



Coronavirus

COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

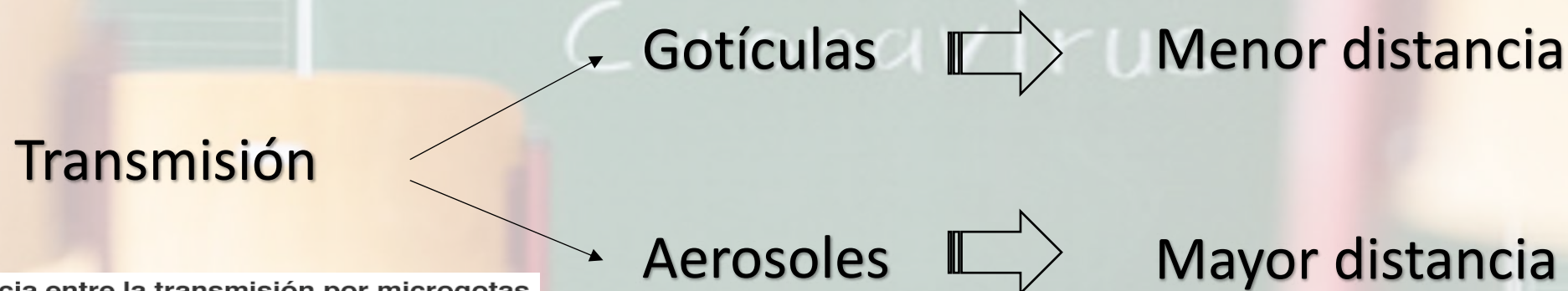




COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



TRANSMISIÓN DEL SARS-Cov-2



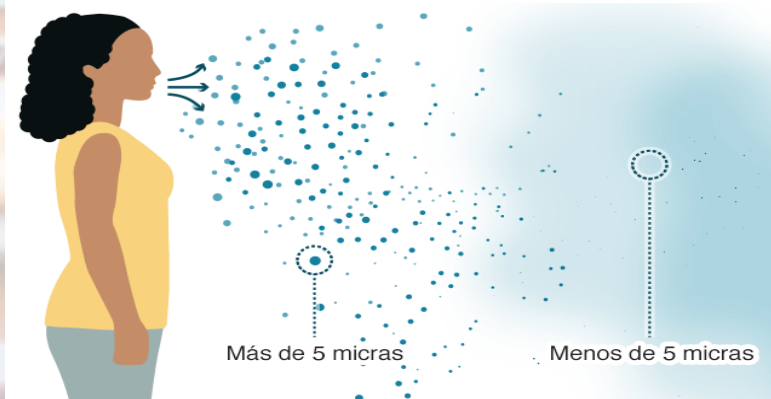
Diferencia entre la transmisión por microgotas o por aire

Transmisión por microgotas

Cuando las gotas al toser o estornudar alcanzan los ojos, nariz o boca de otra persona

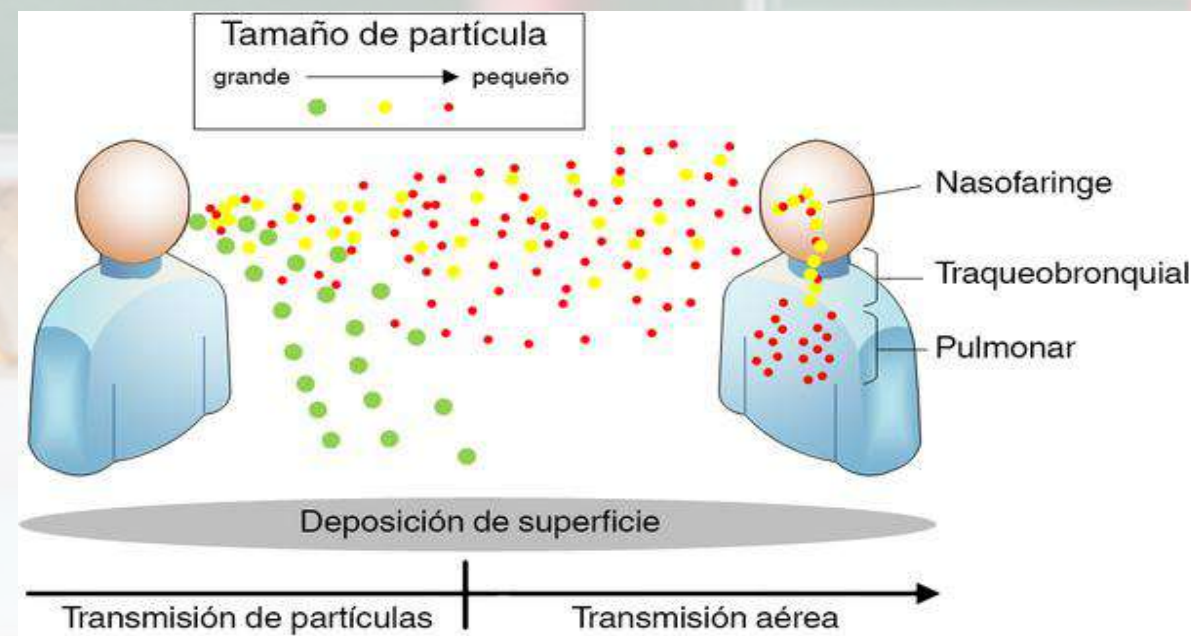
Transmisión por aire

Pequeñas partículas suspendidas en el aire por más tiempo viajan más lejos y pueden ser inhaladas por otra persona



Fuente: OMS

BBC





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



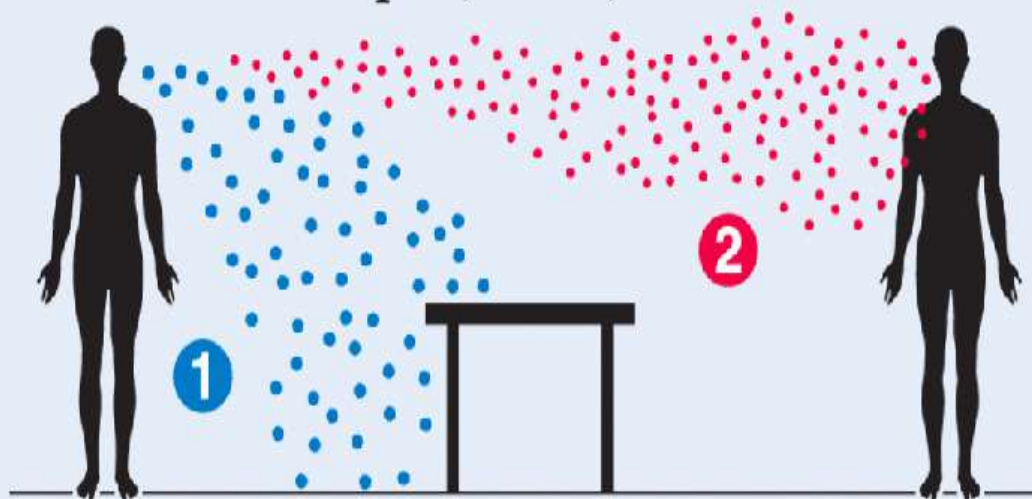
TRANSMISIÓN DEL SARS-Cov-2



Distribución de aerosoles

Principales modos de transmisión de Covid-19

La persona infectada emite partículas llenas de virus cuando respira, habla, tose o estornuda.



Los sistemas de ventilación deben suministrar aire limpio al aire libre y minimizar la recirculación de aire, particularmente en edificios públicos, negocios, escuelas, hospitales y residencias.

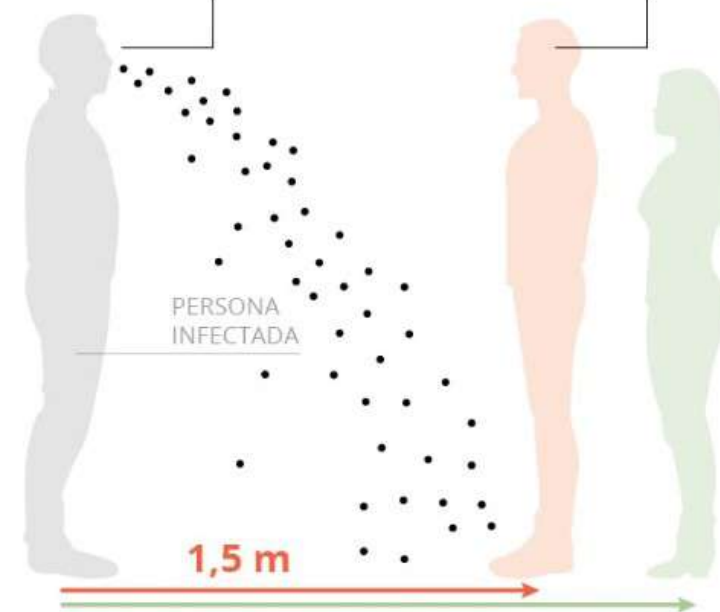
La ventilación general debe complementarse con controles de infección en el aire, como filtros de aire de alta eficiencia y luces ultravioletas para matar las partículas de virus.

El contagio entre personas mientras se habla es más probable cuando:



Se habla un mínimo de **15 minutos...**

...y el oyente se sitúa a **1,5 metros.**



DISTANCIA SOCIAL RECOMENDADA: **2 M**



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



El riesgo de transmisión varía dependiendo de distintas variables que son controlables



Figura 5. Categorización de riesgo cualitativa de transmisión por aerosoles en distintos escenarios, dependiendo del tipo de estancia, el número de personas reunidas, el uso o no de mascarilla (sin especificar tipo) y las actividades realizadas en la reunión.

