



Recomendaciones de uso y mejoras para instalaciones térmicas frente al COVID 19





Última actualización para mejorar la calidad del aire interior y el riesgo de transmisión

Expertos de diferentes Asociaciones como [ASHRAE \(Sociedad Estadounidense de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado\)](#), REHVA (Federación de Asociaciones Europeas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado) y [ATECYR \(Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración\)](#) han concluido que la ventilación y la filtración proporcionadas por los sistemas de climatización, utilizados para calefacción y refrigeración, contribuyen a reducir la concentración de los virus y bacterias en el aire interior y, por lo tanto, el riesgo de transmisión.

En la actualidad, la situación derivada de la pandemia, también ha sacado a la luz, diversos beneficios de los equipos de climatización:

- Las instalaciones de climatización son seguras y necesarias para alcanzar unas condiciones óptimas de bienestar e higiene en el interior de los edificios, mejorando la calidad del aire interior.
- Espacios no acondicionados pueden provocar estrés térmico en personas, lo que puede perjudicar a quienes estén en situación de convalecencia. Lo más recomendado es mantener unas condiciones interiores de temperatura en época de calefacción, entre 19°C y 21°C, y, en época de refrigeración, entre 24°C y 26°C, con una humedad relativa del 40%-60%.
- Una adecuada ventilación de espacios, independiente o integrada en sistemas de climatización, garantiza una renovación permanente de aire, y ayuda a eliminar partículas suspendidas en el aire, de tal manera que reduce el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

- *No es recomendable, para reducir la transmisión del virus, detener los sistemas e instalaciones de climatización y ventilación, siendo muy importante un buen mantenimiento de los mismos.*
- *Los filtros de los equipos de aire acondicionado, reducen las partículas suspendidas en el aire, por lo que contribuyen a **mejorar la calidad del aire interior**. Es esencial la limpieza de los mismos y un **buen mantenimiento**.*
- *Los propios equipos de aire acondicionado pueden incluir, sistemas de purificación y filtración del aire de alta eficiencia, en base a tecnologías que han demostrado su alta eficacia, por ejemplo, mediante radiación UV; fotocatalización, mediante dióxido de Titanio TiO₂; procesos de filtración iónica, etc., para reducir virus/bacterias y partículas en suspensión, todo ello mediante la propia recirculación del aire, comandada y monitorizada por el mismo equipo o sistema.*

RECOMENDACIONES SOBRE LA OPERACIÓN Y EL USO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL COVID 19.

Estas recomendaciones están basadas en los documentos REHVA COVID 19 Guidance Document, April 3, 2020. OMS "Getting your workplace ready for COVID 19" EUROVENT GEN-1105.00 "Covid 19: Regular and correct maintenance of ventilation systems" y ASHRAE "Pandemic COVID-19 and Airborne Transmission"

El alcance se limita a edificios comerciales y públicos (por ejemplo, oficinas, escuelas, zonas comerciales, locales deportivos, etc.) donde solo se espera la ocupación ocasional de personas infectadas.

Se excluyen los hospitales y centros de salud (generalmente con una mayor concentración de personas infectadas).

1. Aumentar la ventilación.

En edificios con sistemas con ventilación mecánica, se recomiendan tiempos de operación prolongados, para ello:

- Cambiar los tiempos de reloj de los temporizadores del sistema para iniciar la ventilación a velocidad nominal al menos 2 horas antes del tiempo de uso del edificio y cambiar a una velocidad más baja 2 horas después del tiempo de uso del edificio.
- En los sistemas de ventilación controlados por demanda, cambiar el punto de ajuste de CO₂ a un valor más bajo de 400 ppm, para asegurar la operación a la velocidad nominal aún en el caso de ocupación reducida.
- Mantener la ventilación encendida las 24 horas, los 7 días de la semana, con tasas de ventilación reducidas (pero no apagadas) cuando las personas están ausentes.
- En edificios que han sido desocupados debido a la pandemia (algunas oficinas o edificios educativos) no se recomienda apagar la ventilación, sino operar continuamente a velocidad reducida.
- El consejo general es suministrar tanto aire exterior como sea razonablemente posible. El aspecto clave es la cantidad de aire fresco suministrado por persona.
- Los sistemas de extracción de los aseos siempre deben mantenerse las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Si en aseos con extracción mecánica existen ventanas, estas deben permanecer cerradas. Si no hay ventilación mecánica se deben mantener abiertas las ventanas y, en este caso, mantener ventanas abiertas en otras dependencias para favorecer flujos de aire cruzados.
- Si es posible, controlar los caudales de ventilación en extracción e impulsión con objeto de mantener una cierta depresión en los locales.

