4°C promedio en comparación con el aula tradicional. Luego, ajustándose adecuadamente la ubicación de los termómetros, de acuerdo con lo planteado en el modelo conceptual, la temperatura bajó un promedio de 2.5°C en comparación con el aula tradicional.

Con lo anterior se concluye que la remodelación que se hizo al aula C101 contribuyó a mejorar la temperatura del ambiente interno, dando como resultado un mejor confort para los usuarios.

Estos resultados podrían servir al Ministerio de Educación para la implementación de proyectos similares en la remodelación de aulas tradicionales a aulas bioclimáticas, y que puedan ser utilizadas preferiblemente en aulas de escuelas rurales de clima cálido.



Fotografía 1: Aula C101 antes de la remodelación



Fotografía 2: Aula C101 después de la remodelación



Fotografía que ilustra el resultado del proyecto

Bibliografía consultada

1. Arquitectura bioclimática. 2009. (en línea). Consulta 15 mar. 2009. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica
2. Ortiz Arévalo, AA. ; Chávez Juárez, WA. 2009. Climatización de espacios arquitectónicos internos por medios bioclimáticos. Santa Tecla, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE. 32.
3. Rodríguez, M. 2006. Introducción a la arquitectura bioclimática. México, DF. Limusa. 204 p.