

# DESING BUILDER

Desing Builder es un software informático de simulación térmica en edificios. Dispone de un sistema de simulación que permite desarrollar el modelo del edificio en base a posicionar, escalar y cortar “bloques” en el espacio 3D. A través de elementos 3D realistas, proporciona información visual de su espesor real, superficies y volumen de cada zona y permitiendo, además, la generación de cualquier tipo de geometría en el modelo. Otra de sus características es que realiza análisis térmico, lumínico y energético de edificios. También ofrece la posibilidad de evaluar los niveles de confort y las emisiones de CO<sub>2</sub>, entre otras muchas opciones.

DesignBuilder es un programa creado para facilitar los complejos procesos de cálculo y simulación. Permite proyectar y analizar edificios con mayores niveles de confort y menores consumos energéticos, contribuyendo de manera significativa a la práctica de construcción sustentable.

Se ha creado principalmente para las etapas iniciales del proceso de diseño, aunque también puede emplearse en las fases más avanzadas e incluso en el análisis de edificios existentes. El programa combina el avanzado motor de simulación de EnergyPlus con un intuitivo generador de modelos tridimensionales y una interfaz gráfica amigable.

Las innovadoras funciones de DesignBuilder facilitan el modelado de edificios de casi cualquier tipo, complejidad y tamaño, aún para usuarios con poca experiencia en el manejo de software 3D. La estructura modular del programa,

por otro lado, permite la progresiva adición de módulos de análisis especializados, como es el caso del Módulo CFD.

DesignBuilder es una herramienta extraordinariamente útil para arquitectos, ingenieros, consultores, investigadores, profesores y estudiantes interesados en el desarrollo de la construcción bioclimática, energéticamente eficiente y sustentable. Sus múltiples funcionalidades permiten, entre otras cosas:

- Llevar a cabo simulaciones dinámicas del desempeño térmico de los edificios, ya sea que operen sólo con recursos pasivos o que funcionen con sistemas de climatización artificial.
- Evaluar el impacto de la ventilación natural para conseguir adecuados niveles de confort.
- Calcular la capacidad de los sistemas de calefacción y refrigeración, cuando estos sean necesarios para mantener temperaturas de confort, de acuerdo al nivel de eficiencia térmica del edificio.
- Calcular el consumo energético y la emisión de CO<sub>2</sub> derivados de los sistemas de climatización empleados, así como del uso de luminarias, aparatos y equipos.
- Llevar a cabo análisis comparativos de distintas alternativas de configuración arquitectónica, incluyendo la implantación en el sitio, la distribución espacial, la orientación y la solución de las fachadas, entre otros aspectos.
- Comparar diferentes alternativas de materiales y sistemas constructivos, en lo que respecta a su impacto en el desempeño térmico y energético del edificio.
- Evaluar el nivel de aprovechamiento de la luz natural y explorar alternativas para reducir el uso de la iluminación artificial.
- Medir el impacto que tiene la aplicación de sistemas aislantes y dispositivos de protección solar en las superficies acristaladas de la edificación.
- Estudiar el impacto de las obstrucciones solares producidas por otros elementos contruidos en el sitio.

- Evaluar estrategias para mejorar el desempeño térmico de edificios existentes, con el objeto de disminuir su consumo energético.

### Desarrollo de análisis CFD

- El término Dinámica Computacional de Fluidos (CFD, por sus siglas en inglés) se emplea para describir un grupo de métodos matemáticos que calculan la temperatura, la velocidad y otras propiedades de fluidos contenidos en un ámbito determinado. Los programas CFD pueden ser usados para responder cuestiones como las siguientes:
- ¿Qué distribución de temperaturas se puede esperar en este atrio bajo condiciones de verano con cielo despejado?
- ¿La disposición de los difusores de suministro generará un adecuado movimiento del aire?
- ¿Se lograrán adecuadas condiciones de confort con esta ubicación de los radiadores?
- ¿Qué efecto tendrá la forma del edificio en la velocidad y los patrones de movimiento del viento?

El Modulo CFD de DesignBuilder ha sido diseñado para proporcionar a los usuarios una herramienta efectiva que les permita predecir el movimiento del aire y la distribución de las temperaturas, dentro y fuera de los edificios. Emplea los mismos métodos que los programas CFD generales, pero a una fracción de su costo y sin la necesidad de conocimientos especializados.

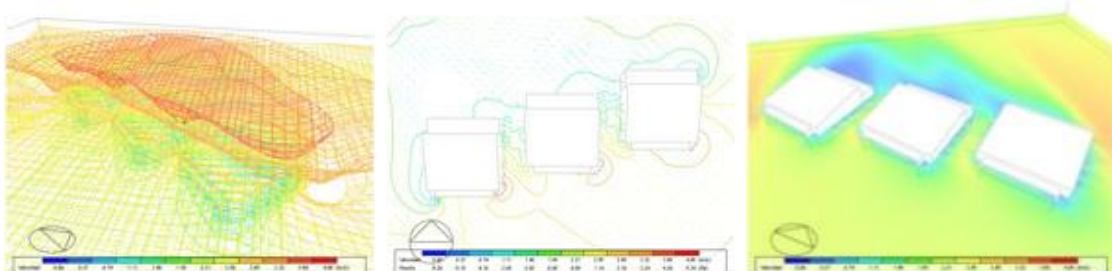


Figura 1.18 movimiento del aire y la distribución de las temperaturas.

Emplear programas CFD convencionales puede requerir una gran cantidad de tiempo, así como un extremo cuidado para establecer de manera correcta las características geométricas y las condiciones limítrofes. Con el Módulo CFD, estas tareas se simplifican de manera importante, ya que las características geométricas y las condiciones limítrofes son proporcionadas automáticamente. Las temperaturas, los flujos de calor y las tasas de ventilación, entre otros factores, previamente calculados con el Módulo EnergyPlus, pueden ser usados casi directamente para establecer las condiciones ambientales, simplemente especificando el momento y fecha del análisis CFD.

El módulo CFD genera los procesos de análisis a partir de datos predeterminados, los cuales a su vez se derivan de reglas previamente establecidas, pero estos datos se pueden modificar de acuerdo a sus necesidades particulares. Una aproximación de este tipo permite que los usuarios comunes desarrollen análisis CFD tridimensionales bastante realistas sin tener conocimientos especializados en este campo.

Algunas de las características más destacadas del módulo CFD:

- Las mallas tridimensionales CFD se generan automáticamente a partir de la geometría del modelo y las condiciones limítrofes, empleando algoritmos que buscan una convergencia óptima.
- La interfaz incorpora herramientas para simular un amplio rango de condiciones limítrofes: difusores de suministro, extractores, zonas de temperaturas, entre otras. También se provee una biblioteca de componentes que permite incluir elementos como radiadores, unidades fan-coil, muebles y ocupantes en cualquier punto del modelo, incorporándolos al análisis.
- Las condiciones limítrofes pueden ser asignadas automáticamente a partir de una simulación previa.