2. Evitar la recirculación del aire

- Trabajar al 100% con aire exterior utilizando los mecanismos de free-cooling, si es posible, evitando la recirculación de aire, para ello es muy recomendable cerrar y sellar la compuerta de mezcla.
- Evitar la recirculación de aire en el free-cooling aún en el caso de que existan filtros aguas debajo de la mezcla ya que estos filtros generalmente serán ineficaces o poco eficaces frente al virus.
- En sistemas de climatización en los que una única unidad interior atiende a diferentes dependencias, es conveniente mantener apagadas dichas unidades interiores en la medida de lo posible para evitar la distribución de un posible foco de contaminación.

- En los sistemas de climatización con unidades interiores destinadas a un único usuario, también es preferible mantenerlas apagadas para evitar la resuspensión de partículas a nivel de estancia.
- Téngase en cuenta que los filtros que equipan las unidades interiores tipo fancoil, Split, etc., son totalmente inoperantes frente a las partículas portadoras del virus.
- En la superficie del intercambiador de calor del fancoil, es posible inactivar el virus calentando las baterías del fancoil a 60 °C durante una hora o 40 °C durante un día. Si los fancoils no se pueden apagar, se recomienda que sus ventiladores funcionen continuamente porque el virus puede sedimentarse en los filtros y el refuerzo de resuspensión puede seguir cuando se enciende el ventilador. En la operación de circulación continua, las partículas de virus se eliminarán con ventilación por extracción.

3. Uso seguro de las secciones de recuperación de calor.

Es muy importante asegurar que no hay recirculación de aire entre la extracción de aire y la impulsión, para ello:

- En el caso de recuperadores rotativos es importante, como mínimo, mantener apagado el rotor. Si existe by-pass es preferible utilizar este en lugar de que el aire atraviese a través de la rueda. Para ello maniobrar convenientemente las compuertas correspondientes y sellar las que puedan favorecer la mezcla de aire.
- Los recuperadores de batería se pueden utilizar sin ningún tipo de restricción.
- En el caso de la existencia de recuperadores de placas, asegurarse de que la estanqueidad es perfecta para evitar la contaminación del aire de impulsión por el de extracción.
- Analizar detenidamente la ubicación de las tomas de aire exterior y las rejillas de descarga para evitar en lo posible que se pueda favorecer la contaminación por reingreso de partículas. Para ello, ver si se pueden reorientar las lamas de las rejillas de descarga para evitar que el aire se dirija en dirección a la ubicación de tomas de aire exterior.
- Si es posible, realizar algún tipo de apantallamiento para obstaculizar la contaminación del aire.



4. La humidificación y el aire acondicionado no tienen efecto práctico.

Por lo general, no es necesario ningún ajuste en las consignas de temperatura y humedad relativa para los sistemas de calefacción o refrigeración.

5. La limpieza de conductos no tiene ningún efecto práctico.

La limpieza de los conductos no es efectiva contra la infección de estancia a estancia porque el sistema de ventilación no es una fuente de contaminación si se siguen las instrucciones anteriores sobre recuperación de calor y recirculación. Los virus unidos a partículas pequeñas no se depositarán fácilmente en los conductos de ventilación y, de todos modos, el flujo de aire los llevará a cabo. Por lo tanto, no se necesitan cambios en los procedimientos normales de limpieza y mantenimiento de conductos. Mucho más importante es aumentar el suministro de aire fresco, y evitar la recirculación de aire de acuerdo con las recomendaciones anteriores.

6. No es necesario cambiar los filtros de aire exterior.

Los sistemas de ventilación modernos (unidades de tratamiento de aire) están equipados con finos filtros de aire exterior justo después de la entrada de aire exterior (clase de filtro F7 o F84 o ISO ePM2.5 o ePM1) que filtran bien las partículas del aire exterior.

El tamaño desnudo de una partícula de coronavirus de 80-160 nm (PM_{0,1}) es menor que el área de captura de los filtros F8 (eficiencia de captura 65-90% para PM₁), pero muchas de esas partículas pequeñas se asentarán en las fibras del filtro por mecanismo de difusión. Las partículas de SARS-CoV-2 también se agregan con partículas más grandes que ya están dentro

del área de captura de los filtros. Esto implica que, en casos excepcionales de aire exterior contaminado con virus, los filtros finos estándar de aire exterior proporcionan una protección razonable para una baja concentración de virus en el aire exterior.

Las secciones de recuperación de calor y recirculación están equipadas con filtros de aire de extracción menos efectivos (F4 / F5 o ISO grueso / ePM10) cuyo objetivo es proteger el equipo del polvo. Estos filtros no tienen que filtrar las partículas pequeñas, ya que las partículas de virus serán ventiladas por el aire de extracción.

