# TEMA 3 Atmósfera e hidrosfera

29/10/2025

José Manuel Huortas Suároz

#### ÍNDICE de CONTENIDOS

- O. Sistema Tierra
- 1. La atmósfera
- 1.1 La composición de la atmósfera
- 1.2 La estructura de la atmósfera
- 1.3 Las funciones de la atmósfera
- 1.4 Las contaminación de la atmósfera
- 2 La hidrosfera
- 3. Clima y tiempo

### CRITERIOS de EVALUACIÓN

1.1.1. Analizar y describir conceptos y procesos biológicos y [...] "Capa de aire que 1.1.2. Identificar y organizar la información sobre procesos [...]. envuelve a la Tierra"

1.1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y [...]

1.4.1. Analizar y resolver problemas o dar explicación, [...].

1.4.2. Analizar críticamente la solución a un problema [...].

1.5.1. [...] preservación de la biodiversidad andaluza.

1.5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos [...].

1.6.1. Valorar la importancia del paisaje como [...]

1.6.2. Interpretar básicamente el paisaje analizando [...].

1.6.3. Reflexionar de forma elemental sobre los [...].

### Atmóstera

Contaminación

"Alterar el estado natural y hacer que sea perjudicial

> Gestión 'Controlar los recursos'

> > Hidrosfera

# Sistema Tierra

La Tierra la podemos considerarla como un sistema cerrado formado por cuatro elementos relacionados entre sí y son: geosfera [del griego geos, que significa "tierra", sphaîra, que significa "esfera"], hidrosfera [del griego hidro, que significa "agua", sphaîra, que significa "esfera"], biosfera [del griego bio, que significa "vida", sphaîra, que significa "esfera"] y atmósfera [del griego atmós, que significa "vapor", sphaîra, que significa "esfera"]. Esta idea de forma gráfica quedaría así:

móstera

6

٥

ş

En este tema nos centraremos en la atmósfera, la parte gaseosa que envuelve a la Tierra y, a continuación, estudiaremos la hidrosfera la capa de agua que envuelve a la Tierra.



Geosfera 4 subsistemas, que

Biostera

constituyen el planeta Tierra









Atmósfera

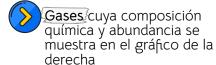
Geosfera

Biostera

Hidrostera

Atmóstero

La atmósfera terrestre es la capa de aire continua que envuelve a la Tierra.

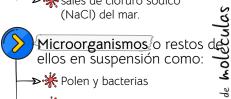


Polvo en suspensión está constituida por

> **>**∰partículas inorgánicas tamaño arena, limo y arcilla;

**>** ∰ sales de cloruro sódico

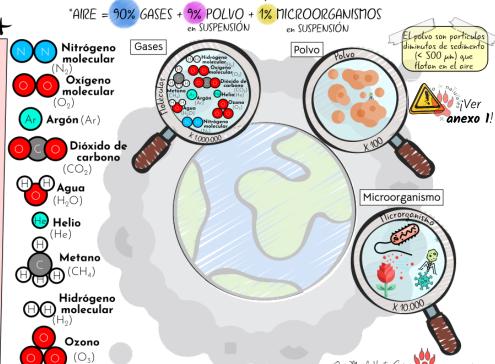
**≫** ∰ Virus

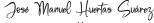


Abundacia ¿Cuáles son los componentes del aire?

¿Cuál es el mayoritario?











Composición de la atmóstera

La composición química de los gases de la atmósfera, de mayor a menor concentración, es: nitrógeno molecular  $(N_2)$ , oxígeno molecular  $(O_2)$ , argón (Ar), dióxido de carbono  $(CO_2)$  y otros gases

como vapor de agua  $(H_2O)$ , el ozono  $(O_3)$  y diferentes óxidos de nitrógeno (NOx), óxido de azufre (SOx), etc.

En verdad, la composición química de los gases de la atmósfera no es uniforme y varía con la altura; no obstante, su composición media, de mayor a menor concentración, es: nitrógeno molecular  $(N_2)$ , oxígeno molecular  $(O_2)$ , argón (Ar) y dióxido de carbono  $(CO_2)$ . Otros gases de interés presentes en la atmósfera son el vapor de agua  $(H_2O)$ , el ozono  $(O_3)$  y diferentes óxidos de nitrógeno (NOx), óxido de azufre (SOx), etc.

Si abrimos la mano ...

, de mayor

geno

ros gases

... y cogemos un
puñado de aire ...

78%

nitrógeno
molecular

..., obtendremos 100

moleculas.
(en verdad son billones de moléculas).

