

2.- ¿QUÉ DEBEMOS SABER?

El dióxido de carbono es un gas incoloro e inodoro que se origina en los procesos de combustión de sustancias que contienen carbono. En el caso de las personas este proceso se conoce como respiración celular y tiene como principal producto de desecho Dióxido de Carbono (CO₂) que es liberado al aire exterior a través de los pulmones. Cuando una estancia está ocupada, las concentraciones de CO₂ en el interior son más elevadas que en el exterior por el CO₂ exhalado por los ocupantes.

Generalmente en ambientes interiores, las partículas en suspensión (aerosoles), pueden contener el virus y por tanto acumularlos en su interior, facilitando la transmisión del mismo. La exposición a este aire puede, por tanto, provocar infecciones. Así pues, para reducir esta posibilidad de contagio es conveniente reducir la emisión de aerosoles y la exposición a los mismos.

Partimos de la base que el riesgo de contagio cero no existe y que siempre dependerá de la incidencia de los casos en nuestra ciudad, así como del riesgo que se quiera asumir y del rigor mostrado de manera individual en el uso de las mascarillas, el mantenimiento de la distancia de seguridad y de las medidas de higiene.

La ventilación se refiere a la renovación del aire, es decir, sustitución del aire interior, potencialmente contaminado, con aire exterior libre de virus. La utilización de un ventilador en un ambiente interior cerrado no equivale a ventilar en el sentido de renovación de aire.

La frecuencia con la que dicha renovación de aire ha de realizarse se denomina **ACH (Air Changes per Hour; renovaciones de aire por hora)**. Este valor se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{ACH} = \text{litros por persona y segundo} * \text{número personas} * 3600 \text{ segundos/hora} * 0.001 \text{ m}^3/\text{litro} / \text{volumen sala en m}^3$$

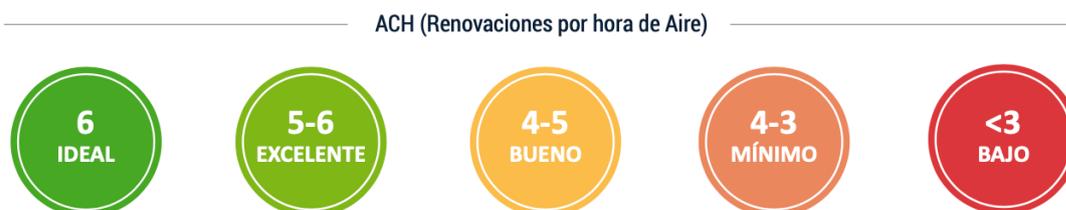
En esta fórmula se supone que un valor de 14 litros por persona y segundo es adecuado para reducir la posibilidad de contagio.

La ventilación necesaria para reducir el riesgo de contagio va a depender de:

- **El volumen de la sala**
- **El número y la edad de los ocupantes**
- **La actividad realizada**

Es por ello que su valor será diferente en cada aula y estará determinado por las condiciones específicas que se han dado en cada clase respecto al número de alumnos/as del grupo y/o materia, amplitud de clase ocupada durante el curso, etc.

La guía de Harvard recomienda 5-6 renovaciones de aire por hora para aulas de 100 m², con 25 estudiantes de 5-8 años, y establece esta clasificación:



Otro valor importante que es necesario conocer para realizar un estudio de CO₂ es la Concentración de CO₂ en estado estable.

Se trata de determinar la concentración de CO₂ objetivo en el aula ocupada. Depende de las **dimensiones del aula y su ocupación**, y se ha de **fijar el objetivo de renovación de aire**. Con ello, se calcula la concentración de CO₂ en el aula para condiciones estables (es decir cuando la concentración de CO₂ se mantiene relativamente constante)

$$C_{\text{estado estable}} = \frac{\text{Generación de CO}_2 + \text{Caudal aire exterior objetivo} * C_{\text{exterior CO}_2} * 1 * 10^{-6}}{\text{Caudal aire exterior objetivo} * 1 * 10^{-6}}$$

Conociendo esta concentración podemos comparar las medidas tomadas en el aula y determinar si la ventilación de dichas aulas es adecuada.

- Si la concentración de CO₂, determinada en el aula es relativamente constante, y similar a la concentración en el estado estable, sabríamos que **estamos cumpliendo el objetivo de ventilación establecido.**
- Si la concentración de CO₂ es superior a la concentración en estado estable, **no se alcanza el objetivo de renovación de aire y habría que revisar la ventilación.**
- Dadas las variaciones de concentraciones a lo largo del día, es **razonable asumir un 20% de desviación del valor objetivo** antes de tomar medidas drásticas.