Desde la perspectiva del reemplazo del filtro, se pueden utilizar procedimientos de mantenimiento normales. Los filtros obstruidos no son una fuente de contaminación en este contexto, pero reducen el flujo de aire de suministro, lo que tiene un efecto negativo en las contaminaciones interiores. Por lo tanto, los filtros deben reemplazarse de acuerdo con el procedimiento normal cuando se exceden los límites de presión o tiempo, o de acuerdo con el mantenimiento programado. En conclusión, no recomendamos cambiar los filtros de aire exterior existentes y reemplazarlos con otro tipo de filtros ni recomendamos cambiarlos antes de lo normal.

El personal de mantenimiento podría estar en riesgo cuando los filtros (especialmente los filtros de extracción de aire) no se cambian de acuerdo con los procedimientos de seguridad estándar. Para estar seguro, siempre asuma que los filtros tienen material microbiológico activo, incluidos virus viables. Esto es particularmente importante en cualquier edificio donde recientemente haya habido una infección. Los filtros deben cambiarse con el sistema apagado, con guantes, con protección respiratoria, y desechados en una bolsa sellada.



Los purificadores de aire pueden ser útiles en situaciones específicas.

Los purificadores de aire eliminan eficazmente las partículas del aire, lo que proporciona un efecto similar en comparación con la ventilación. Para ser efectivos, los filtros de los purificadores deben tener al menos eficiencia de filtro HEPA. Los dispositivos que usan principios de filtración electrostática (¡no es lo mismo que los ionizadores de ambiente!) a

menudo también funciona bastante bien. Si uno decide usar un purificador de aire (nuevamente: aumentar la ventilación regular a menudo es mucho más eficiente) se recomienda ubicar el dispositivo cerca de la zona de respiración. El equipo especial de limpieza UV que se instalará para el suministro de aire o el tratamiento del aire de la habitación también es efectivo para matar bacterias y virus, pero esto normalmente es solo una solución adecuada para el equipo de las instalaciones de atención médica.

Resumen de medidas prácticas para la operación de instalaciones térmicas en la edificación:

- ✓ Asegurar la ventilación de los espacios con aire exterior.
- ✓ Cambiar la ventilación a velocidad nominal al menos 2 horas antes del tiempo de uso del edificio y cambiar a velocidad más baja 2 horas después del tiempo de uso del edificio.
- ✓ En las noches y fines de semana, no apagar la ventilación, pero sí mantener los sistemas funcionando a menor velocidad.
- ✓ Asegurar una ventilación regular con ventanas (incluso en edificios con ventilación mecánica).
- ✓ Mantener la ventilación del inodoro 24horas/7días en funcionamiento.
- ✓ Evitar abrir ventanas en los inodoros para asegurar la dirección correcta de ventilación.
- ✓ Indicar a los ocupantes del edificio que descarguen los inodoros con la tapa cerrada.
- ✓ Cambiar las unidades de tratamiento de aire con recirculación a aire 100% exterior.
- ✓ Inspeccionar los equipos de recuperación de calor para asegurarse de que las fugas estén bajo control.
- ✓ Asegurarse de que los ventiladores estén continuamente encendidos.
- ✓ No cambiar los puntos de ajuste de calefacción, refrigeración y posibles humectaciones.
- ✓ No planificar la limpieza de conductos para este período.
- ✓ Reemplazar los filtros de aire exterior como de costumbre, de acuerdo con el programa de mantenimiento.
- ✓ Los trabajos regulares de reemplazo y mantenimiento del filtro se realizarán con medidas de protección comunes, incluida la protección respiratoria

RECOMENDACIONES SOBRE MEJORAS QUE SE PUEDEN PROPONER EN INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL COVID 19

Se ha encontrado que varias estrategias son efectivas para controlar la transmisión, incluyendo patrones de flujo de aire optimizados, flujo de aire direccional, presurización de zona, ventilación de dilución, sistemas de limpieza de aire en la habitación, ventilación de extracción general, ventilación personalizada, ventilación de extracción local en la fuente, sistema central de filtración y el uso de lámparas germicidas. (ASHRAE Position Document on Infectious Aerosols (14 abril 2020).

Se dan a continuación algunas pautas a seguir en función del tipo de instalación.

Están pensadas para establecimientos donde sea previsible la ocupación ocasional por personas que puedan estar infectadas.

Se parte de la base de que en primer lugar se intentarán aplicar los criterios mencionados en la primera parte del documento.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TIPO CLIMATIZADOR QUE ABASTECE A UNA ZONA ÚNICA.