1% dióxido de carbono, argón, vapor de agua y otros agses

21% oxígeno
molecular

Si contamos las moléculas que hay en nuestra mano, obtendremos 78 moléculas de nitrógeno molecular, 21 moléculas de oxígeno molecular, etc.

otros gases La presión atmosférica Diagrama de sectores es un gráfico que representa los es el peso de la columna de datos en un círculo dividido en sectores. Cada sector representa una cantidad sobre 100 aire sobre una superficie Nitrógeno molecular (N2) Oxígeno  $(\bigcirc_2)$ molecular Argón (Ar) Dióxido de Columna de aire carbono sobre la superficie  $(CO_{9})$ del Pico Mulhacén (Sierra Nevada) Agua  $(H_{9}O)$ Helio (He) **IJ Metano**(CH₄) H)(H) Hidrógeno Columna de aire molecular (H2) sobre la superficie Pico Mulhacén de El Puerto de (3.479 m) Santa María Ozono (Oz)



Presión athosférica decrece con la altura

Escanea el código qr, escucha la canción con atención y contesta a las siguientes preguntas:

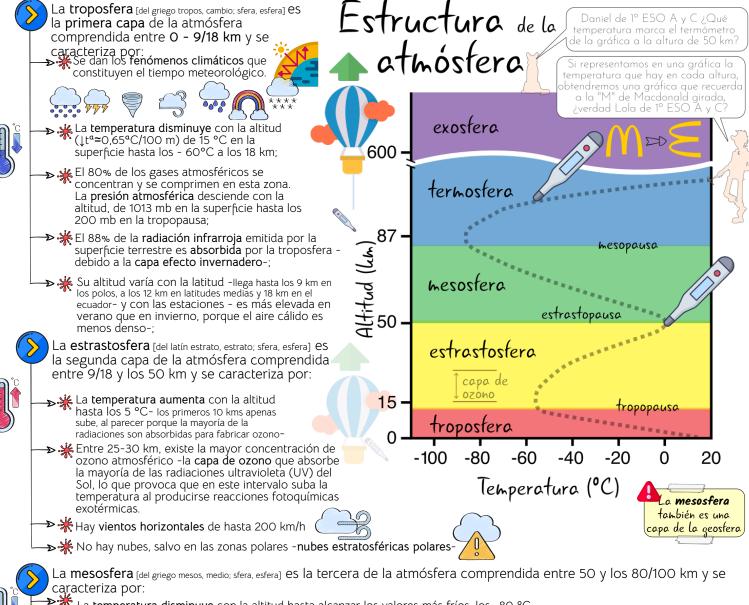
a) ¿Qué gases aparecen en la canción?

b) Cuando citamos los componentes de algo, lo hacemos según su abundancia (de mayor a menor abundancia). ENTONCES, la cantante ¿ha citado los gases de manera correcta? ¿Por qué?



## 12 Estructura de la atmósfera

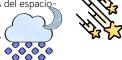
La atmósfera se divide verticalmente, según sus cambios de temperatura, en capas superpuestas llamadas: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera.



🔭 La temperatura disminuye con la altitud hasta alcanzar los valores más fríos, los -80 °C-

⊳ 🔆 Se forman las **estrellas fugaces** -desintegración de los meteoritos procedentes del espacio

Entre los 70- 85 km, se dan las nubes noctilucentes -son nubes de cristales de hielo, que se ven por la noche al ser iluminadas por el Sol-



La **termosfera** [del griego termo, caliente; sfera, esfera] o **ionosfera** es la cuarta capa de la atmósfera comprendida entre los 80/100 hasta los 600/800 km y se caracteriza por:

- La temperatura aumenta con la altitud, llegando a valores de hasta 1500 °C debido a la absorción de radiaciones electromagnéticas de onda corta -rayos gamma y rayos X- llevadas a cabo por moléculas de nitrógeno y oxígeno;
- Entre los 90-300 km, aparece una región llamada ionosfera donde ocurren las reacciones de fotodisociación y fotoionización, los fotones (hY) inciden sobre las partículas neutras (n) y liberan (e-); es decir, n + hY → n++ e-. y
- Aparecen las auroras boreales (Hemisferio Norte) o auroras australes (Hemisferio Sur), se originan cuando los electrones procedentes del Sol chocan contra las moléculas de oxígeno (rojo y amarillo verdoso) y moléculas de nitrógeno (azul).
- La **exosfera** [del griego exos, fuera; sfera, capa] es la quinta capa de la atmósfera comprendida entre los 600/800 hasta los 2.000/10.000 km y se caracteriza por ser la capa donde los átomos se escapan hacia el espacio.



La capa de ozono se encuentra dentro de otra capa ¿Cuál?