Número de personas y actividad de grupo	Baja ocupación				Alta ocupación		
	Exterior	Interior bien ventilado	Interior mal ventilado		Exterior	Interior bien ventilado	Interior mal ventilado
Con mascarilla, contacto durante poco tiempo							
En silencio	Verde	Verde	Verde		Verde	Verde	Amarillo
Hablando	Verde	Verde	Verde		Verde	Verde	Amarillo
Gritando, cantando	Verde	Verde	Amarillo		Amarillo	Amarillo	Rojo
Con mascarilla, contacto durante mucho tiempo							
En silencio	Verde	Verde	Amarillo		Verde	Amarillo	Rojo
Hablando	Verde	Verde	Amarillo		Amarillo	Amarillo	Rojo
Gritando, cantando	Verde	Amarillo	Rojo		Amarillo	Rojo	Rojo
Sin mascarilla, contacto durante poco tiempo							
En silencio	Verde	Verde	Amarillo		Amarillo	Amarillo	Rojo
Hablando	Verde	Amarillo	Amarillo		Amarillo	Rojo	Rojo
Gritando, cantando	Amarillo	Amarillo	Rojo		Rojo	Rojo	Rojo
Sin mascarilla, contacto durante mucho tiempo							
En silencio	Verde	Amarillo	Rojo		Amarillo	Rojo	Rojo
Hablando	Amarillo	Amarillo	Rojo		Rojo	Rojo	Rojo
Gritando, cantando	Amarillo	Rojo	Rojo		Rojo	Rojo	Rojo

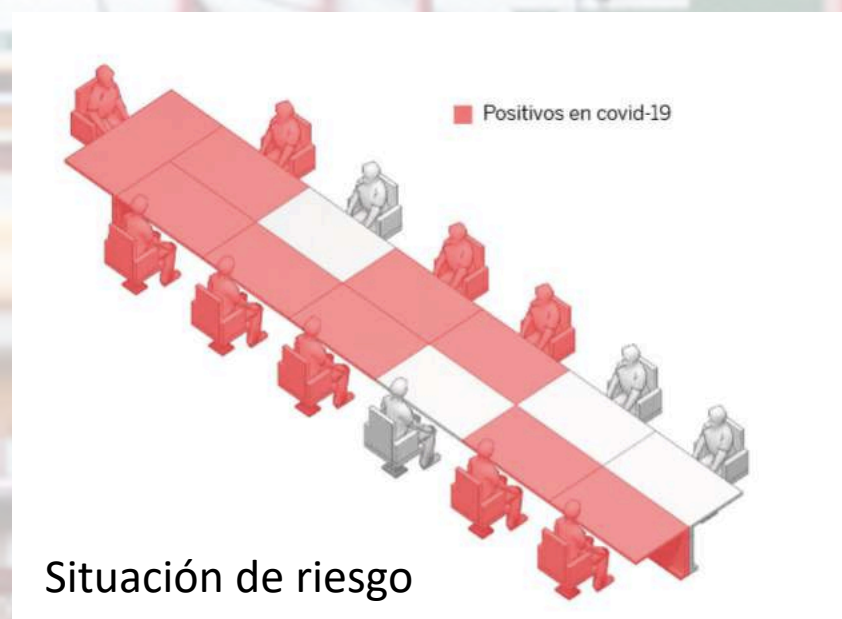
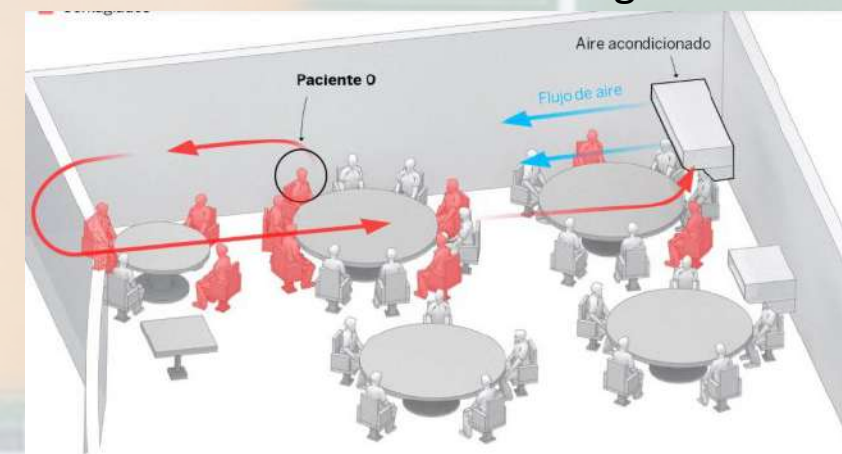
Verde: riesgo bajo; amarillo: riesgo medio; rojo: riesgo alto



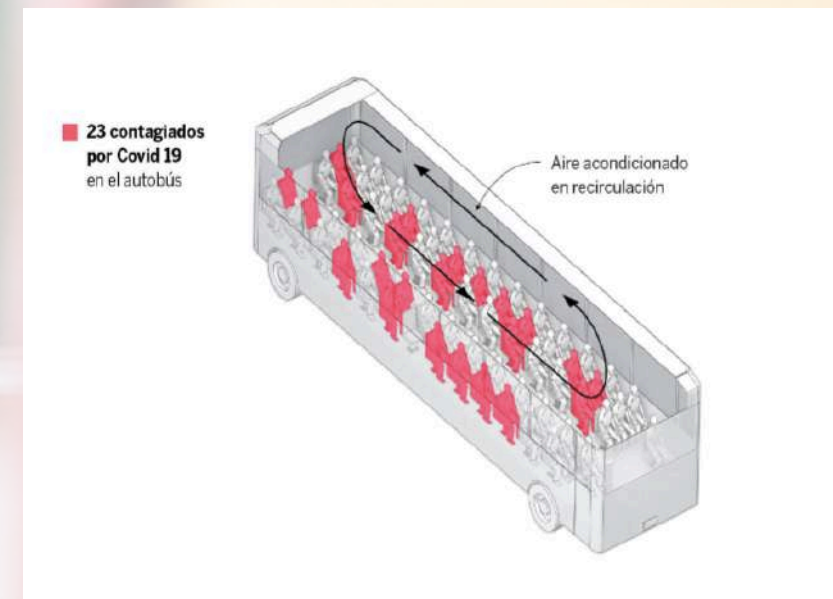
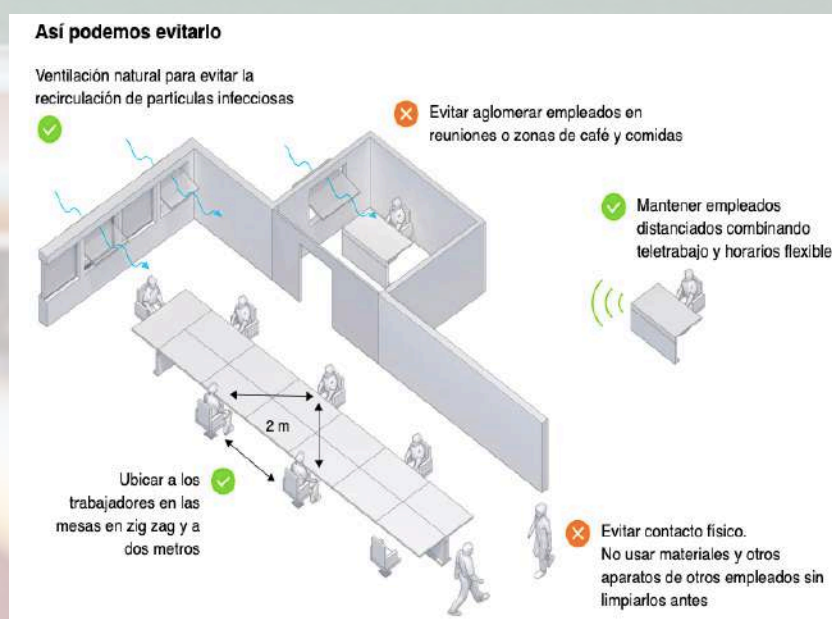
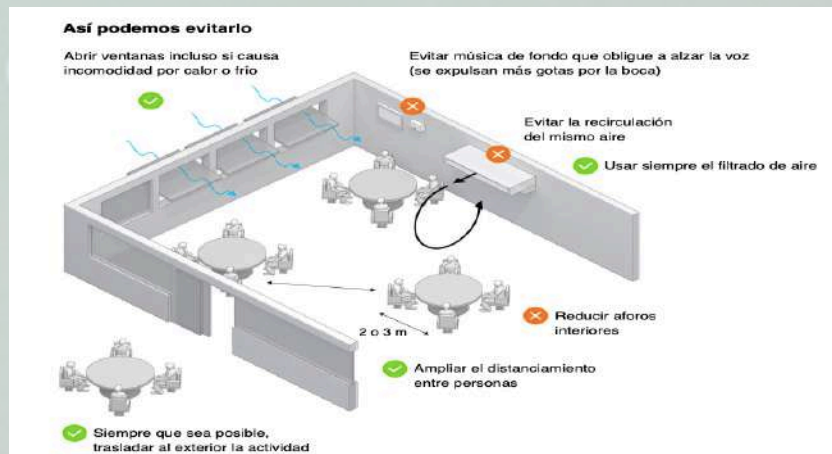
COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

