

La LLuvia Ácida

LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Cuando el aire contiene sustancias venenosas, sucias o dañinas, se dice que está contaminado. Hay diferentes fuentes de contaminación atmosférica, Las fábricas liberan sustancias de desecho de la industria a la atmósfera. Los agricultores rocían sus cultivos con insecticidas que a veces son transportados por el aire lejos de los campos a los que iban destinados. En las granjas con un gran número de cabezas de ganado, los excrementos de los animales liberan gases que también contaminan el aire, las centrales térmicas queman carbón, gas natural y petróleo, y el humo y las emanaciones de sus chimeneas ascienden a la atmósfera. Los coches, camiones, trenes y autobuses queman gasolina o gasóleo y expelen por el tubo de escape gases nocivos.

La lluvia ácida está causada por algunos de estos tipos de contaminación, sobre todo por la de las centrales térmicas y los automóviles, y es una de las consecuencias más serias y amenazadoras de la contaminación atmosférica, porque a largo plazo produce daños a las personas y al medio ambiente.

La lluvia ácida actualmente es objeto de una gran controversia debido a los extensos daños medioambientales que se le han atribuido. Se forma cuando los óxidos de azufre y nitrógeno se combinan con la humedad atmosférica para formar ácidos sulfúrico y nítrico, que pueden ser arrastrados a grandes distancias de su lugar de origen antes de depositarse en forma de lluvia. Adopta también a veces la forma de nieve o niebla, o precipitarse en forma sólida. De hecho, aunque el término lluvia ácida viene usándose desde hace más de un siglo procede de unos estudios atmosféricos realizados en la región de Manchester, Inglaterra, un término científico más apropiado sería deposición ácida. La forma seca de la deposición es tan dañina para el medio ambiente como la líquida.

El problema de la lluvia ácida tuvo su origen en la Revolución Industrial, y no ha dejado de agravarse desde entonces. Hace mucho que se reconoce la gravedad de sus efectos a nivel local, como ejemplifican los períodos de *smog* ácido en áreas muy industrializadas. No obstante, la gran capacidad destructiva de la lluvia ácida sólo se ha hecho evidente en las últimas décadas. Una extensa área que ha sido objeto de múltiples estudios es el norte de Europa, donde la lluvia ácida ha erosionado estructuras, ha dañado los bosques y las cosechas, y ha puesto en peligro o diezmado la vida en los lagos de agua dulce.

Se achaca a las emisiones industriales ser la principal causa de la lluvia ácida. Debido a que las reacciones químicas implicadas en la producción de lluvia ácida en la atmósfera son complejas y aún poco conocidas, las industrias tienden a rechazar la imputación y a hacer hincapié en la necesidad de realizar ulteriores estudios y, debido al coste de reducir la contaminación, los gobiernos han tendido a respaldar su actitud. Los estudios publicados a comienzos de la década de 1980, no obstante, inculpaban inequívocamente a las industrias como principal fuente de la lluvia ácida. En 1988, como parte del Acuerdo sobre la contaminación transfronteriza de la Convención de las Naciones Unidas (1979), veinticinco naciones ratificaron un protocolo en el que se congelaban las emisiones de óxidos de nitrógeno en los niveles de 1987. Las enmiendas de 1990 a la US Clean Air Act de 1967 introdujeron normas para reducir la liberación de dióxido de azufre por parte de las centrales energéticas en 10 millones de toneladas al año antes del 1 de enero del año 2000. Esta cantidad representa más o menos la mitad de las emisiones del año 1990.

¿ QUE ES LA LLUVIA ÁCIDA ?

Algunos líquidos como el jugo de limón y el vinagre, tienen un sabor agrio; esta acritud se llama acidez y a estos líquidos se los conoce como ácidos. Se dice que el agua destilada es neutra; no tiene acidez alguna. El agua de lluvia normal es ligeramente ácida. Pero en zonas muy contaminadas, la lluvia puede ser tan ácida, o

incluso más, que el jugo de limón o el vinagre.

Cuando los ácidos fuertes se introducen en ambientes naturales pueden causar graves daños a las plantas, a los animales y a las personas. Estos ácidos pueden incluso corroer gradualmente edificios y diversos materiales.

La mayor parte de los óxidos de azufre y de nitrógeno que se combinan con agua para formar lluvia ácida se producen al quemar combustible. El azufre existe de manera natural en el carbón, el petróleo y el gas natural, que desprenden óxidos de azufre. El nitrógeno se encuentra en los combustibles líquidos y en la atmósfera, y también se evapora de los fertilizantes agrícolas.

