



3

## OZONO TROPOSFÉRICO Y CALIDAD DEL AIRE

**CEAM**  
  
FUNDACIÓ  
CENTRE D'ESTUDIS  
AMBIENTALS DE LA  
MEDITERRÀNIA

 **GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE



# OZONO TROPOSFÉRICO Y CALIDAD DEL AIRE



# PRÓLOGO

*El conocimiento es el remedio contra el miedo a no conocer.  
Una imagen se ve según se mira, según se cree y, sobre todo, según se conoce.*

**Jorge Wagensberg** · (Barcelona, 1948. Escritor. Doctor en Física)

La calidad del aire ambiente constituye un bien de importancia creciente, tanto para la Administración como para los propios ciudadanos. Una normativa cada vez más amplia y estricta, procedente de las diferentes instancias, europea, nacional, autonómica y municipal, obliga a las autoridades responsables a desarrollar acciones, tendentes a mantener o en su caso, mejorar los estándares exigidos, en forma de objetivos de calidad del aire.

En esta línea se encuadran iniciativas de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, tales como el control de las emisiones contaminantes a través de las actuaciones ambientales integradas, la gestión de la calidad del aire, apoyándose en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica ó la información rápida y objetiva, tales como la difusión de las mediciones de los niveles de los diferentes contaminantes en la página web de atmósfera dentro del portal de la Generalitat Valenciana, del programa PREVIOZONO, de vigilancia de los niveles de ozono troposférico de la Comunidad Valenciana y de mensajes SMS, de superaciones de los umbrales de información de ozono así como mensajes sobre la calidad del aire en cualquier punto del territorio valenciano.

Es importante reflexionar sobre la importancia que los ciudadanos han ido otorgando a la calidad del aire que respiran, incorporándolo entre sus niveles de exigencia, tanto por ser fuente de confort y calidad de vida como por la conciencia que ha tomado la población, en general, por su repercusión directa sobre la salud.

Con el presente documento, la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, como parte de su actuación, pretende poner a disposición de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana un vehículo de información y formación sobre el problema de la contaminación atmosférica por ozono, más allá de los requerimientos que establece la normativa ambiental relativa a calidad del aire ambiente. Este trabajo supone por tanto, una herramienta de acercamiento al conocimiento de un contaminante como es el ozono y de su repercusión y peculiaridades en la Comunidad Valenciana.

Es también mi deseo hacer constar explícitamente nuestro reconocimiento y agradecimiento por el trabajo de elaboración realizado por la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, que tanto esfuerzo y dedicación emplea día a día para ahondar en el conocimiento sobre el ozono troposférico en la Comunidad Valenciana.

**Jorge Lamparero Lázaro**

Director general para el Cambio Climático

Autores:

**Enrique Mantilla, Núria Castell, Rosa Salvador, Cesar Azorín y Millán Millán** (Fundación CEAM).  
**José Vicente Miró** (Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge) y **Lucía Juan** (VAERSA).

# ÍNDICE

PRÓLOGO	3
INTRODUCCIÓN	7
1. ¿ES EL OZONO UN CONTAMINANTE PELIGROSO?	9
2. ¿CUÁL ES EL ORIGEN DEL OZONO EN LA ATMÓSFERA?	13
3. ¿CÓMO INCIDE EL OZONO EN EL MEDIO Y LA SALUD?	17
4. ¿CÓMO SE MIDE LA CONCENTRACIÓN AMBIENTE DE OZONO?	19
5. ¿CÓMO SE ABORDA EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN POR OZONO?	23
6. ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN POR OZONO?	27
7. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL OZONO TROPOSFÉRICO (PREVIOZONO) DESARROLLADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA?	31
8. ¿CÓMO SE PUEDE COMBATIR LA CONTAMINACIÓN POR OZONO?	35
9. RECAPITULACIÓN	39
10. REFERENCIAS RECOMENDADAS	41
11. AGRADECIMIENTOS Y FUENTE DE IMÁGENES	42





## INTRODUCCIÓN

El problema de la contaminación atmosférica por ozono presenta una naturaleza compleja, aún no totalmente desentrañada por los propios científicos en todos sus aspectos, que precisa necesariamente el manejo de conceptos complicados en su descripción y caracterización.

