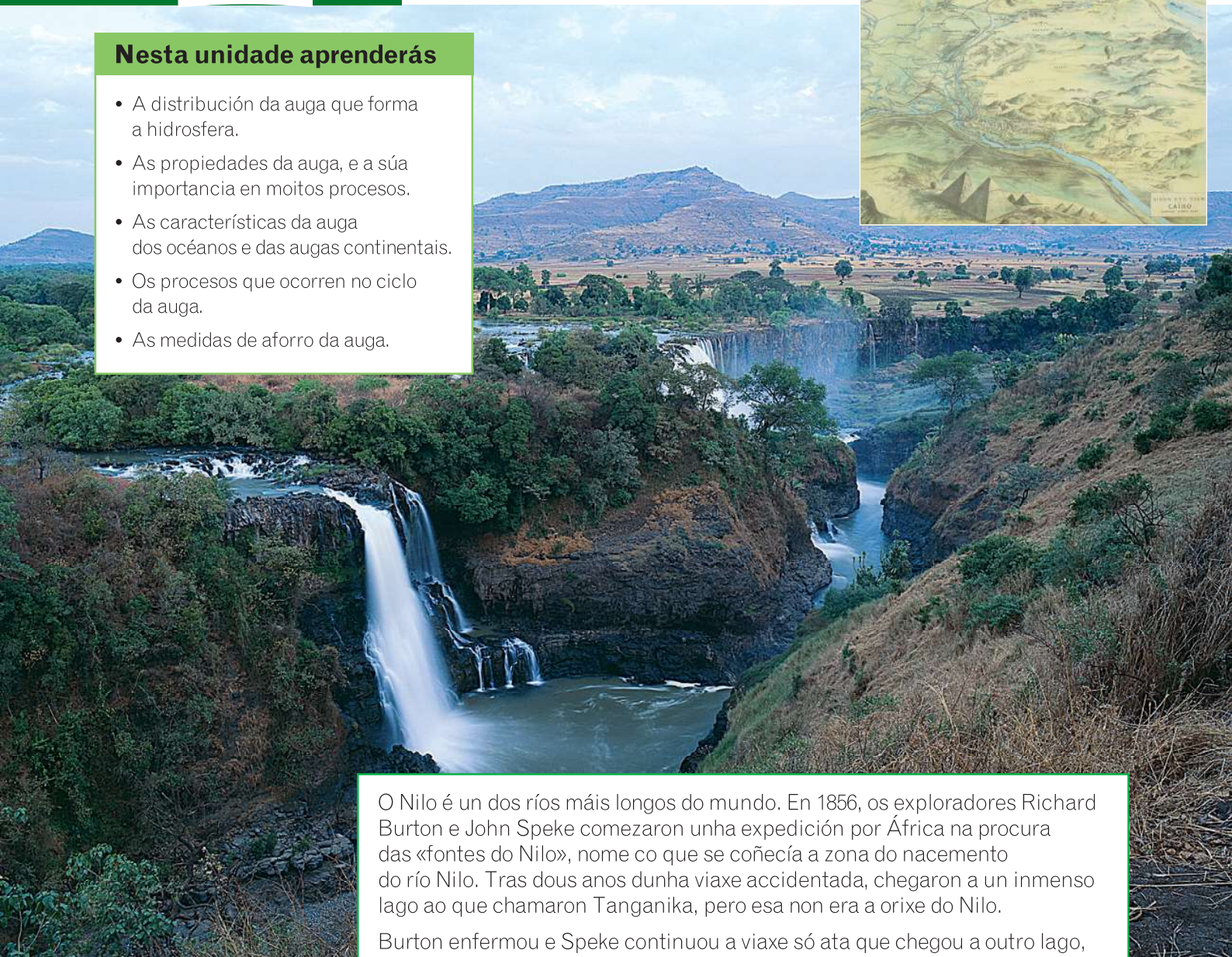


4

A hidrosfera terrestre

Nesta unidade aprenderás

- A distribución da auga que forma a hidrosfera.
- As propiedades da auga, e a súa importancia en moitos procesos.
- As características da auga dos océanos e das augas continentais.
- Os procesos que ocorren no ciclo da auga.
- As medidas de aforro da auga.



