

Origen de la contaminación: fuentes de emisión naturales y antropogénicas

Autora: Teresa Moreno.

Como ya se hemos visto existe una gran diversidad de fuentes de partículas, tanto naturales como antropogénicas. A partir de los datos disponibles de inventarios de emisiones podemos deducir que anualmente se emiten a la atmósfera entre 2.428 y $4.875 \cdot 10^6$ toneladas de material particulado de diámetro $<25 \mu\text{m}$. Estas emisiones están dominadas por partículas naturales (casi 10 veces superiores a las emisiones antropogénicas) aunque las diferencias se acortan cuando se trata de partículas de tamaño nanométrico.

Se puede decir a escala global que las partículas naturales son en general primarias (originadas fundamentalmente por procesos de resuspensión, erosión del suelo y evaporación de la superficie marina), mientras que las de origen antropogénico tienden a ser secundarias (generadas principalmente a partir de procesos industriales y de emisiones de tráfico).

Unos datos para hacerse una idea de las principales fuentes de emisión: en la Comunidad Europea las emisiones de partículas vienen determinadas por los procesos industriales (29%) y el tráfico (20%), el 20% restante representa principalmente procesos de combustión en zonas residenciales (calefacción) y la agricultura. Evidentemente, dentro de las ciudades estos porcentajes suelen variar significativamente y predomina la influencia del tráfico. Por otra parte, el 45% de las emisiones de NO_x proviene del transporte por carretera, el 18% de otros tipos de transporte y el 17% de las plantas de producción eléctrica. El sector industrial es el principal responsable de las emisiones de SO_2 (86%), distribuido entre la producción eléctrica (62%) y los procesos industriales (24%). Los compuestos orgánicos no metánicos (NMVOC) son emitidos durante procesos de combustión (tráfico, 30%) y "otros" procesos industriales (41%), como por ejemplo la fabricación y manipulación de disolventes. Por último, las emisiones de NH_3 se producen de forma casi exclusiva a causa de la agricultura (94%).

No obstante hay que tener en cuenta que una vez en la atmósfera estas partículas serán transportadas, pudiendo dispersarse o concentrarse en función de su granulometría, composición y de las condiciones meteorológicas. Las partículas gruesas suelen depositarse rápidamente, mientras que las partículas finas se transportan de modo similar a los gases. Además durante el transporte se pueden formar partículas secundarias por procesos de nucleación, acumulación y condensación, dependiendo de factores como la composición de las masas de aire, humedad relativa, régimen meteorológico....