A esto se une la habitual confusión entre el agujero de la capa de ozono y la contaminación por ozono, entre la alarmante disminución de los niveles de ozono (agujero de la capa de ozono) que se viene alertando en los últimos años, y la igualmente preocupante exposición de la población a crecientes concentraciones de ozono (contaminación por ozono).

El agujero de ozono se localiza en la estratosfera, capa de la atmósfera situada aproximadamente entre 12 y 50 km de altura, donde el ozono se encuentra en grandes concentraciones y actúa como un filtro de la radiación solar ultravioleta, que puede resultar perjudicial para la salud (radiación eritemática). Se trata de un efecto beneficioso (ozono bueno), de manera que la disminución de la cantidad de ozono en las capas altas (referida como agujero) conduce por lo tanto a un aumento de la intensidad de la radiación ultravioleta que alcanza la superficie terrestre.

Por el contrario, la contaminación por ozono se registra en las capas de la atmósfera más próximas a la superficie, y se considera como tal cuando la presencia de dicho gas sobrepasa unos determinados valores. Se trata del mismo compuesto que el que existe en la alta atmósfera, pero en concentraciones elevadas el ozono es un agente potencialmente dañino para la salud (al ser respirado) de personas, animales y plantas, así como causante de efectos indeseables sobre los materiales y en general sobre la calidad de vida de los ciudadanos (y se suele identificar, por oposición al aludido anteriormente, como ozono malo).

No obstante, desde la identificación del problema se ha recorrido un largo camino, tanto en el conocimiento de las causas como en el desarrollo de herramientas capaces de abordar su gestión, que ha desembocado en la aprobación de normativas europeas y nacionales.

Uno de los problemas de la gestión de la contaminación por ozono es su naturaleza de contaminante secundario, dado que no se emite directamente desde el foco de emisión, sino que se forma en el seno de la atmósfera a partir

de otros compuestos primarios. En consecuencia, los movimientos atmosféricos pueden transportar dichos compuestos y dar lugar al aumento de ozono en regiones muy alejadas del origen de las emisiones. Además, la participación de procesos muy diferentes y complejos en la formación de ozono (meteorología, emisiones, química, etc.) hace que sea muy difícil conocer y prever individualizadamente cual es la respuesta ante cada uno de los factores que intervienen. Todo ello contribuye a que el diagnóstico de la ocurrencia de episodios de elevadas concentraciones de ozono en una zona sea una cuestión complicada, así como lo es también elaborar estrategias efectivas de reducción. En ocasiones no es suficiente la adopción de medidas locales, sino que deberían ser planificadas a nivel europeo o, incluso, a escala mundial.

Desde un punto de vista legal, la normativa europea y las consiguientes transposiciones a las leyes españolas sitúan fundamentalmente sobre las Comunidades Autónomas y, en su caso, en los Ayuntamientos, la responsabilidad última de gestionar la calidad del aire en su ámbito de influencia, tanto desde el punto de vista de las exigencias de diagnóstico (implantación de las redes de vigilancia, evaluaciones de la calidad del aire, etc.), como del diseño y puesta en marcha de planes de actuación en el caso de superaciones de los niveles de concentración propugnados por la legislación. La Generalitat Valenciana dispone de una red para la vigilancia de la contaminación atmosférica, en la cual se efectúan (entre otras) medidas sistemáticas de las concentraciones de ozono a lo largo del territorio de la Comunidad Valenciana, y a través de algunos programas específicos, como el PREVIOZONO, se mantiene una vigilancia y alerta continuada de la posible ocurrencia de situaciones de elevada concentración.

Dado que el tema resulta harto complejo, en las páginas que siguen se ha pretendido dar una aproximación a la cuestión de la contaminación por ozono o contaminación fotoquímica, enfocándolo más que desde un punto de vista formal, en forma de aquellas preguntas que con más probabilidad se pueden suscitar en un ciudadano de la Comunidad Valenciana alertado por este problema. En lo que sigue se ha procurado proporcionar algunas respuestas, con la mayor claridad posible, pero sin trivializarlas; se ha pretendido transmitir parte del conocimiento consolidado, de manera que el ciudadano no experto pueda generarse sus propios criterios, pero también dar una visión de los muchos aspectos y matices inherentes a esta cuestión, así como las numerosas fuentes de incertidumbre que aún persisten. Por último, en el capítulo final se ha intentado compendiar en un breve mensaje cada uno de los capítulos anteriores, englobando lo más sustancial de lo transmitido en cada pregunta.