TRANSMISIÓN DEL SARS-CoV-2

Situación de riesgo



Situación de riesgo





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

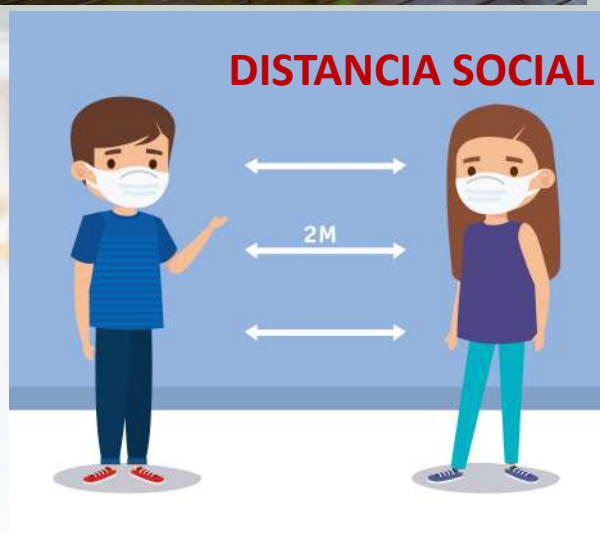
PREVENCIÓN DE LA COVID-19



MASCARILLA



DISTANCIA SOCIAL



VENTILACIÓN

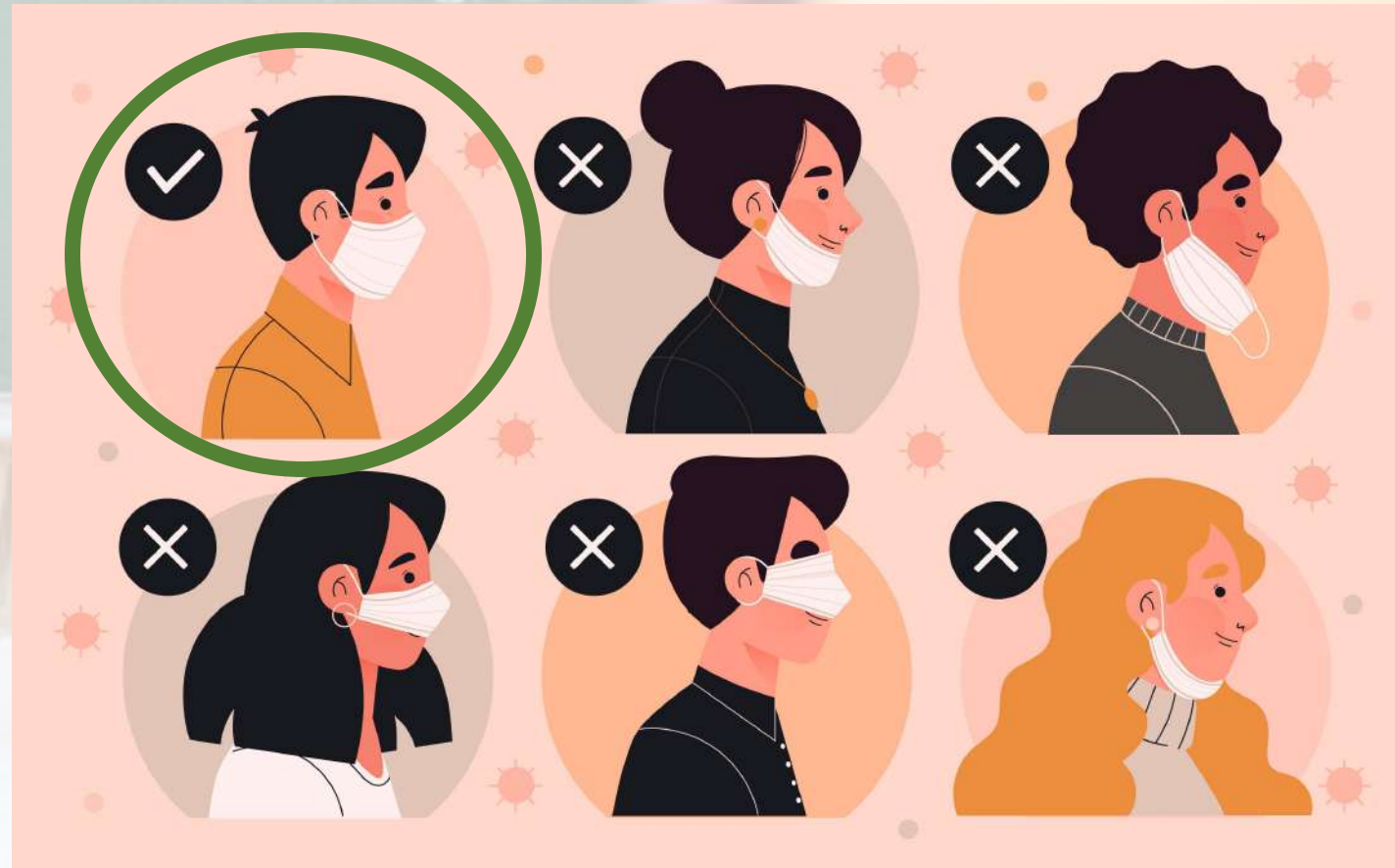


Cómo se mueve el coronavirus en el aire

COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

MAL USO DE LA MASCARILLA

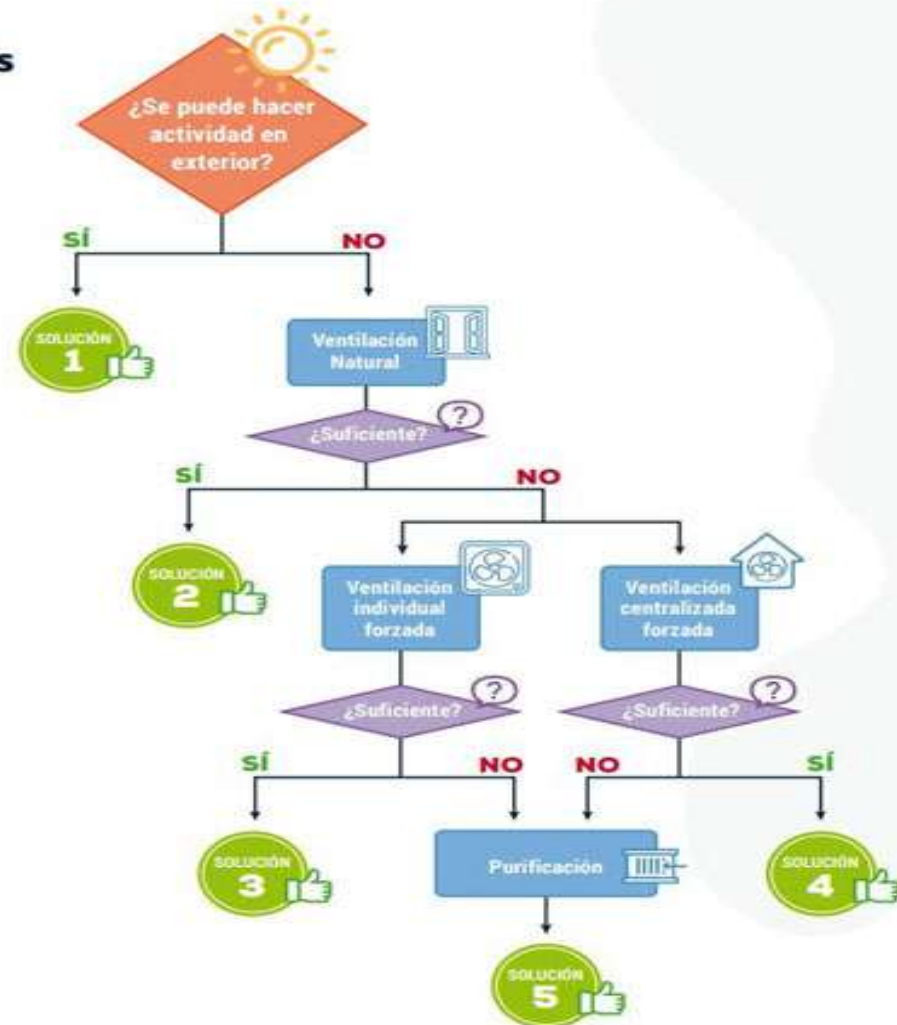
Coronavirus



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

Diagrama de flujo para búsqueda de soluciones

- Las actividades en exterior son siempre preferibles al interior, incluido desayuno.
- Si la actividad ha de ser en interior es preferible en aulas con posibilidad de ventilación natural, especialmente ventilación cruzada (ventanas y puertas en lados opuestos).
- Si la ventilación natural no es suficiente, generalmente se puede conseguir ventilación suficiente utilizando equipos extractores o impulsores individuales con un caudal de aire adecuado.
- Cuando se dispone de sistemas centralizados de ventilación forzada, la tasa de aire exterior se debe incrementar y la recirculación se debe reducir.
- Cuando todo lo anterior no es posible o no es suficiente, se debe purificar el aire con equipos provistos de filtros HEPA.
- La solución final puede ser una combinación de opciones, por ejemplo se puede combinar ventilación natural y purificación.
- Para evaluar si una configuración dada es suficiente se puede utilizar uno de los dos métodos descritos en esta guía, ambos basados en medidas de CO₂.
- El uso de mascarillas, el mantenimiento de la distancia y las medidas de higiene siguen siendo necesarias en todas las soluciones.





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

ACTUACIÓN EN LAS AULAS: SOLUCIÓN 1

PAUTAS PARA UNA BUENA VENTILACIÓN EN AULAS

La presente guía pretende ser una herramienta para reducir las probabilidades de contagio de Covid-19 por vía aérea. Explica estrategias y posibles soluciones y proporciona las herramientas para determinar si las condiciones de ventilación alcanzadas son adecuadas.

Es una guía basada en la realizada por CSIC-IDAEA, Ministerio de Ciencia e Innovación y Mesura.

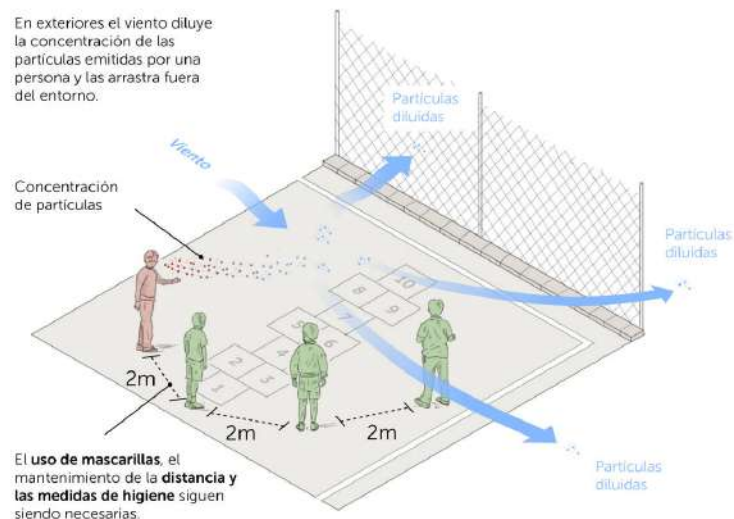
Es aplicable a otros tipos de espacios interiores como oficinas u otros edificios de uso público.

El riesgo de contagio cero no existe. Las medidas aquí descritas reducen el riesgo pero no lo eliminan completamente. El riesgo depende, además, de la incidencia de casos en cada región.

Solución 1. Exterior

Las actividades en exterior son siempre preferibles al interior.

En exteriores el viento diluye la concentración de las partículas emitidas por una persona y las arrastra fuera del entorno.



