



## **INFORME DE A.M.P.A. "LA VELETA" DEL C.E.I.P. "CRISTÓBAL VALERA"**

Asunto:

**Instalación o no de purificadores de aire en las aulas**

Dirigido a:

**Toda la Comunidad Educativa (directivos, maestros, administrativos, conserjes y padres) del CEIP "Cristóbal Valera".**

Han participado en la elaboración de este documento:

**-Alfonso López Pérez**, padre del cole, especialista en Anestesiología y Reanimación del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, y promotor de la iniciativa de acceso público Observatorio de Covid-19 en Albacete.

**-Carmen Escribano Ruiz**, madre del cole, enfermera y 20 años como profesora en el departamento de Sanidad del I.E.S. Albasit de Albacete, impartiendo la asignatura "Higiene del Medio Sanitario".

**-Mari Carmen Sáez Barnés**, madre (de otro cole), Ingeniero Técnico Industrial, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidades Seguridad, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología Aplicada, y 22 años de experiencia. Desde el inicio de la pandemia asesorando a clientes en medidas de prevención con objeto de reducir la probabilidad de contagios y la propagación del Covid-19.

### **1 - Objetivos**

Con este informe pretendemos desde la **Junta Directiva de AMPA "La Velea"** disipar dudas sobre la instalación o no de purificadores de aire en las aulas. Por ello, nos hemos puesto en contacto con los padres anteriormente citados, ya que son entendidos en la materia. Únicamente queremos compartir el trabajo y las conclusiones a las que hemos llegado sobre la conveniencia del uso de aparatos portátiles de filtración de aire, como complemento a las medidas de ventilación natural exterior en las aulas ante la actual pandemia y la inminente llegada de condiciones climáticas adversas, en base a la mejor información científica y técnica disponible.

Nuestra motivación a la hora de emitir este informe es:

-Primero, asegurarnos de que los purificadores propuestos no tienen el más mínimo efecto negativo sobre la salud de nuestros hijos.

-Segundo, estar convencidos de que su instalación merece la pena. Por la inversión económica, y sobre todo, por la efectividad (o no) sobre la mejora de la calidad del aire que respiran en clase.

Esperamos sea de vuestro interés, os aclare dudas y os lleve a la misma conclusión que a nosotros.

Ninguno de los argumentos aquí expuestos, invalida o contradice los principios establecidos por el Ministerio de Sanidad sobre:

- Actuación de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2.
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID-19.
- Buenas prácticas en los centros de trabajo: Medidas para la prevención de contagios del COVID-19.

## **2 - Fundamentos científicos**

La vía de transmisión entre humanos del SARS-Cov-2 se considera similar a la descrita para otros coronavirus:

- a través de las secreciones de personas infectadas - el SARS-CoV-2 se ha detectado en secreciones nasofaríngeas, incluyendo la saliva -, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.
- Pero, además, recientemente se ha demostrado, en condiciones experimentales, la viabilidad de SARS-CoV-2 en aerosoles ( "micro-gotas" con menos de 5  $\mu\text{m}$  de diámetro).

**En un lugar con personas infectadas por SARS-CoV-2, estas emitirán una mezcla de gotas y aerosoles respiratorios que contienen virus al hablar, toser, estornudar o simplemente respirar.**

La concentración de virus en aire ambiente varía dependiendo de la localización. En entornos abiertos no se han encontrado estudios específicos para SARS-CoV-2. En entornos cerrados con elevada concentración de enfermos, la concentración en el aire puede ser elevada. Un estudio en Japón, basado en seguimiento de contactos, ha concluido que el contagio es 19 veces más probable en espacios interiores que exteriores.

La innegable contribución de los aerosoles a la propagación del virus ha sido analizada por José Luis Jiménez, uno de nuestros científicos más eminentes que se encuentra actualmente en la Universidad de Colorado y es experto en estudios de campo atmosférico, aerosoles y brumas. Este científico argumenta que la principal vía de contagio son los aerosoles señalando además la **necesidad de poner el máximo esfuerzo en el control de esta vía de transmisión**, a través de las mascarillas, la ventilación y el uso de purificadores. Recordemos además que en las clases de infantil los niños no llevan mascarilla, con lo cual esta medida no suma. En este vínculo se puede encontrar toda la información de manera más detallada: <https://tinyurl.com/FAQ-aerosols>.

Por otro lado, además hay que destacar que los colegios españoles "suspenden en confort, calidad ambiental y ventilación" de las aulas, como demuestra un estudio realizado por la Universidad de Burgos y la Plataforma Edificación Passivhaus (PEP). El informe completo puede descargarse en este enlace: <https://bit.ly/3IPwOdi>

En resumen, con el paso del tiempo, los estudios realizados por especialistas tanto nacionales como internacionales, incluso del propio Ministerio de Sanidad y la OMS, están poniendo cada vez más el punto de mira en la **importancia de la transmisión aérea por aerosoles**. De hecho, se reconoce como la principal vía de contagio, especialmente en ambientes interiores con mucha gente y sin buena ventilación.

