

TEMA 5. A ATMOSFERA E A HIDROSFERA

1. A ATMOSFERA.

A atmosfera é unha mestura de gases que rodea a Terra, ata unha altura de 1000 km.

As súas funcións son proporcionar os gases que os seres vivos necesitan e protexer das radiacións daninas do Sol.

A composición da atmosfera é:

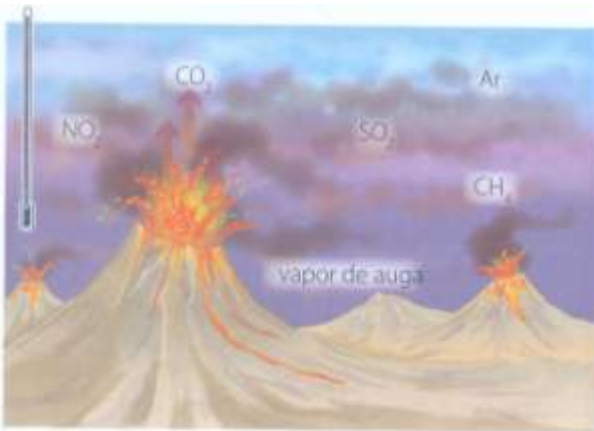
- **nitróxeno**, 78%
- **osíxeno**, 21%
- **argon, dióxido de carbono (CO₂) e outros gases**, 1%.
- Tamén hai:
 - **vapor de auga** que procede da transpiración dos seres vivos e a evaporación da auga da hidrosfera
 - **substancias contaminantes**, de orixe natural ou polo ser humano.

1.1. A atmosfera a través do tempo.

Sen embargo, a composición da atmosfera non foi sempre igual ao longo da evolución xeolóxica.

As teorías sobre a orixe do noso planeta, supoñen que a atmosfera formouse nas etapas finais da formación da Terra.

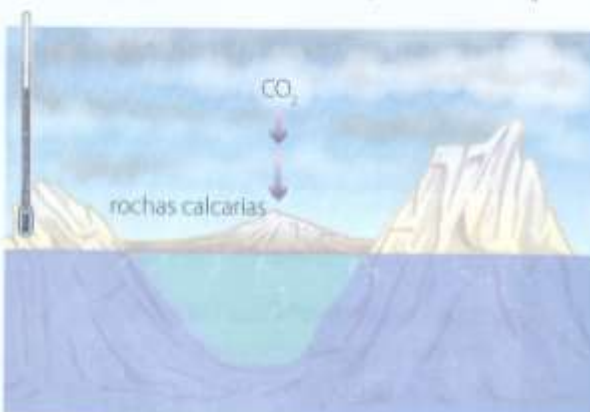
A atmosfera primitiva foi cambiando de composición: inicialmente había gran contido en CO₂ e outros gases, e co xurdimento da vida e de seres autótrofos fotosintéticos, comezou a enriquecerse en osíxeno (O₂).



Hai máis de catro mil millóns de anos había no planeta unha **gran actividade volcánica**. As erupcións volcánicas formaron unha atmosfera de dióxido de carbono (CO₂), óxidos de xofre e nitróxeno, argon, vapor de auga e metano (CH₄).



Ao comezar o arrefriamento do planeta, o **vapor de auga condensouse**, caeu en forma de choiva e formou a hidrosfera (ríos, mares, océanos...).



Parte do CO₂ foi arrastrado ao mar coa choiva e ali combínase con outras substancias e transformouse en compostos químicos denominados **carbonatos**, a partir dos cales se formaron as **rochas calcarias**.



A aparición da vida tamén provocou cambios: as algas e os vexetais capturaban CO₂ na fotosíntese e desprendían **osíxeno**, que se incorporaba á atmosfera.

1.2. Capas da atmosfera.

1) Exosfera.

- É a capa máis superior da atmosfera, e sitúase xusto antes do espazo interplanetario.
- Apenas existe aire nela.

2) Termosfera.

- Moi importante para as comunicacións: nela rebotan as ondas de radio e televisión.
- Nela orixínanse as auroras boreais.

3) Mesosfera.

- Fórmanse nela as **estrelas fugaces**, ao atravesala pequenos meteoritos que co rozamento inflámanse e liberan luz e calor.

4) Estratosfera.

- Forma a **capa de ozono** (O₃), moi importante para os seres vivos.

5) Troposfera.

- Nela concéntrase a maioría dos gases: **osíxeno, nitróxeno, dióxido de carbono e vapor de auga**.
- Prodúcese case todo os fenómenos meteorolóxicos: nubes, precipitacións, tormentas, vento.
- Os contaminantes acumúlanse nos primeiros 500m desta capa.



