



## Consenso Científico sobre la Contaminación del Aire

### Ozono

**Fuente:**

OMS (2003 - 2004)

**Resumen & Detalles:**

GreenFacts

**Contexto** - En las capas más altas de la atmósfera, el ozono sirve como filtro solar y nos protege de los niveles elevados de radiación ultravioleta procedente del sol. Sin embargo, al nivel del suelo puede ser perjudicial para las plantas, los animales y el hombre.

¿Cuándo estamos expuestos al ozono y cuál es su grado de peligrosidad?

1. ¿Qué es el Ozono (O<sub>3</sub>)?.....2
2. ¿En qué afecta el Ozono (O<sub>3</sub>) a la salud humana?.....2
3. ¿Cuándo estamos expuestos al Ozono (O<sub>3</sub>)?.....3
4. ¿Se deberían reconsiderar las recomendaciones sobre el O<sub>3</sub>?.....3
5. ¿Qué incertidumbres plantea este estudio?.....4
6. ¿Existen grupos de población especialmente vulnerables?.....4
7. Conclusiones generales.....5

Este Dossier es un resumen fiel de dos destacados informes de consenso científico publicados en 2003 y 2004 por la Organización Mundial de la Salud (OMS):  
"Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide" y "Answer to follow-up questions from CAFE (2004)"

El Dossier completo se encuentra disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/ozono-o3/>



Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

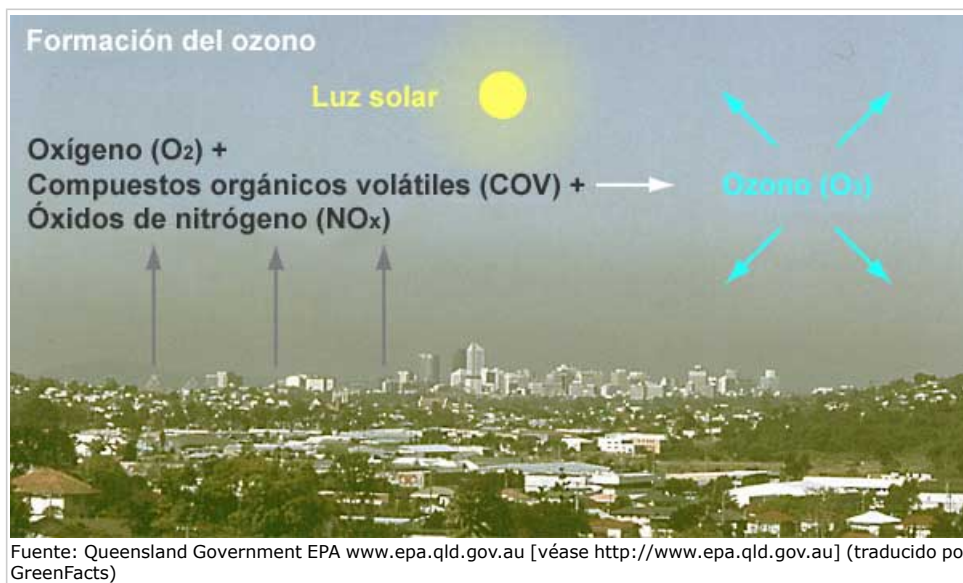
- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>

## 1. ¿Qué es el Ozono (O<sub>3</sub>)?

El ozono (O<sub>3</sub>) es un gas que se forma y reacciona por la acción de la luz solar. Está presente en dos capas de la atmósfera; en la parte más alta de ésta, forma una capa que protege la tierra de los rayos ultravioletas. Sin embargo, al nivel del suelo, el ozono se considera un serio contaminante del aire.

El ozono superficial, que centra la atención de este estudio, se forma a partir de otros contaminantes y puede reaccionar con otras sustancias, todo ello por la acción de la luz. Las concentraciones son normalmente bajas en los centros urbanos con mucho tráfico y suelen ser superiores en las afueras y en zonas rurales anexas, especialmente en los días soleados de verano. Sin embargo, el ozono puede ser transportado por el aire, recorrer grandes distancias y traspasar fronteras. Se sabe que el ozono provoca efectos perjudiciales para la salud, pero es necesario investigar más sobre el asunto.