Fuente: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura
Infografía: Pedro Jiménez

valenciaplaza





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

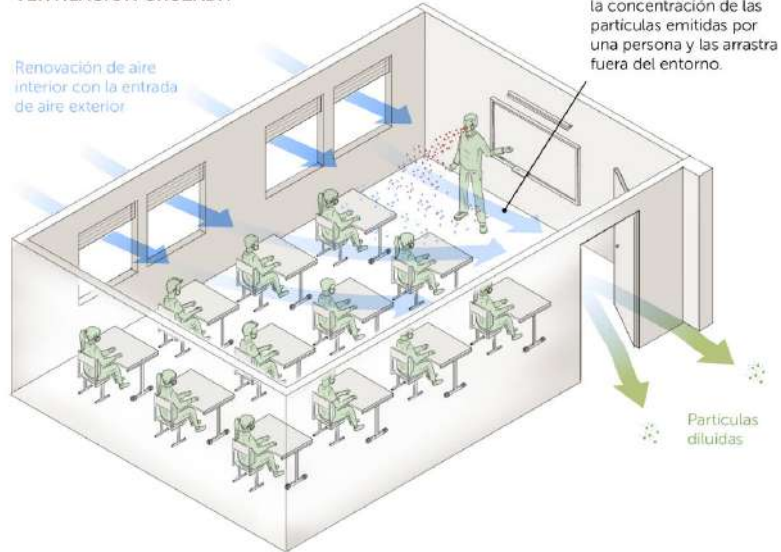
ACTUACIÓN EN LAS AULAS: SOLUCIÓN 2



Solución 2. Ventilación natural

La solución consiste en aumentar la renovación de aire interior con aire exterior sin utilización de instrumentación, es decir, abriendo ventanas y puertas para provocar un flujo de aire. Las condiciones ambientales exteriores influyen en la ventilación efectiva. Para una misma configuración de ventanas y/o puertas, la ventilación puede variar, especialmente en días ventosos.

VENTILACIÓN CRUZADA

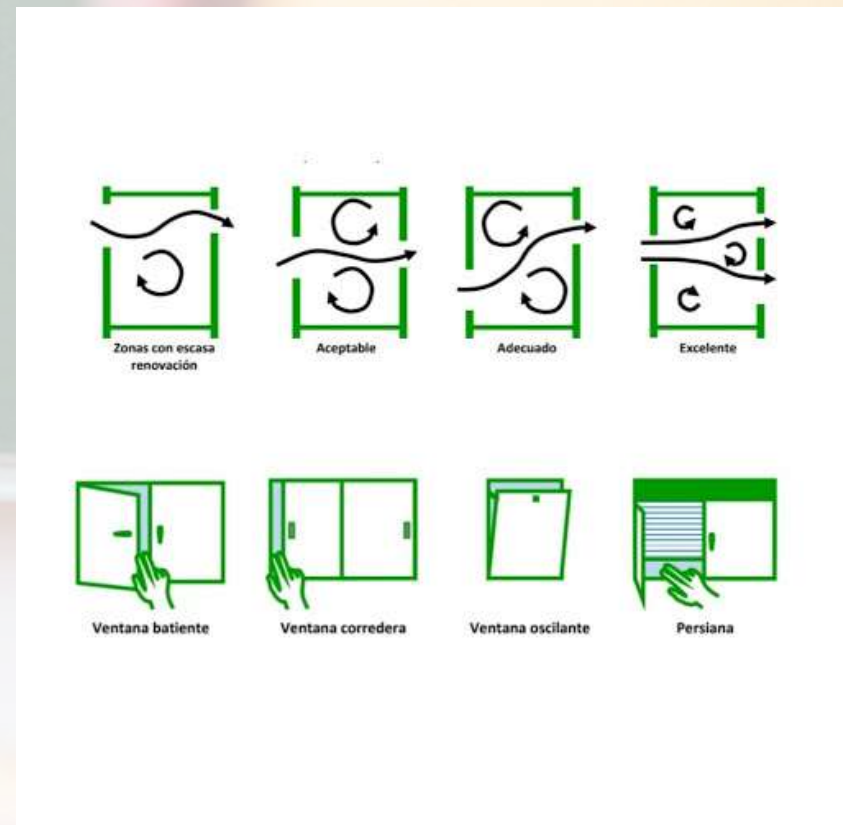


La entrada de aire diluye la concentración de las partículas emitidas por una persona y las arrastra fuera del entorno.

La ventilación cruzada, consistente en la **apertura de ventanas y puertas en lados opuestos de la habitación**, es más efectiva que la apertura en un solo lado y por tanto preferible. En muy pocas ocasiones se alcanza la ventilación suficiente sin ventilación cruzada.

Fuente: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura
Infografía: Pedro Jiménez

valenciaplaza

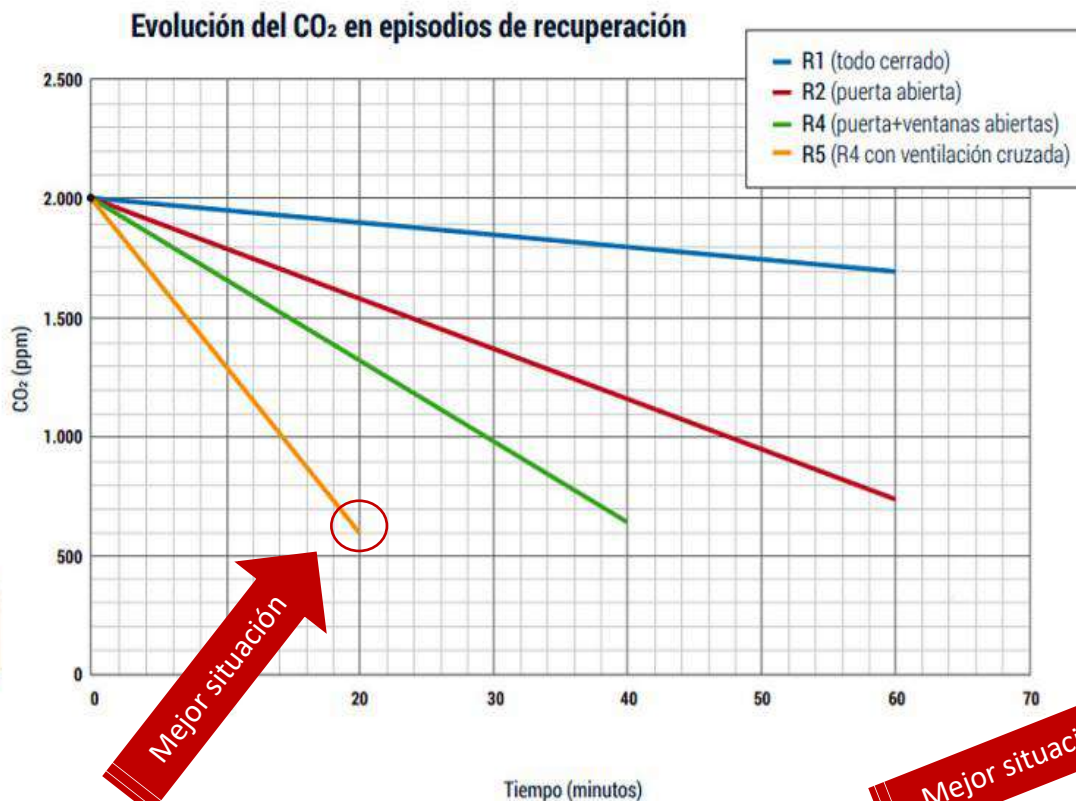
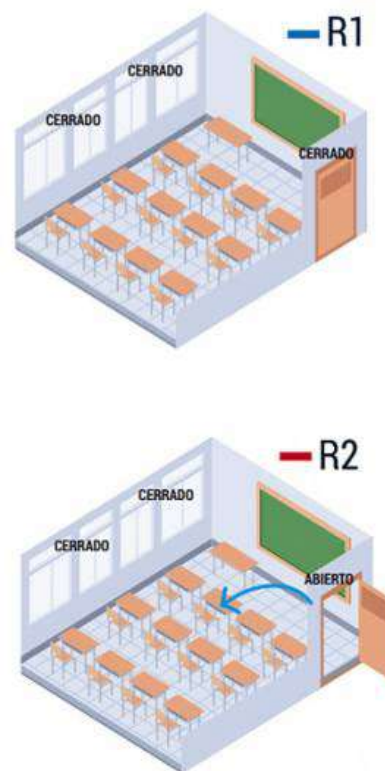
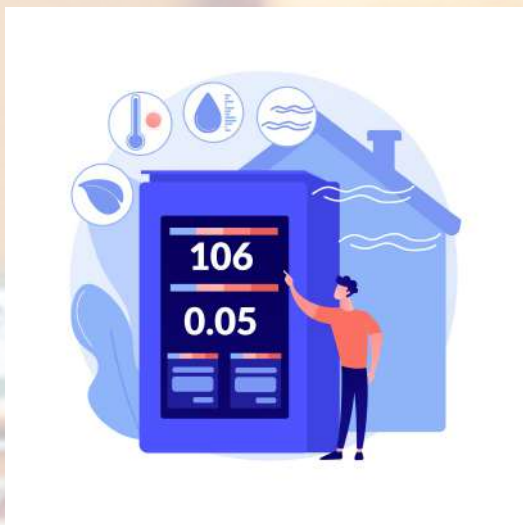




COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



MEDICIÓN DE CO₂ EN DISTINTAS SITUACIONES



Mejor situación

Mejor situación



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

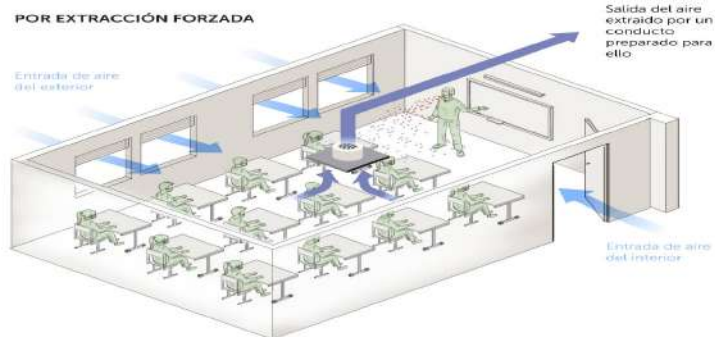
ACTUACIÓN EN LAS AULAS: SOLUCIONES 3 Y 4



Solución 3. Ventilación individual forzada

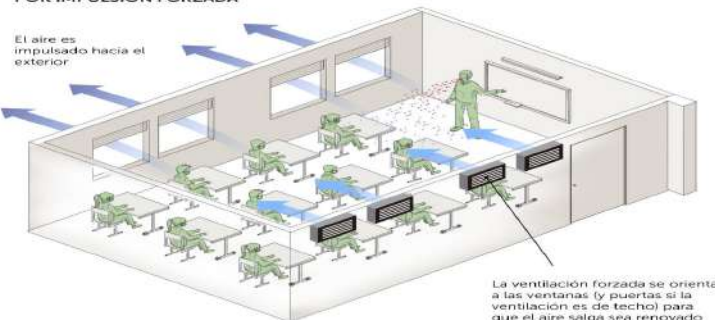
Cuando la ventilación natural no es suficiente, se añade ventilación individual forzada. La solución consiste en aumentar la renovación de aire interior con aire exterior utilizando instrumentación. Se puede hacer introduciendo aire del exterior (**impulsión**) o tomando aire del aula y sacándolo (**extracción**).