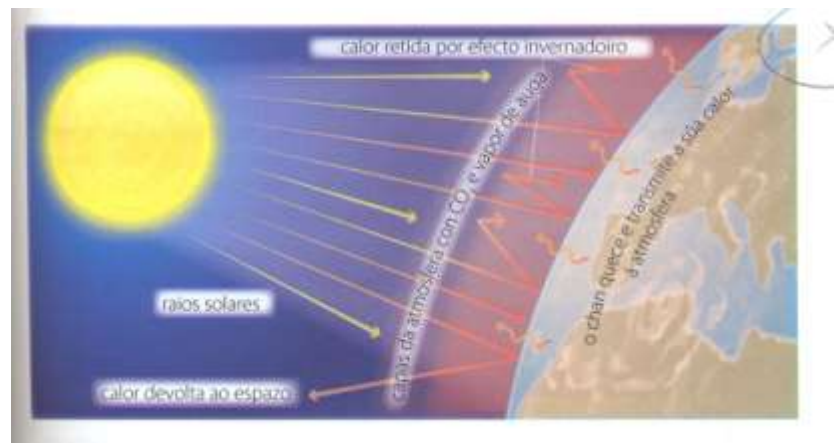
1.3. O efecto invernadoiro natural.

- O efecto invernadoiro natural é un aumento da temperatura do planeta, beneficioso para a vida (a temperatura media actual é duns 15°C, e sen ela sería de -18°C).

- É producido polo CO₂ que se atopa na atmosfera, aínda que este gas é só o 0,03% dos gases totais.

- O proceso é o seguinte:

- a enerxía solar atravesa a atmosfera e chega ata a superficie terrestre.
- esa enerxía reflíctese en forma de calor.
- o CO₂ non deixa escapar esa calor (actúa como se foran os cristais dun invernadoiro de plantas) e o retén cerca da superficie da Terra.
- a atmósfera quéntase.



1.4. O tempo atmosférico.

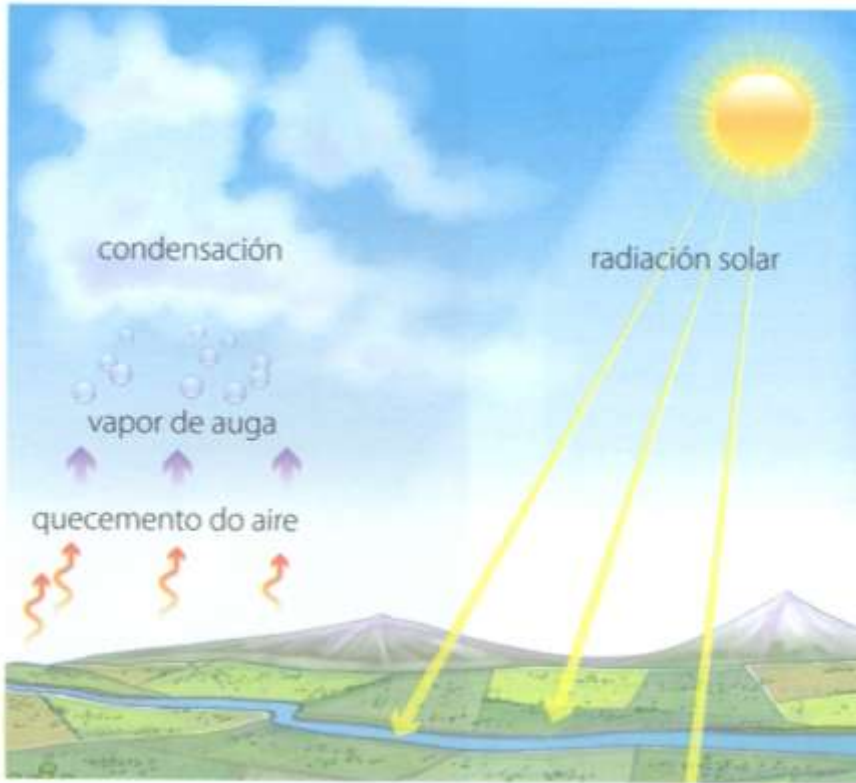
- O tempo atmosférico é o conxunto de características da atmosfera nun lugar e momento concreto.

- As características e os aparellos para medilas son os seguintes:

- **temperatura do aire:** mídese cun **termómetro de máximas e mínimas**, que rexistra as temperaturas máximas e mínimas durante cada día.
- **humidade atmosférica:** débese ao vapor de auga que hai na atmosfera e mídese co **higrómetro**.