## 2. ¿En qué afecta el Ozono (O<sub>3</sub>) a la salud humana?

La exposición de corta duración a una concentración punta de ozono puede afectar de forma temporal a los pulmones, el tracto respiratorio y los ojos. También puede aumentar la susceptibilidad a los alérgenos respiratorios. La exposición a largo plazo a concentraciones de ozono relativamente bajas puede provocar una disminución de la función pulmonar.

2.1 Los estudios sobre poblaciones humanas llevados a cabo con los niveles de ozono que se registran actualmente en Europa han llegado a conclusiones que no concuerdan en cuanto a los efectos del ozono sobre la frecuencia del asma. Estos estudios han aportado pocas pruebas acerca de sus efectos a largo plazo sobre el cáncer de pulmón o la mortalidad. Sin embargo, sus resultados sugieren que la exposición al ozono puede afectar a largo plazo al desarrollo de la función pulmonar en los niños.

2.2 El ozono, por sí mismo, parece tener efectos sobre la salud sin la intervención de otros contaminantes; sobre todo, en el caso de las exposiciones de corta duración a concentraciones punta, que se producen principalmente en verano.

2.3 La presencia de otros contaminantes del aire, en particular las partículas en suspensión, puede potenciar o modificar los efectos del ozono, y viceversa.

2.4 Dentro de una población, cada individuo responde de manera diferente a la exposición al ozono, dependiendo de su edad, de si es asmático, de la cantidad de aire que respire y del tiempo que haya estado expuesto al ozono. Se sabe poco acerca de las causas de esta disparidad en la respuesta de los individuos, pero parece estar relacionada, en parte, con las diferencias genéticas.

2.5 No se ha determinado un umbral por debajo del cual ninguna persona esté afectada por el ozono, ya que los individuos responden de manera muy diferente a la exposición al ozono. Por el contrario, sí se ha determinado un umbral para el daño y la inflamación de los pulmones, aunque los estudios sobre la materia por lo general no han realizado pruebas con individuos especialmente sensibles.

### 3. ¿Cuándo estamos expuestos al Ozono (O<sub>3</sub>)?

3.1 El ozono (O<sub>3</sub>) se forma cuando otros contaminantes reaccionan por la acción de la luz. Se forma principalmente en el exterior.

3.2 Los niveles de ozono en el exterior no son iguales en las distintas zonas de una misma ciudad y varían a lo largo del día. Las concentraciones de ozono en interiores son por lo general un 50% menores que las del exterior. Las fotocopiadoras y los purificadores de aire electrostáticos son dos ejemplos de emisores de ozono en interiores.



Véase también nuestro resumen sobre la contaminación del aire interior [véase <https://copublications.greenfacts.org/es/contaminacion-aire-interior/index.htm>]

3.3 A diferencia de otros contaminantes del aire, los niveles de ozono suelen ser menores en zonas urbanas contaminadas. Esto se debe a que el ozono desaparece cuando reacciona con otros contaminantes, como el óxido nítrico (NO). Cuando se produce una concentración punta en un lugar y una hora determinados, la exposición a corto plazo puede afectar de forma temporal a los pulmones, el tracto respiratorio y los ojos, así como aumentar la susceptibilidad a los alérgenos respiratorios. Dado que los días con niveles de ozono ligeramente elevados son mucho más frecuentes que los días con concentraciones punta, es de esperar que sus repercusiones sobre la salud pública sean mayores.

### 4. ¿Se deberían reconsiderar las recomendaciones sobre el O<sub>3</sub>?

4.1 Aunque la repercusión sobre la salud pública de la reducción del ozono (O<sub>3</sub>) apenas se ha estudiado de manera independiente respecto de otros contaminantes, se ha señalado que la reducción del O<sub>3</sub> podría suponer efectos beneficiosos para la función pulmonar y el asma.



Véase también nuestro Dossier sobre las enfermedades respiratorias en la infancia [véase <https://www.greenfacts.org/es/enfermedades-respiratorias/index.htm>]

4.2 Se recomienda el establecimiento de directrices para las exposiciones de corta duración al ozono, tomando como referencia un periodo de 8 horas para calcular la exposición media. Hasta la fecha no se ha fijado ninguna recomendación para las exposiciones a largo plazo, a causa de la falta de información.

