

# Sistemas de ventilación y climatización: protección frente a la Covid-19 en ambientes interiores



OPINION

## Sistemas de ventilación y climatización: protección frente a la Covid-19 en ambientes interiores

[22 diciembre 2020](#)

Mucho se ha hablado desde que la pandemia hizo su aparición, de recomendaciones y formas de operar las instalaciones de climatización y ventilación para evitar la propagación del coronavirus. Partiendo de la aceptación de la transmisión del virus por aerosoles, Paulino Pastor,

presidente de **FEDECAI**, repasa en este artículo que publicamos en la revista de diciembre de **CLIMAEFICIENCIA** , las cuestiones que más dudas plantean en torno a este tema.



A día de hoy, se considera aceptado que los **aerosoles** (gotículas de pequeño tamaño <5 micras) pueden transmitir COVID-19, y también es un hecho que la probabilidad de contagio en los espacios cerrados es muy superior a la probabilidad al aire libre, según estudios realizados en Japón, en una relación de 20 a 1. Sobre estas bases parece claro que es importante actuar sobre el aire interior para **minimizar la transmisión de coronavirus en los espacios cerrados**, y en este punto, debemos valorar, en primer lugar, la importancia de la ventilación, y si es suficiente la estrategia de abrir ventanas o si es preciso disponer de ventilación mecánica.

Actualmente, se está asumiendo que abrir las ventanas es ventilación natural, pero en realidad la ventilación natural efectiva requiere que se tengan en consideración las características estructurales de los edificios. Lo más básico sería la simple ventilación cruzada, es decir, ventanas o aperturas en fachadas opuestas, pero la máxima efectividad de la ventilación natural se consigue cuando el camino del aire se considera estructuralmente en la fase de diseño, aprovechando el tiro de algunas estructuras para favorecer el movimiento del aire interior.

## **La ventilación natural, entendida como simple apertura de ventanas, puede ser considerada un método complementario, pero insuficiente**

La ventilación natural, entendida como simple apertura de ventanas, puede ser considerada un método complementario, pero generalmente resultara insuficiente o generará problemas adicionales en determinadas circunstancias. Ocasionalmente, la calidad del aire exterior puede ser mala, debido al tráfico u otras circunstancias por lo cual, según especifica el RITE, requeriría filtración adecuada, imposible con ventilación natural, y lo más importante, no garantiza el confort térmico. En la situación actual de pandemia es una solución excepcional de emergencia, pero esta circunstancia ha puesto de manifiesto que depender exclusivamente de las ventanas para ventilar, especialmente en los espacios de uso colectivo (centros educativos, oficinas, hostelería, ocio, etc.), no es una solución correcta a largo plazo. Y son multitud los centros educativos, bares o restaurantes, pequeño comercio, pequeña oficina y demás que actualmente no disponen de una correcta ventilación mecánica.



**Son multitud los centros educativos, bares o restaurantes, pequeño comercio, pequeña oficina que no disponen de una correcta ventilación mecánica**

**Filtración y purificación de aire**

Otra de las estrategias de las que más se está hablando en estos días es la filtración y purificación del aire para eliminar coronavirus, a este respecto recordar que hemos de huir del concepto de “equipo que acaba con el 99% de los virus”. Hay diversas tecnologías que, en realidad, pueden acabar con el virus transportado por el aire al hacerlo pasar a través de un determinado filtro o purificador, pero la cuestión verdaderamente importante es: ¿somos capaces de conseguir que todos los virus generados en una sala pasen por ese filtro o purificador? La respuesta es que resulta difícil movilizar en un tiempo razonable el 100% del aire interior de un local y pasarlo a través del filtro especialmente en el caso de purificadores portátiles que suelen tener un área de influencia limitada.

Lo primero es conocer el caudal de aire que debe ser suficiente para producir de 3 a 5 movimientos de aire a la hora, pero incluso en ese caso, en el proceso de funcionamiento del purificador se puede producir reentrada de aire previamente filtrado y no afectar a la totalidad del local, lo cual puede requerir disponer de varios equipos si la sala es grande. Los sistemas centralizados con retorno y difusión a través de redes de conductos e impulsiones en varios puntos de las salas serán más eficientes, pero en cualquier caso, son un complemento más, en ocasiones muy útil, pero solo uno más, junto con la ventilación y por supuesto las medidas que ya tenemos asumidas, como mascarillas, higiene y demás.

### **Recirculación de aire**

Se ha recomendado también evitar la recirculación del aire, este punto también requiere matices, en estos días de pandemia. Auditando sistemas, hemos encontrado equipos de ventilación parados por ser imposible evitar una parte de recirculación o por ser incapaces de acondicionar el aire 100% exterior en las condiciones de frío actual, ocasionando ausencia de ventilación. La cuestión es que en un sistema todo aire con recirculación, pero con una buena cantidad de aire exterior y además dotado de filtros de calidad F9 y elementos de purificación como radiación UV, fotocatalisis u otros, es más seguro hacer pasar el aire interior a través de la UTA que tener parada la unidad como estamos viendo en algunos casos. Esa unidad diluirá la contaminación con una parte de aire exterior, idealmente al menos 12,5 L/s-persona y al pasar el resto del aire interior a través de filtros F9 con capacidad de retención de partículas (entre el 70 y el 90% según tamaños) más el efecto de destrucción de microorganismos de los purificadores, sin duda el aire interior mejorará considerablemente.