### **3 - Normativas y Recomendaciones Ministeriales y de otras entidades.**

A este respecto ya en Julio de 2020, el Ministerio de Sanidad hace numerosas recomendaciones en cuanto a la **ventilación de dependencias cerradas**, tales como aulas, comedores, salones, oficinas, clínicas... recogidas en el documento [“RECOMENDACIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE EDIFICIOS Y LOCALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2”](#)

De este documento cabe destacar las recomendaciones siguientes, en cuanto a **espacios cerrados en los que no se dispone de ventilación forzada**:

#### ***“Recomendación 7. Aumento de la Ventilación Natural***

*Si el edificio en origen no dispone de sistemas de ventilación mecánica, es recomendable la apertura de ventanas accesibles. Aunque pueda generar cierto desconfort por las corrientes de aire, o sensación térmica, el beneficio de la renovación de aire por ventilación cruzada está demostrado para bajar las tasas de contaminantes de las estancias. Incluso en edificios con ventilación mecánica es recomendable realizar una ventilación regular con ventanas.”*

Así se está haciendo hasta ahora. Pero en unos días y con la llegada del frío, no va a ser posible cumplir con esta recomendación desde las 9:00 hasta las 14:00 horas, por la salud de nuestros hijos y sus maestros. Además, en los locales cerrados la temperatura se recomienda que esté comprendida entre 17 y 27 °C. Por lo tanto, aunque la ventilación es primordial y se debe seguir realizando entre clase y clase, y durante el recreo, **es inviable cumplir con esta recomendación del Ministerio de forma estricta.**

Es por ello, que cabe destacar la recomendación siguiente, también del Ministerio:

#### ***“3.2.2 Sistemas portátiles.***

##### ***Recomendación 11b. Sistemas de filtración y purificación portátiles***

*En el caso de locales con dificultades para obtener una ventilación satisfactoria, se recomienda el uso de **unidades portátiles equipadas con filtros de alta eficiencia HEPA**, ubicadas en los espacios a tratar. Es preciso que mantengan un índice de movimientos 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.*

*Adicionalmente, los sistemas de filtración y purificación portátiles pueden contar con tecnologías complementarias de purificación, tales como radiación ultravioleta u otras, que deberán demostrar su eficacia e inocuidad.”*

**Por tanto, son recomendables por el Ministerio de Sanidad los sistemas de filtración de aire: los llamados “Purificadores de aire con filtro HEPA”,** con filtración mínima del 99,95 % que corresponde a una categoría de filtro HEPA H13 o superior. Estos deben estar diseñados para una superficie mínima del área de la sala a filtrar, teniendo en cuenta que la CADR (tasa de renovación del aire) sea suficiente para filtrar dicha superficie y estando esta certificada correspondientemente.

También es razonable que el Ministerio de Sanidad no recomiende equipos que pudieran generar ozono, aunque sea de forma residual.

En el documento [“ESCUELAS SALUDABLES. Estrategias de reducción de riesgos para la reapertura de escuelas”](#) de la Escuela T. H. Chan de Salud Pública de Harvard. Junio de 2020, se puede ver que recomiendan complementar con uso de purificadores de aire portátiles adecuados en función del aula donde se vayan a disponer:

- *Seleccionar purificadores portátiles equipados con filtros HEPA*
- *Escoger correctamente el tamaño de los dispositivos en función de las dimensiones de cada habitación.*

También se cita la recomendación de mejorar el aire de las aulas en el documento **"Ventilación como forma de evitar la propagación del coronavirus SARS-CoV-2 en un centro educativo"**. Autor: **Profesor licenciado en Química Industrial del I.E.S. Poetas Andaluces de Benalmádena (Málaga)** de 25 de septiembre de 2020:

*"Indicar que sería recomendable la máxima ventilación natural posible del aula y del resto de dependencias del centro. Para ello, siempre que las condiciones climatológicas lo permitan abriremos ventanas y puertas. Si la ventilación es insuficiente o las condiciones climatológicas no lo permiten deberemos filtrar mediante el uso de purificadores con filtro HEPA del grupo H13 y con una tasa de renovación por hora adecuado."*

Desde el **Servicio de Salud de la Delegación Provincial de Sanidad de Castilla-La Mancha** se ha emitido un informe con consideraciones que debemos tener en cuenta a la hora de adquirir purificadores de aire:

- El filtro HEPA debe ser de alta eficiencia, H13 o superior.
- La filtración debe ser de tipo mecánica (prefiltro, filtro de carbono activado, filtro HEPA...).
- No incluirá ningún tipo de tecnología adicional de desinfección (luz ultravioleta, oxidación fotocatalítica, ionización bipolar, radicales libres hidroxilo, etc...) ya que pueden originar ozono residual no deseado.
- El equipo estará dimensionado conforme al volumen de cada aula para llegar a las 5 renovaciones por hora totales, es decir, renovaciones por ventilación natural + renovaciones por purificación artificial (según documento citado posteriormente sobre "Guía para ventilación de aulas").
- Aunque el tamaño del virus es inferior al tamaño del poro del filtro HEPA, se considera que el virus siempre va asociado a gotículas y aerosoles que sí quedarían retenidas en el filtro.
- La instalación y mantenimiento se hará por personal especializado y siguiendo las instrucciones del fabricante. Un apunte a añadir a esta recomendación es que muchos de estos aparatos son autoinstalables y el mantenimiento consiste en cambiar el filtro anualmente.

Desde la **Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha** reconocen que se puede plantear como un método complementario, pero descartan por el momento, la adquisición de purificadores para las aulas, suponemos que por motivos económicos.

Y este mismo mes de Octubre, el CSIC-IDAEA, Ministerio de Ciencia e Innovación y Mesura han elaborado una **"GUÍA PARA VENTILACIÓN EN AULAS"**, basada en la Guía de la Universidad de Harvard (<https://schools.forhealth.org>, en español [aquí](#)) y en fuentes y trabajo experimental en ventilación y filtración en España, donde se recomienda la adopción de medidas de ventilación o purificación del aire, para eliminar o reducir la concentración de virus. La purificación del aire consiste en la eliminación de las partículas en suspensión, susceptibles de contener virus. El método más sencillo y eficaz es la filtración.

#### **4 - Conclusiones:**

A la vista de las últimas evidencias científicas disponibles que confirman la posible propagación del virus por aerosoles, **FILTRAR constituye una medida fundamental para reducir el riesgo de contagio** por SARS-Cov-2 (pero también por otros patógenos), en cualquier espacio cerrado y habitado, y en especial las aulas de los centros educativos.

Los purificadores de aire que estamos interesados en adquirir (**ANEXO I**), cumplen todos los requisitos anteriormente citados, y por tanto:

- **son completamente inocuos para la salud de nuestros hijos,**
- **cumplen los estándares de calidad y eficacia recomendados por el Ministerio de Sanidad.**

**Es por ello que, desde el AMPA y con el apoyo de la amplia mayoría de padres (ANEXO II), proponemos la adquisición de purificadores de aire para todas las aulas, teniendo en cuenta todo lo recomendado por los organismos anteriores.**

En Albacete a 26 de octubre de 2020



A.M.P.A. "La Veleta" del C.E.I.P. "Cristóbal Valera"

## ANEXO I

		*CADR (m <sup>3</sup> /h)	Área 45 m <sup>2</sup>	Área 60 m <sup>2</sup>	Área 80 m <sup>2</sup>	Renovaciones por hora	Precio (€)
A	XIAOMI MI AIR 3H (Leroy Merlin)	380	X			3.4	163
					X + X	3.8	326
B	XIAOMI MI AIR PRO (Leroy Merlin)	500		X		3.33	177
C	AIR AQUADES PLUS (Aquaclimas Albacete)	580		X		3.86	199
D	AIR AQUADES PLUS XL (Aquaclimas Albacete)	750			X	3.75	340

\*CADR: Tasa de renovación del aire

Según el documento "Guía para ventilación en aulas", anteriormente citado y elaborado por CSIC y Ministerio de Ciencia y Tecnología, las renovaciones por hora del aire se clasifican en:

- < 3, Bajo
- De 3 a 4, Mínimo
- De 4 a 5, Bueno
- De 5 a 6, Excelente
- 6, Ideal

Por lo tanto, si a las renovaciones que nos da el purificador le sumamos (tal y como nos indica esta guía) una renovación por ventilación natural al inicio de la clase y otra al finalizar, ya tenemos un aire que oscila entre 5 y 6 renovaciones por hora, el cual está considerado un aire excelente.

## **ANEXO II**

El resultado de la encuesta realizada a padres del cole en días anteriores sobre la adquisición de purificadores es el siguiente:

- El 31.6 % no ha participado.
- El 68.4 % sí ha participado, y de estos:
  - 90.2 % Sí, estoy de acuerdo y asumiré el gasto.
  - 6.1 % No estoy de acuerdo.
  - 3.7 % Sí, estoy de acuerdo pero no puedo asumir el gasto.