

ANEXO VIII Anexo sobre ventilación en centros educativos no contexto da Covid-19

REFERENTES NA TOMA DE DECISIONS SOBRE VENTILACIÓN

A cuestión da ventilación en centros educativos no contexto da pandemia por Covid-19 é unha preocupación a nivel mundial. A ventilación refírese á renovación do aire, é dicir, á renovación do aire interior, potencialmente contaminado, por aire exterior libre de virus. A utilización dun ventilador nun ambiente interior pechado non equivale a ventilar no sentido de renovación de aire. A purificación do aire consiste na eliminación das partículas en suspensión, susceptibles de conter virus. Polo tanto, ventilación non é igual a purificación.

A ventilación natural é a opción que se debe elixir e só no caso de que non sexa posible optarase por implementar unha ventilación forzada e/ou a purificación de aire.

Podemos citar principalmente dous informes de referencia que aglutinan a mellor evidencia científica dispoñible neste aspecto.

En primeiro lugar está o informe “Guía en 5 pasos para medir a taxa de renovación de aire en aulas”, do Harvard Healthy Building Program, dispoñible en castelán.

Esta guía recolle evidencias ao respecto desta cuestión e utiliza como sistema de estimación da ventilación, como é práctica habitual na medición da calidade do aire e en sistemas de climatización, a concentración de CO₂. Enténdese que cando a concentración de CO₂ baixa a niveis óptimos tamén o fará a concentración doutros elementos e partículas en suspensión coma é o caso dos virus.

A renovación do aire nunha aula pódese denominar polas súas siglas en inglés ACH (Air Changes per Hour). Se un espazo ten 1 ACH (1 renovación de aire por hora) significa que nunha hora entra na sala un volume de aire exterior igual ao volume da sala, e debido á mestura constante de aire, isto resulta en que o 63% do aire interior foi substituído por aire exterior. Con 2 renovacións reemplazamos o 86% e con 3 o 95%. A ventilación necesaria para reducir o risco de contaxio depende do volume da sala, o número e a idade dos ocupantes, a actividade realizada, a incidencia de casos na rexión e o risco asumible. A guía de Harvard recomenda 5-6 renovacións de aire por hora para aulas de 100 m², con 25 estudantes de 5-8 anos. Outros informes como o do CSIC que veremos a continuación establecen que para acadar as condicións de seguridade neste contexto de Covid-19 precisamos, cando menos 3

