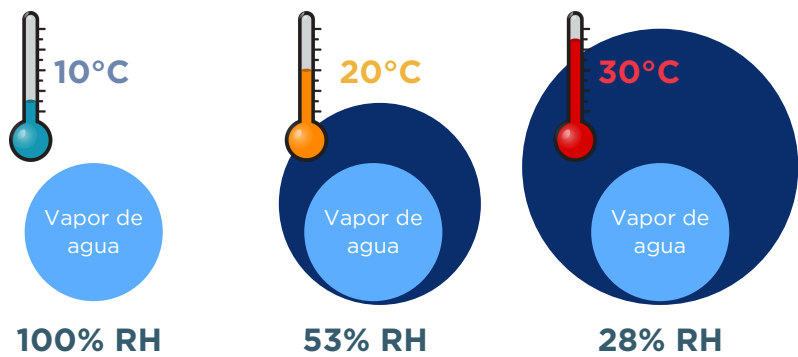


Lo que usted debe saber sobre

# Vidrio y condensación

## Humedad y condensación

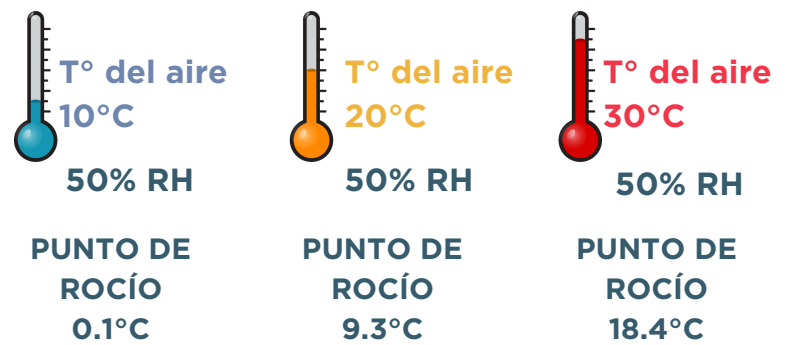
### Humedad relativa



La humedad relativa es un porcentaje que indica cuánta agua hay en el aire en comparación con la cantidad máxima que podría contener a la misma temperatura.

- A **mayor temperatura**, el **aire tiene mayor capacidad** de contener vapor de agua.
- Por eso, un aire a 30 °C puede tener más vapor de agua que uno a 10 °C, incluso si ambos tienen la misma humedad relativa (por ejemplo, 50%).
- Cuando la humedad relativa alcanza 100%, se producirá condensación.

### Punto de rocío



El punto de rocío, marca la temperatura a la cual el vapor de agua se convertirá en gotas de agua líquida. Este proceso se llama **condensación**. La temperatura del punto de rocío depende principalmente de la temperatura, presión atmosférica y humedad relativa del ambiente.

Para evitar la condensación en vidrios o cualquier superficie, la temperatura del vidrio debe ser más alta que la temperatura del punto de rocío.



#### EJEMPLO

### SALA

Aire interior: 20°C y 60% RH  
Punto de rocío: 12°C



En una sala con una temperatura de **20°C** y una humedad relativa del **60%**, bajo estas condiciones, el punto de rocío es de **12°C**. Esto significa que si alguna superficie en la sala baja a **12°C** o menos, se formará condensación.

Ahora veamos tres puntos dentro de esa sala:

- **Punto frío:** 5°C → Sí hay condensación (está por debajo del punto de rocío).
- **Punto medio:** 15°C → No hay condensación (está por encima del punto de rocío).
- **Punto caliente:** 25°C → No hay condensación (muy por encima del punto de rocío).

### BAÑO

Aire interior: 25°C y 80% RH  
Punto de rocío: 21°C



En un baño con una temperatura de **25°C** y una humedad relativa del **80%**, bajo estas condiciones, el punto de rocío es de **21°C**. Esto significa que si alguna superficie en el baño baja a **21°C** o menos, se formará condensación.

Ahora veamos tres puntos dentro de esa sala:

- **Punto frío:** 5°C → Sí hay condensación (está por debajo del punto de rocío).
- **Punto medio:** 15°C → Sí hay condensación (está por debajo del punto de rocío).
- **Punto caliente:** 25°C → No hay condensación (muy por encima del punto de rocío).

## Importancia en arquitectura y confort

La condensación interior puede afectar la visibilidad, generar moho, dañar muros o marcos de ventanería y en general, los ambientes interiores con alta humedad pueden afectar la salud de los usuarios.

