

1. Título del indicador

Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes.

2. Equivalencia con otros sistemas de indicadores

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](#)

Perfil Ambiental de España. Emisiones de contaminantes atmosféricos.

[Agencia Europea de Medio Ambiente](#)

Exposure of Europe's ecosystems to acidification, eutrophication and ozone.

Emissions of the main air pollutants in Europe

[Eurostat](#)

Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity (env_ac_ainah_r2)

Air emissions accounts totals bridging to emission inventory totals (env_ac_aibrid_r2)

3. Evolución y tendencia

Evolución	Situación	Tendencia
		

4. Serie temporal

El análisis de los datos se realiza para la serie temporal 1990-2018.

5. Objetivo

Conocer los niveles de emisión de estos gases a la atmósfera con el fin de poder alcanzar los objetivos marcados por Europa, de acuerdo con:

- La Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, cuyo objetivo es limitar las emisiones de contaminantes acidificantes y eutrofizantes y de precursores de ozono con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

- La Directiva 2008/50/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

6. Interés ambiental del indicador

El interés por el control de de emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes, viene dado por las repercusiones tan dañinas que ocasionan en el medio ambiente y por su contribución al efecto del cambio climático.

Los gases acidificantes a la atmósfera (SO_x, NO_x y NH₃) regresan a la superficie directa o indirectamente, tras haber sufrido una transformación química (ácido sulfúrico o nítrico, sulfato de amonio, nitrato amónico) provocando grandes daños a los ecosistemas naturales sensibles a la acidificación. Son contaminantes de fácil dispersión y permanecen en el aire durante varios días, por lo que pueden ser transportados a largas distancias. Estos gases son determinantes en la formación de partículas secundarias. Entre ellos, preocupa especialmente el amoniaco, ya que se trata de un gas precursor de las partículas más perjudiciales para la salud (PM_{2,5}).

Los gases eutrofizantes (NO_x y NH₃) son aquellos que favorecen la eutrofización en las masas de agua superficiales, proceso por el cual el agua sufre un enriquecimiento anormal de nutrientes dando lugar a efectos adversos como la pérdida de calidad, descenso de oxígeno, aparición de toxinas, etc. Los efectos de los óxidos de azufre (SO_x) empeoran cuando el dióxido de azufre se combina con partículas ó con la humedad del aire, ya que se forma ácido sulfúrico, y produce lo que se conoce como lluvia ácida, provocando la destrucción de bosques, vida salvaje y la acidificación de las aguas superficiales.

7. Descripción básica del indicador

El gráfico del indicador presenta los índices de evolución de las emisiones de acidificantes y eutrofizantes, que se presentan como equivalentes en ácido (potenciales de generación de hidrogeniones), agregándose las emisiones mediante los factores de ponderación siguientes (para que puedan estar en la misma unidad y realizar su comparabilidad): 31,25 equivalentes de ácido/kg para el SO₂ (2/64 equivalentes de ácido/gramo), 21,74 equivalentes de ácido/kg para el NO_x, expresado como NO₂, (1/46 equivalentes de ácido/g) y 58,82 equivalentes de ácido/kg para el NH₃ (1/17 equivalentes de ácido/gramo).

Número de variables representadas : 3

La denominación de las variables representadas es: Emisiones de SO₂, NO_x y NH₃.

8. Subindicador

Este indicador no cuenta con información de subindicadores.

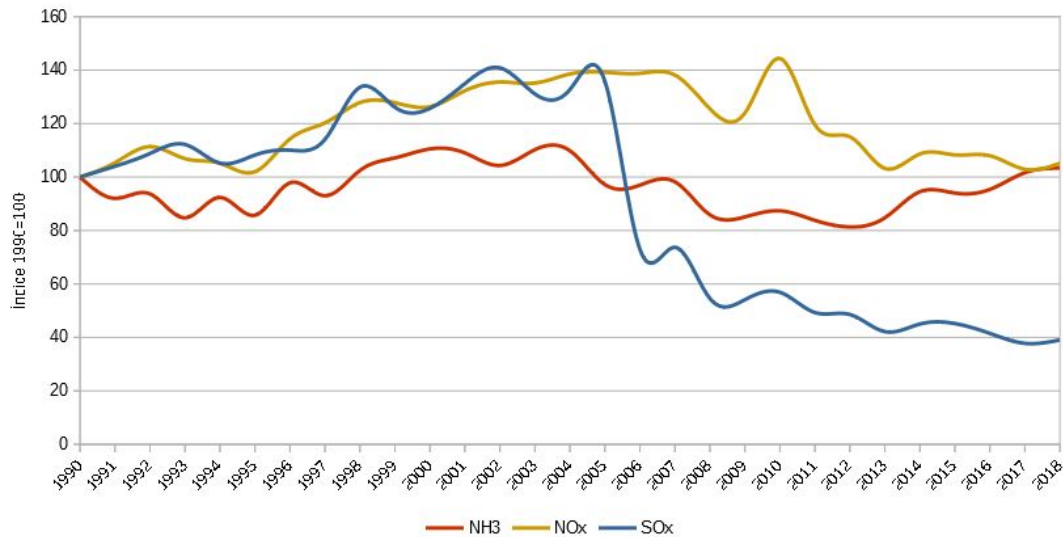
9. Unidad de medida

La unidad de medida utilizada en la construcción de este indicador es:

- Adimensional (variables referidas al año base 1990=100).
- Toneladas.