O Nilo é un dos ríos máis longos do mundo. En 1856, os exploradores Richard Burton e John Speke comezaron unha expedición por África na procura das «fontes do Nilo», nome co que se coñecía a zona do nacemento do río Nilo. Tras dous anos dunha viaxe accidentada, chegaron a un inmenso lago ao que chamaron Tanganika, pero esa non era a orixe do Nilo.

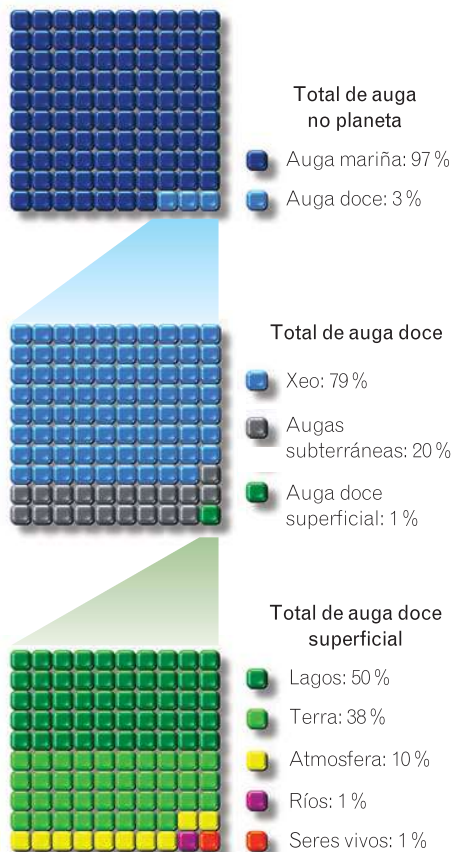
Burton enfermou e Speke continuou a viaxe só ata que chegou a outro lago, ao que chamou Vitoria, pensando que descubrira, por fin, o lugar onde nace o Nilo. Pero realmente o río non nace alí, senón nas Montañas da Lúa, hoxe en día coñecidas como montañas Ruwenzori.

Que se coñecía como «as fontes do Nilo»?

1

A auga da Terra

Distribución da auga na Terra



O 97 % da auga da Terra é salgada. Só un 3 % é auga doce.

A auga doce está repartida do seguinte xeito:

- O 79 % está en forma de xeo e neve nos glaciares de montaña e nos polos.
- O 20 % son augas subterráneas que enchoupan o terreo.
- O 1 % encóntrase nos lagos, na terra, na atmosfera, nos ríos e nos seres vivos.

Orixe da hidrosfera terrestre

Hai aproximadamente 4 500 millóns de anos, cando se formou a Terra, a actividade volcánica era moi intensa e o impacto de asteroides e cometas era continuo. Estes fenómenos enriqueceron a atmosfera con dióxido de carbono e vapor de auga.

Ao ir arrefriando a Terra, o vapor de auga foise condensando e caendo en forma de chuva. Ao acumularse a auga na superficie deu lugar á hidrosfera, que está formada por toda a auga en calquera dos seus tres estados:

- **Auga sólida.** En forma de xeo e neve.
- **Auga líquida.** Nos mares, ríos e lagos. Tamén forma as nubes e é un constituínte dos seres vivos.
- **Auga en estado gasoso.** Encóntrase na atmosfera en forma de vapor de auga.

