

La atmósfera es esencial para la vida, por lo que sus alteraciones tienen gran repercusión en el hombre y en los demás seres vivos. Se trata de un medio muy complejo, situación que se hace aún más complicada y difícil de estudiar cuando se añaden las emisiones de origen humano, las que se vienen incrementando aceleradamente durante las últimas décadas.



Imagen 1

La contaminación atmosférica es propia tanto de los fenómenos naturales como de los de origen antropogénico (originados por el hombre) y constituye un problema para todas las regiones del mundo. En general, cuando se habla de contaminación atmosférica se hace referencia a procesos o actividades realizadas en la troposfera que liberan contaminantes gaseosos o partículas en suspensión, los cuales, luego del transporte y la dispersión, terminan formando parte del aire. El rápido crecimiento urbano e industrial ha tenido como resultado la emisión a la atmósfera de enormes cantidades de **productos residuales potencialmente nocivos**.



¡AGUANTA LA RESPIRACIÓN!

Puede decirse que el Ambiente está contaminado cuando sus condiciones o características representan un riesgo para la salud humana, otras formas de vida o el entorno.

Aunque el aire nunca se encuentra en estado puro, esto no significa que deba poseer sustancias extrañas nocivas para el Ambiente. La actividad

industrial y la aparición del automóvil han influido de manera relevante en la historia de la contaminación atmosférica, la que comienza con la revolución industrial debido al uso del carbón como combustible.

Podemos definir entonces como **contaminante del aire** a una sustancia no deseada que está presente en el aire y que a una determinada concentración puede producir efectos nocivos sobre la salud humana. De este modo, la sola presencia de un contaminante en el aire no es suficiente para definir la calidad del aire, sino que debe conocerse la cantidad en que éste está presente, pues de su valor dependerá que provoque o no efectos nocivos a la

salud. Resulta muy útil diferenciar los contaminantes en dos grandes grupos, con el criterio de si han sido emitidos desde fuentes conocidas o se han formado en la atmósfera. Así, tenemos:

Contaminantes primarios: Aquellos procedentes directamente de las fuentes fijas (la chimenea de una fábrica) y móviles (automotores).

Contaminantes secundarios: Aquellos originados en el aire por interacción entre dos o más contaminantes primarios, o por sus reacciones con los componentes naturales de la atmósfera.

Cuando se habla de **emisión** se refiere a los gases y partículas que se liberan directamente desde el conducto final de su proceso de producción (por ejemplo, una chimenea o un escape). Esta liberación de gases a la atmósfera sufre una difusión con el aire, y a pocos metros del punto de escape existe sólo una pequeña cantidad de los contaminantes liberados, mezclados con el aire. Esta cantidad va

CUIDADO AL CRUZAR Y,
SOBRE TODO,
NO RESPIRES MUCHO.

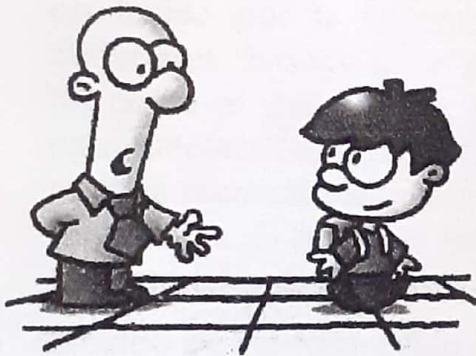


Imagen 2

Difusión es

disminuyendo a medida que nos alejamos del punto de escape. A esta situación se la define como **inmisión** y es la que determina la calidad del aire ambiente.

Contaminantes atmosféricos

Los contaminantes atmosféricos son numerosos y pueden clasificarse en función de cómo se presentan en la atmósfera:

Partículas y aerosoles: Estos contaminantes, de origen natural o antrópico, provienen de la subdivisión de materiales sólidos o de la suspensión de pequeñas gotas de líquidos. Adoptan distintas formas y tamaños, tales como polvos (gruesos o finos), aerosoles, cenizas, niebla, humos, vapores y neblina.

Gases: La toxicidad de los gases contaminantes del aire depende de diversos factores, entre los que se destacan su composición química y la concentración en que se hallan presentes, siendo a veces considerable el efecto sinérgico que algunos poseen.

