



# Instrucción para la ventilación de los edificios de la Universidad de Zaragoza




359d62ec98330a0f018081909559099f

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>



CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Director Serv. de Mantenimiento Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:41:00 24/06/2020 09:45:00	

 <b>Vicerrectorado de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	Servicio de Mantenimiento - Oficina Verde	Código: IT-SM
		Revisión: 1
		Fecha: 23/06/2020
Instrucción para la ventilación de los edificios de la Universidad de Zaragoza		Página 2 de 3

## 1. Introducción

El objetivo de este documento es presentar un resumen de las recomendaciones de ventilación indicadas en el documento que se hizo llegar el pasado 15 de mayo para ayudar a generar espacios de trabajo adecuados para el desarrollo de las múltiples actividades en la UZ.

A día de hoy no existen evidencias científicas demostradas que relacionen el uso del aire acondicionado con la propagación del coronavirus.

Ante la preocupación suscitada, la Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA) y la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS) se han posicionado sobre la posible transmisión del SARS-CoV-2 a través del aire acondicionado en un documento que ha hecho llegar al equipo de dirección de la UZ y que se adjunta al presente escrito en el que se han rodeado en un rectángulo varias consideraciones importantes.

En relación a la inquietud sobre que el virus se reproduzca en las instalaciones de estos aparatos, dicen que "no tiene ningún sentido dado que el virus no se puede reproducir sin invadir células humanas". De hecho la patronal europea Eurovent dice específicamente que no hay indicios para pensar que los aires acondicionados pueden ser una fuente de transmisión de la infección.

Donde hay unanimidad, y se hace hincapié, es en la importancia de la renovación del aire. Y en base a ello se indican a continuación las medidas ya indicadas en el anterior documento enviado a todos los centros.

Recordamos también que, a pesar de no ser obligatorio, se han desinfectado todas las instalaciones de producción de climatización, se han cambiado todos los filtros de los equipos (generales e individuales) y se han ajustado los equipos, en los que es posible esta actuación, para que el aporte del aire exterior sea del 100%.

## 2. Recomendaciones generales

En las fichas de edificios que se adjuntaron en el documento de 15 de mayo aparece el tipo de ventilación en los espacios del centro correspondiente.


En base a ello tenemos la clasificación de:


- Ventilación natural
- Ventilación forzada

En el caso de la ventilación forzada debemos diferenciar si el sistema de climatización es por conductos o por fancoils.

Responsable elaboración: Director Servicio de Mantenimiento Luis Sánchez Pelayo  Fecha: 23/06/2020	Revisado: Técnico Energía y Medio Ambiente UTCE David Cambra Campillo  Fecha: 23/06/2020	Aprobado: SR. VICERRECTOR DE PROSPECTIVA, SOSTENIBILIDAD E INFRAESTRUCTURAS Francisco J. Serón Arbeloa  Fecha: 23/06/2020
--	--	--

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Director Serv. de Mantenimiento Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:41:00 24/06/2020 09:45:00	

 <b>Vicerrectorado de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	Servicio de Mantenimiento - Oficina Verde	Código: IT-SM
		Revisión: 1
		Fecha: 23/06/2020
	Instrucción para la ventilación de los edificios de la Universidad de Zaragoza	Página 3 de 3

La climatización por fancoils engloba todas aquellas en las que la salida del aire frío (y/o caliente) se realiza a través de equipos instalados en el techo o en las paredes a nivel de suelo (fancoils, splits, cassettes de techo o pared, etc). En estos casos el aire que recircula es el de la propia estancia, sin aporte del exterior.

La climatización por conductos es aquella en la que el aire sale por unas rejillas colocadas en el techo y/o en las paredes de la estancia. Este tipo de climatización garantiza que hay un aporte continuo de aire exterior.

Por consiguiente se establecen los siguientes tipos:

- Tipo 1. Ventilación natural
- Tipo 2. Ventilación forzada por fancoils y similares (recirculación de aire)
- Tipo 3. Ventilación forzada por conductos (aporte aire exterior)


El modo de funcionamiento que se aconseja es ventilar a través de ventanas y puertas, atendiendo a :

- Tipo 1. (Vent. Natural): Se ventilará durante al menos 10 minutos cada hora
- Tipo 2. (Vent. forzada por fancoils): Se ventilará durante al menos 10 minutos cada 2 horas
- Tipo 3. (Vent. forzada por conductos): Se ventilará durante al menos 10 minutos cada 3 horas

La presente instrucción entrará en vigor desde el momento de la publicación de la misma hasta nueva indicación según establezcan las autoridades sanitarias y/o el Equipo de Dirección.

