

CONTAMINANTES DEL AIRE. NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS



<https://images.app.goo.gl/oStvTG2xGqMEj4LP7>

Cuando hablamos de contaminación del aire o contaminación atmosférica, nos referimos a la presencia de materiales y formas de energía que no forman parte de la composición natural de los diversos estratos de aire que integran la atmósfera terrestre; ya que estos elementos representan una potencial fuente de daños y molestias para la vida al acarrear reacciones químicas impredecibles e inconvenientes, así como daños psicológicos e irritabilidad.



<https://images.app.goo.gl/izCfHB56jgeXyknE6>

Actualmente la principal fuente de energía que utiliza la sociedad industrializada moderna proviene de la quema de combustibles fósiles, por ejemplo: gasolina, petróleo, carbón y gas natural. Sin embargo, por su origen los contaminantes del aire se clasifican en:

- ☁ Naturales: se generan por los ciclos propios de la naturaleza tales como erupciones volcánicas, emisiones de pantanos y ciénegas, tormentas de polvo, incendios de bosques, proceso de respiración en los heterótrofos y la desintegración de organismos muertos.
- ☁ Antropogénicos: provienen de las actividades industriales, comerciales y de transporte.

Ya sea de forma natural o antropogénica, se producen sustancias contaminantes que fácilmente se incorporan al aire y modifican su composición. Estas sustancias pueden ser:

- ☁ Partículas suspendidas: pueden ser sólidas o líquidas, su tamaño es muy fino y son de diferente clase de materia: plásticos, cenizas inorgánicas.
- ☁ Gases. Existen cinco clases principales de contaminantes primarios gaseosos: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y macropartículas.

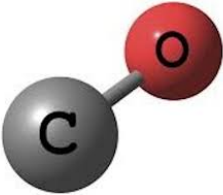
Los contaminantes del aire se dividen en:

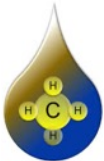
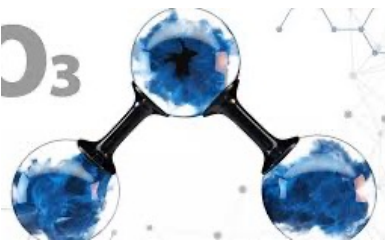
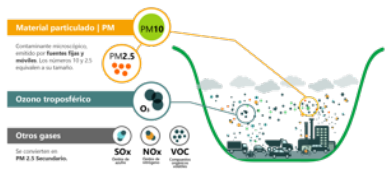
Contaminantes primarios	Contaminantes secundarios
• Partículas: iones, aerosoles, humos. • Compuestos de azufre: SO_2, SO_3, H_2S. • Compuestos orgánicos: Hidrocarburos (HC), COV, PCB, Dioxinas y Furanos. • Óxido de nitrógeno: NO, NO_2, N_2O. • Óxido de carbono: CO y CO_2. • Compuestos halogenados: Cl_2-HCl-HF, CFC. • Metales pesados: Pb, Cd, Hg. • Olores.	• Trióxido de azufre SO_3. • Trióxido de nitrógeno. • Ácido sulfúrico H_2SO_4. • Ácido nítrico (HNO_3). • Oxidantes fotoquímicos Ozono O_3, Nitratos de Perioxiacetilo. • Aldehídos (CHO).

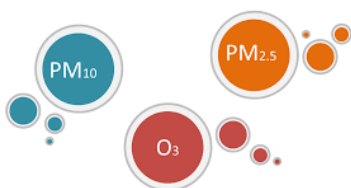
Cada uno de estos contaminantes se produce en grandes cantidades, ya sea en fuentes naturales o por actividades del hombre. En la siguiente tabla se compara la producción anual aproximada de las cantidades de contaminantes de origen natural y antropogénico:

Gas	Producción natural (ton/año)	Producción antropogénica (ton/año)
Monóxido de carbono (CO)	3.5×10^9	3×10^8
Óxidos de nitrógeno	1.4×10^9	1.5×10^7
Óxidos de azufre	1.42×10^8	7.3×10^7

En el siguiente cuadro se presentan los principales contaminantes del aire, su fuente de emisión y los efectos que provocan:

Tipo de contaminante	Fuente	Efectos principales
Monóxido de carbono (CO) 	- Combustión de carburantes fósiles, vehículos de conversión interna. - Procesos industriales. - Refinación del petróleo. - Combustión del cigarro. - Eliminación de desechos sólidos.	- Reduce la capacidad de transporte de oxígeno en sangre. - Hipertensión arterial. - Cefalea. - Vértigo y náusea. - Ataques al corazón.
Dióxido de carbono (CO ₂) 	Combustión de compuestos orgánicos: petróleo.	- Calentamiento terrestre. - Efecto invernadero. - Problemas respiratorios.
Óxidos de nitrógeno (NO _x) 	Plantas de energía eléctrica, quema de combustibles fósiles y vehículos de combustión interna.	- Generan smog fotoquímico. - Retrasan el crecimiento de las plantas. - Lluvia ácida. - Irritación en nariz,

		garganta, enfermedades pulmonares.
Óxidos de azufre (SO_2 y SO_3) 	Quema de combustibles fósiles: carbón, plantas eléctricas, plantas de fundición, refinerías, vehículos de gasolina, diésel, ferrocarriles.	- Broncoconstricción. - Inhiben crecimiento de las plantas. - Cáncer.
Hidrocarburos (metano, etano, propano y butano). 	Manejo de petróleo, gasolina, diésel, carbón, madera, barniz y pintura.	- Son tóxicos para las plantas. - Afectan vías respiratorias. - Agentes cancerígenos.
Ozono (O_3) 	Reacciones fotoquímicas en la atmosfera.	Irritación de garganta y ojos.
Peroxiacetilnitrato (PAN) 	Contaminante secundario.	Dificultades respiratorias y alergias.
Partículas suspendidas y dispersas (sólidas y líquidas)	- Radioactivas: Pruebas atómicas y reactores nucleares. - Metales pesados (Cd, Pb,	- Contaminación de alimentos. - Segregación en órganos. - Enfermedades cardiacas.