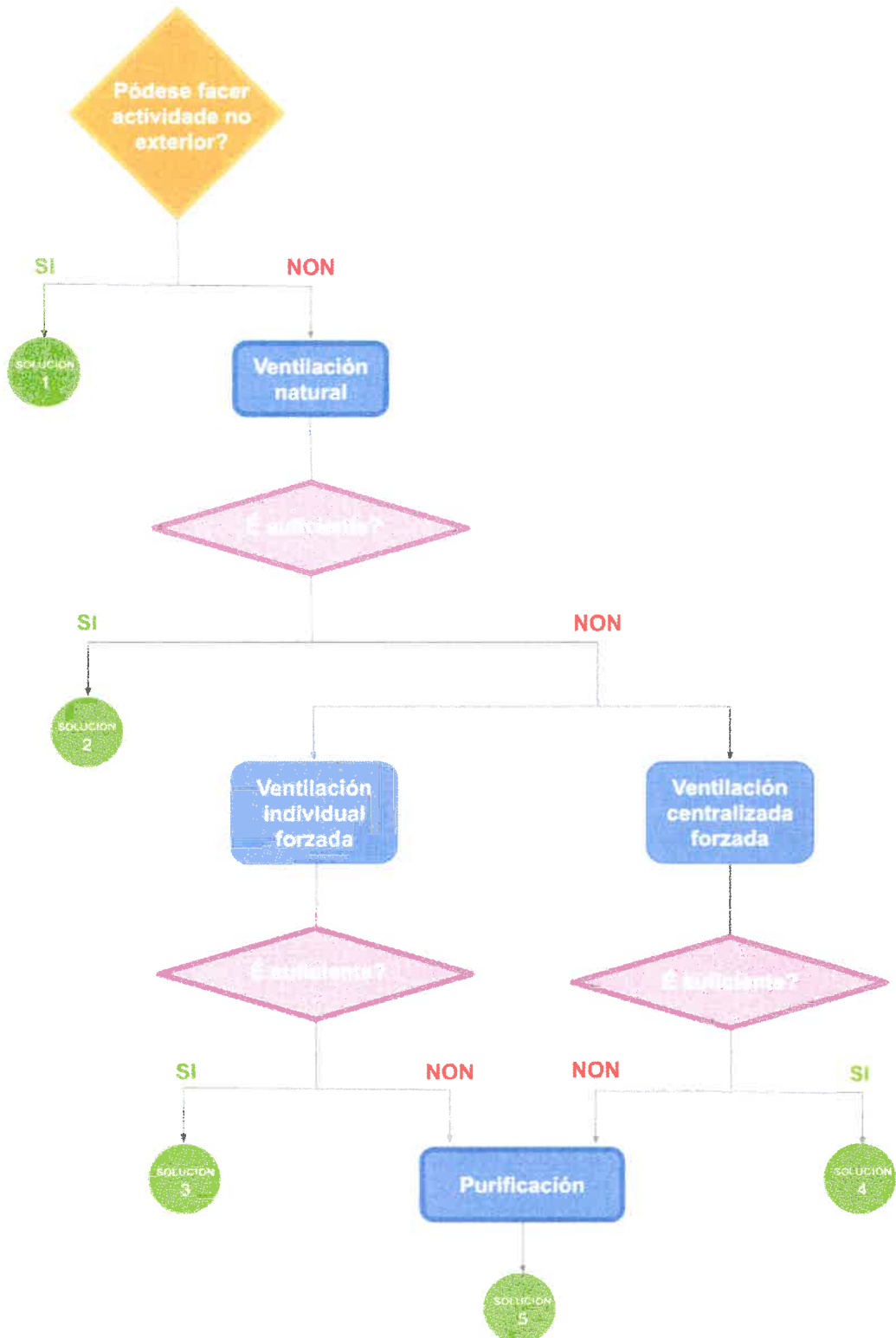
Recomendacións sobre a ventilación en centros educativos no contexto da Covid.19 aprobado por resolución conxunta das consellerías competentes en materia de sanidade e educación.

O 18 de novembro de 2020 o Ministerio de Sanidade publica o documento técnico "Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones", no que se analiza toda a evidencia dispoñible e se establece que unicamente no caso de non poder conseguir a taxa de ventilación axeitada mediante ventilación natural ou mecánica, estaría recomendado o uso de purificadores de aire.

Con data 8 de febreiro de 2021, conxuntamente entre os Ministerios de Sanidade e Educación publícase o documento "Medidas de prevención, higiene y promoción de la salud frente a Covid-19 para centros educativos en el curso 2020-2021", aprobado en Comisión de Saúde Pública o 04/02/21. Este documento establece pautas de ventilación totalmente coincidentes coas implantadas en Galicia en novembro, apuntando que "en situacións de alta transmisión comunitaria de SARS-CoV-2, débese valorar a priorización da ventilación natural pola súa efectividade na prevención da transmisión por riba de aspectos como as condicións de temperatura e humidade necesarias pra o confort térmico e os requirimentos de eficiencia enerxética. Recolle expresamente que "unicamente se non é posible conseguir a ventilación axeitada mediante ventilación natural ou mecánica, poderían utilizarse filtros ou purificadores de aire (dotados con filtros HEPA). Así mesmo, establece que **"non se recomenda a compra xeneralizada de medidores de CO2 polo centros educativos**. Cando existan dúbidas razoables sobre a eficacia da ventilación, pódese recorrer ao uso destes equipos realizando medicións puntuais ou periódicas que axuden a xerar coñecemento e experiencia sobre as prácticas de ventilación que garantan unha boa renovación de aire." (grosas no orixinal).

Tamén establece que "**polas razóns expostas non se considera necesario recomendar a adquisición xeneralizada de sistemas de filtración e purificación de aire para dotar a todos os centros educativos**. A aplicación das normas publicadas sobre ventilación natural ou forzada considérase que é suficiente para reducir ou eliminar o risco de transmisión na gran maioría dos casos" (grosas no orixinal).

Finalmente a "Orden comunicada de la ministra de sanidad , de 4 de junio de 2021, mediante la que se aprueba, en coordinación con la conferencia sectorial de educación, la declaración



Cando se dispón de sistemas centralizados de ventilación forzada, a taxa de aire exterior débese incrementar e a recirculación débese reducir. Pode ser individual (os típicos extractores nas ventás) ou centralizada. Estes sistemas extraen o aire interior e expúlsano cara ao exterior á vez que introducen aire fresco no sistema.