Formación das nubes:



- a temperatura e a humidade do aire forman as nubes.
- o aire quente ascende porque é máis lixeiro que o frío.
- cando ascende, arrefréase.
- se ese aire é húmido, o vapor de auga condénsase (pasa de gas a líquido) e forma pingas de auga.
- as pingas de auga son visibles e forman as nubes.



as precipitacións:

- mídense recollendo a auga nun recipiente chamado **pluviómetro**.
- os tipos de precipitacións son:
 - a **choiva**: dáse cando as pingas de auga acadan tal tamaño que non se poden manter suspendidas na atmosfera.
 - a **neve**: se a temperatura no alto das nubes está por debaixo de cero, o vapor pasa a sólido (por sublimación, que é o paso directo de gas a sólido) e xorden as folempas de neve.
 - a **sarabia**: os cristais de xeo mantéñense certo tempo suspendidos, caendo e baixando, e agregándose máis auga de cada vez, co cal cada vez os grans son máis grandes.



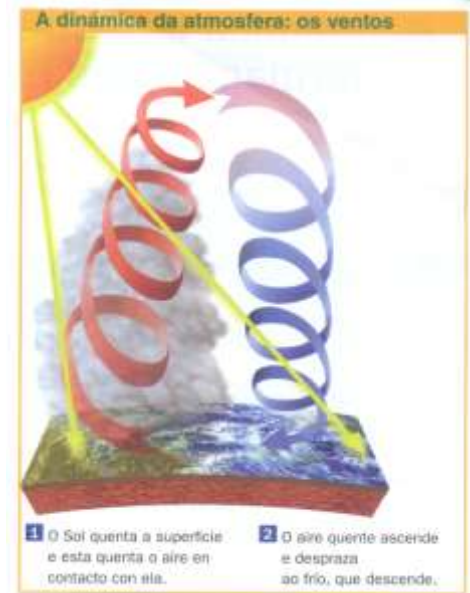


a presión atmosférica:

- é a presión que exerce o aire sobre toda a superficie terrestre.
- mídese co **barómetro**.

o vento:

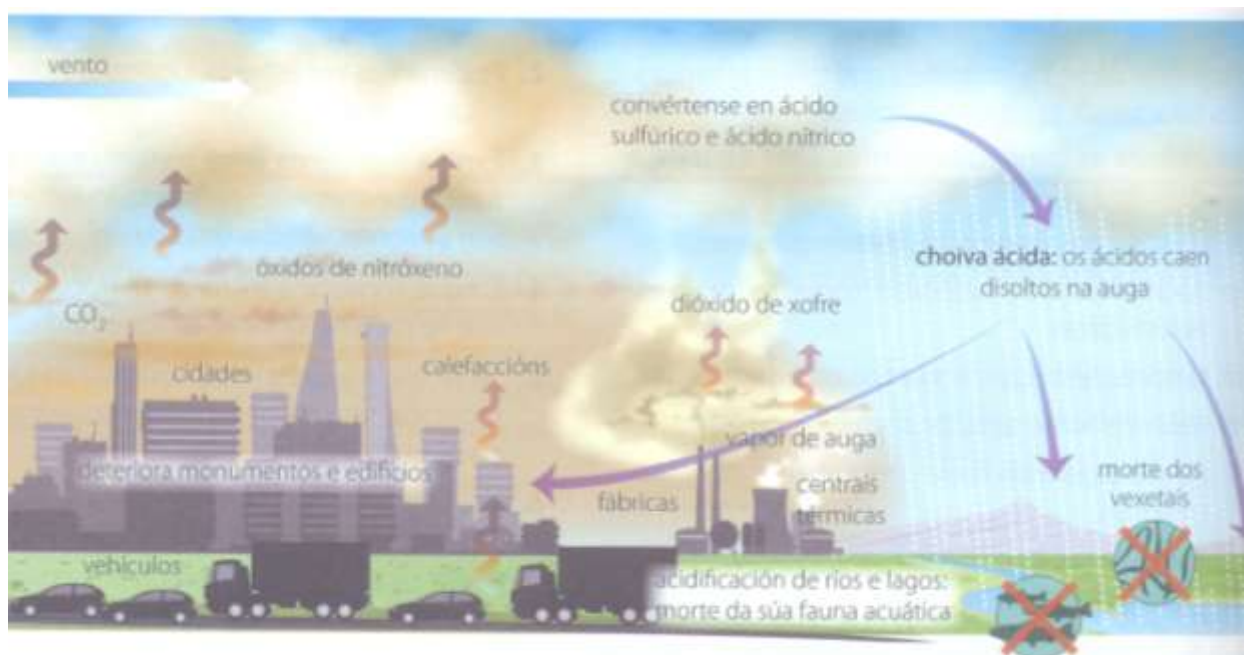
- debido a desigual reparto da radiación solar, hai masas de aire quente e aire frío no planeta.
- o aire quente (menos denso) ascende e despraza ao frío (máis denso), que descende.
- o aire que chega á superficie terrestre desprázase en horizontal para ocupar o espazo que deixa o aire quente que ascendeu.
- a velocidade do vento mídese co **anemómetro de cazoletas**.



