



Shaping Tomorrow's Global  
Built Environment Today

## **DIÓXIDO DE CARBONO, VENTILACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

### **EL PROBLEMA**

El CO<sub>2</sub> interior se ha considerado en el contexto de la ventilación de edificios y la calidad del aire interior (CAI) durante siglos. La mayoría de estas discusiones se han centrado en cómo las concentraciones de CO<sub>2</sub> se relacionan con las percepciones de los ocupantes sobre la calidad del aire interior, y en el uso del CO<sub>2</sub> para evaluar el rendimiento de la ventilación, así como para controlar las tasas de entrada de aire exterior (ventilación de control de demanda). Si bien estos temas se han estudiado durante décadas, la interpretación errónea de la concentración de CO<sub>2</sub> como indicador de la calidad del aire interior y la ventilación es común en la industria de la climatización, en la comunidad de investigación de la calidad del aire interior y en el público.

Además, investigaciones recientes han estudiado el impacto del CO<sub>2</sub> en el rendimiento humano a concentraciones interiores comúnmente observadas. También se ha promovido el monitoreo del CO<sub>2</sub> en interiores como indicador de ventilación en el contexto de la gestión de los riesgos de transmisión de enfermedades transmitidas por el aire. Durante mucho tiempo han existido preocupaciones con respecto a la precisión de las mediciones de concentración de CO<sub>2</sub> en interiores, que ahora son más comunes debido a la disponibilidad y la aplicación más generalizada de sensores menos costosos. Teniendo en cuenta todos estos factores, así como el aumento de requerimientos para monitorear el CO<sub>2</sub> en los edificios, ASHRAE está trabajando para aclarar el uso de las mediciones de CO<sub>2</sub> en interiores como herramienta para ayudar a mejorar la calidad del aire interior y la ventilación de los edificios.

### **EL PAPEL DE ASHRAE**

ASHRAE ha estado activo durante mucho tiempo en el suministro de tecnología de ingeniería, estándares y orientación de diseño para respaldar el objetivo de proporcionar entornos interiores saludables y cómodos de una manera energéticamente eficiente. Durante décadas, estos esfuerzos se han centrado en proporcionar una ventilación eficaz en los edificios, así como diseño y operación de sistemas de ventilación referenciando una amplia gama de contaminantes del aire dentro de los edificios. Por ejemplo, los estándares ANSI/ASHRAE 62.1 y 62.2 especifican las tasas mínimas de ventilación y otras medidas para apoyar la salud, la comodidad y la productividad de los ocupantes del edificio; estas normas no contienen límites de CO<sub>2</sub> basados en la salud y el confort de las personas.

El estándar ASHRAE 62.1 contiene puntos de ajuste de concentración de CO<sub>2</sub> para la aplicación de ventilación con control de demanda, pero no están destinados a ser ni deben utilizarse como indicadores de la calidad del aire interior.

### **PUNTO DE VISTA DE ASHRAE**

El monitoreo del CO<sub>2</sub> interior puede ser una herramienta útil para comprender la ventilación y la calidad del aire interior en edificios, apoyando los esfuerzos para proporcionar entornos interiores de alta calidad y administrar la energía necesaria para hacerlo. De manera crítica, las mediciones de CO<sub>2</sub> en interiores deben entenderse en el contexto del entorno construido para garantizar que se midan e interpreten de manera significativa. Las afirmaciones de que el Estándar ASHRAE 62.1 exige concentraciones de CO<sub>2</sub> en interiores por debajo de un determinado umbral (normalmente 1000 ppm) para una calidad de aire interior aceptable son *incorrectas*.<sup>1</sup> Los estándares de calidad del aire interior de ASHRAE no utilizan valores de CO<sub>2</sub> interior para determinar la calidad aceptable del aire interior, ya que la calidad del aire interior se ve afectada por múltiples factores (como la temperatura, la humedad, las partículas, los gases contaminantes, etc.).

Dado que la misión de ASHRAE es actuar en beneficio del público, se motiva a los diseñadores de edificios, legisladores, desarrolladores de políticas y otros a elaborar recomendaciones informadas para la medición de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en interiores. Con ese fin, ASHRAE enfatiza que:

- Las concentraciones de CO<sub>2</sub> en interiores no proporcionan una indicación general de la calidad del aire interior, pero pueden ser una herramienta útil en las evaluaciones de la calidad del aire interior si los usuarios comprenden las limitaciones de estas aplicaciones (por ejemplo, el número y el nivel de actividad de los ocupantes en comparación con la capacidad de diseño, el tiempo que se ha ocupado un espacio, la ausencia de combustión u otras fuentes de CO<sub>2</sub> que podrían afectar las lecturas). Si bien las lecturas de CO<sub>2</sub> por debajo de un valor umbral no aseguran una calidad del aire interior aceptable en general, las lecturas de CO<sub>2</sub> muy por encima de los rangos esperados<sup>2</sup> pueden indicar que el sistema de ventilación no está funcionando correctamente.
- La evidencia existente sobre los impactos del CO<sub>2</sub> en la salud, el bienestar, los resultados de aprendizaje y el rendimiento laboral es inconsistente, en la actualidad no se justifica realizar cambios a los estándares, regulaciones y pautas de ventilación y CAI.<sup>3</sup> Sin embargo, el CO<sub>2</sub> se puede utilizar para verificar si el rendimiento del sistema de ventilación cumple con los estándares, regulaciones y pautas de CAI existentes.
- El uso de mediciones de CO<sub>2</sub> en interiores para evaluar el riesgo de transmisión de enfermedades transmitidas por el aire debe tener en cuenta el tipo de espacio y su ocupación, así como las diferencias en CO<sub>2</sub> y los aerosoles infecciosos. Por ejemplo, la concentración de CO<sub>2</sub> no se ve afectada por la filtración y la mayoría de los otros métodos de limpieza del aire que reducen la concentración de aerosoles infecciosos, por lo que no debe usarse como un indicador directo del riesgo de infección.
- La precisión, la ubicación y la calibración del sensor son fundamentales para lograr conclusiones significativas a partir de las concentraciones medidas de CO<sub>2</sub> en

---

<sup>1</sup> Persily, A. 2022. *Desarrollo y aplicación de una métrica de dióxido de carbono en interiores*. Aire interior. Volumen 32, Número 7.

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup>

interiores.

- Los programas o requisitos para monitorear el CO<sub>2</sub> en edificios, cuando se llevan a cabo con una comprensión de su base técnica, pueden ser útiles, pero el monitoreo del CO<sub>2</sub> sin dicha comprensión puede llevar a confusión por parte de los ocupantes del edificio y el público.