



Guías de Eficiencia Energética para la industria

46. Ventanas y puertas



En colaboración:



Agosto 2024



Ventanas y puertas

Autor: Diego González Garza, Agencia para la Promoción y Aprovechamiento de las Energías Renovables de Nuevo León

Descripción General

Las ventanas y puertas son elementos cruciales en el diseño de un edificio energéticamente eficiente. La capacidad de estos elementos para ganar y perder calor, así como para transmitir luz solar, puede tener un impacto significativo en el consumo de energía de una edificación.

Las propiedades que permiten determinar que tipo de ventana es más eficiente se basa principalmente en el factor U (tasa a la que una ventana o puerta transmite el flujo de calor no solar) y el coeficiente de ganancia de calor solar (SHGC).

Las ventanas y puertas pueden ganar y perder calor a través de:

- ❖ Conducción y convección directa a través del vidrio o el marco.
- ❖ Radiación térmica hacia y desde objetos a temperatura ambiente como paredes, muebles y equipos.
- ❖ Radiación solar que se convierte en calor cuando es absorbida por las superficies del edificio.
- ❖ Filtración de aire a través y alrededor de estos elementos.

Características de Desempeño Energético:

- ❖ **Factor U:** Tasa a la que una ventana o puerta transmite el flujo de calor no solar. Un U-factor más bajo indica una mayor eficiencia energética.
- ❖ **Coefficiente de Ganancia de Calor Solar (SHGC):** Fracción de la radiación solar admitida a través de una ventana o puerta. Un SHGC bajo es más eficaz para reducir las cargas de enfriamiento en verano, mientras que un SHGC alto es mejor para recolectar calor solar en invierno.
- ❖ **Filtración de Aire (AL):** Tasa de movimiento de aire alrededor de una ventana, puerta o tragaluz. Una calificación baja indica un producto más hermético.
- ❖ **Transmisión de Luz Visible (VT):** Fracción del espectro visible de la luz solar que se transmite a través del acristalamiento. Una VT más alta transmite más luz visible.
- ❖ **Ganancia de Luz Solar (LSG):** Relación entre VT y SHGC, indicando la eficiencia relativa de diferentes tipos de vidrio en transmitir luz diurna mientras bloquean las ganancias de calor.





En México, está vigente la Norma Oficial Mexicana NOM-024-ENER-2012, la cual establece las características térmicas y ópticas del vidrio y sistemas vidriados utilizados en edificaciones. Esta normativa se centra en el etiquetado y los métodos de prueba, delineando procedimientos para evaluar parámetros como la transmitancia visible, el coeficiente de ganancia de calor solar, el coeficiente de sombreado, el coeficiente global de transferencia de calor y el coeficiente visible térmico de los sistemas vidriados comercializados en el país.

En Estados Unidos, existen las etiquetas del NFRC (Consejo Nacional de Calificación de Aberturas), presentes en todos los productos calificados por ENERGY STAR® basándose únicamente en las calificaciones de coeficiente U y coeficiente de ganancia de calor solar. Además, la norma ASHRAE 90.1-2010 proporciona estándares y recomendaciones para ventanas. Es fundamental considerar estos factores y características al tomar decisiones de compra relacionadas con sistemas vidriados.

Cuándo y Dónde se Puede Aplicar

En entornos industriales y comerciales, como almacenes y oficinas, la selección de ventanas, puertas con buenos desempeños energéticos y lumínicos son cruciales para mejorar la eficiencia energética, pues pueden ser un factor importante para la temperatura interior del espacio, y así reduciendo los costos de calefacción y refrigeración.

Además la integración de sistemas de iluminación natural y control eficiente del calor a través de ventanas y tragaluces juega un papel importante. Estos elementos no solo mejoran la estética y funcionalidad de los espacios interiores, sino que también ofrecen beneficios significativos en cuanto al bienestar humano, pues no solo reduce el consumo de energía, sino que también promueve entornos interiores más saludables y productivos, donde la luz natural y el confort térmico son factores clave para el diseño sostenible y la calidad de vida de los usuarios.

Pros y Retos

Pros:

- ❖ Ahorro energético y reducción de costos de energía.
- ❖ Mayor comodidad térmica en el edificio.
- ❖ Mejora de la iluminación natural.
- ❖ Reducción de la carga de trabajo de sistemas de calefacción y refrigeración.
- ❖ Contribución a un ambiente más sostenible.





Retos:

- ❖ Costo inicial más alto en comparación con productos no eficientes.
- ❖ La selección incorrecta de productos puede comprometer la eficiencia energética esperada.
- ❖ Una instalación deficiente puede afectar negativamente el rendimiento del sistema.

Elementos Clave de Costos de Implementación

La elección de ventanas, puertas y tragaluces energéticamente eficientes implica considerar tanto el costo inicial como los ahorros a largo plazo en costos de energía. El balance entre el factor U y el SHGC debe ser óptimo para maximizar la eficiencia energética según la zona climática y las características específicas del hogar. Utilizar herramientas de modelado energético y cálculos térmicos puede ayudar a estimar el retorno de la inversión y otros beneficios a largo plazo.

Invertir en ventanas, puertas y tragaluces con buen desempeño energético es una decisión estratégica que puede proporcionar beneficios económicos y ambientales significativos.





Fuentes

- Secretaría de Energía. (2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-024-ENER-2012*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/181663/NOM_024_ENER_2012.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (2001). *NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ENER-2001, Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina, para pozos profundos y equipos hidroneumáticos*.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=767644&fecha=25/04/2001#gsc.tab=0
- U.S. Department of Energy. *Energy performance ratings for windows, doors, and skylights*.
<https://www.energy.gov/energysaver/energy-performance-ratings-windows-doors-and-skylights>
- ASHRAE. (2022). *Standard 90.1: Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings*. <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-90-1>