Propiedades da auga	Procesos na superficie terrestre	Procesos nos seres vivos
É moi bo disolvente.	Disolve minerais da codia terrestre. Arrastra ata o mar os sales disoltos.	Serve como medio de transporte no interior do noso organismo. É o principal compoñente do sangue, da saliva, dos zumes gástricos...
Absorbe gran cantidade de calor.	Suaviza o clima. Os mares absorben calor no verán e despréndena no inverno. Refresca a superficie terrestre ao evaporarse a auga que despois formará as nubes.	Suaviza os cambios de temperatura no interior dos organismos. É un eficaz refrixerante ao evaporarse a auga cando os seres vivos transpiran.
A súa dilatación é estraña.	Todas as substancias se contraen ao pasar de líquido a sólido; en cambio, a auga dilátase ao conxelarse. Isto produce a rotura das rochas cando a auga se conxela nas súas fendas.	En lagos, ríos e mares, no inverno pódese formar unha capa de xeo na superficie. Baixo esta capa consérvase auga líquida na que poden seguir vivindo os organismos acuáticos.
É unha substancia adherente.	Adhírese á maioría das superficies, é dicir, móllaas. Isto fai que a auga poida enchoupar as rochas e a terra.	A auga sobe adherida ás paredes dos finos vasos condutores das plantas, transportando substancias polo seu interior.

Actividades

1. **Responde.** Que supón a auga para os seres vivos?

2. **Indica** cal é a distribución da auga na Terra.

Total de auga no planeta	Auga mariña: _____ %
	Auga doce: _____ %
Total de auga doce	Xeo: _____ %
	Augas subterráneas: _____ %
	Auga doce superficial: _____ %
Total de auga doce superficial	Lagos: _____ %
	Solo: _____ %
	Atmosfera: _____ %
	Ríos: _____ %
	Seres vivos: _____ %

3. **Completa** o texto sobre a formación da hidrosfera utilizando as seguintes palabras.

actividade volcánica – superficie – cometas
hidrosfera – asteroides – chuvia – arrefriando
condensando

Hai aproximadamente 4 500 millóns de anos, a Terra presentaba unha intensa _____ e o impacto de _____ e _____ era continuo.

Ao ir _____ a Terra, o vapor de auga foise _____ e caendo en forma de _____. Ao acumularse a auga na superficie deu lugar á hidrosfera.

4. **Responde.** Onde podemos encontrar auga en estado líquido no noso planeta?

5. **Responde** as seguintes preguntas:

a) En que tres estados podemos encontrar a auga na Terra?

b) Onde podemos encontrar auga en cada un destes tres estados?

- Auga sólida: _____
- Auga líquida: _____
- Auga en estado gasoso: _____

6. **Indica** se a auga está en estado sólido (S), líquido (L) ou gasoso (G), escribindo a letra correspondente en cada cadrado.

☐ Humidade do aire	☐ Chuvia	☐ Mar
☐ Neve	☐ Lago	☐ Río
☐ Sarabia	☐ Xeo	☐ Nube

7. **Escribe** catro propiedades da auga.

1. É _____
2. Absorbe _____
3. A súa _____
4. É _____

8. **Busca** no dicionario o termo «disolvente» e **escribe** o seu significado.

9. **Pensa e contesta** as seguintes preguntas:

a) Por que cando se forma xeo en lagos, ríos e mares os peixes poden seguir vivindo?

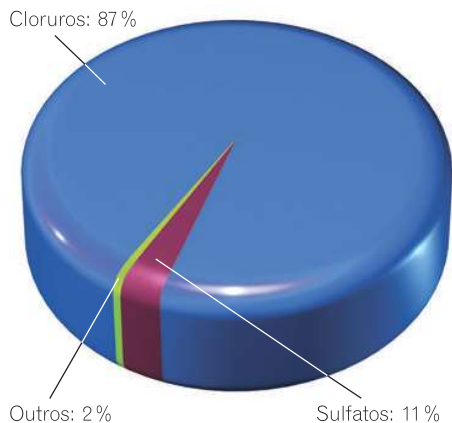
b) Que significa que a auga é unha substancia adherente?

c) Cal é o principal compoñente do sangue e da saliva?

2

A auga dos océanos

Proporción de sales na auga mariña



O mar é para nós unha fonte de diversión. Ofrecenos paisaxes de gran beleza e del extraemos moitos recursos valiosos, tanto para a alimentación coma para a industria. A maior parte da auga que hai na Terra encóntrase en mares e océanos.

