

## **INFORME DEL SERVICIO DEL SALUD** **DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE SANIDAD**

**Asunto: Purificadores de aire en aulas de colegios.**

**Referencia: FPC/061020**

Presentados escritos por diferentes Colegios y AMPAS solicitando un informe a la Delegación de Sanidad, respecto de la utilización de los sistemas de filtración y purificación portátiles del aire en espacios cerrados, y concretamente en las aulas de los colegios.

Estudiada las recomendaciones del Ministerio de Sanidad, de la OMS, la bibliografía y estudios realizados por investigadores respecto de la eficacia de estos equipos para eliminar el virus SARS-CoV-2, así como, la salubridad para las personas que se encuentran en estos espacios, es preciso realizar las siguientes consideraciones:

- está demostrado que el riesgo de contagio por vía aérea por el virus SARS-CoV-2 en el interior de los edificios es más elevado cuando existe poca ventilación.
- los edificios que no disponen de sistemas de ventilación mecánica, es recomendable la apertura de ventanas accesibles, está demostrado que la renovación del aire por ventilación cruzada baja las tasas de contaminantes de las estancias.
- los sistemas de filtración y purificación del aire, con sus distintas combinaciones tecnológicas, son equipos de apoyo, que se deben dimensionar y aplicar correctamente, ya que en caso contrario no cumplen sus objetivos y carecen de efectividad.
- los sistemas de filtración y purificación portátiles equipados con filtros de alta eficiencia HEPA, deben mantener un índice de movimientos/renovaciones del aire por hora significativo. Los filtros HEPA deberán tener una filtración altamente eficiente del aire, con capacidad de retener aerosoles en porcentajes superiores al 99,95%, según la norma UNE1822.



- algunos equipos basan su capacidad de higienización del aire en el uso de ozono, aunque puede tener eficacia germicida, está documentado como peligroso para la salud humana y el medio ambiente, con lo cual NO SE PUEDEN USAR equipos basados en la generación de ozono en locales con presencia de personas.
- otra tecnología utilizada comúnmente en estos equipos purificadores es la luz ultravioleta de radiación corta UV-C, muy utilizada en el sector sanitario para la reducción de patógenos pero no garantiza su total eliminación. La OMS y la CIE (Comisión Internacional de Iluminación) advierten contra el uso de las lámparas UV-C para desinfectar las manos o cualquier otra superficie de la piel. Así mismo, la utilización en el proceso de purificación del aire de lámparas UV-C puede originar ozono residual de forma no deseada. Por todo ello, no se recomienda su uso en ambientes domésticos.
- los purificadores con oxidación fotocatalítica, comúnmente llamados PCO, han demostrado ser eficaces en la neutralización de patógenos aerotransportados, sin embargo, la mayoría de ellos utilizan la luz ultravioleta.
- otros utilizan la ionización bipolar, los cuales son muy eficaces en la eliminación de partículas, no obstante, por ser una tecnología muy moderna, no existen documentación o evidencias científicas sobre su efecto sobre la salud de las personas, y como el caso del PCO podría generar ozono residual.
- los purificadores con filtros de carbón activado, filtros HEPA, etc... deben poseer un mantenimiento adecuado para evitar su colmatación y la reducción del aire circulante en el equipo.
- estos equipos no son capaces de extraer el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) del aire, por lo que podremos tener un aire más puro en el aula, pero los niveles de  $\text{CO}_2$  pueden seguir altos.
- los purificadores deben estar dimensionados para el volumen de aire que deben filtrar o renovar, por ello, es preciso determinar la capacidad de filtrado de cada equipo por hora y el volumen del aula, ya que la eficacia de estos equipos depende de su correcta selección y dimensionamiento.



- en general, los purificadores de aire no deben ser un sustituto de las medidas sociales de distanciamiento, ni de las medidas de higiene y desinfección, ni de la correcta ventilación de los locales.
- el virus SARS COV 2 posee un tamaño medio entre 0,09 y 0,12 micras desplazándose en el aire por medio de aerosoles o gotículas de un tamaño medio entre 0,5 y 0,15 micras. Los mejores filtros HEPA tienen la capacidad de retener/filtrar partículas de 0,30 micras con una eficacia del 99,9%.
- algunos estudios demuestran que la eficacia del filtrado de los purificadores de aire al 99,9% en una habitación no se lograría hasta llegar a la hora de funcionamiento del mismo.
- los filtros HEPA deben tener un tamaño adecuado a la habitación en la cual se instalan, de manera que la renovación del aire por hora se realice de seis a nueve veces, aspecto que varía según las fuentes investigadas, aunque la Escuela de Salud Pública de Harvard recomienda 5 cambios de aire por hora para las escuelas.
- también es necesario considerar que la renovación del aire de una habitación de 90 m<sup>3</sup> (35 m<sup>2</sup>) con uno o dos purificadores es técnicamente compleja, y la renovación no va a ser homogénea en toda el aula, las zonas más próximas al equipo se renovará el aire con más frecuencia que las alejadas, y las esquinas tendrán más dificultad todavía.