POR EXTRACCIÓN FORZADA



La toma o salida de aire puede ser por ventana, techo, u orificio específico realizado para ello. Según el espacio, puede haber un punto de extracción de aire en una zona común (por ej. pasillo) que sirva para varias aulas.

POR IMPULSIÓN FORZADA



La ventilación forzada se orienta a las ventanas (y puertas si la ventilación es de techo) para que el aire salga sea renovado.

Fuente: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura
Infografía: Pedro Jiménez

valenciaplaza



Solución 4. Ventilación forzada centralizada

Cuando en el interior no hay posibilidad de una ventilación natural y se usa ventilación forzada centralizada. Esta consiste en la utilización de sistemas de ventilación centralizados para incrementar renovación de aire interior con aire exterior. Son los mismos sistemas utilizados para climatización, pero con un filtro de mayor capacidad de filtración (como un MERV13).

VENTILACIÓN CENTRALIZADA QUE LLEGA A AULA POR TECHO

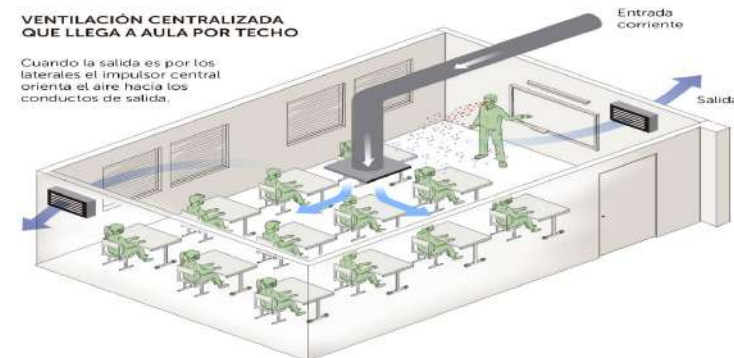
Cuando la salida es por techo los impulsores orientan el aire hacia el conducto de salida.



La ventilación forzada se al extractor de techo

VENTILACIÓN CENTRALIZADA QUE LLEGA A AULA POR TECHO

Cuando la salida es por los laterales el impulsor central orienta el aire hacia los conductos de salida.



Se ha de maximizar la cantidad de aire exterior con respecto a la cantidad de aire recirculado. La configuración existente y su modificación ha de estar a cargo de personal técnico especializado.

Fuente: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura
Infografía: Pedro Jiménez

valenciaplaza



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

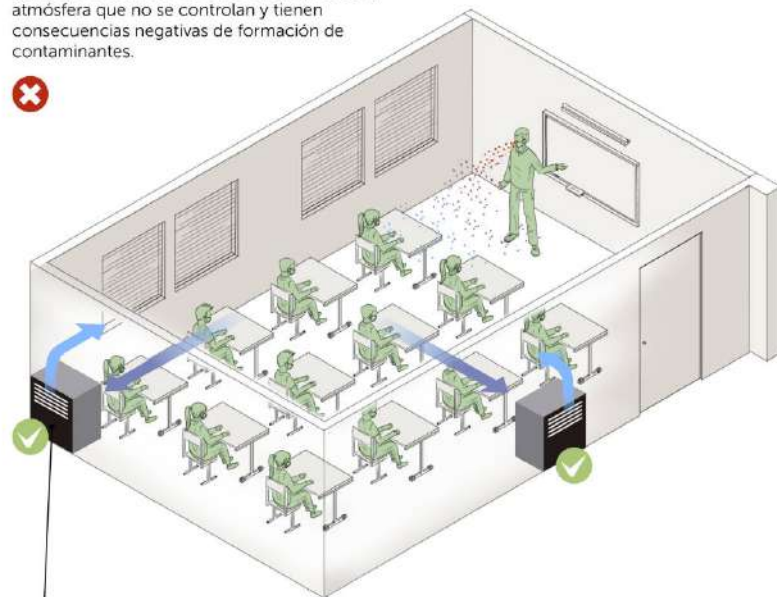
ACTUACIÓN EN LAS AULAS: SOLUCIÓN 5



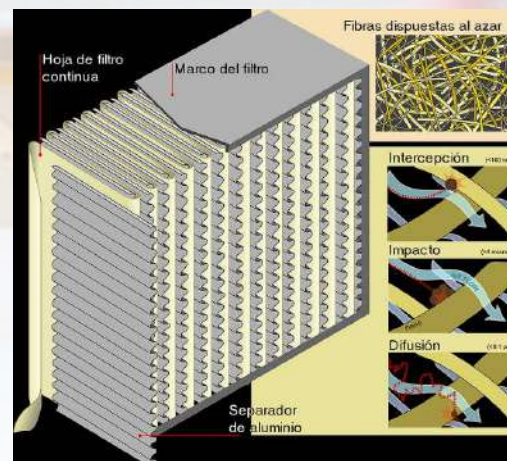
Solución 5. Purificación

Cuando no hay posibilidades de ventilación natural y/o forzada central o individual, o bien no son suficientes se puede utilizar un purificador para eliminar las partículas susceptibles de contener virus del aire interior. Se debe utilizar más de un purificador hasta sumar el caudal necesario para la correcta filtración.

No son recomendables los sistemas con **ionizadores o producción de ozono**, ya que generan reacciones con otros elementos de la atmósfera que no se controlan y tienen consecuencias negativas de formación de contaminantes.



El sistema más eficaz es la **filtración**, que consiste en hacer pasar el aire 'contaminado' a través de un filtro de alto rendimiento, generalmente filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air), que retiene las partículas y proporciona aire 'limpio'. Se recomienda HEPA H13 o superior (>99,95% de eficiencia).



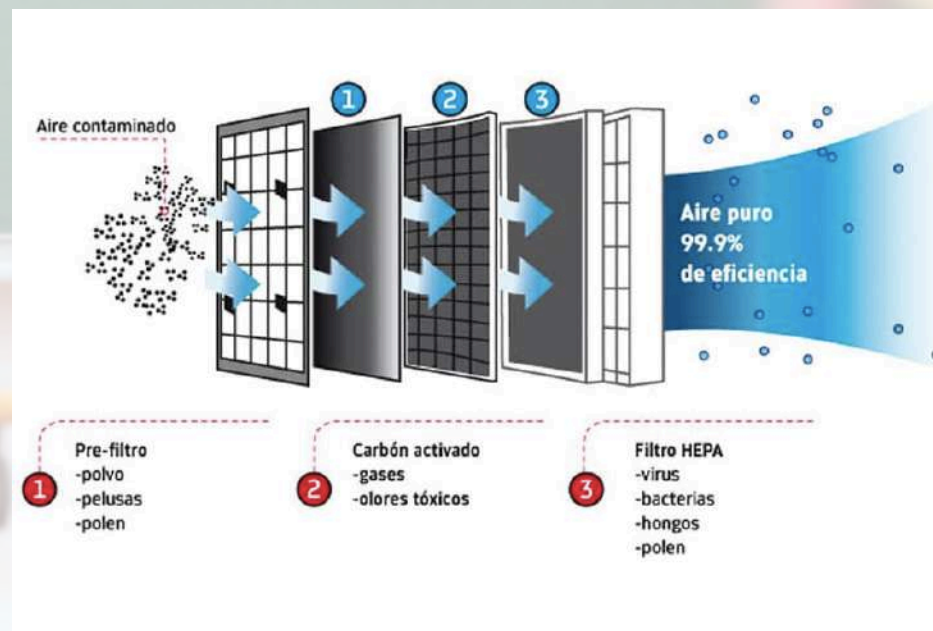
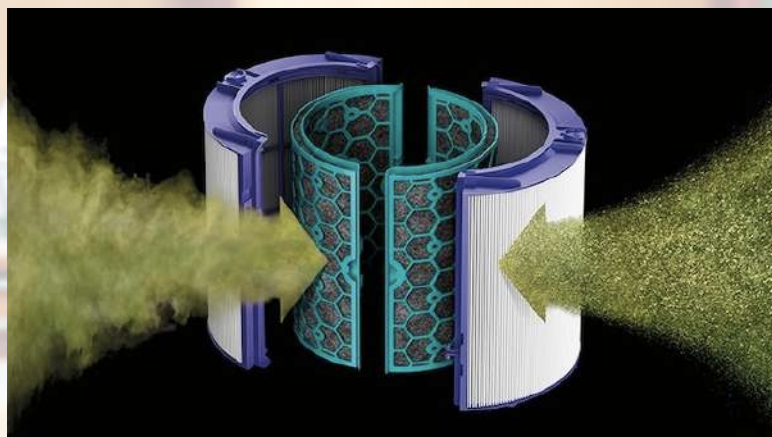


COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

FILTROS HEPA



Los purificadores de aire son dispositivos que se encarga de purificar, filtrar y limpiar ese ambiente doméstico. ¿Cómo? Reteniendo esas partículas por medio de un ventilador para, a continuación, pasar por un sistema de filtrado donde se depositan dichas impurezas. El aire final que se devuelve tiene una mayor calidad.