Características da auga dos océanos

A auga dos mares e océanos ten unhas características especiais:

- É auga **salgada**. Contén moitos sales.
- Contén **gases disoltos**. Nitróxeno, osíxeno, dióxido de carbono e outros, que se disolven na auga por dous procesos:
 - Pola **ondada**, que mestura a auga co aire.
 - Pola **actividade dos seres vivos** acuáticos. A respiración de todos os seres vivos produce dióxido de carbono (CO_2), e os que realizan fotosíntese producen osíxeno (O_2).
- A súa **temperatura varía** coa profundidade. Na superficie a auga é quentada polo Sol e a súa temperatura é maior ca a que se encontra por debaixo.

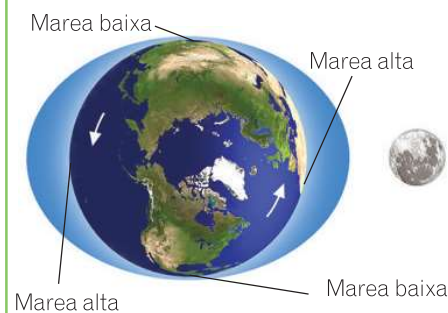
Movimentos da auga dos océanos

A auga dos océanos presenta tres tipos de movementos: ondas, correntes e mareas.

- **Ondas**. Son ondas que se orixinan na superficie da auga a causa do vento. A ondada produce tres efectos:
 - **Mestura** os 50 metros máis superficiais da auga; por esta razón, hai moito osíxeno disolto na auga.
 - **Erosiona** os acantilados e forma as praias.
 - **Transporta** a areia e o lodo pola costa e mar dentro.
- **Correntes mariñas**. Son movementos de masas de auga que se desprazan dentro do océano como verdadeiros ríos oceánicos. As correntes mariñas prodúcense por:
 - **Os ventos dominantes**. Nalgunhas zonas, os ventos sopran nunha dirección predominante producindo desprazamentos de auga nesa dirección.
 - **As diferenzas de temperatura**. A auga próxima aos polos, que é fría e pesada, tende a afundirse desprazándose cara ás zonas ecuatoriais. A auga das zonas ecuatoriais, en cambio, é máis cálida e desprázase pola superficie cara aos polos.
 - **As diferenzas de salinidade**. Nalgúns lugares onde se produce unha intensa evaporación, aumenta a salinidade da auga. Esta auga é máis densa e tende a afundirse, provocando correntes.
- **Mareas**. Son subidas e baixadas do nivel do mar producidas pola forza da gravidade da Lúa.

LEMBRA

- **Marea alta**. É a subida do nivel da auga que ocorre na zona terrestre máis próxima á Lúa e na situada na parte oposta.
- **Marea baixa**. É a baixada do nivel da auga.



Actividades

10. **Responde** as seguintes preguntas:

- a) Onde se encontra a maior parte da auga que hai na Terra?

- b) Por que a auga dos océanos se denomina auga salgada?

- c) Cales son os gases que se encontran disoltos na auga dos océanos?

- d) Mediante que dous procesos se disolven eses gases?
1. _____
2. _____
- e) Que gas lle proporciona á auga a respiración dos seres vivos?

- f) Que gas achegan á auga os seres vivos que realizan fotosíntese?

11. **Le** o seguinte texto e **responde**.

«Na superficie, a auga ten unha temperatura maior ca a que se encontra por debaixo.»
Saberías explicar por que?

12. **Responde**. Cales son os tres tipos de movementos que presenta a auga dos mares e océanos?

1. _____
2. _____
3. _____

13. **Responde**. Onde se orixinan as ondas e que as produce?

14. **Completa** cada unha das frases coas seguintes palabras.

