

Óxidos de Nitrógeno

Origen

El NO₂ y el NO_x (NO+NO₂) tienen también un origen principalmente antrópico.

Como contaminantes, son gases que se emiten en los procesos de combustión que se llevan a cabo en relación con el tráfico (sobre todo vehículos automóviles, y en especial de motores diésel) y con el transporte en general, así como en instalaciones industriales de alta temperatura y de generación eléctrica.



Su formación se debe a la oxidación que sufre el nitrógeno atmosférico (N₂, principal componente del aire) a altas temperaturas.

Los focos emisores emiten generalmente NO y NO₂, a los que denominamos primarios, con el tiempo el NO se oxida y genera NO₂ secundario. Así pues, cerca de la fuente el ratio NO/NO₂ es mucho más alto que en las zonas de fondo regional.

En ambiente urbano, generalmente más del 75% del NO₂ en aire ambiente es aportado por el tráfico rodado. Esta contribución es mayor que la que aporta al Inventario Nacional de Emisiones debido a que los ciudadanos viven muy próximos al tráfico rodado, y aunque en tonelaje las emisiones son inferiores a las de otras fuentes, su contribución a la exposición humana en ciudades es muy superior.

A lo largo de los años se ha producido global y paulatinamente una disminución de las emisiones de estos contaminantes, que resulta más marcada si se atiende a focos individuales como el tráfico (que continúa siendo el principal contribuyente) o a la combustión en las industrias energéticas, que han experimentado una caída importante a partir del año 2008.

Los niveles más altos de NO_x se alcanzan en las grandes aglomeraciones urbanas y en sus zonas metropolitanas, así como en el entorno de las vías de comunicación con tráfico más denso.

Valores legislados para NO₂ y NO_x

Valor legislado Encabezado tabla	Valor límite Encabezado tabla	Período Encabezado tabla
Valor límite horario (VLH) para la protección de la salud humana (fecha de cumplimiento: 1 de enero de 2010)	200 µg/m ³	Valor medio en 1 h No debe superarse en más de 18 ocasiones por año civil
Valor límite anual (VLA) para la protección de la salud humana (fecha de cumplimiento: 1 de enero de 2010)	40 µg/m ³	Año civil

Valor límite (nuevo **nivel crítico** para la protección de la vegetación, según la Directiva 2008/50/CE y el RD 102/2011) de **NO_x** para la **protección de los ecosistemas**

30 µg/m³

Año civil

Efectos en salud y ecosistemas

Los denominados óxidos de nitrógeno engloban tanto al monóxido (NO) como al dióxido de nitrógeno (NO₂). De las dos, es ésta última la principal forma química con efectos adversos sobre la salud; además, el NO se oxida con facilidad, dando lugar a NO₂ rápidamente una vez presente en la atmósfera.

Dichos efectos adversos son de muy diversa naturaleza, y se pueden producir sobre la salud humana (inflamación de las vías aéreas, afecciones de órganos, como hígado o bazo, o de sistemas, como el sistema circulatorio o el inmunitario, que propician a su vez infecciones pulmonares e insuficiencias respiratorias) y sobre el medio ambiente (acidificación y eutrofización de ecosistemas, afecciones metabólicas, limitación del crecimiento vegetal). Los procesos de acidificación pueden también afectar a las edificaciones.

Por otra parte, los NO_x contribuyen igualmente de forma secundaria a la formación de partículas inorgánicas (por ser precursores del ácido nítrico, HNO₃, y por tanto del nitrato, NO₃- en partículas), y también actúan como precursores de la formación de ozono (O₃) y de otros contaminantes fotoquímicos (por ejemplo, al reaccionar con compuestos orgánicos volátiles, COVs), lo que potencialmente agrava las consecuencias mencionadas sobre la salud y el medio ambiente y conlleva efectos sobre el clima.

Valores recomendados por la OMS

Dióxido de nitrógeno

Guías	
NO ₂ :	40 µg/m³, media anual 200 µg/m³, media de una hora