Experimento filtro HEPA





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

PURIFICADORES DE AIRE



SOLUCIÓN 5 PURIFICACIÓN



- ▶ Se puede utilizar más de un purificador hasta sumar el caudal necesario.
- ▶ El purificador se debe colocar en el centro del aula si es posible y no ha de soplar directamente a los ocupantes.
- ▶ El sistema más eficaz es la filtración, que consiste en hacer pasar el aire 'contaminado' a través de un filtro de alto rendimiento, generalmente filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air*), que retiene las partículas y proporciona aire 'limpio'. Se recomienda HEPA H13 o superior (>99,95% de eficiencia).
- ▶ No son recomendables los sistemas con ionizadores o producción de ozono, ya que generan reacciones con otros elementos de la atmósfera que no se controlan y tienen consecuencias negativas de formación de contaminantes.
- ▶ Se han de cambiar los filtros siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- ▶ Una versión simplificada es la utilización de un ventilador junto con un filtro MERV13. En este caso el caudal de aire limpio no se puede determinar de manera sencilla. Esta opción es menos eficiente que un purificador.

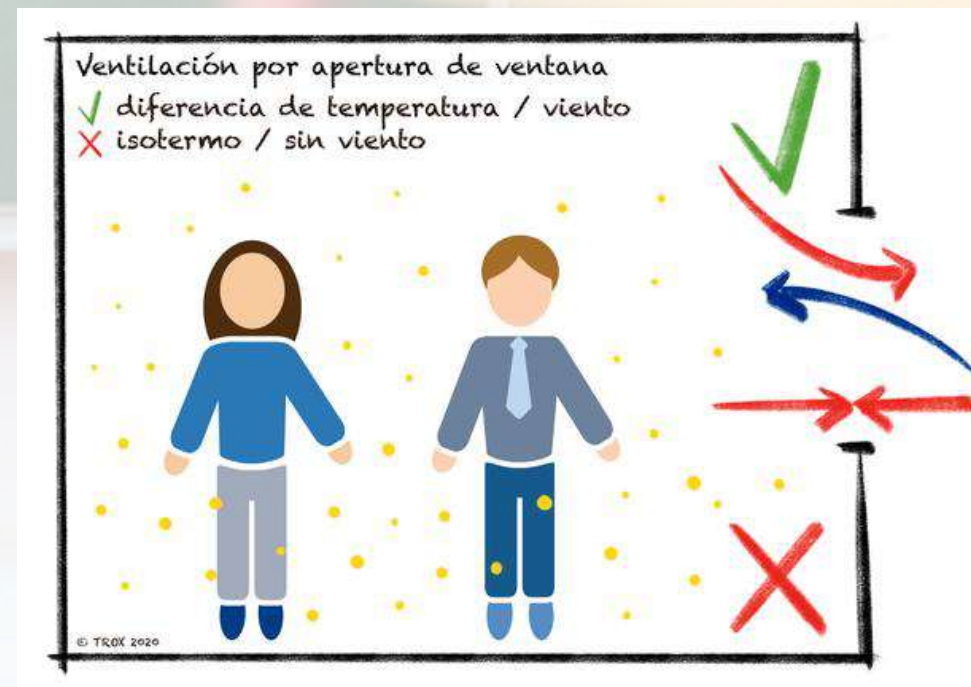


COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE VENTILACIÓN



“Cuando a causa de la temperatura exterior, el ruido o las inclemencias del tiempo no sea posible mantener las ventanas de las aulas abiertas, estas se abrirán completamente cada 25-30 minutos (al inicio y a la mitad de la clase) y durante un periodo de 3 a 5 minutos”. Al mismo tiempo, hay que mantener en marcha los sistemas de calefacción todo el tiempo que sea necesario.





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



MEDICIÓN DEL CO₂

Cuando respiramos, exhalamos tanto aerosoles como dióxido de carbono (CO₂). Como es mucho más difícil medir los aerosoles, **se utiliza la medida de CO₂, gas inocuo, como indicador de qué proporción del aire de una habitación ha sido ya respirado por los ocupantes.**



En la calle, la concentración es de unas **400 ppm**. Este valor indicaría un ambiente completamente limpio de aerosoles respiratorios.

Para prevención de COVID se recomienda no superar 700* ppm en el aula (550 ppm en pasillos).

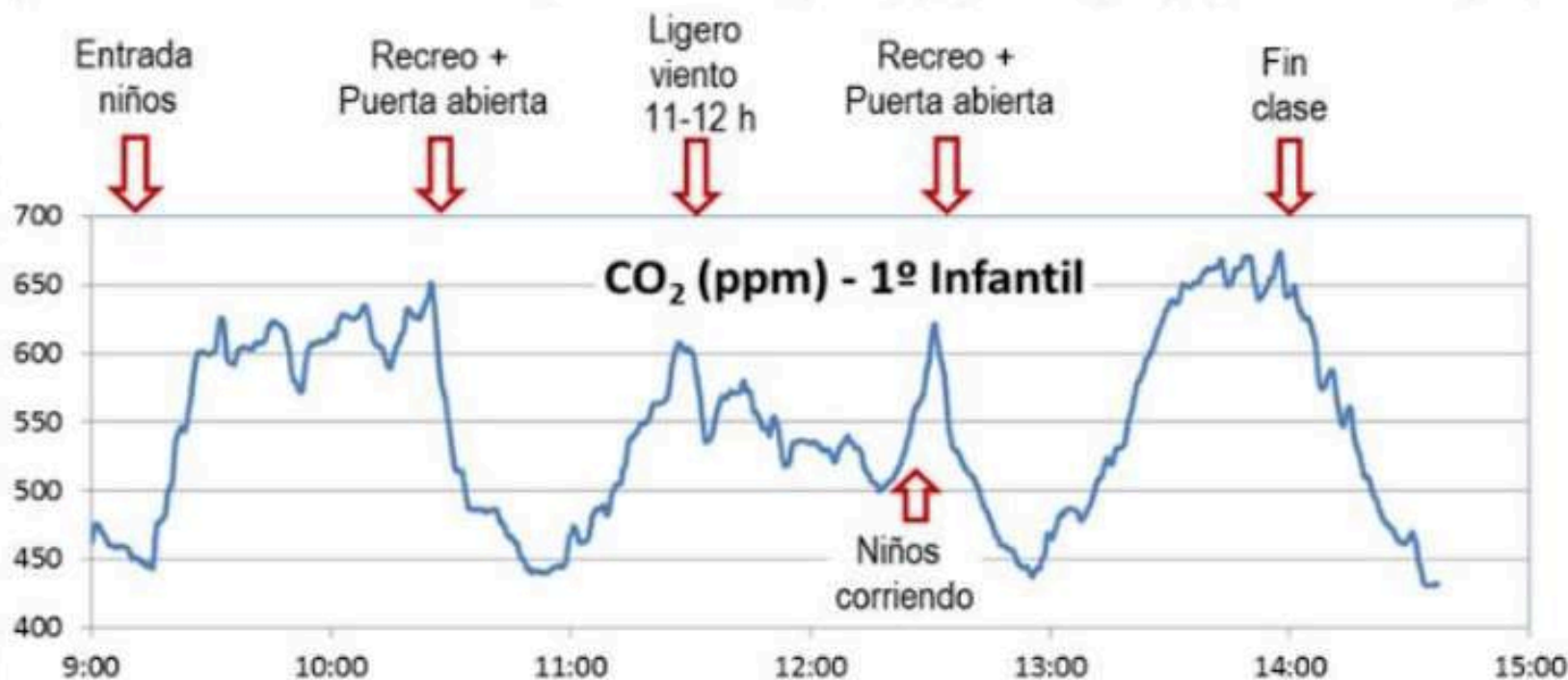
**Como referencia, 700 ppm indicaría que el 0.75% del aire de la habitación ya ha sido respirado antes.*



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

Las siguientes figuras son ejemplos de registros de CO₂.

La primera corresponde a un aula de 1º de infantil, con 10 niños y 1 maestra. En este caso, se abrieron 3 ventanas 15 cm cada una (en total, 45 cm) y la ventilación fue correcta todo el tiempo (CO₂ por debajo de 700 ppm). Puede observarse cómo cambia la concentración en función de la ocupación y la actividad.



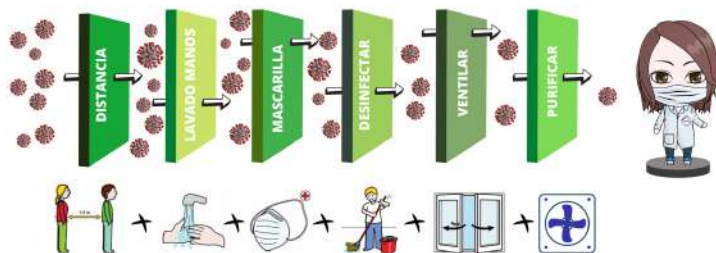


COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

CLAVES PARA UNA BUENA VENTILACIÓN



AIRE MÁS LIMPIO EN LAS AULAS en tiempos de COVID



FORMAS DE MANTENER EL AIRE LIMPIO

VENTILACIÓN

NATURAL

VENTANAS.
Mejor ventilación
cruzada

FORZADA

EXTRACTORES,
IMPULSORES O
RECUPERADORES

FILTRACIÓN DE ALTA EFICIENCIA

FILTROS HEPA

LÁMPARAS UV

MEDIDOR DE CO2

- Mide la calidad del aire a través del CO2 del ambiente.
- Es útil para calcular el tiempo necesario de ventilación para la renovación del aire dentro del aula.
- Indica el momento adecuado para renovar el aire en una zona determinada.



PURIFICADORES DE AIRE y FILTROS HEPA (High Efficiency Particulate Air)

- Eliminan las partículas en suspensión potencialmente contaminantes.
- Por si solos no son útiles, es necesario usarlos en combinación con una adecuada ventilación natural.
- Necesitan ser instalados por técnicos competentes y requieren de un mantenimiento periódico.
- Si el filtro HEPA no es capaz de renovar el aire del aula a la velocidad suficiente, la inversión es ineficaz.
- Los filtros necesitan ser cambiados cada cierto tiempo.



