

# **CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

Como se observó en las pruebas en el prototipo experimental, su comportamiento es descrito por el modelo analítico. Presenta variaciones de error, empleando el arreglo de resistencias para generar el flujo de calor en el tiempo, entre las temperaturas en la superficie de la placa interna de  $0.99\text{ }^{\circ}\text{C}$  y de  $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la temperaturas en la superficie del vidrio. En cuanto a la diferencia entre los datos tomados en las pruebas experimentales y en el modelo analítico, se tiene una variación no mayor a  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la placa interna y de  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la temperatura del aire a la salida del canal. Para el caso en que el flujo de calor es proporcionado por la radiación solar, se obtuvo una diferencia no mayor de  $3.96\text{ }^{\circ}\text{C}$  entre las temperaturas en la superficie de la placa interna y de  $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la temperaturas en la superficie del vidrio. Para el caso de la diferencia entre los datos tomados en las pruebas experimentales y en el modelo analítico, se tiene una variación no mayor a  $2.17\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la placa interna y de  $2.67\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la temperatura del aire a la salida del canal. El flujo de aire generado en las pruebas por el prototipo experimental, estuvo en rangos de velocidades, por ejemplo para la prueba 1, de  $0.16$  a  $0.31\text{ m/s}^2$ , velocidades alcanzadas debido a la corta altura del prototipo (el numero de Grashof esta alrededor de  $10^8$  y  $10^9$  dentro del régimen laminar). Para contar con velocidades mayores es necesario ampliar la altura del prototipo experimental y aprovechar el efecto de chimenea. Se considera que el modelo analítico propuesto puede ser empleado para conocer el comportamiento de un sistema de descarga de calor en muros definiendo las dimensiones del sistema de descarga de calor y las condiciones ambientales del lugar donde se va a utilizar. De las modificaciones de diseño realizadas en el modelo analítico, en las cuales se pretendió obtener un mayor flujo de aire para la ventilación del cuarto, manteniendo su temperatura interna cercana a la ambiental, se puede concluir que el variar la altura de la placa interna no es conveniente debido a que se incrementa la temperatura del cuarto a climatizar debido a que existe mayor transferencia de calor del muro al cuarto a climatizar, mientras que aumentar el área de entrada del aire que alimenta al sistema disminuye las temperaturas de las placas internas y externas, debido a que se requiere mayor flujo de calor para calentarlo. El incrementar el espesor de la placa interna disminuye la temperatura en la superficie de las placas interna y externa, dando como resultado la disminución del flujo de aire de ventilación. Por tal motivo para obtener mayor flujo de aire de ventilación, cuidando que la temperatura del interior del cuarto a climatizar esté cercana a la ambiental, se recomienda combinar el incremento del ancho de la placa interna y el área de entrada del aire que alimenta al sistema. Afín de reducir costos se recomienda una distancia entre placas interna y externa y un espesor de placa interna pequeño, como de  $5\text{ cm.}$  y  $1/16\text{ pulg.}$  respectivamente. Al emplear cobre como placa almacenadora se encontró que, debido a las propiedades del cobre, aumentó la temperatura de la placa (lo cual provoca incremento de temperatura en el interior de la edificación según el análisis anterior) y las temperaturas sobre su superficie fueron mas uniformes. Por último, como se observó en la variación de las condiciones ambientales, se puede mantener la temperatura del interior del cuarto a ventilar cercana a la ambiental en condiciones climáticas muy altas (valores de radiación y temperatura ambiental altos) evitando el sobrecalentamiento o bien la inercia térmica del cuarto a climatizar con el sistema de descarga de calor.

Con base a lo anterior se puede concluir que empleando sistemas de descarga de calor se puede disminuir el consumo de energía originado por el empleo de sistemas convencionales de aire acondicionado (reduciendo la contaminación ambiental debido al origen de la energía que lo alimenta) y que estos no requieren de gran tamaño para su funcionamiento (lo que reduce su costo), por lo que puede ser considerado su empleo en la arquitectura actual. Además, el modelo analítico propuesto, puede ser empleado como una herramienta para el diseño de sistemas de descarga de calor en muros así como para conocer su comportamiento dependiendo del lugar a emplear.