La recirculación del aire es más problemática cuando el aire procede y se impulsa a espacios físicamente separados, ya que puede haber contaminación cruzada, pero cuando se trata de recirculación del aire de un mismo espacio común, este problema es menos importante, y de acuerdo con el razonamiento anterior, siempre es más seguro si parar el sistema supone anular totalmente la ventilación.



Es importante actuar sobre el aire interior para minimizar la transmisión de coronavirus en los espacios cerrados

El mismo problema, aun más grave, unidades de ventilación con recuperación que no disponen de by-pass, se paran para evitar la posible reentrada de aire a través de posibles faltas de estanqueidad en el recuperador, pero hacer eso es anular completamente la ventilación del local. Según nuestros chequeos con ensayos de humo y lectores ópticos, el nivel de falta de estanqueidad de los recuperadores de flujos cruzados es muy bajo  $<5\%$  y en el caso de ruedas entálpicas un poco mayor, pero normalmente  $<10\%$ , por tanto, aunque sea imposible by-pasar el recuperador es preferible ponerlo en marcha y dejar entrar un  $5\%$  potencial de aire recirculado, que parar completamente la ventilación, ya que si lo hacemos paramos también el  $95\%$  de aire exterior libre de coronavirus. Si además disponemos de buenos filtros o purificación, ese  $5\%$  de aire potencialmente contaminado será tratado minimizando aún más cualquier concentración de virus.

Dicho todo esto, en sistemas que tengan potencia para acondicionar el 100% de aire exterior y dispongan de terna de compuerta o bypass, por supuesto, es preferible evitar la recirculación, pero si hemos de escoger entre recircular o no tener ventilación, a mi juicio es preferible ventilar, aunque sea preciso algo de recirculación. Generemos un sobre coste energético, pero habrá que asumirlo en esta situación tan grave que vivimos.

### **Unidades fancoil**

Otra recomendación que se ha leído y que también requiere un análisis un poco más profundo, es la de parar, o al menos minimizar, la velocidad de las unidades terminales tipo fancoil. La razón aparente es evitar la resuspensión de las partículas con el virus, pero si aceptamos que los aerosoles son capaces de transmitir la enfermedad, este principio deja de tener sentido, solo para el caso de gotículas relativamente grandes la eliminación de gotas en suspensión por precipitación juega un papel significativo, pero en el caso de aerosoles no es así, estas partículas pueden llegar a mantenerse horas en suspensión, si la velocidad del aire interior es mayor la resuspensión supondrá algo más de tiempo, pero si con el aire a baja velocidad ya pueden estar horas, el impacto de tiempo extra seguramente será despreciable. De hecho, del mismo modo que se hace en quirófanos con flujo mezcla, cuando se desea minimizar la concentración de contaminación en el aire a través de la dilución por ventilación, es mejor que el aire se mueva para favorecer al máximo la mezcla del aire limpio que entra con el aire viciado interior. Desde ese punto de vista, lo mejor es dejar trabajar las unidades terminales de forma normal y no forzar bajas velocidades... o incluso peor, pararlos, en muchos casos, la entrada de aire exterior depende de las unidades terminales y si éstas se paran o se ralentizan se anula o minimiza la entrada de aire fresco.

## **Cada sistema de climatización y ventilación es diferente y la aplicación de las recomendaciones debe ajustarse a las características concretas de cada instalación**

Por último, un aspecto, que no está directamente relacionado con los sistemas de ventilación, pero sí con la desinfección del aire, son los equipos que emiten químicos al ambiente interior con el objetivo de eliminar el virus. Bajo ningún concepto es aceptable añadir químicos biocidas al ambiente interior en presencia de personas.

Desinfectar el aire es un concepto erróneo, se desinfectan las superficies, pero no el aire. La calidad del aire interior se controla diluyendo los contaminantes con aire exterior mas limpio y con sistemas de filtración y/o purificación que destruyen los microorganismos en el punto de contacto, pero el aire esta en constante cambio, y por lo tanto, ese concepto de desinfección no tiene sentido, sería algo parecido a colocar un clorador en los grifos de agua, si el agua dispone de tratamiento centralizado, se podrá tratar en ese punto, pero nada más. Es ilusorio pensar en desinfectar el aire en una sala con un pequeño pulverizador de alcohol en la pared, y además no es saludable para los usuarios.

### **Conclusión**

Cada sistema de climatización y ventilación es diferente y la aplicación de las recomendaciones debe ajustarse a las características concretas de cada instalación. Es importante aplicar las recomendaciones con sentido común, analizando los pros y contras y recordando que hay unos mínimos de confort térmico y calidad de aire interior que se deben cumplir en paralelo con el control del coronavirus.