+info:

https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/doc_tec_ventilacion_el_sars-cov-2.pdf
https://www.educamadrid.org/web/direcciones-de-area/inicio/-visor/04-11-2020-informacion-covid-19-correcta-ventilacion-de-los-centros-educativos?visor_WAR cms_tools_bookmarks=true
https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation/es/
https://www.csic.es/sites/default/files/guia_para_ventilacion_en_aulas_csic-mesura.pdf
<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/medidas-covid19/sistemas-climatizacion-ventilacion/default.aspx>
<https://www.inses.es/documents/94886/156731/N%C2%BA+42+La+ventilaci%C3%B3n+en+los+centros+escolares>



www.amecce.es
05 Noviembre 2020

CLAVES PARA UNA BUENA VENTILACIÓN

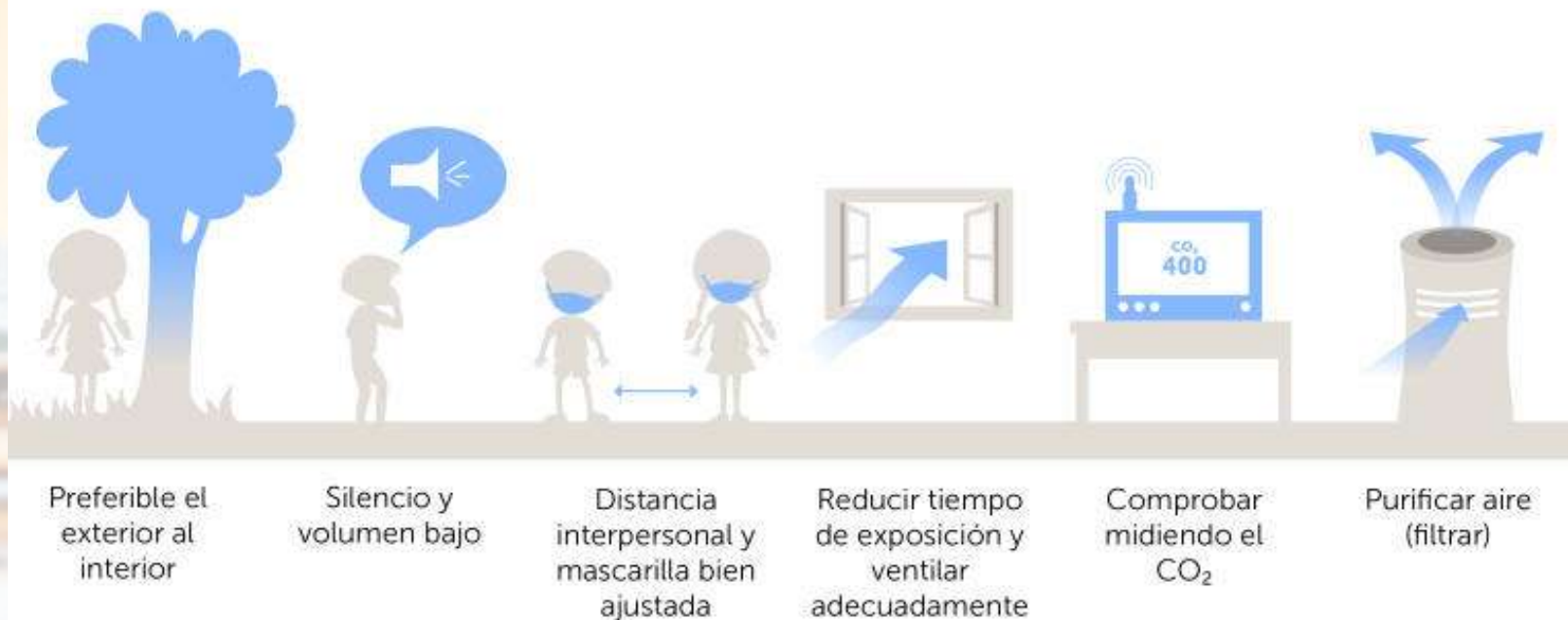
- 1** Lo primordial es apostar por la ventilación natural, de puertas y ventanas, que deben estar abiertas en todo momento.
- 2** Si se usa aire acondicionado, revisar que coja aire exterior y que no sea un aparato de recirculación en interior.
- 3** Si no hay posibilidad de ventilación natural, se pueden usar purificadores de aire o determinados ventiladores con filtros para recoger partículas.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

RESUMEN VENTILACIÓN EN LAS AULAS

Guía para ventilación en aulas



Fuente: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura
Infografía: Pedro Jiménez

valenciaplaza



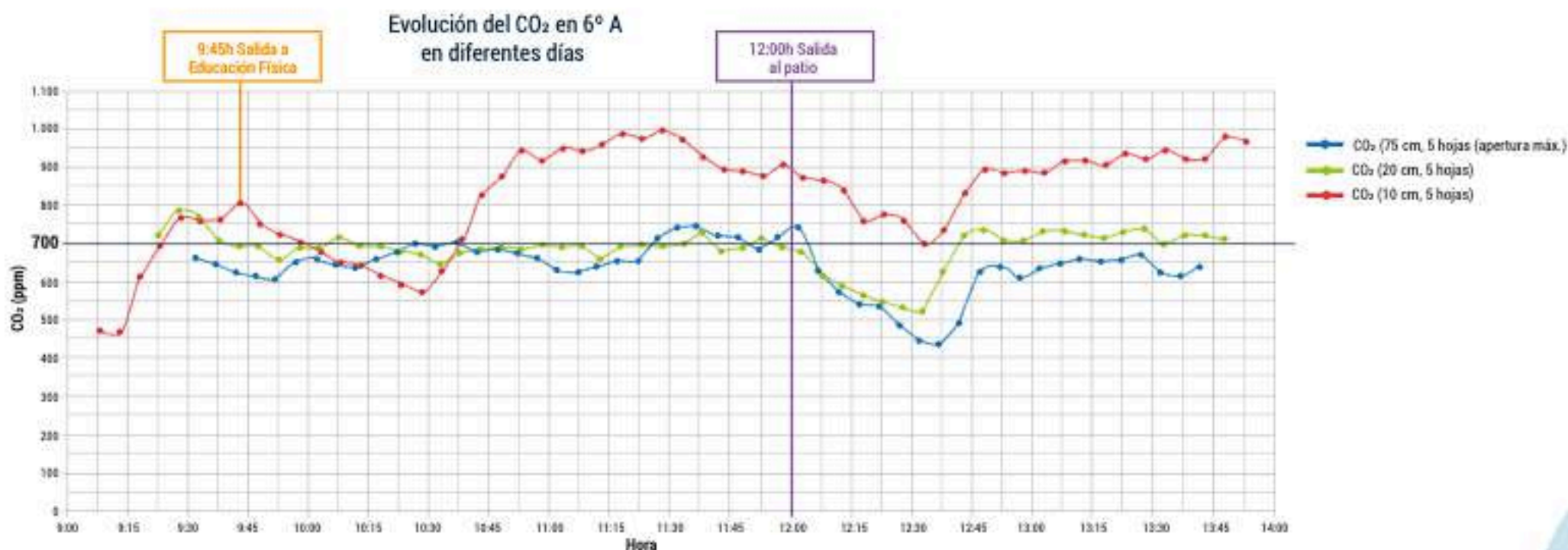
COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

2.2.10 Ventilación en días ventosos o con altas diferencias de temperatura.

Los días ventosos y/o con alta diferencia de temperatura entre exterior e interior facilitan la ventilación y permiten aperturas de ventanas menores. La Figura 18 muestra un aula con diferentes configuraciones en la apertura de ventanas. A mayor velocidad del viento, la apertura de las ventanas puede ser menor como se muestra en la figura.





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

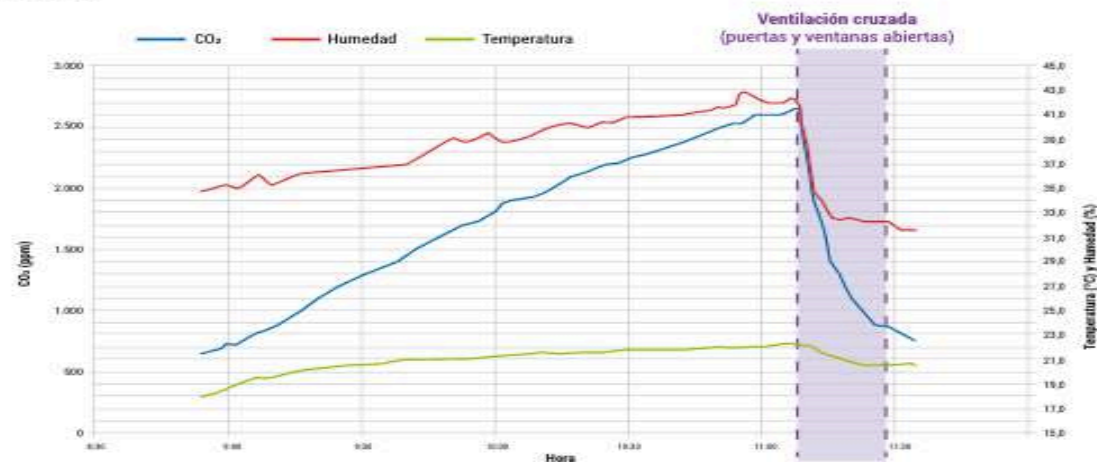


DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

2.2.5 Apertura de puertas y ventanas al llegar el alumnado, con calefacción previa.

Un aula vacía a primera hora de la mañana antes de que entre nadie en la misma no debe ser ventilada intensamente, pues no hay riesgo de transmisión por aerosoles, y ello produciría una pérdida marcada del confort térmico cuando los alumnos accedan a la misma. Sí que es conveniente ventilar intensamente (ver 2.2.6), una vez se haya ocupado por alumnos y finaliza la clase, para obtener un aire libre de virus y concentraciones de CO₂ cercanas a la concentración exterior. Por tanto, no es necesario volver a ventilar antes de la llegada del alumnado. Sin embargo, sí es conveniente calentar el aula antes de la llegada del alumnado, cuando comienza la necesidad de ventilación y por tanto hay que abrir puertas y ventanas. Así pues, hay que abrir puertas y ventanas en el momento en que llega el alumnado al aula, hasta ese momento se puede calentar el aula en ausencia de estudiantes con ventanas y puertas cerradas.

La velocidad de la renovación de CO₂ es mucho mayor que la velocidad de pérdida de carga térmica en el aula. La Figura 11 muestra la variación de temperatura, humedad relativa y CO₂ en un aula durante las horas lectivas y los descansos. Al abrir puertas y ventanas en los descansos sin alumnado, el descenso de la concentración de CO₂ es mucho más acusado que el descenso de temperatura.