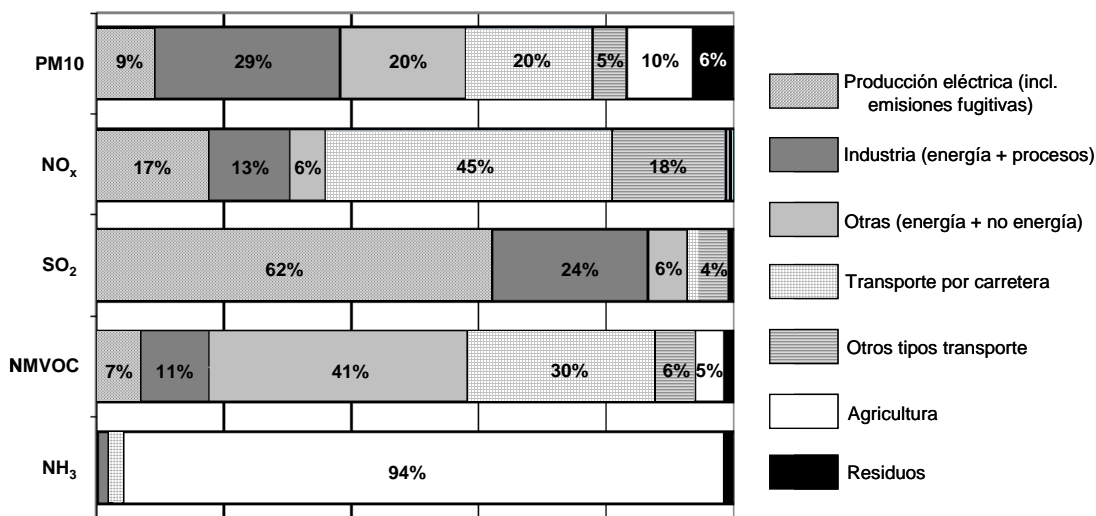


Imagen 19.1: Contribución (en promedio para 15 de los Estados Miembros de la Comunidad Europea) de siete de los principales sectores generadores de emisiones a los niveles de PM10 primario y de los principales precursores gaseosos (NO_x, SO₂), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (NMVOC) y NH₃. Fuente: Second Position Paper on Particulate Matter, CE, 2003.

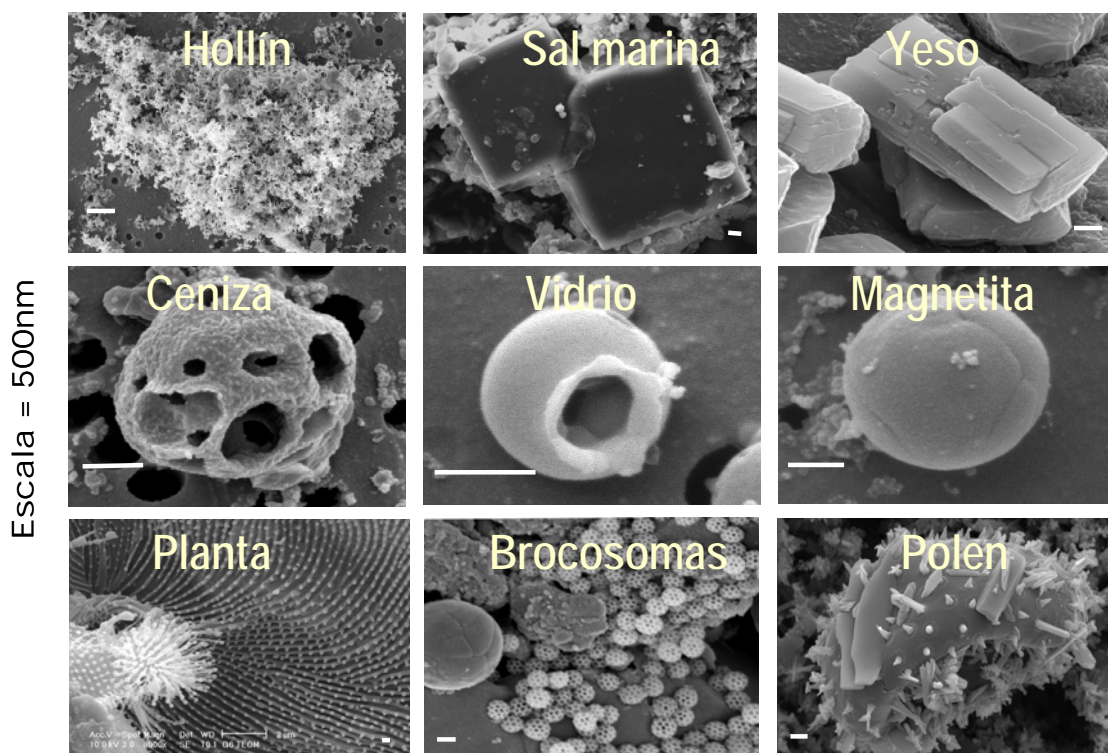


Imagen 19.2. Diferentes ejemplos de material particulado, incluyendo partículas naturales (como sal marina, yeso, polen, un fragmento de planta o brocosomas producidos por saltamontes) y antropogénicas (hollín, ceniza, vidrio y magnetita). Fotos: Teresa Moreno.