**El mejoramiento de la Calidad del Aire Interior**

La contaminación atmosférica provoca anualmente 4,2 millones de muertes prematuras, acorde a datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2016) [A] y en Colombia ocasionó 20,700 millones pesos en costos de salud en el año 2015 (2,6% del PIB), acorde a datos del Departamento Nacional de Planeación.

En este sentido, “es importante que todos reflexionemos sobre el modo en el que vivimos en interiores. Desde las personas comunes a los arquitectos, las empresas y los gobiernos, todos tenemos la responsabilidad de hacer todo lo posible para garantizar que nuestros hogares sean lugares saludables en los que vivir y crecer” [1]. Esta impactante frase la hemos tomado de una campaña de la compañía danesa Velux, que no se especializa en aire acondicionado ni en equipos relacionados, sino en claraboyas y tragaluces y en el aprovechamiento de la energía solar. Esta compañía quiere hacernos tomar conciencia de que somos “la generación de interiores” (“the indoor generation”) y del impacto que tienen los espacios interiores en las personas que los habitan.

El concepto de “the indoor generation”

Podemos afirmar que, debido a que pasamos aproximadamente un 90% de nuestro tiempo en espacios interiores (guarderías, colegios, universidades, trabajos, nuestros hogares, oficinas, centros comerciales, hospitales, etc.), sin recibir la radiación natural del sol y sin el suficiente aire fresco del exterior, podemos indicar que nuestra generación es “la generación de interiores”: salimos muy temprano de nuestros hogares para el trabajo y muchos de nosotros regresamos en la noche, cuando ya no hay luz solar. Y el principal problema es que es algo en lo que la mayoría de las personas no tiene conciencia. Nuestras casas y hogares, en especial en países estacionales, tienen aislamientos tan buenos que no permiten que entren el aire fresco ni la luz natural suficientes.

En la actualidad, se estima que 84 millones de europeos viven en edificios con tanta humedad y moho que son una amenaza potencial para el bienestar físico y mental de las personas que los habitan. Y es que la ciencia ha demostrado que ambientes de este tipo pueden ser altamente perjudiciales para la salud y el bienestar, ya que el resultado es un aire en interiores de tan mala calidad puede provocar un amplio abanico de enfermedades, desde dolores de cabeza a irritación en los ojos, alergias, asma y diversas afecciones respiratorias. Se indica que una persona tiene hasta un 40% más de probabilidades de sufrir asma si vive en una casa con humedad y moho.

Los alarmantes niveles de contaminación de nuestras ciudades:

Si nos desmarcamos de la campaña de esta compañía y habláramos simplemente de “los riesgos asociados al aire de nuestros espacios interiores”, debemos resaltar que últimamente son muchas las noticias que nos advierten de los altos niveles de contaminación en nuestras ciudades:

“Siete millones de personas mueren cada año a causa de la contaminación”, y se estima que esto tiene un efecto equivalente al de fumar tabaco y mucho más alto al de consumir mucha sal. Así lo ha indicado la OMS que, además, advierte de que el 90% de la población mundial respira aire contaminado. Asimismo, indica que cada año, más de 570.000 niños menores de 5 años mueren a causa de enfermedades respiratorias relacionadas con la contaminación del aire. De la contaminación del aire es difícil escapar, porque no importa qué rica sea el área en la que se viva, el aire está a nuestro alrededor. “Los contaminantes microscópicos en el aire pueden deslizarse más allá de las defensas de nuestro cuerpo, penetrando profundamente en nuestro sistema respiratorio y circulatorio y dañando nuestros pulmones, corazón y cerebro”, ha alertado la OMS.

