

## El clima interior de nuestros edificios: su incidencia en la proliferación de hongos y recomendaciones para enfrentar la problemática

Por Bromyros S.A. Arq. Sofía Sáez – Especialista Técnico – Dipl. en Gerenciamiento Energético

Actualmente, en pro de contribuir a una **mejora en la eficiencia energética** de las edificaciones y por ende, de mejorar el confort térmico del usuario, la premisa es generar edificios cada vez más estancos, **“hermetizando” sus envolventes edilicias**. Tal hecho conlleva a una evidente consecuencia positiva en lo que a **reducción de demanda energética** refiere, pero puede representar un verdadero inconveniente dependiendo de los hábitos del usuario en lo que refiere a la **calidad del aire interior**. Al disminuir la tasa de renovaciones de aire (llevándolas casi a la nulidad), el aire interior se colmará de contenido de humedad; **agentes contaminantes como esporas, bacterias y organismos como ácaros** cobrarán protagonismo en la problemática, proliferando muchos de ellos cuando las condiciones de ambientales interiores sean las ideales. Un ejemplo claro son las esporas de moho. En el ciclo de vida normal de cualquier espora, existe una etapa en la que es “invisible” al ojo humano (etapa de reproducción). Estas

esporas en suspensión, que ingresan a los edificios por medio de ventanas, puertas y equipos de climatización, se encuentran esperando el microclima óptimo para su germinación - esto es en general, agua contenida en el material superior al 20%, humedad relativa interior superior al 55-60%, temperatura entre 20 y 25°C, y nutrientes de donde alimentarse<sup>1</sup>, así como una diferencia de temperatura entre el aire del ambiente y la superficie de los cerramientos de más de 2,5°C. A partir de ello podrá pasar a la fase en la que se convierten en “visibles” al ojo.

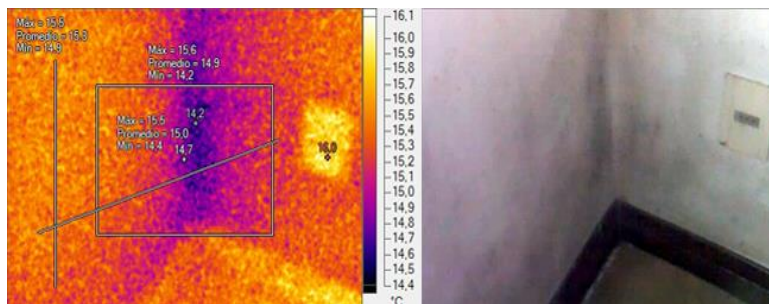


Fig 1 (arriba) Termograma e imagen real de diedro interior con humedad de condensación. (abajo) Moho creciendo en pared (Fuente: imágenes propias)



<sup>1</sup> MONJO CARRIÓ, Juan. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Madrid: Editorial Munilla-Lería. 2010. 426 p. ISBN: 978-84-89150-12-6

Ya en esta etapa, se manifiestan como **manchas verdosas grisáceas, negras o marrones, con algún dejo blancuzco, en muchos casos tendiendo a policromatismos y con textura “peluda” (dependiendo de la especie de hongo), que generan ambientes pesados y con olor desagradable.** La especie de moho que crecerá dependerá del tipo de nutriente disponible (llámese “nutriente” a cualquier sustrato edilicio, material orgánico, tejido sintético, etc). Los mohos y hongos son organismos del grupo de las setas, siendo de los pocos seres vivos que se alimentan por absorción y no por ingestión. Para absorber los nutrientes aptos para crecer activamente, liberan enzimas que van “carcomiendo” la superficie donde se instalaron, generando el desmedro de la misma. Estas enzimas liberan un subproducto de su metabolismo, responsable del característico “olor a humedad”: los denominados **compuestos orgánicos volátiles de origen microbiano**, altamente tóxicos para el hombre y responsables de los problemas de salud de diversa entidad que genera el moho en el usuario. Los **daños en la salud** de éste dependerán de la predisposición fisiológica del organismo, la coexistencia con otras enfermedades que potencias su afectación negativa, el tiempo y la concentración de la exposición a las micotoxinas, entre otros factores.

**La clave para enfrentar esta problemática está en controlar el contenido de humedad relativa en el aire interior de los ambientes, en conjunto con evitar el “efecto de pared fría” de la envolvente** (esto es, a partir de un adecuado acondicionamiento higrotérmico de los cerramientos, lograr que la diferencia de temperatura entre el aire en movimiento y la superficie de las paredes y cielorrasos, no sea mayor a 2.5°C). Para el primero, se deberán **augmentar las renovaciones de aire** (mediante ventilación natural cruzada por ejemplo), o bien podrían utilizarse medios mecánicos (como deshumidificadores y extractores mecánicos), a efectos de eliminar el alto contenido de vapor de agua inmerso en el aire interior, producto de limpieza, aseo personal o de procesos metabólicos propios del ser humano. Asimismo, es importante cambiar el tipo de **calefacción “húmeda”** que se utiliza a una **de tipo “seca”**, ya que en el proceso normal de la combustión, se genera vapor de agua<sup>2</sup>, que queda retenido en el interior del recinto. El segundo recurso para enfrentar esta problemática es un adecuado acondicionamiento higrotérmico de la envolvente edilicia: para un clima como el de Montevideo, una buena recomendación es aprovechar el efecto conjunto de la inercia de los cerramientos másicos (al interior del local) con el efecto del aislamiento térmico (en la “cara fría” del cerramiento). Se obtienen así unas condiciones interiores más estables y menos rigurosas. Además, el uso de una barrera de vapor dispuesta correctamente, hará que, por un lado, se preserve mejor la propiedad del aislante en el tiempo; y por otro, que las temperaturas de las capas aumenten, evitando la tendencia a ser menores que la temperatura de punto de rocío y por tanto evitando el riesgo de condensación.

---

<sup>2</sup> Según el Documento Técnico n° 30 sobre Humedad de Condensación en Viviendas de la Cámara Chilena de la Construcción, en la p. 33, en la tabla 2.3. se hace referencia que una estufa o cocina a gas licuado libera 2,50Kg de vapor de agua/Kg de combustible.