Medida 1

Incorporación de filtración mejorada F7 o F9 sin perder de vista los requerimientos de presión disponible y teniendo en cuenta que, si se puede tratar con TODO AIRE EXTERIOR, es preferible mantener la filtración existente antes que perder caudal de ventilación. La filtración mejorada habrá que tenerla en cuenta siempre que no se pueda trabajar con todo aire exterior.

Esta filtración se aplicaría solo a la impulsión si se trabaja con todo aire exterior o también en el retorno si se prevé que haya que recircular aire.

Medida 2

Posibilidad de incorporar recuperador de calor para minimizar el gasto energético como consecuencia del aumento de los caudales de ventilación. El recuperador se podría incorporar sobre la instalación existente o si esto presenta dificultades aplicarlo directamente al local.

Medida 3.

Posibilidad de incorporar aporte y extracción de aire al local independientemente de la instalación existente. La filtración podría ser F7 o F9.

Medida 4

Aplicar filtración HEPA H13 o H14 con refuerzo de la presión disponible mediante ventiladores en línea con el correspondiente sistema de control para ensuciamiento de filtros. (Preferiblemente con motores EC). Esta filtración se aplicaría a la impulsión si se deshecha todo el aire de retorno o también en el retorno si se prevé la recirculación.

Medida 5

Lámparas germicidas con o sin fotocatalisis con un espectro de entre 200 y 280 nm. Estas lámparas, si es posible, se aplicarían en el interior de la unidad de tratamiento de aire irradiando sobre la batería si es posible o en módulos independientes.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TIPO CLIMATIZADOR QUE ABASTECE A VARIAS ZONAS.

En este caso se actuaría como en el punto anterior y siempre sobre los ramales generales de impulsión, retorno o extracción.

Medida 1

Incorporación de filtración mejorada F7 o F9. Esta filtración se aplicaría solo a la impulsión general si se trabaja con todo aire exterior o también en el retorno general si se prevé que haya que recircular aire.

Medida 2

Posibilidad de incorporar recuperador de calor. El recuperador se podría incorporar sobre la instalación existente o si esto presenta dificultades aplicarlo directamente al local.

Medida 3

Posibilidad de incorporar aporte y extracción de aire a los locales independientemente de la instalación existente. La filtración podría ser F7 o F9.

Medida 4

Aplicar filtración HEPA H13 o H14 con refuerzo de la presión disponible mediante ventiladores en línea con el correspondiente sistema de control para ensuciamiento de filtros. (Preferiblemente con motores EC). Esta filtración se aplicaría a la impulsión general si se deshecha todo el aire de retorno o también en el retorno general si se prevé la recirculación.

Medida 5

Lámparas germicidas con o sin fotocátalisis, con un espectro de entre 200 y 280 nm. Estas lámparas, si es posible, se aplicarían en el interior de la unidad de tratamiento de aire irradiando sobre la batería si es posible o en módulos independientes.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TIPO FAN COILS, VRV O SPLITS CON INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EXISTENTE.

Medida 1

Estudiar la posibilidad de reforzar la ventilación cambiando los ventiladores para, en función de lo que permita la sección de conductos existentes, intentar aproximarnos a una tasa de renovación de entre 2 y 6 renovaciones/hora. Es importante tener en cuenta que la renovación de aire sea operativa independientemente de que las unidades interiores funcionen o no.

Medida 2

Para minimizar el coste energético, implementar recuperación de calor.



SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TIPO FAN COILS, VRV O SPLITS EN LA QUE NO EXISTE INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Medida 1

Proponer una instalación de ventilación con una tasa de renovación de entre 2 y 6 renovaciones/hora. Es importante tener en cuenta que la renovación de aire sea operativa independientemente de que las unidades interiores funcionen o no.

Medida 2

Para minimizar el coste energético, implementar recuperación de calor.

INSTALACIONES SIN SISTEMA DE VENTILACIÓN Y QUE SEA DE DIFÍCIL IMPLANTACIÓN.

En estos casos, sobre todo en establecimientos de dimensiones reducidas con afluencia de público se puede proponer un sistema de limpieza de aire (purificador) ya que no requiere ningún tipo de instalación y puede ser muy eficaz para reducir la carga vírica que puede producirse como consecuencia de afluencia de personas susceptibles de estar contagiadas.





INGENIERÍA DE INICIATIVAS INDUSTRIALES S.A.U.

Marmolistas, 13 | Pol. Ind. La Algaida

04740 ROQUETAS DE MAR - Almería

Tel. +34 950 32 97 74 - Fax +34 950 32 97 75

info@sistemasdecalor.com

www.sistemasdecalor.com