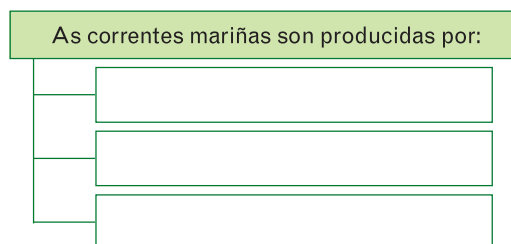
forza – gravidade – océano – vento – ríos
subidas – masas – superficie – baixadas

- a) As ondas son ondas que se orixinan na _____ da auga e son producidas polo _____.
- b) As correntes mariñas son movementos de _____ de auga que se desprazan dentro do _____ como verdadeiros _____ oceánicos.
- c) As mareas son _____ e _____ do nivel do mar producidas pola _____ da Lúa.

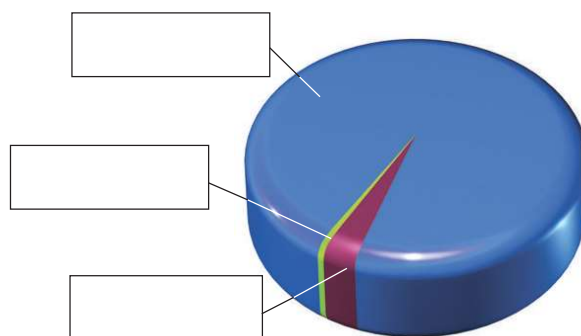
15. **Une** mediante frechas ambas as columnas segundo os efectos da ondada.

- | | |
|--------------|--|
| Mestura • | • Os acantilados e forma as praias. |
| Erosiona • | • A area e o lodo pola costa e mar dentro. |
| Transporta • | • Os 50 metros máis superficiais da auga. |

16. **Completa** o seguinte esquema.



17. **Completa** o seguinte diagrama de sectores coa proporción de sales na auga mariña.





As augas subterráneas só forman lagos e ríos no interior de covas e galerías.



Corgo de Andarax no deserto de Tabernas, Almería.



As zonas húmidas teñen gran valor ecolóxico por ser o hábitat de moitas especies, especialmente de aves.

3

A auga dos continentes

Case toda a auga que utilizamos as persoas encóntrase sobre os continentes. A auga dos continentes ten poucos sales, polo que se chama **auga doce**.

A auga doce encóntrase en lagos, ríos, torrentes, augas subterráneas, pantanos e glaciares.

- **Lagos.** Son acumulacións de auga que ocupan depresións, é dicir, afundimentos do terreo.
- **Ríos.** Son cursos de auga permanente. En España, o río máis longo é o Texo, e o máis caudaloso, é dicir, o que máis auga leva, é o Ebro.
- **Torrentes e regatos.** Son cursos de auga que permanecen secos durante gran parte do ano. Nas zonas máis áridas, hai **corgos** que se mantñen sen auga durante anos, pero cando caen precipitacións intensas, a auga circula por eles con violencia, o que os fai moi perigosos.
- **Augas subterráneas.** Son acumulacións de auga que hai baixo terra. Encóntranse enchoupando as rochas subterráneas, aínda que ás veces poden formar lagos e ríos subterráneos.
- **Zonas pantanosas, marismas e zonas húmidas.** Son lugares nos que o terreo permanece encharcado todo o ano. Neles a auga non alcanza gran profundidade e en ocasións poden quedar secos. Poden ser de auga salgada se están preto da costa.
- **Glaciares.** Son acumulacións de xeo que se desprazan lentamente. Hai glaciares nos cumios das altas montañas e nos polos.



Se o xeo dun glaciar chega ao mar, rompe en grandes fragmentos que quedan flotando. Son os icebergs.



Existen lagos de auga salgada, como o mar Morto, que ten unha concentración de sales dez veces maior ca a do mar.

Actividades

18. **Responde** as seguintes preguntas:

a) Por que a auga dos continentes se denomina auga doce?

b) Onde se encontra case toda a auga que utilizamos?

c) Onde podemos encontrar auga doce?

d) Que son os lagos?

e) Que é un río?

f) Que son as augas subterráneas?