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

2.2.2 Apertura parcial de varias ventanas frente a apertura máxima de una sola ventana.

Para alcanzar ventilaciones adecuadas es más eficaz abrir de forma parcial varias ventanas (probar entre 10 y 20 centímetros de apertura). Con un **reparto de la apertura entre todas las ventanas del aula se consigue una mejor ventilación**. Cuando las ventanas son correderas y se puede elegir el lado de apertura, es preferible abrir las hojas de las esquinas. También evitar, en la medida de lo posible, las hojas justo encima de los radiadores. Esta apertura parcial puede ayudar a mantener un confort térmico más aceptable si las condiciones meteorológicas son adversas.

2.2.6 Recuperación del aula. Ventilación completa en los descansos.

Durante los descansos (patio, comedor u otros) es posible llevar a cabo una ventilación completa del aula, también llamada **recuperación de aula**. Se debe **ventilar más intensamente**, mediante la apertura completa de puertas y ventanas durante 15-20 min. Esto consigue renovar bien el aire y comenzar la siguiente sesión con niveles iniciales de CO₂.

En comedores **ventilación cruzada con aperturas más agresivas o totales** ya que el alumnado y profesorado no tiene la mascarilla puesta.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

Quando el aula está vacía (en recreos o antes/después de clases), ¿es necesario mantener las ventanas de par en par durante mucho tiempo?

No. Basta con ventilar abundantemente hasta que el CO₂ baje hasta unas 450 ppm. Normalmente, con ventanas totalmente abiertas, 20 minutos suelen ser más que suficientes (pero debe verificarse con el medidor de CO₂). Ventilar más no aporta beneficios para la calidad del aire y consume calefacción innecesariamente.

¿Puedo cerrar la puerta si las ventanas están abiertas?

No. Ambas son necesarias. Tenemos experiencias de aulas bien ventiladas en las que, al cerrar la puerta (para la clase de música, por ejemplo), la concentración de CO₂ sube rápidamente, sin haber tocado las ventanas. Si se cierra, debe ser por periodos muy breves: bastan 10 minutos para pasar de aula bien ventilada a concentraciones que superan el límite recomendado.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

2.2.7 Protocolos de "vuelta a la calma".

La actividad física intensa aumenta la velocidad de respiración, es decir, la cantidad de aire inhalado y exhalado es mayor. Esto se ve reflejado en las concentraciones de CO₂, que son superiores tras el patio, el comedor y principalmente tras la clase de educación física. En la Figura 13 se representa la concentración media de CO₂ en varias aulas en diferentes momentos de la jornada, mostrando que las concentraciones son superiores después que antes del patio y muy superior a las registradas en el momento inicial de la jornada. Por tanto, es aconsejable dedicar unos minutos a la **relajación antes del regreso al aula** con el fin de que la actividad metabólica se regule.

Las actividades dentro del aula como cantar también aumentan la velocidad de respiración. Así lo muestra la Figura 14. Además es conocido que la emisión de aerosoles aumenta durante el canto, por tanto se recomienda limitar este tipo de actividades en interiores y hablar en voz baja siempre que se pueda.

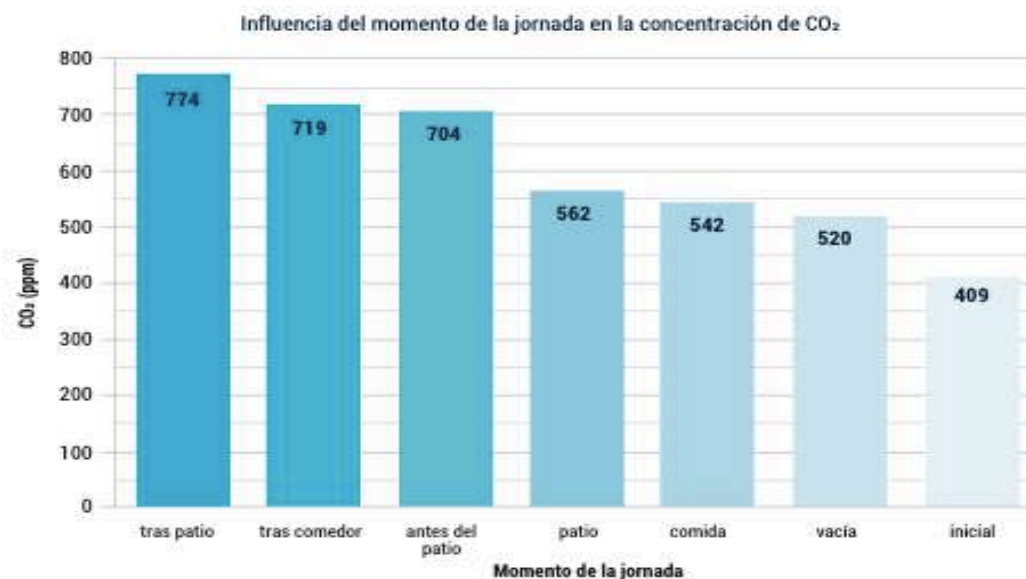


Figura 13. Niveles medios de CO₂ en varias aulas en diferentes momentos de la jornada lectiva.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

Coronavirus

**Si uso un purificador,
¿puedo comprobar su funcionamiento con el analizador de CO₂?**

No. El purificador filtra los aerosoles, pero no el CO₂. Si el purificador está bien dimensionado (importante asegurarse), incluso no sería necesario vigilar los niveles de CO₂. Pero si el purificador no tiene la capacidad suficiente, debe medirse el CO₂ aunque los límites permitidos pueden ser más altos, puesto que el purificador ya está aportando una parte del aire limpio necesario. Por ejemplo, si el purificador aporta 3 renovaciones/hora, la necesidad de entrada mínima de aire exterior sería de 2 renovaciones/hora, con lo que el CO₂ límite podría ser superior a 700 ppm.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

Si está bien ventilado, ¿me puedo quitar la mascarilla?

No. Todas las medidas de protección son necesarias. El límite de 700 ppm está definido para ocupantes con mascarilla. Sin mascarilla: (1) la cantidad de aerosoles emitidos al ambiente aumenta significativamente y (2) estamos menos protegidos. Cuando no se pueda utilizar mascarilla (ej. comedor), será necesario ventilar más (y aplicar un límite de CO₂ más restrictivo).

5 renovaciones/hora, ¿equivale a abrir 5 veces en una hora durante unos minutos?

No. Cinco renovaciones/hora quiere decir que cada hora debe entrar una cantidad de aire limpio equivalente a, al menos, 5 veces el volumen de la habitación. Por ejemplo, para un aula de 100 m³ (40 m² de superficie y 2.5 m de altura), es necesario un caudal de 500 m³/h de aire limpio. Pero la ventilación debe ser continua, puesto que bastan 10 minutos para que el aula alcance niveles de CO₂ muy superiores a los aceptables.



COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN

DUDAS Y CONFUSIONES HABITUALES

¿Es recomendable el uso de ventiladores para la ventilación?

El uso de ventiladores no es recomendable, ya que no renuevan el aire interior con aporte de aire fresco y además contribuyen a remover y dispersar los aerosoles susceptibles de contener el virus dentro de la propia sala o a otras estancias cercanas. No obstante, si es necesario su uso, es importante renovar el aire del espacio, abriendo ventanas y reduciendo lo máximo posible el aire que sopla de unas personas a otras.

¿Qué medidas pueden llevarse a cabo en aquellos establecimientos en los que se utilizan sistemas mecánicos de ventilación?

En estos casos es preciso llevar a cabo la limpieza y mantenimiento adecuada de estos sistemas de climatización y aire acondicionado por empresas de mantenimiento autorizadas, asegurando una ventilación adecuada, con el mayor grado de suministro de aire fresco y evitando la recirculación de aire.

COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



Guía para ventilación en aulas



Guía mitigación difusión de SARS-CoV-2 a través de las instalaciones en edificios



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



Ventilación medida preventiva imprescindible para evitar el contagio de la COVID-19 en espacios interiores



Ventilación natural en las aulas. Guía práctica



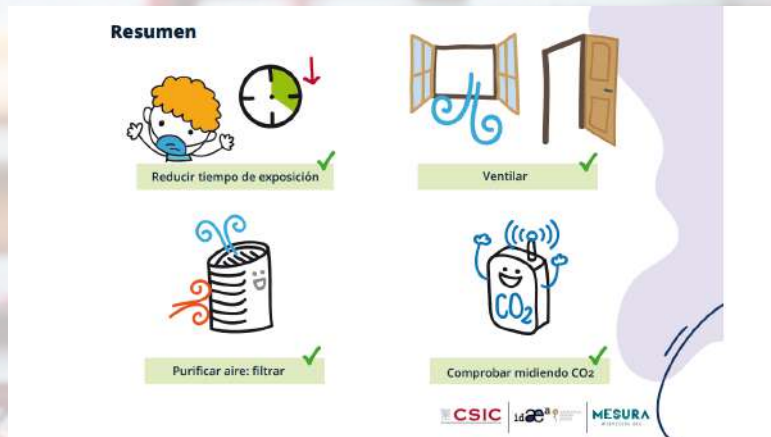
Instruccions Secretari Autonomàtic d'Educació i Formació Professional

ILUSTRACIONES:

- "<https://www.freepik.es/vectores/salud>">Vector de Salud creado por freepik - www.freepik.es
- "<https://www.freepik.es/vectores/salud>">Vector de Salud creado por freepik - www.freepik.es
- "<https://www.freepik.es/vectores/azul>">Vector de Azul creado por vectorjuice - www.freepik.es
- "<https://www.freepik.es/vectores/infografia>">Vector de Infografía creado por pikisuperstar - www.freepik.es
- "<https://www.freepik.es/vectores/salud>">Vector de Salud creado por freepik - www.freepik.es
- "<https://www.freepik.es/vectores/escuela>">Vector de Escuela creado por stories - www.freepik.es

Youtube:

- https://www.youtube.com/watch?v=qBUp7W51yc4&ab_channel=CANALENFERMERO-ConsejoGeneralEnfermer%C3%ADa
- https://www.youtube.com/watch?v=VArpePe6Ghs&ab_channel=CuidaeEducaci%C3%B3nparalaSalud.
- https://www.youtube.com/watch?v=0g8OCZ2NIPE&ab_channel=laSextaNoticias
- https://www.youtube.com/watch?v=3fDryi8trhA&ab_channel=NoeliaS%C3%A1nchezS%C3%A1nchez





COMO PROTEGERNOS DE LA COVID-19: LA VENTILACIÓN



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

Coronavirus

