

## ¿CÓMO SE MIDE LA CONCENTRACIÓN AMBIENTE DE OZONO?

# 4

Existen diferentes métodos para medir la concentración atmosférica de ozono, que siguen métodos de medida estándares y regulados por normativas internacionales, lo que asegura la posibilidad de comparar los resultados procedentes de diferentes países y regiones. Los equipos de medida que forman parte de las redes de vigilancia (incluida la de la Comunidad Valenciana) funcionan de manera continua y automática, ofreciendo medidas instantáneas. No obstante se suelen promediar sobre intervalos de tiempo que suelen ir desde los diez minutos hasta una hora (las medias horarias son las que se utilizan en la legislación).

La medición de la concentración de ozono en superficie se realiza mediante fotometría ultravioleta, utilizando la propiedad de las moléculas de ozono para absorber parte de la radiación ultravioleta, permitiendo estimar la concentración ambiente en función de la atenuación de la misma.



La medición de la concentración de ozono en el aire se puede efectuar mediante diferentes técnicas e instrumental; no obstante, su medida se encuentra normalizada, realizándose mediante equipos electrónicos (monitores automáticos de absorción ultravioleta), que forman parte de las infraestructuras de las redes de vigilancia de la calidad del aire, constituidas por cabinas donde se integran medidores de otros contaminantes junto a instrumentación meteorológica.

Las unidades de medida se expresan habitualmente en términos de la masa de ozono existente en un cierto volumen de aire. Habitualmente, de acuerdo a las normas internacionales, se utiliza como referencia un metro cúbico ( $m^3$ ), por lo que dada la pequeña cantidad de ozono presente en el aire, esta se suele expresar en un submúltiplo del gramo (microgramo = millonésima de gramo =  $\mu g$ ). Así, es habitual referir las concentraciones de ozono en microgramos por metro cúbico ( $\mu g/m^3$ ), y de esta forma se hace en la legislación vigente en la que, a modo de referencia, se establecen límites de protección a la salud de  $120 \mu g/m^3$  (en promedio octohorario) o de información en  $180 \mu g/m^3$  (en promedio horario).

También es frecuente indicar la concentración de ozono (y otros gases) como la proporción de dicho compuesto con relación al propio aire en el que se encuentra. Habitualmente, la masa de ozono presente en una muestra normal de atmósfera es en torno a diez millones de veces inferior a la del propio aire. Se usa en este sentido otra unidad que indica las partes de ozono por millón de partes de aire (denotado como ppm) o su submúltiplo mil veces inferior, ppb, que indica las partes por billón (entendiendo como el billón americano, igual a mil millones).

La relación entre ellas es la siguiente:

$$0,001 \text{ ppm} = 1 \text{ ppb} = 1,96 \mu g/m^3$$



La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVCCA) consta en la actualidad de 51 puntos de control, repartidos por todo el territorio. El ingente volumen de información generado se centraliza en el centro de control situado en los Servicios Centrales de la Conselleria, desde la que se distribuye y explota según las diferentes necesidades.

En la Comunidad Valenciana la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda es la encargada del control de la contaminación atmosférica. Para hacer un seguimiento continuo de los niveles de ozono (junto con otros contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas) se ha desarrollado la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVCCA).

Esta Red cuenta actualmente con un total de 51 puntos de control distribuidos en todo el territorio de la Comunidad: 21 en la provincia de Castellón, 20 en Valencia y 10 en Alicante. En dichos puntos se vigila, con una frecuencia de medida de diez minutos, el nivel de las concentraciones en cada emplazamiento. En conjunto se dispone de un conocimiento exhaustivo y actualizado de los niveles de contaminación atmosférica por ozono (y de las variables que influyen

en su comportamiento, tanto meteorológicas -dispersión- como de otros compuestos -precursores-), posibilitando un diagnóstico rápido y fiable del estado de la calidad del aire ambiente en el entorno de la Comunidad.

Los datos de ozono recogidos en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, al igual que los del resto de contaminantes, se actualizan de forma horaria a través de internet, estando a disposición del público en la página web de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda:

<http://www.cma.gva.es/atmosfera>

Además de los anteriores equipos automáticos referidos, existen otras posibilidades para evaluar las concentraciones de ozono. La legislación vigente los admite sólo como estudios complementarios para el diagnóstico de la calidad del aire, sin que puedan sustituir a las medidas experimentales mediante el procedimiento normalizado en aquellos puntos en que éstas son obligatorias. Entre las diferentes posibilidades admitidas cabe destacar por su potencial y relevancia la utilización conjunta de modelos meteorológicos y de calidad del aire. Entre los procedimientos experimentales cabe mencionar el uso creciente de captadores pasivos. Se trata de pequeños dispositivos (generalmente tubos impregnados con una sustancia captadora) que se dejan expuestos al aire y van acumulando, por un proceso natural, la concentración de ozono presente, proporcionando medidas promediadas de varios días (durante los que dura su exposición).

Se utilizan equipos que emplean una metodología normalizada, que permiten realizar medidas continuas y automáticas de la concentración de ozono en el aire.

La Generalitat Valenciana cuenta con una red de vigilancia distribuida en todo el territorio de la Comunidad Valenciana que ofrece información de las concentraciones de ozono y otros contaminantes, junto con variables meteorológicas, posibilitando un diagnóstico rápido y fiable del estado de la calidad del aire.