Lo que usted debe saber sobre

# Vidrio y condensación

## Tipos de condensación

### CONDENSACIÓN INTERIOR

El fenómeno de condensación en la cara **interior** del vidrio, es decir la cara orientada hacia la habitación, ocurre cuando su temperatura desciende por debajo del punto de rocío del aire **interior**. Esta situación está principalmente influenciada por los siguientes factores:



Temperatura o clima exterior



Temperatura y humedad relativa al interior



Tasa de ventilación



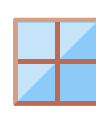
Temperatura de la superficie interior del vidrio ( $U_g$   $W/m^2K$ )

### CONDENSACIÓN EXTERIOR

El fenómeno de condensación en la cara **exterior** del vidrio, ocurre cuando su temperatura desciende por debajo del punto de rocío del aire **exterior**. Esta situación está principalmente influenciada por los siguientes factores:



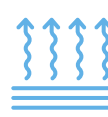
Temperatura y humedad relativa al exterior



Temperatura de la superficie exterior del vidrio ( $U_g$   $W/m^2K$ )



Tasa de intercambio por convección con el aire exterior



Pérdida de calor por radiación especialmente en dirección al cielo

#### EJEMPLO

#### CASO COMÚN DE CONDENSACIÓN INTERIOR



En un clima frío, la condensación interior en **vidrios monolíticos** puede ocurrir cuando el vidrio se enfría por efecto del flujo de calor entre el exterior y el interior de la habitación. Adicionalmente si se agrega humedad al aire interior relativamente frío, se presentará condensación.

#### EJEMPLO

#### CASO COMÚN DE CONDENSACIÓN EXTERIOR



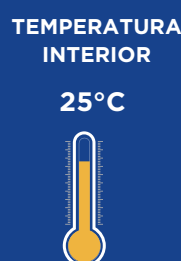
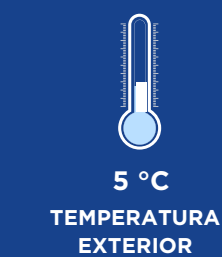
En un clima cálido y muy húmedo, la condensación exterior en **vidrios monolíticos** puede ocurrir cuando el vidrio se enfría por efecto del aire acondicionado interior, y el aire exterior es cálido y muy húmedo. Este fenómeno es común en las mañanas, especialmente en zonas tropicales o costeras.

## Aislamiento térmico y temperatura del vidrio

#### PLANILUX®

#### PLANILUX® DVH

#### PLANITHERM® ONE II



El vidrio monolítico no aísla térmicamente, por lo que permite que el calor del interior de la habitación se pierda hacia el exterior. Esto enfría la cara interna del vidrio (la que da hacia la habitación), favoreciendo la formación de condensación.

Cuando se mejora el aislamiento térmico del vidrio (bajo valor U o transmisión de calor) se reduce esta pérdida de calor.

**Así, la superficie del vidrio se mantiene más cálida. Si su temperatura es mayor al punto de rocío del aire interior, no se generará condensación.**



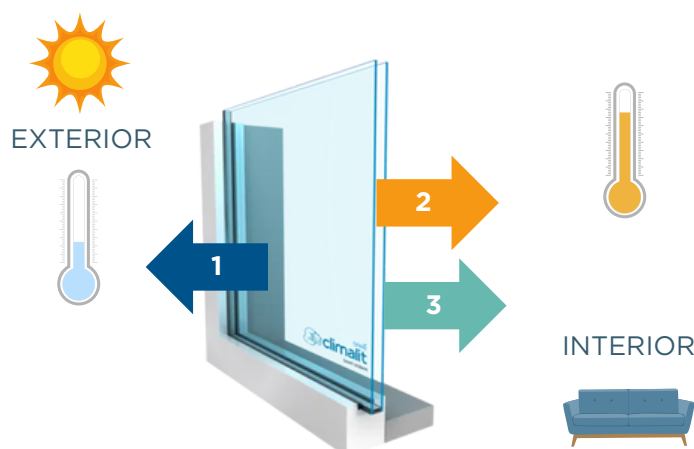
Para mayor información consulta nuestra píldora técnica sobre vidrio y aislamiento térmico

Ejemplo en clima frío

Vidrio	Monolítico	Doble acristalamiento	Capa Low-E
Aislamiento térmico	Bajo	Medio - alto	Alto
Valor $U_g$	5.8 $W/m^2K$	2.8 $W/m^2K$	1.6 $W/m^2K$
Riesgo de condensación	Alto	Bajo	Muy bajo

Nota: Valor  $U_g$  corresponde a la transmitancia térmica en el centro del vidrio y no tiene en cuenta los efectos del espaciador y el marco de la ventana

## Condensación en doble acristalamiento



A medida que llegamos a los meses más fríos del año, especialmente en ciudades con **clima frío**, la condensación se puede comenzar a formar en los vidrios:

- 1 Condensación exterior:** La condensación exterior en vidrios bien aislados no indica un defecto, sino que es una prueba de buen aislamiento térmico. Es un fenómeno natural que puede aparecer ocasionalmente durante la noche o en las primeras horas de la mañana, especialmente en condiciones de cielo despejado y sin viento.
- 2 Condensación dentro de la cavidad:** La condensación al interior de la cámara en un doble acristalamiento es un indicador de falla en la cavidad de aire o argón, ya que no está completamente sellada y el desecante se ha saturado.
- 3 Condensación interior:** Usualmente la causa es la alta humedad que se genera por actividades domésticas. La mejor alternativa es recolectar el vapor en la fuente (cocinas y baños) y ventilar.

#### ESTRATEGIAS GENERALES CONDENSACIÓN INTERIOR



Mejorar aislamiento térmico a través de los vidrios



Ventilar las habitaciones adecuadamente



Recoger el vapor en su origen y evacuarlo directo hacia el exterior