1.5. A contaminación da atmosfera.

Hai tres efectos dos contaminantes que afectan a todo o planeta:

- **aumento do efecto invernadoiro**
 - pola queima de carbón e petróleo prodúcense millóns de toneladas de CO_2
 - durante o século XX a temperatura medoa do planeta aumentou $0,6^\circ\text{C}$.
 - a finais do século XXI podería subir 2 ou 3°C máis.
 - isto provocaría o desxeo dos polos e grandes desastres naturais.
- **a debilitación da capa de ozono**
 - a capa de ozono natural absorbe os raios ultravioleta do sol, impedindo que cheguen ata nós e causen enfermidades.
 - a capa de ozono diminúe pola acción de determinados produtos químicos como os CFC.
- **a choiva ácida**
 - a queima de carbón, petróleo e madeira producen gases con xofre e nitróxeno.
 - ao mesturarse co vapor de auga, tranfórmanse en ácido sulfúrico e ácido nítrico.
 - eses ácidos caen disoltos na auga da chuvia, provocando morte de organismos e problemas de saúde.



2. A HIDROSFERA.

A **hidrosfera** é a capa da Terra formada por auga en estado líquido ou sólido.

Está formada por:

- **auga oceánica**: mares e océanos,
- **auga continental**: ríos, lagos, humidais, augas subterráneas e glaciares (os glaciares están formados por auga en estado sólido; nos polos forma os casquetes glaciares, pero tamén hai zonas de montaña nas que a auga está sempre en estado sólido).

O 70% da superficie terrestre está ocupada por auga líquida; os continentes e illas, a parte emerxida, son só o 30% restante.

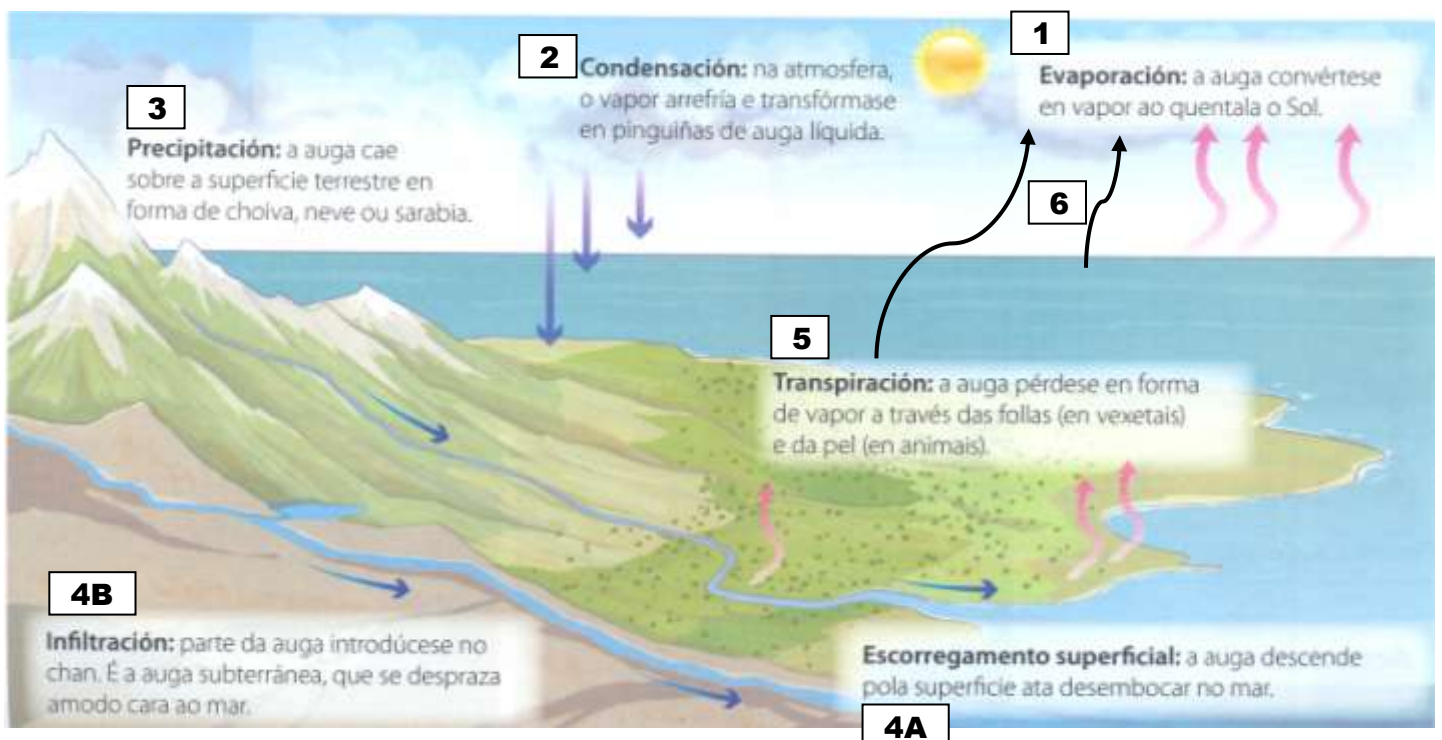
2.1. O ciclo da auga.