Responsable elaboración: Director Servicio de Mantenimiento Luis Sánchez Pelayo  Fecha: 23/06/2020	Revisado: Técnico Energía y Medio Ambiente UTCE David Cambra Campillo  Fecha: 23/06/2020	Aprobado: SR. VICERRECTOR DE PROSPECTIVA, SOSTENIBILIDAD E INFRAESTRUCTURAS Francisco J. Serón Arbeloa  Fecha: 23/06/2020
--	--	--

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 3 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Director Serv. de Mantenimiento Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:41:00 24/06/2020 09:45:00	

## Los sistemas de aire acondicionado en locales de pública concurcencia y la COVID-19.

Pronunciamento conjunto de SESA y SESPAS, mayo de 2020.

### Justificación

En los medios de comunicación y en las redes sociales se aprecia cierta preocupación por si los sistemas de aire acondicionado pudieran favorecer la infección por CoV-SARS-2. Este documento recoge algunas consideraciones sobre el tema, formuladas desde nuestras sociedades científicas y profesionales.

Hay sistemas de aire acondicionado que simplemente modifican la temperatura, pero muchas instalaciones permiten también renovar el aire y regular otros aspectos. Por tanto diferentes sistemas plantean situaciones diversas.


El mecanismo de transmisión más relevante del CoV-SARS-2, es por contacto cercano entre personas, y el hacinamiento es el factor que le favorece más. Está demostrada la transmisión a través de gotitas exhaladas por personas infectadas, que son partículas grandes (de más de 5 micras) generadas al hablar, toser o estornudar (Organización Mundial de la Salud, OMS). El informe de la misión de la OMS a China del mes de febrero dice que no está documentada la transmisión por gotitas más pequeñas vía aerosoles fuera del contexto clínico (aunque algunos autores la consideran posible). La distancia entre personas (los dos metros de distancia física recomendados), el control del aforo en establecimientos y oficinas, y la renovación del aire en los edificios son por tanto cruciales. La literatura sugiere que los brotes de COVID-19 se generan básicamente en ambientes interiores (Quian et al).

### Qué dice la bibliografía

Sobre el posible rol del aire acondicionado en realidad se sabe poco. La única referencia bibliográfica es un comentario en un artículo que describe un brote de nueve personas en un restaurante en Guangzhou, China a partir de un infectado (Lu et al). Los autores de este trabajo dicen que el aire acondicionado podría haber favorecido la difusión de gotas pequeñas del caso índice más allá de dos metros, hasta llegar a otras mesas del local (no deja de ser una especulación ya que podrían haber operado otros mecanismos de contagio). Otro artículo que se ha citado sobre la transmisión en un autobús que se publicó en una revista china ha sido retractado (Retraction Watch). Se ha invocado un estudio sobre un brote en un *call center* en Corea como prueba del papel del aire acondicionado diseminando la infección, pero en este trabajo ni se habla de esta posibilidad, y los autores concluyen que la causa principal de transmisión fue el extremo hacinamiento de los trabajadores (Park et al).

También hay trabajos que han estudiado la presencia de virus en aerosoles en diferentes espacios, en general dentro de hospitales o relacionados con hospitales, analizando su aerodinámica. En uno de ellos se constató la relevancia de la ventilación y desinfección

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO	Director Serv. de Mantenimiento	24/06/2020 09:41:00	
FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:45:00	

de los aseos (Liu et al). Finalmente, en un experimento se generaron artificialmente aerosoles con virus, comprobando que tres horas después había títulos viables (van Doremalen et al). Aunque en la correspondencia que generó el artículo en la misma revista quedó claro que las condiciones del experimento de aerosolización no son en absoluto extrapolables, este trabajo es muy invocado. En todo caso, sus resultados apuntan a la importancia de la renovación del aire, cosa en la que hay un acuerdo general.

### Las guías y recomendaciones

A partir de las recomendaciones de la OMS y de la literatura científica reciente, se han generado documentos relevantes que extrapolan la experiencia derivada de otros virus y tienen en cuenta las normativas existentes y las pautas habituales de la industria. La patronal europea Eurovent asume la perspectiva de la OMS y dice específicamente que no hay indicios para pensar que los aires acondicionados pueden ser una fuente de transmisión de la infección.

Sin embargo, la *Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations* (REHVA) y la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR) invocan por precaución la conveniencia de actuar como si la transmisión por aerosoles estuviera demostrada -aunque la OMS no la considere relevante fuera de los contextos clínicos. El documento guía de la REHVA ha inspirado los de otras organizaciones como el de la Federación de Empresas de Calidad Ambiental en Interiores (FEDECAI). Interpretaciones extremas de estas recomendaciones podrían llevar a cerrar muchas de las instalaciones de aire acondicionado existentes en nuestro medio, lo que haría inviable el funcionamiento de muchos establecimientos y servicios públicos este verano.

### Contexto y criterios para locales de pública concurrencia (no sanitarios)


En el reinicio de actividades hay que adoptar medidas preventivas, entre otras habrá que valorar conjuntamente con el aire acondicionado aspectos como la actividad, la dotación de personal, el aforo, las dimensiones y distribución del espacio, las condiciones de los aseos, las aberturas externas, y las prácticas de limpieza en las instalaciones, el objetivo es disminuir el riesgo de transmisión aérea del virus SARS-COV-2.