Hai que ter especial coidado cos sistemas nos que existe un movemento de aire forzado. Non vale calquera instalación nin en calquera lugar. Cando contamos cunha soa toma (ou moi poucas tomas) que recollan o aire interior e unha ou poucas tomas que metan aire exterior, vaise crear unha corrente de aire que transporta os aerosois (e polo tanto os virus) desde a persoa infectada a todas as demais no camiño dese aire cara ao exterior. Independentemente de que o aire acondicionado non se atope en modo de recirculación e tome aire exterior, a corrente que se crea leva o virus do Doente 0 a todos os que están logo del no fluxo de aire.

Sínálase, en calquera caso, que o modo de recirculación de aire está expresamente prohibido polo protocolo pero será abordado en máis detalle no seguinte apartado.

Cuestión distinta é a utilización do vento ou correntes de aire para acelerar o proceso natural de renovación do aire e optimizando ditas correntes, pode obterse unha solución intermedia entre a ventilación natural e a forzada, mantendo as vantaxes da primeira sobre a segunda.

Solución 5: Purificación. Esta solución é o último recurso e debe utilizarse só cando o resto non son viables ou resultan insuficientes. A solución consiste en utilizar un purificador para eliminar as partículas susceptibles de conter virus do aire interior. A purificación de aire pode ser unha solución en caso de estancias sen ventás practicables ou cando os ocos practicables non son suficientes.

En primeiro lugar debemos considerar a **capacidade de filtración**. O caudal de aire limpo proporcionado polos equipos comerciais exprésase como CADR, do inglés Clean Air Delivery Rate, e normalmente ven dado en m^3/h . Para coñecer que CADR debemos ter nunha aula mediante purificador e debemos multiplicar o $ACH \times volume \text{ da aula}$. Así para unha aula media de instituto de $7m \times 9m \times 3m$ ($189m^3$) cun mínimo de 3 ACH, precisamos cando menos un CADR de $567m^3/h$. Por seguridade deberíamos ampliar a 4 ou 5 ACH e mesmo chegar a 6 ACH, que é o ideal. Nese caso necesitaríase un CADR de ata $1134m^3/h$.

- A ventilación natural é a opción recomendada e só no caso de que non sexa posible optarase por implementar unha ventilación forzada e/ou purificación de aire.
- As portas da clase deberán permanecer abertas, así como as ventás e portas dos corredores para facilitar a renovación constante de aire nas aulas.
- Ventilación cando menos 15 minutos ao inicio e ao remate da xornada (de mañá ou de tarde), 5 minutos entre clase e clase, e durante a totalidade dos recreos.
- No caso de temperaturas extremas invernaís é mellor realizar maior número de ventilacións de menor tempo en lugar de ter as ventás parcialmente abertas. Abrir parcialmente as ventás non facilita significativamente a renovación de aire pero baixa a temperatura e diminúe o confort. É máis eficiente abrir todas as ventás durante 2 a 5 minutos cada 15/20 minutos.
- No caso de dispoñer de sistemas de ventilación forzada centralizada, manter a ventilación acesa as 24 horas, os 7 días da semana, con taxas de ventilación reducidas (pero non apagadas) cando as persoas están ausentes.
- Non usar a recirculación do aire interior.
- Non se recomenda o uso de ozono e lámpadas UV para a desinfección en aire acondicionado.
- Non se recomenda a compra de medidores de CO₂ por parte dos centros educativos que, en calquera caso, deben ser manexados por persoal competente. A Consellería de Cultura, Educación e Universidade conta cunha rede sentinela que verifica que a implementación destas medidas de ventilación resulta nunha ventilación correcta e axeitada.
- Se fose necesario utilizar un purificador de aire portátil, como último recurso, este debe ter polo menos eficiencia de filtro HEPA e recoméndase situar o dispositivo preto da zona de respiración (onde estean os alumnos). Os filtros HEPA deberán ter unha filtración altamente eficiente do aire, con capacidade de reter aerosois en porcentaxes superiores ao 99,95%, segundo a norma UNE1822. Todo isto sometido a contar co informe técnico pertinente, solicitado polo centro educativo a través da Unidade Técnica da Xefatura Territorial correspondente da Consellería de Cultura,