19. **Pensa e contesta.** Cal é a principal característica que diferencia a auga dos ríos da auga dos océanos?

20. **Responde** as seguintes preguntas:

a) Cal é o río máis longo de España?

b) Por que dicimos que o río Ebro é o río máis caudaloso de España?

21. **Escrebe** o nome de dous cursos de auga que permanezan secos gran parte do ano.

1.

2.

22. **Responde.** Por que as zonas húmidas teñen gran valor ecolóxico?

23. **Busca** no dicionario e **escribe** a definición dos seguintes termos.

a) Marisma:

b) Zona húmida:

c) Iceberg:

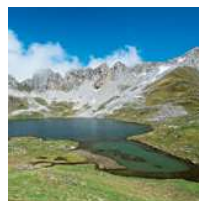
24. **Sinala** se as seguintes frases son verdadeiras (V) ou falsas (F):

☐ V ☐ F Os glaciares son acumulacións de neve.

☐ V ☐ F Os glaciares cando chegan ao mar rompen en grandes anacos.

☐ V ☐ F Os anacos de glaciar que quedan flotando son icebergs.

25. **Escrebe** debaixo de cada unha das seguintes fotografías se é auga salgada ou auga doce.



4 O ciclo da auga

Na Terra, a auga pódese encontrar en distintos estados e pasa por diferentes procesos. O conxunto de todos estes procesos constitúe o **ciclo da auga**.

Os procesos que ocorren no ciclo da auga son:

- **Evaporación.** O Sol quenta a auga do mar, dos ríos, dos lagos, etc. Ao quecer, a auga evapórase e sobe á atmosfera en forma de vapor de auga, que é o nome que recibe a auga en estado gasoso.
- **Condensación.** Ao elevarse, o vapor de auga arrefría e condénsase, formando gotiñas que constitúen as nubes.
- **Precipitación.** Cando as gotas de auga se unen unhas con outras, fanse grandes e pesadas e caen á Terra en forma de chuva, neve ou sarabia.
- **Escurrimento.** Unha parte da auga caída pode fluír pola superficie, formando ríos e regatos. Outra parte da auga vaise filtrando na terra e orixina as augas subterráneas.

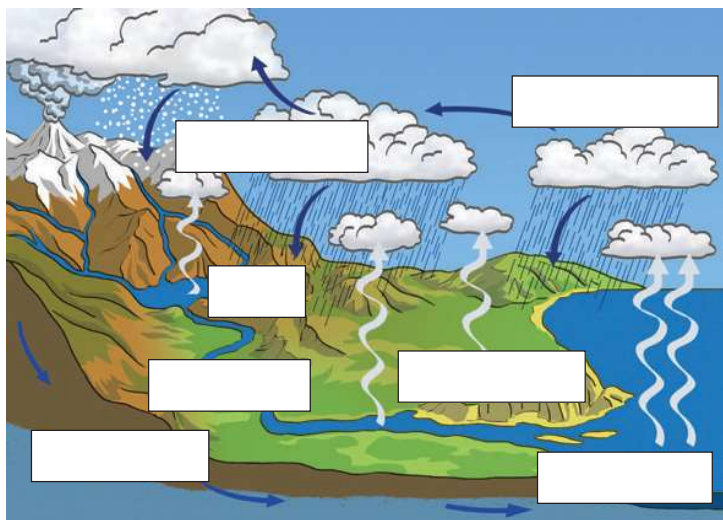


O ciclo da auga está constituído polo conxunto de procesos que ocorren na hidrosfera.

Actividades

26. **Escribe** no lugar que corresponda do esquema do ciclo da auga as seguintes palabras.

Evaporación – Condensación – Precipitación
Escorremento – Infiltración – Lago – Transpiración



27. **Explica** coas túas propias palabras como ocorre o ciclo da auga.

28. **Responde** as seguintes preguntas:

a) Que parte da auga orixina as augas subterráneas?

b) Como se chama o proceso polo que a auga das precipitacións flúe pola superficie?

c) Explica o que é a evaporación e a condensación.