La probabilidad de que el virus entre en el sistema de climatización o extracción de aire y se difunda por los conductos es muy baja, aun así se debería garantizar una renovación suficiente, captando el aire exterior en un lugar apropiado, y favoreciendo la renovación respecto al confort climático y la eficiencia energética

En todo caso la apertura de ventanas permite renovar el aire y se puede aplicar antes, después, y tal vez incluso durante el funcionamiento de los servicios (si la renovación de aire con el sistema de aire acondicionado es alta, podría no ser necesaria). Si el edificio no puede realizar esta ventilación de forma natural o forzada tendría que recurrir a sistemas específicos de higienización del aire.

Las normas habituales sobre cómo obtener una buena calidad del aire en oficinas que están incluidas en la normativa vigente (el RITE) parecen suficientes para nuestros espacios de trabajo, que exigen lo que el RITE llama una 'buena calidad del aire interior' (ADI2). En otros espacios como los propios de la atención sanitaria el mismo RITE es más exigente (ADI1).

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 5 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO	Director Serv. de Mantenimiento	24/06/2020 09:41:00	
FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:45:00	

En relación a la inquietud sobre que el virus se reproduzca en las instalaciones de aire acondicionado no tiene ningún sentido. El virus no se puede reproducir sin invadir células humanas, por tanto la limpieza de conductos o el cambio de filtros de aire exterior no tienen ningún efecto práctico, salvo cuando corresponda llevarlo a cabo.

Es importante mantener la higiene y en su caso desinfección de suelos, muebles, equipos, etc. para eliminar el riesgo de contagio por posible contaminación de superficies por el virus y resultará efectivo el uso de mascarillas para reducir las emisiones de gotículas que pueden contagiar a otras personas o las instalaciones.

Los lavabos son fundamentales para prevenir la transmisión: el lavado de manos con agua y jabón es clave. Hay que garantizar la limpieza y la ventilación frecuente de las instalaciones. Se ha comprobado la excreción fecal del virus por las personas infectadas y aunque no está documentada esta vía como forma de contagio, para no favorecer la posible difusión del virus se recomienda cerrar las tapas de los WCs antes de descargar el agua. Se debería revisar como circula el aire durante el funcionamiento de las instalaciones para evitar que el aire fluya de los aseos al resto del edificio.

Es recomendable contar con profesionales expertos vinculados a las empresas competentes (que conocerán perfectamente las guías y recomendaciones y tendrán capacidad de interpretar el contexto). Los profesionales de los servicios de prevención de riesgos laborales también tendrán competencias y criterios apropiados.

### Bibliografía

ASPCAT. Ventilació i sistemes de climatització en establiments i locals de concurrència humana, 8 de maig 2020. [https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/\\_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/ventilacio-sistemes-climatitzacio.pdf](https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/ventilacio-sistemes-climatitzacio.pdf)


ATECYR. Guía de operación y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación para edificios de uso no sanitario para la prevención del contagio por COVID-19. <https://www.atecyr.org/actualidad/noticias/noticia-atecyr.php?nid=1277>

EUROVENT. COVID-19: Regular and correct maintenance of ventilation systems (GEN – 1105.00). <https://eurovent.eu/?q=articles/covid-19-regular-and-correct-maintenance-ventilation-systems-gen-110500>

FEDECAI. Guía de recomendaciones preventivas en calidad del aire interior frente al coronavirus (SARS-COV-2), abril 2020. <https://www.fedecai.org/DESCARGAS/GUIA-EDIFICIOS-PUBLICA-CONCURRENCIA.pdf>

Liu Y. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. Nature <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2271-3>

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 6 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO	Director Serv. de Mantenimiento	24/06/2020 09:41:00	
FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:45:00	

Lu J et al. COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou, China, 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26(7) Jul. [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0764\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0764_article)

Organización Mundial de la Salud. Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones, 29 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

Park SY et al. Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea. *Emerg Infect Dis.* 2020 Aug. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>

Quian H et al. Indoor transmission of SARS-CoV-2. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.04.20053058v1>


REHVA. COVID-19 guidance document, April 3, 2020. How to operate and use building services in order to prevent the spread of the coronavirus disease (COVID-19) virus (SARS-CoV-2) in workplaces. [https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID-19\\_guidance\\_document\\_ver2\\_20200403\\_1.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_ver2_20200403_1.pdf)

Retraction Watch. <https://retractionwatch.com/2020/04/22/study-claiming-broader-spread-of-aerosolized-coronavirus-is-retracted/>

Van Doremalen N et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; 382:1564-1567. <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>



359d62ec98330a0f018081909559099f  
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/359d62ec98330a0f018081909559099f>

CSV: 359d62ec98330a0f018081909559099f	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 7 / 7	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
LUIS SÁNCHEZ PELAYO FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Director Serv. de Mantenimiento Vicerrector de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	24/06/2020 09:41:00 24/06/2020 09:45:00	