Algunos contaminantes son:

- **Monóxido de Carbono:** Es producido por la combustión de materiales basados en el **carbono**, tal como el gas natural, petróleo para calefacción, leña, troncos de madera reconstituida, gasolina, **carbón** vegetal y otros productos semejantes. El humo es producido por la combustión incompleta de materiales de desechos, basura y consumo de cigarrillos.
- **Dióxido de azufre y óxido de nitrógeno:** Este contaminante es el resultado de la combustión del azufre y nitrógeno contenido en los combustibles fósiles (petróleos combustibles, gasolina, petróleo diesel, carbón, etc.), de la fundición de minerales que contienen azufre o nitrógeno y de otros procesos industriales.
- **Compuestos del Plomo:** Es proveniente de la gasolina; del proceso de reciclaje de plomo, de su utilización en la fabricación de baterías y en la industria telefónica.
- **Vapores de Mercurio:** Es utilizada en la fabricación de lámparas fluorescentes, laboratorios odontológicos y fábricas de termómetros.
- **Hidrocarburos:** derivan de la gasolina, el querosén y los aceites y/o barnices para el tratamiento de muebles.
- **Clorofluorocarbonos (CFCs):** Son productos químicos que se utilizan en aerosoles y sistema de refrigeración. Estas sustancias provocan la disminución de la capa de ozono, la cual filtra los rayos ultravioleta de la luz solar.



Imagen 3



Capa de Ozono: ¡Guardián natural!

El ozono es un gas presente en la atmósfera en forma natural, cuya molécula está formada por tres átomos de oxígeno y que constituye la llamada capa de ozono. Esta capa se encuentra en la estratosfera.

La capa de ozono absorbe una parte de las radiaciones ultravioletas (rayos UV) emitidas por el Sol que llegan a nuestro planeta, y que son perjudiciales para los seres vivos. De esta manera se reduce la cantidad de estos rayos que llegan a la superficie terrestre.

Algunos procesos industriales emiten sustancias agotadoras de ozono (SAO) o comeozonos, como algunos compuestos de cloro o bromo. En la vida cotidiana existen muchos aparatos y productos de consumo que poseen estas sustancias, como las heladeras, los equipos de aire acondicionados, etc. Cuando estos elementos se desechan y se rompen, se libera las SAO que poseen, que ascienden en la atmósfera y destruyen moléculas de ozono.

Producto de la emisión masiva de SAO, la capa de ozono se volvió más delgada, por lo que los rayos UV nocivos la atraviesan en mayor cantidad. Entonces pueden producir quemaduras en la piel, pueden dañar el material genético de las células de la piel y causar cáncer; o producir una ceguera.



Imagen 4:

11. Observa el siguiente gráfico:



Fuente: CDIAC para la ONU, 2004.

Gráfico 4: Emisiones anuales mundiales.



Lee el siguiente texto en el que se describe el Protocolo de Montreal, un tratado internacional que procura proteger la capa de ozono y entró en vigencia en 1989.

El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono reduciendo la producción y el consumo de numerosas sustancias que se ha estudiado que reaccionan con el ozono y se cree que son responsables por el agotamiento de la capa de ozono. El acuerdo fue negociado en 1987 y el documento ha sido revisado en varias ocasiones. Se cree que si todos los países cumplen con los objetivos propuestos dentro del tratado, la capa de ozono podría haberse recuperado para el año 2050.