10. Gráficos, mapas y tablas

Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes, 1990-2018



11. Descripción de los resultados

En el periodo temporal considerado, el comportamiento de estos gases, si bien desde 2008, se consiguen mantener las emisiones por debajo de los valores registrados en 1990, en 2016 las emisiones de amoniaco comienzan a aumentar, representando un incremento del 19% en los últimos seis años. Es decir, reducir nuestras emisiones de amoniaco de manera significativa continúa siendo una asignatura pendiente, como también lo es reducir las de óxidos de nitrógeno.

12. Método de cálculo

Indicador calculado por la fuente. Para cada uno de los tres gases contaminantes, se asigna como valor de referencia igual a 100, el correspondiente a las emisiones de 1990.

13. Aclaraciones conceptuales

- **Gases acidificantes:** Los tres contaminantes acidificantes más importantes son el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y el amoníaco (NH₃).

Las emisiones de estos contaminantes a la atmósfera regresan a la superficie directamente en forma de depósito seco o húmedo (si viene arrastrado por lluvias, nieve, granizo, etc.); o indirectamente, después de haber sufrido una transformación química. El depósito de los mismos puede causar grandes daños a los ecosistemas naturales sensibles a la acidificación.

Los gases acidificantes se dispersan y pueden permanecer en el aire durante varios días y ser transportados a largas distancias, provocando efectos en zonas muy alejadas de su fuente de emisión. El problema de la acidificación trasciende las fronteras, por lo que es preciso combinar iniciativas nacionales e internacionales para reducir las emisiones de estos gases.

En este sentido, cabe citar el Protocolo de Gotemburgo, relativo a la reducción de la acidificación, de la

eutrofización y del ozono en la troposfera, desarrollado en el marco del Convenio de Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia.

Gases eutrofizantes: Se denominan gases eutrofizantes aquellos que favorecen el proceso de eutrofización al alcanzar masas de agua superficiales. Estos gases son principalmente óxidos de nitrógeno (NOx) y amoníaco (NH3).

La eutrofización puede ser definida como un enriquecimiento de las aguas superficiales (principalmente ríos, lagos y embalses) en lo que a nutrientes se refiere. Así pues, un ambiente eutrofizado es aquel que contiene un exceso anormal de nutrientes. Esta abundancia de nutrientes puede provocar efectos adversos en las masas de agua afectadas.

Estos gases reaccionan con el agua atmosférica y al alcanzar el suelo, forman sales solubles las cuales son arrastradas hasta masas de agua, principalmente por escorrentías de agua de lluvia. De esta manera, es como los gases eutrofizantes, un primer momento en la atmósfera para luego alcanzar las aguas superficiales, pudiendo esto desembocar en problemas de eutrofización en ellas.

Las principales fuentes de emisión de este tipo de gases son la utilización de fertilizantes en la agricultura, la gestión de estiércoles en la ganadería, el transporte, las grandes instalaciones de combustión, la incineración y coincineración, así como otro tipo de instalaciones tales como refinerías o cementeras.

En materia de normativa, los gases eutrofizantes están muy ligados a los acidificantes (de hecho los segundos engloban prácticamente a los primeros) en el Protocolo de Gotemburgo, relativo a la reducción de la acidificación, de la eutrofización y del ozono en la troposfera, desarrollado en el marco del Convenio de Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia.

- **Emisiones:** Toda descarga a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles procedentes de una instalación.

14. Unidad territorial de referencia

El ámbito de este indicador abarca todo el territorio andaluz.

15. Fuente

Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental, REDIAM.

16. Fecha de actualización de la ficha

Agosto 2020.

17. Enlaces relacionados

- [EUROSTAT](#)

<http://ec.europa.eu/eurostat>

<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- [Agencia Europea de Medio Ambiente \(AEMA\)](#)

<http://www.eea.europa.eu/es/> (indicators)

- [EIONET](#)

<http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu>

- [Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico](#)

<https://www.miteco.gob.es/es/>

Banco público de Indicadores Ambientales.

- [Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible](#)

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

- [Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM](#)

www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam

- [REAL DECRETO 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades](#)

<http://lajunta.es/1187c>

- [Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía](#)

<http://lajunta.es/1187d>

- [Planes de Mejora de Calidad del Aire en Andalucía](#)

<http://lajunta.es/1187y>