“La contaminación del aire es un asesino invisible”, ha sentenciado el director ejecutivo de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), Hans Bruyninckx, ante la presentación de un nuevo informe sobre la calidad del aire. La contaminación en territorio europeo está disminuyendo lentamente, pero aún causa medio millón de muertes prematuras cada año. A pesar de las medidas de restricción de tráfico que se han ido implantando por algunas capitales europeas, esto sigue sin ser suficiente para reducir la contaminación a los estándares establecidos tanto por la Unión Europea (UE) como por la OMS. La EEA advierte que el deterioro de la salud de los ciudadanos que respiran este aire contaminado de manera prolongada, repercute en un aumento de los gastos médicos y en una reducción de la productividad, por no hablar de los daños producidos en el ecosistema como el deterioro de los suelos, bosques, lagos, ríos y una considerable reducción del rendimiento agrícola.

“El aire en interiores puede estar hasta cinco veces más contaminado que en el exterior”. Se indica que se han detectado más de 900 compuestos contaminantes en el aire interior y algunos de estos contaminantes pueden estar hasta cinco veces más concentrados en el interior que en el exterior de los edificios . No importa dónde vivas: abrir una ventana y dejar que entre aire fresco casi siempre es preferible a respirar el aire estancado del interior.

“Contaminación del aire interior y su impacto en la patología respiratoria”. Se indican algunos compuestos contaminantes del aire: formaldehído, radón, Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs), fibra de vidrio, asbesto, metales pesados (plomo, cobalto, cadmio,), COx (CO y CO2), NOx (NO, NO2), material particulado (polvo, PM10, PM2.5, PM1.0, PM0.5), ozono, microorganismos (algas, bacterias, virus, mohos, levaduras, etc.), olores (de origen químico o natural).

La Calidad del Aire Interior (IAQ).

La calidad ambiental se define como la armonía de factores térmicos, acústicos, luminosos y del aire que se respira, que no ha de suponer peligro para la salud y ha de resultar fresco y agradable. El aire interior (AI) de una vivienda o edificio no debe contener contaminantes en concentraciones superiores a aquellas que puedan perjudicar la salud o causar malestar a sus ocupantes.

La composición química del AI puede comprender una multitud de sustancias en bajas concentraciones. Los niveles de contaminación medidos en estudios realizados en oficinas y en viviendas suelen estar muy por debajo de los límites permisibles para ambientes industriales, pero el análisis químico no permite predecir la percepción que los habitantes tienen del aire que respiran, ya que la mezcla de muchos contaminantes, aún en bajas concentraciones y matizados por las condiciones de humedad y temperatura, puede empeorar la percepción de su calidad; por ello, el olor es un indicador útil para valorar la calidad del AI. En este sentido, la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), ha elaborado unas recomendaciones para valorar el AI, que se puede considerar de buena calidad cuando no hay contaminantes conocidos en concentraciones nocivas y una mayoría sustancial cuando un porcentaje mayor al 80% del personal expuesto no expresa molestias.

¿Cuáles son las causas de la mala calidad del aire interior?

Suministro de aire fresco inadecuado y/o mantenimiento deficiente de los sistemas de ventilación o aire acondicionado

Contaminantes emitidos por materiales de construcción o de los enseres o muebles

Contaminantes de procesos que tienen lugar en el edificio, que incluyen los productos de limpieza, máquinas de oficina, productos agroquímicos y gases emanados de materiales nuevos

Microorganismos u otros contaminantes biológicos o contaminantes introducidos en el edificio desde el exterior; algunos ejemplos son las emisiones de conductos de ventilación de sanitarios, conductos de calderas, ventilación de gas natural o tiros de humo.

Cuando la ventilación de un edificio es inadecuada, el bajo índice de intercambio de aire resultante causa que el aire fresco que ingresa al edificio sea insuficiente para diluir o expulsar los contaminantes, y éstos se pueden concentrar dentro del edificio.

Mejorar la calidad del aire en interiores no significa que el aire interior debe volverse excesivamente puro, sino que los ocupantes del edificio no deben verse expuestos a una calidad del aire considerablemente peor que la del aire exterior, especialmente si el ocupante no experimenta problemas de salud cuando está expuesto al aire exterior (siempre que el aire exterior sea razonablemente aceptable, según la normatividad vigente u otras normas de salud relacionadas).