4.3 Las directrices actuales de la OMS sobre la calidad del aire describen la relación entre la exposición al ozono (O<sub>3</sub>) y diversos efectos sobre la salud. Además, proponen un valor indicativo únicamente para exposiciones de corta duración (8 horas). La existencia de nuevos datos científicos justifica la reconsideración de dichas directrices.

## 5. ¿Qué incertidumbres plantea este estudio?

5.1 Debido a algunas lagunas en nuestro conocimiento, existen incertidumbres sobre la contaminación del aire y sus efectos sobre la salud. En este estudio, las incertidumbres se tuvieron en cuenta, pero no pudieron cuantificarse en todas las respuestas. Se insistió en que, de acuerdo con el principio de precaución, las incertidumbres no deben considerarse como un motivo para no actuar si el riesgo potencial es elevado y las medidas necesarias para reducir el riesgo tienen un coste razonable.

Algunos ejemplos de incertidumbres en este estudio:

5.2 Se puede producir un sesgo de publicación cuando únicamente se han publicado determinados tipos de resultados. Por ejemplo, se publican preferentemente los resultados que muestran efectos amplios y significativos desde el punto de vista estadístico.

5.3 Pueden surgir incertidumbres cuando los estudios experimentales y los estudios sobre poblaciones humanas no apuntan en la misma dirección. Por ejemplo, pueden discrepar en torno a la existencia de umbrales por debajo de los cuales el ozono o las partículas en suspensión (PM) no causan efectos.

5.4 En cuanto a las partículas en suspensión, sigue habiendo incertidumbres acerca de cuál es la contribución exacta de cada una de las diferentes fuentes de contaminación a los efectos sobre la salud. También acerca de la contribución exacta de los diferentes componentes de las partículas en suspensión.

5.5 Al analizar resultados con diferentes métodos estadísticos surgen algunas incertidumbres en este estudio. Sin embargo, la relación entre la contaminación del aire y la salud aparece con independencia del método de análisis utilizado.

5.6 Hay algunas incertidumbres en torno a las diferencias regionales en los efectos de la contaminación del aire, que se deben a la variación en las características de las poblaciones, el entorno y las mezclas de contaminantes.

## 6. ¿Existen grupos de población especialmente vulnerables?

Los grupos de población que podrían ser más vulnerables a los efectos de los contaminantes del aire son:

- Los que son más sensibles de por sí a los contaminantes del aire, por ejemplo las personas con una predisposición genética, los fetos y los niños muy pequeños.
- Los que adquieren una mayor sensibilidad a causa de su avanzada edad, ciertas enfermedades o factores ambientales y socioeconómicos.
- Los que están expuestos a cantidades de contaminantes del aire excepcionalmente grandes.

## 7. Conclusiones generales

7.1 Puede que el concepto de umbral no sea de mucha utilidad a la hora de establecer normas para proteger a la salud pública de los efectos de los contaminantes del aire, ya que algunos grupos de población son especialmente sensibles y los efectos sobre su salud se pueden detectar incluso a niveles bajos. Es necesario realizar análisis adicionales de datos y es recomendable una vigilancia más exhaustiva para posibilitar el desarrollo de estrategias eficaces de reducción del riesgo, basadas en un conocimiento cualitativo y cuantitativo.

7.2 la hora de desarrollar políticas sobre la contaminación del aire en Europa, además de los contaminantes tratados en este estudio se deberían abordar otros aspectos de ésta. Se deberían tener en cuenta, entre otros, los contaminantes del aire como el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), los contaminantes orgánicos persistentes (POP), determinados metales, compuestos orgánicos volátiles (COV) y el tricloruro de nitrógeno. Los efectos combinados de la mezcla contaminante presente en el aire urbano es otro asunto importante que queda por resolver.

7.3 Durante los últimos años se han reunido pruebas más sólidas acerca de los efectos sobre la salud de la contaminación del aire a los niveles corrientes en la Europa actual. Esto basta para recomendar políticas adicionales encaminadas a reducir las emisiones de partículas, ozono y dióxido de nitrógeno.