A auga do planeta ten un comportamento cíclico: cambia de lugar e de estado, sen que aumente ou diminúa a cantidade total.

Os responsables do movemento cíclico son o Sol (que quenta a auga) e a gravidade (que a fai caer e escoregar).

As fases do ciclo da auga son:

- 1) o Sol quenta a auga, que se evapora e ascende ata a atmosfera.
- 2) na atmosfera arrefríase, condensándose e formando as nubes.
- 3) coas precipitacións (chuvia, neve ou sarabia), a auga volve á terra.
- 4) a auga que chega ata a superficie da terra, e dende alí:
 - 4A) unha parte escorega pola forza da gravidade e chega ata os mares (escoregamento superficial)
 - 4B) unha parte introdúcese no chan e forma a **auga subterránea**. Esa auga subterránea tamén irá a dar ao mar.
 - outra parte pasa polos seres vivos.
- 5) a auga que vai aos seres vivos, forma vapor de auga a través da transpiración das plantas e dos animais. Ese vapor de auga irá cara á atmosfera.
- 6) ata a atmosfera chegan o vapor da transpiración e da evaporación de mares e océanos quentados polo sol...*formará as nubes...e o ciclo continúa!*



2.2. As adaptacións dos seres vivos á escaseza de auga.

A. Adaptacións das plantas.

Moitas plantas adaptáronse a vivir en condicións de extrema sequía.

Todas elas teñen talos e follas “carnosos” nos que almacenan auga para poder usala nos períodos máis secos (como o aloe vera).

Nos cactus, ademais, transformaron as súas follas en espiñas para reducir ao mínimo a superficie de evaporación e evitar a perda de auga.



Follas carnosas do aloe vera



B. Adaptacións dos animais.

Os animais adaptáanse mediante modificacións do seu corpo ou mediante cambios no seu comportamento:

- adaptacións morfolóxicas (no seu corpo):

- algúns animais, como os camelos, almacenan graxa no seu lombo e cando a consomen, obteñen auga e enerxía.
- outros teñen grandes orellas para crear correntes de aire (elefantes) ou para aumentar a superficie pola que regular a temperatura (raposo do deserto). Ao diminuír a súa temperatura reducen a perda de auga por transpiración.



Camelo cunha das xibas (“jiba” ou “joroba”) xa baleira.



Elefante mirándote fixamente



Raposo do deserto

- adaptacións de comportamento:

- algúns protéxense contra a excesiva calor, construindo tobeiras (“madrigueras”) baixo terra.
- outros desenvolveron hábitos nocturnos; están inactivos durante o día e saen de noite para alimentarse, cando as temperaturas non son tan altas.

Os suricatos fan tobas subterráneas, pero son de hábitos diurnos.



O vombatido ou wombat é un marsupial de Australia que vive en tobas durante o día, as cales defende esmagando, literalmente, aos intrusos contra as paredes ata asfixialos. Come gramíneas e raíces, e ten un metabolismo tan lento que tarda case 14 días para dixerir. Está en perigo de extinción.

Todos os animais, incluído o ser humano, son moi dependentes da auga. O primeiro sinal do perigo de deshidratación é a sede: debemos adinatarnos no posible á sensación de sede e hidratarnos ben e tomar auga regularmente ao longo do día.

Podemos sobrevivir varias semanas sen comer, xa que o noso organismo utiliza as graxas almacenadas para obter enerxía. Pero sen auga, só viviríamos varios días.