• Evaporación: _____

• Condensación: _____

d) Cando as gotas de auga que forman as nubes se unen, poden caer á superficie de tres formas, cales son?

e _____.

29. **Responde** as seguintes preguntas:

a) Cales son os catro procesos básicos que ocorren no ciclo da auga?

b) Explica coas túas palabras o que ocorre en cada un deles:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

30. **Debuxa** un esquema do ciclo da auga no que inclúas os catro procesos que se producen nel.

Ademais, teñen que aparecer os seguintes elementos: nubes, río, lago, mar e auga subterránea.

5

A auga que necesitamos

A auga é a substancia máis abundante nos seres vivos. Ao día necesitamos inxerir entre 1,5 e 2 litros de auga para recuperar a que perdemos pola suor, a urina e a respiración.

A maior parte da auga que usamos en España úsase na agricultura, na industria e mais no uso doméstico, para o que necesitamos **auga potable**.

Medidas de aforro de auga

Entre as medidas que debemos adoptar para aforrar auga destacan:

- **Ducharnos** no canto de bañarnos e **pechar a billa** mentres nos enxaboamos e cepillamos os dentes.
- **Utilizar** a lavalouza e a lavadora só se están cheas.
- **Colocar** dispositivos de aforro na cisterna do inodoro e difusores nas billas.

Consumo medio de auga no aseo	Consumo derivado dun mal uso	Consumo derivado dun uso correcto	Consumo derivado dun uso correcto con dispositivos de aforro
 Retrete 10 L por descarga.	8 descargas: 80 L Utilizar o retrete como unha papeleira e facer innecesarias descargas da cisterna.	4 descargas: 40 L Descargar a cisterna só as veces realmente necesarias.	4 descargas: 24 L Reducir a capacidade da cisterna uns 4 litros instalando un dispositivo no seu interior.
 Ducha 15 L por minuto.	1 baño: 300 L Encher a bañeira de auga no canto de ducharse pechando a billa para enxaboarse.	3 minutos: 45 L Ducharse durante poucos minutos pechando a billa para enxaboarse.	3 minutos: 21 L Instalar difusores de aire nas billas para reducir a cantidade de auga a 7 L cada minuto.
 Billa do lavabo 10 L por minuto.	3 minutos 3 veces ao día: 90 L Manter a billa aberta durante o cepillado dos dentes.	1 minuto 3 veces ao día: 30 L Utilizar a auga da billa unicamente para aclarar a boca.	1 minuto 3 veces ao día: 15 L Instalar un difusor na billa e mantela pechada mentres non se necesite auga.
 Litros gastados durante un día.	$80 + 300 + 90 = 470 \text{ L}$	$40 + 45 + 30 = 115 \text{ L}$	$24 + 21 + 15 = 60 \text{ L}$

Auga potable

Chamámoslle auga potable á que se pode beber sen risco para a nosa saúde.

Segundo a Organización Mundial da Saúde (OMS); a auga ten que cumprir os seguintes requisitos para ser potable:

- Non debe ter contaminantes de ningún tipo, xa que poden prexudicar o organismo.
- Debe ter unha proporción adecuada de gases e de sales disoltos.
- Ten que ser incolora, inodora e de sabor agradable.

Para que a auga sexa apta para o consumo humano debe ser sometida a un proceso de potabilización nunha planta potabilizadora.

PARA COMPRENDER MELLOR

A auga pódese contaminar por:

- Verteduras de industrias e augas procedentes de granxas.
- Augas residuais das cidades.
- Verteduras de barcos petroleiros.
- Fertilizantes e praguicidas usados nos cultivos.

Actividades

31. **Responde.** Como perdemos a auga que inxerimos?

32. **Responde.** Para que se emprega a maior parte da auga que usamos en España?

1. _____ 2. _____
3. _____

33. **Escribe** dous usos domésticos nos que utilizamos a auga potable.

34. **Escribe** tres medidas que poidamos adoptar para aforrar auga.