	Hg). • Minería y refinamiento.	• Cáncer.
---	---	---

CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

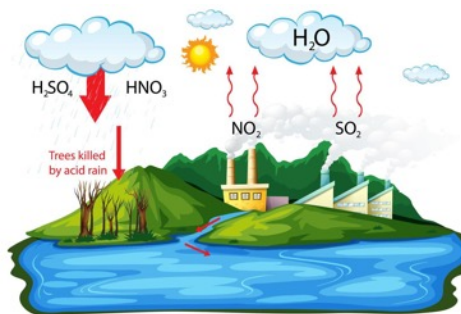
El aire contaminado deteriora la salud de las personas, los animales y las plantas. La ruptura del balance químico y energético de la atmósfera tiene las siguientes consecuencias posibles:

- ☁ **Problemas respiratorios:** puede deteriorar la salud de las personas y los animales e incluso las plantas, al contener sustancias cancerígenas o venenosas.



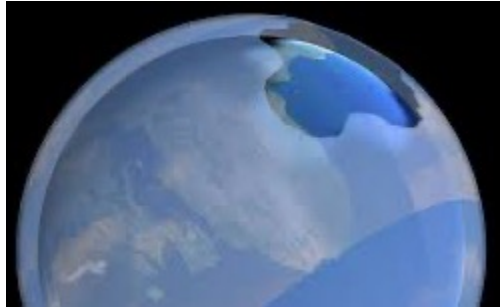
<https://images.app.goo.gl/rUxEcxKWpRmcAP4p6>

- ☁ **Lluvias ácidas:** ciertos elementos químicos reaccionan en la atmósfera con el vapor de agua y forman ácidos o mezclas corrosivas que luego caen a la tierra con la lluvia.



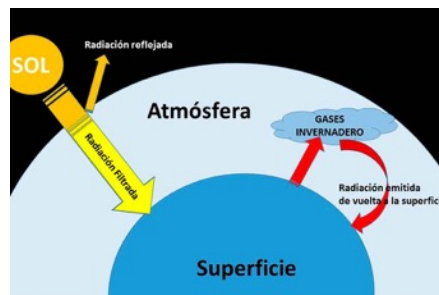
<https://images.app.goo.gl/wUa6T2NseGK3Xqf76>

- ☁ **Daño en la capa de ozono.** En las capas superiores de la atmósfera se halla la capa de ozono que nos protege del impacto directo de los rayos solares. Ciertos gases reaccionan con él y “agujerean” la capa protectora.



<https://images.app.goo.gl/MoJT5T27uCvBHfUz6>

- ☁ **El efecto invernadero.** La presencia de ciertos gases pesados en la atmósfera constituye una barrera química artificial que impide a una porción del calor terrestre irradiar hacia el espacio, haciendo que aumente la temperatura mundial.



<https://images.app.goo.gl/4oasNHvVPzc2qVrM8>

¿CÓMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE?

Mientras la principal fuente de energía sea la combustión de los hidrocarburos, la contaminación del aire será un problema potencial. Para controlar la emisión de los contaminantes se debe de tomar en cuenta de dónde provienen. Algunas medidas para el control de la contaminación del aire son:

- ☁ Sustitución de combustibles fósiles.
- ☁ Cambios en el proceso para minimizar las emisiones.
- ☁ Eliminar los contaminantes de las emanaciones.

- ☁ Substituir los procesos con alternativas que produzcan menor contaminación.
- ☁ Reubicación de fuentes estacionarias.
- ☁ Cambios en los medios de transporte.
- ☁ Cambios en los procedimientos de la utilización del suelo.
- ☁ Eliminar el uso de productos con CFC.
- ☁ Utilizar gasolina sin plomo y sin aditivos contaminantes.

ACCIONES QUE DEBEMOS REALIZAR PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

- ✓ Afinar y dar mantenimiento a los automóviles.
- ✓ No usar aerosoles.
- ✓ Evitar la quema de basura y llantas, así como el uso de cohetes artificiales.
- ✓ Evitar la compra de artículos desechables y plásticos que no son biodegradables.
- ✓ Reciclar basura.
- ✓ No arrojar basura en la calle, bosques o parques.



Para evaluar la calidad del aire se utiliza el índice metropolitano de la calidad del aire (IMECA) cuyos valores van de 0 a 50 imeca:

Índice	Calidad del aire
0 a 50	Muy favorable.
51 a 100	Favorable o satisfactoria.
101 a 200	Condiciones no satisfactorias.
201 a 300	Condiciones malas.
301 a 500	Condiciones muy malas.
Mayores de 500	Peligro potencial para toda la población.

Referencias:

Redacción. (2024) Contaminación del aire. Enciclopedia Concepto. Recuperado de:

<https://concepto.de/contaminacion-del-aire/>

Chang, R. (2003) Química. México. Mc Graw Hill.

Dickson, T. R. (1986) Química. Enfoque ecológico. España. Editorial Limusa.

García, Ma. Lourdes. (2015) Química I. México. McGraw Hill Education.