Pese a su nombre, la lluvia ácida no siempre es húmeda. Las sustancias que se combinan para formarla pueden también producir un polvo seco e invisible que, al caer en un determinado lugar, daña seriamente el medio ambiente.

DAÑOS CAUSADOS A LOS ÁRBOLES Y AL SUELO

La lluvia ácida también puede afectar a los bosques. En muchos países, los árboles están perdiendo sus hojas. Algunos se están muriendo. Con toda certeza, la lluvia ácida ha sido el principal causante del deterioro de los bosques.

La lluvia ácida somete a los árboles a unas condiciones de vida muy difíciles. Los árboles necesitan un suelo sano para poder vivir. Pero la lluvia ácida daña el suelo, ya que altera las distintas sustancias que lo componen y modifica el delicado equilibrio vegetal. Los árboles que crecen sobre suelo ácido pierden fuerza para resistir adversidades como las heladas o la sequía. Cuando los árboles se debilitan por estos motivos, están más expuestos a los ataques de virus, hongos e insectos causantes de plagas forestales.

La lluvia ácida no sólo daña el suelo, también puede afectar directamente a los árboles. El dióxido de azufre puede obstruir los diminutos poros de las hojas por los que la planta toma el aire que necesita para sobrevivir.

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Nosotros podemos hacer algunas cosas para ayudar a resolver el problema de la lluvia ácida :

- Usar el coche lo menos posible : ve al colegio caminando, en bicicleta o utilizando un medio de transporte público.
- Si la calefacción de tu casa es de carbón, consigue que tus padres la cambien por una que queme combustible sin humo.
- España va retrasada con respecto a muchos países en la eliminación de la contaminación causante de la lluvia ácida. Solidarízate con las campañas ecologistas.

GLOSARIO

Ácido: Sustancia que suele tener un sabor agrio, semejante al vinagre, y que enrojece la tintura de tornasol cuando son líquidos o están disueltos.

CFCs: Clorofluorocarbonos. Son gases artificiales que se usan en muchos productos, entre ellos los aerosoles, las neveras, las espumas sintéticas, etc.

Contaminación: Se produce cuando se encuentran sustancias provenientes de fuentes naturales o humanas en cantidades indeseables en el ambiente. La contaminación debida a fuentes naturales, como la causada por el

humo volcánico, es muy inferior a la producida por el hombre.

Ecosistema: Conjunto de seres vivos y el ambiente en que viven, que funciona como una unidad.

Lluvia ácida: Lluvia nociva para la naturaleza y el hombre, que se forma debido a la contaminación. Otros tipos de contaminación ambiental que se dan en circunstancias parecidas a la lluvia ácida son la nieve ácida, la niebla ácida, el sedimento seco y el ozono de superficie.

Nivel de tolerancia: Nivel máximo estimado de contaminación que un ecosistema puede tolerar sin sufrir un daño grave.

Óxidos de azufre: Se liberan como resultado de la quema de combustible, contribuyen a la formación de lluvia ácida al convertirse en ácido sulfúrico y sulfatos en la atmósfera cuando se combinan con agua. El más conocido de ellos es el dióxido de azufre.

Óxidos de nitrógeno: Se producen al quemar combustible, y también se evaporan a partir de los fertilizantes que se utilizan en grandes cantidades

en la agricultura moderna. Ayudan a la formación de lluvia ácida convirtiéndose en ácido nítrico en la atmósfera cuando se combinan con agua.

Ozono: Gas incoloro que se encuentra en la alta atmósfera formando una capa que protege nuestro planeta de la peligrosa radiación solar ultravioleta. El ozono también se forma cerca de la superficie de la Tierra, cuando la luz solar alcanza la contaminación producida por los vehículos. Este ozono de superficie es una forma de contaminación y produce daños a las plantas y a las personas. Se detecta especialmente en ciudades con muchas horas de luz y altos índices de contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

- Enciclopedia Encarta 97 (para ordenador)
- Libro de clase La lluvia Ácida
- Enciclopedia Larousse

Las centrales térmicas son uno de los principales emisores de las sustancias químicas que producen la lluvia ácida. Al quemar combustible liberan por sus chimeneas sustancias contaminantes, entre ellas óxidos de azufre y de nitrógeno. Parte de la contaminación cae en los alrededores en forma de sedimento seco. El resto asciende llevado por el aire y se combina con el vapor de agua para formar ácidos, que caen posteriormente en forma de lluvia ácida.

-