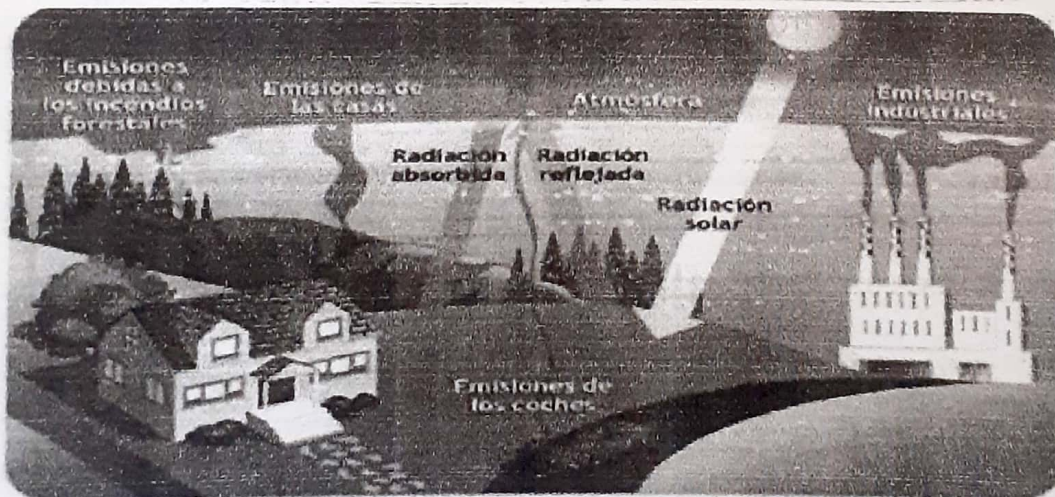
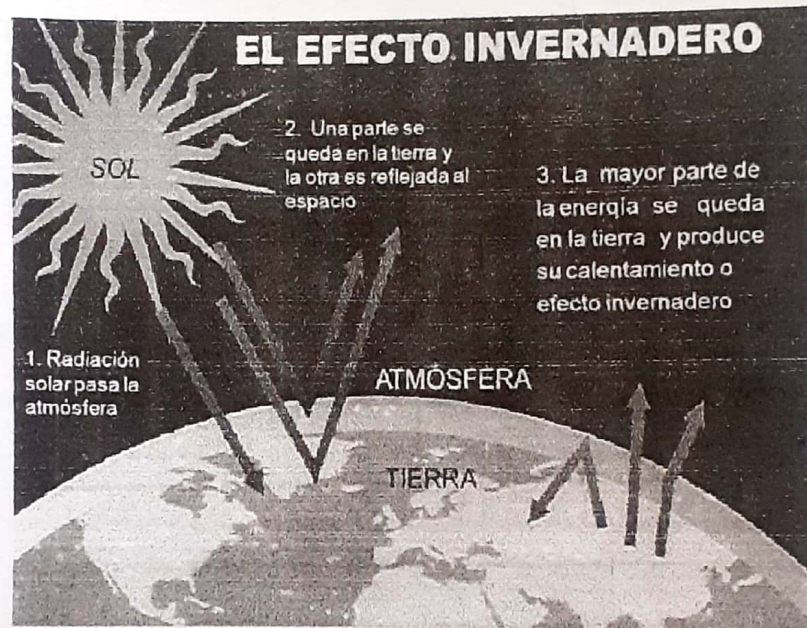
Entre los gases que expulsan las fábricas, las usinas y los caños de escapes de los automotores, se encuentran algunos sumamente tóxicos, como el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Estos gases se disuelven en la humedad de la atmósfera y forman ácido nítrico y ácido sulfúrico, que son transportados por el viento y precipitan en forma de **lluvia ácida**. La acidez de la lluvia originada en estos procesos llega a ser 500 veces mayor que la lluvia en su estado natural.



La lluvia ácida tiene efectos muy nocivos. En las ciudades, corroe los metales y las rocas de los monumentos y edificios. En el campo, daña las cosechas y empobrece la calidad del suelo porque disuelve los nutrientes; aniquila los bosques, contamina las aguas y altera el desarrollo de los peces y otros animales.

Efecto invernadero

Los gases naturales que rodean el planeta permiten que las radiaciones solares penetren y aumente la temperatura de la superficie terrestre. A su vez, el dióxido de carbono, el vapor de agua y otros gases que forman la atmósfera retienen las radiaciones de la Tierra. Así, se produce el **efecto invernadero**. El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite mantener la temperatura del planeta.



La creciente actividad industrial, la quema de combustibles fósiles, el incremento del uso de los automóviles y la deforestación han generado en la atmósfera el aumento de dióxido de carbono y otros gases. Estos gases, al acumularse, intensifican el efecto invernadero.