1. _____
2. _____
3. _____

35. **Responde.** Ademais das tres medidas anteriores, que outras poderías aconsellar para aforrar auga?

36. As seguintes afirmacións son falsas. **Esríbeas** debaixo correctamente:

a) Hai que manter a billa aberta durante o cepillado de dentes.

b) Hai que facer descargas da cisterna que non sexan necesarias.

c) Hai que ter a billa aberta mentres nos enxaboamos.

37. **Responde.** A que chamamos auga potable?

38. **Responde.** Que tres requisitos debe cumprir a auga para que sexa potable segundo a OMS?

1. _____
2. _____
3. _____

39. **Escribe** catro procesos que poidan contaminar a auga.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

40. **Le e calcula.**

«Se non temos instalado ningún sistema de aforro, cando nos duchamos consumimos 15 litros de auga por minuto. Cun sistema de aforro o consumo pode ser de 7 litros por minuto. Unha ducha normal pode durar arredor de tres minutos.»

a) Cantos litros de auga se poden aforrar en cada ducha tendo sistemas de aforro?

b) Se nos duchamos durante tres minutos todos os días da semana, que cantidade de auga aforraremos cada semana, cun sistema de aforro?

c) Se na casa vivimos tres persoas e nos duchamos todos os días da semana cun sistema de aforro, que cantidade de auga utilizaremos cada semana? E sen sistema de aforro?

Resumo

A AUGA DA TERRA

O 97 % da auga da Terra é auga salgada e só o _____ é auga doce.
A auga doce está repartida do seguinte xeito:

- O 79% en forma _____.
- O _____ son augas subterráneas.
- O 1% encóntrase _____.

A hidrosfera está formada por toda a auga da Terra en calquera dos seus tres estados:

- _____: xeo e neve.
- _____: mares, ríos e lagos.
- _____: humidade do aire.

As propiedades da auga son:

- É moi _____.
- Absorbe _____.
- A súa _____.
- É unha _____.

A AUGA DOS OCÉANOS

A auga dos océanos é _____.

Contén gases disoltos: _____,
_____ e _____.

A auga dos océanos presenta tres tipos de movementos:

- _____
- _____
- _____

A AUGA DOS CONTINENTES

A auga doce encóntrase en:

_____, _____, _____,
_____, _____ e _____.

O CICLO DA AUGA

O ciclo da auga é o conxunto de procesos aos que está sometida a auga da Terra. Entre estes procesos destacan:

- _____
- _____
- _____
- _____

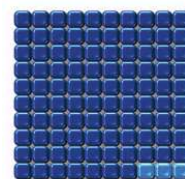
A AUGA QUE NECESITAMOS

A maior parte da auga que usamos en España emprégase en:

A _____, a _____ e o _____.

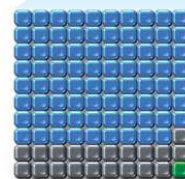
A auga potable é a que podemos _____.

Distribución da auga na Terra



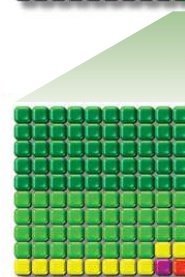
Total de auga no planeta

- Auga mariña: 97 %
- Auga doce: 3 %



Total de auga doce

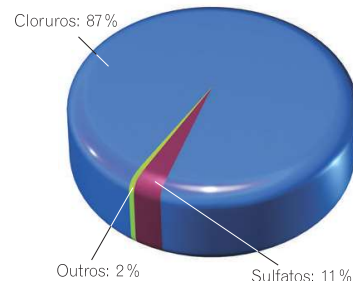
- Xeo: 79 %
- Augas subterráneas: 20 %
- Auga doce superficial: 1 %



Total de auga doce superficial

- Lagos: 50 %
- Terreo: 38 %
- Atmosfera: 10 %
- Ríos: 1 %
- Seres vivos: 1 %

Proporción de sales na auga mariña



Cloruros: 87 %

Outros: 2 %

Sulfatos: 11 %

O ciclo da auga