Tecnología UTO (Unidades de Tratamiento Oxidativas).

La tecnología UTO (Unidad de Tratamiento Oxidativa), es un novedoso dispositivo que permite la fotopurificación de aire. Emplea una fuente de luz UV y una celda fotocatalítica (sobre la que incide la radiación UV). La celda está recubierta con un smart coating (que contiene nanopartículas metálicas, MNPs). Los equipos UTO son empleados en espacios interiores (operando 24 horas, 7 días a la semana) y van conectados a los sistemas de aire acondicionado. UTO se muestra como una tecnología novedosa, segura y costo- eficiente, que ofrece soluciones a diversas problemáticas asociadas a la contaminación del aire interior y están diseñados para reducir la concentración de contaminantes en el aire, tanto de origen biológico (microorganismos, bacterias, algas, virus, hongos, moho, alergenos, etc.), como de origen químico (VOCs, HAPs, COPs, BTX, olores). Entre sus diversas ventajas, la tecnología de purificación UTO ofrece soluciones a:

1. Síndrome del Edificio Enfermo (SEE): Debido a la mala calidad del aire que se presenta en espacios interiores, en especial de edificaciones con falta de mantenimiento o con muchos años en operación.

2. Infecciones por Atención de Salud (IAAS): Se refieren a aquellas enfermedades, adquiridas durante una estancia en un hospital y que no estaban presentes en el paciente al momento de su ingreso.

3. Mejora de la productividad de las compañías: Esto asociado al impacto en la reducción del ausentismo del personal que presenta continuas enfermedades respiratorias, en algunos casos crónicos, o para personal muy sensible a los cambios medioambientales. En otros casos, se tiene un aumento de la productividad del personal que, sin incapacitarse, va a laborar, pero que ya presentará un mayor rendimiento laboral al encontrarse al 100% de su capacidad, debido a la presencia de un aire más limpio y un ambiente más sano.

4. Reducción del consumo energético: Se estima que este puede ser mayor a un 20%, debido a la posibilidad de disminución de la toma de aire exterior, en especial durante el diseño de proyectos nuevos. Es de indicar que se reporta que el 66% del consumo energético de los edificios corresponde a aire acondicionado, ventilación y calefacción [7].

5. Disminución de la Huella de Carbono: Esto asociado a un menor consumo de energía, lo que repercute directamente en la disminución de la Huella de Carbono de las compañías y de las edificaciones. En especial, para compañías con una importante conciencia ambiental o aquellas más ambiciosas que apuesten por proyectos LEED, los beneficios de bonos de carbono u obtener una ventaja competitiva al realizar acciones que impactan positivamente en la mitigación del Cambio Climático.

6. Mejora de la calidad de vida de las personas: Esto asociado a la disminución de enfermedades respiratorias y crónicas. Para el caso de algunas compañías, esto toma mayor relevancia con el concepto de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), en donde diversas compañías ya muestran interés por el bienestar de sus empleados. Y en este punto es interesante revisar el caso del empresario británico Richard Branson, quién explica por qué es beneficioso para las compañías tener empleados felices [8]. De hecho, el magnate de los negocios va más allá al afirmar: “Si cuidas a tus empleados, ellos cuidarán de tus clientes” [9]. Claramente un cambio innovador del enfoque de los negocios desde adentro de las compañías.

7. Mejora de la seguridad locativa: Esto basado en el hecho de que elimina los diferentes contaminantes del aire, en especial compuestos volátiles e inflamables como lo son algunos VOCs, los cuales tienes riesgo de incendio y explosión, bajo ciertos límites. UTO permite mejorar la seguridad de los ambientes, permitiendo disminuir los costos de los seguros asociados.

 Fuente: \* Investigación y Desarrollo

 jrestrepo@ambientespuros.com

 JOSÉ PAULO NARANJO(ACR Latinoamerica).