Atmósfera e

## 1.3 Funciones de la atmósfera 🥤



Las funciones de la atmósfera son dos: (1)	protegernos de los rayos solares y r	meteoritos cometas y (2) mantener la
temperatura de la Tierra constante	SUL	
	The state of the s	
		¿Cómo nos protege la atmósfera de los
¿Cómo nos protege la atmósfera de los	8 .05	meteoritos y cometas? Cuando los meteoritos y
rayos "malos" ( más energéticos? La		cometas se acercan a la atmósfera comienzan
termosfera atrapa los rayos gamma y equis	10	a desintegrarse y solo unos pocos llega a la
del sol; mientras que, capa de ozono atrapa los rayos ultravioleta (UVA)	10	superficie terrestre (son las estrellas flugaces)
Cómo mantiene la Tierra la temperatura  constante? Gracias al efecto invernadero	1	
natural que consiste en lo siguiente: los visibles		Los rayos solares llegan antes y en mayor
rayos visibles del sol calienta la superficie de	Aire frío.	cantidad al ecuador que a los polos, debido a que
la tierra, la cual emite radiación infrarroja		la Tierra es curva. Esto hace la atmósfera esté
hacia el espacio pero muchos rayos	) 5023	más caliente en el Ecuador que en otras regiones.
infrarrojos son atrapadas por el vapor de	- Aire	El aire caliente asciende en el ecuador y a medida
agua y gas efecto invernadero ir reflejada	caliente	que sube se enfría y toma dos caminos: uno hacia
por las nubes		polo norte y otro hacia el polo sur. A mitad de
		camino el aire pesa tanto que cae en trópicos,



¿Cuáles son las funciones de la atmósfera? ¿Qué son los rayos UVA?





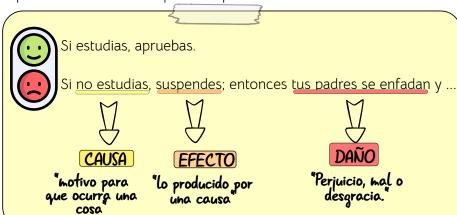


## 1.4 Estructura de la atmósfera

La **contaminación atmosférica** es cualquier variación en la composición química o estructura de la atmósfera que es dañino para el medio ambiente.

Toda contaminación se debe a unas causas, las cuales producen un efecto y, a su vez, dicho efecto genera unos daños en la biosfera, geosfera, atmósfera o en la hidrosfera. Como has podido comprobar, nos vamos a fijar en el lado malo de lo que le ocurre a la atmósfera.

La contaminación atmosférica se clasifica, según sus efectos, en: lluvia ácida, disminución de la capa de ozono y efecto invernadero.





La **lluvia ácida** es la mezcla del agua de lluvia con la contaminación ambiental o polución del aire que cae sobre la superficie terrestre.





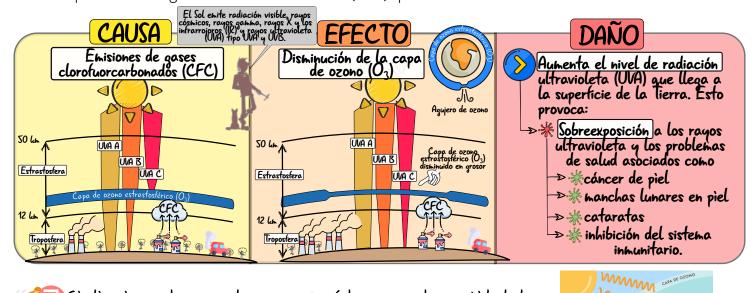




### 1.4.2 Disminución de la capa de ozono (O3)

La capa de ozono (O3) es una capa dentro de la estratosfera terrestre, situado entre los 15 y 30 km, que contiene una concentración alta de ozono. Esta capa absorbe el 97 al 99 % de la radiación ultravioleta de alta frecuencia (150-300 nm).

Los científicos se han dado cuenta que la capa de ozono ha disminudo su grosor (jes más delgada!) y los culpables son los gases clorofluorcarbonados (CFC) que fabrica el ser humano.



Si disminuye la capa de ozono, ¿qué le pasa a la cantidad de rayos UVA-B que llegan a la superficie de la Tierra? ¿Y qué ocurre con los rayos UVA-C?

## 14.3 Efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero (GEI) atmosféricos, los cuales la vuelven a irradiar (= emitir) en todas las direcciones.

Dado que parte de esta radiación es devuelta hacia la superficie terrestre en forma de infrarrojos, la temperatura de la atmósfera inferior incrementa su temperatura superficial media respecto a lo que habría en ausencia de los GEI.