Por tanto, por todo lo expuesto anteriormente, se considera que para instalar purificadores de aire portátiles en las aulas se deben seguir las siguientes **recomendaciones**:

1. Los sistemas de purificación del aire deben ser un COMPLEMENTO de las medidas dictadas por la autoridades sanitarias (uso de mascarillas, distancia interpersonal, adecuada limpieza y desinfección, ventilación,...), pero en ningún caso, pueden ser un sustituto de las mismas.
2. El Ministerio de Sanidad SOLO RECOMIENDA PURIFICADORES EN LOCALES CON DIFICULTAD PARA VENTILAR, la mayoría de veces unos minutos de ventilación cruzada es más eficiente para bajar las tasas de contaminantes.

Por ello, el Ministerio de Sanidad recomienda, en los centros educativos, ventilar con frecuencia las instalaciones, al menos durante 10-15 minutos al inicio y al final de la jornada, durante el recreo, y siempre que sea posible entre las clases.

3. Los sistemas de filtración y purificación portátiles recomendados son los que llevan incorporados filtros de alta eficiencia (HEPA), con capacidad para retener aerosoles en porcentajes superiores al 99,95%. Son indicados los filtros catalogados como H13 o H14.
4. La filtración del aire de los equipos portátiles deben ser preferiblemente de tipo mecánico (prefiltros, filtros de carbono activado, filtros HEPA, etc...), NO se recomiendan, según señala el Ministerio de Sanidad, los que utilizan tecnologías adicionales de desinfección, como luz ultravioleta de radiación corta UV-C, los que poseen oxidación fotocatalítica (PCO), los de ionización bipolar, los que generan radicales libres hidroxilo, etc... ya que pueden originar ozono residual no deseado.
5. El mantenimiento de los purificadores debe ser el adecuado, según las características del fabricante, especialmente en la renovación de los filtros, para evitar la reducción del aire circulante. Como norma general, se sustituyen los filtros de carbono activo semestralmente, y los HEPA anualmente, aunque puede influir los niveles de contaminación particular de cada aula.
6. El equipo de purificación portátil debe dimensionarse al volumen del aula donde quiere instalarse, con el objetivo de conseguir, al menos, cinco renovaciones por hora del aire. Por ejemplo, en un aula de 40 m<sup>2</sup> y 2,5 m de altura, necesitaría un equipo con un flujo de aire o caudal, de al menos 500 m<sup>3</sup> por hora, en caso necesario, se pueden colocar varios equipos.
7. La ubicación del mismo es fundamental para conseguir la renovación homogénea de todo el aire del aula, por ello, se tienen que colocar en el medio del aula y a cierta altura del suelo. Los purificadores con salida horizontal nunca se deben colocar a nivel del suelo.

8. Aunque el tamaño del virus es inferior al tamaño del poro del filtro HEPA, y por ello, no podría retenerlo, se considera que el virus siempre va asociado a “gotículas” respiratorias, las cuales, según la mayoría de los investigadores sí podrían ser retenidas. No obstante, los filtros HEPA no son capaces de retener, al menos teóricamente, un 1 por mil de los virus circulantes en el aire, ya que la efectividad teórica de los filtros en condiciones ideales es del 99,9%, y siempre que haya pasado una hora desde su funcionamiento.
9. En general, estos equipos no pueden garantizar por sí solos una adecuada calidad del aire, y TAMPOCO evitan la transmisión de los virus de persona a persona, aunque sí pueden disminuir los riesgos de los aerosoles.

Lo cual comunico para su conocimiento.

En Albacete a 8 de Octubre de 2020.

EL JEFE DE SECCIÓN  
DE SUPERVISIÓN Y AUDITORIAS

Fdo.: Francisco Pedregal Castillo