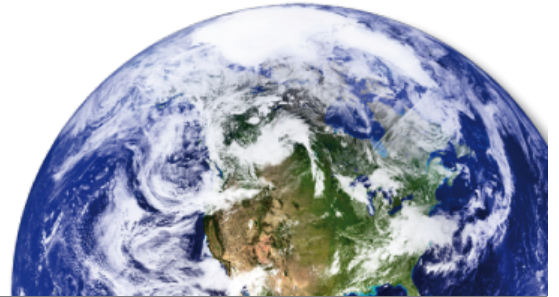




A hidrosfera

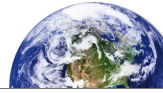


A Terra posúe unha enorme masa de auga chamada hidrosfera. Coñece as súas características e como conservalas.



Sumario

1	A auga	3
1.1	A auga salgada	4
1.2	A auga doce	4
1.3	Consolidación	6
2	As propiedades da auga	6
2.1	Consolidación	7
3	Os estados da auga	7
3.1	Consolidación	8
4	O ciclo da auga	8
4.1	Consolidación	10
5	A auga contaminada	10
5.1	A depuración da auga	11
5.2	A potabilización	12
5.3	A desalinización	14
5.4	Consolidación	14
6	O consumo cotián de auga	15
6.1	Consolidación	16
7	Exercitación, proxectos e competencias	16



1 A auga

1 A auga

A auga é un composto químico formado por **hidróxeno** e **osíxeno**. A súa fórmula química é H₂O. É imprescindible para os seres vivos na Terra; de feito, a vida apareceu e desenvolveuse nos océanos. Aínda que todos os seres vivos necesitan auga para vivir, non toda a auga da Terra lles resulta útil.



A **auga** é un elemento fundamental para a existencia de vida na Terra. O 3 % da auga do noso planeta é **doce**, e flúe por ríos, lagos e augas subterráneas. O 97 % restante é **auga salgada**, e atópase en océanos e mares.

A **hidrosfera** comprende a **auga** que hai no **planeta, en calquera dos seus estados**. A maior parte atópase en estado líquido nos océanos e nas zonas continentais nos ríos, lagos e correntes de auga subterráneas. En estado sólido podémola atopar nos casquetes polares e nos cumios das montañas, e en estado gasoso na atmosfera.

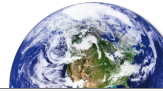
A maior parte, un 97 %, é **auga salgada** e só o 3 % restante é **doce**. O ser humano necesita auga doce para sobrevivir, aínda que esta se atopa en menor cantidade e non está repartida de igual forma en todo o planeta, xa que hai zonas onde abunda e outras onde escasea.

A totalidade de auga da hidrosfera é sempre a mesma, pero atópase en constante transformación, orixinando o que coñecemos como o **ciclo da auga**.

A Terra é o único planeta do sistema solar no que existe auga en estado líquido e, por tanto, o único que ten hidrosfera.

Esta presenza de auga está estreitamente relacionada coa **existencia de vida** na Terra. Sen auga, a vida non existiría. De feito, a maioría dos corpos dos seres vivos que nos rodean están formados por este elemento. Por exemplo, o 60 % do noso corpo é auga.

Un dos factores que favorecen a presenza de vida na Terra é o importante papel que a hidrosfera desempeña como **regulador térmico** do planeta. Os mares e océanos absorben durante o día boa parte da enerxía calorífica procedente da atmosfera e das radiacións, o que contribúe a diminuír a temperatura dalgúns zonas. Pola noite, emiten a calor absorbida, incrementando a temperatura nas zonas costeiras.



1 A auga

Estes ciclos repercuten tamén na temperatura do aire, e en último termo na formación de **correntes** que regulan o clima terrestre.

Na seguinte ligazón atoparás unha actividade inicial sobre a hidrosfera .

A orixe da auga na Terra

A aparición da auga na Terra remóntase ás primeiras etapas da formación do noso planeta. Na **atmosfera primixenia** existía unha gran concentración de **vapor de auga** que, ao condensarse, xerou nubes e precipitacións.

Ao principio, a auga das choivas non se acumulaba na superficie terrestre, dada a alta temperatura do noso planeta, que facía que se evaporase. Pero aos poucos, a temperatura do planeta foi descendendo ata que comezaron a formarse os mares e océanos.

1.1 A auga salgada

A auga salgada atópase nos **océanos** e os **mares**. Recibe este nome debido á elevada concentración de distintos sales minerais, aproximadamente un 3,5 %, que contén disoltos.

Un **océano** é unha gran masa de auga salgada que separa continentes, por exemplo, o Pacífico, o Atlántico e o Índico. Os **mares** son a prolongación dos océanos nas zonas máis próximas aos continentes como, por exemplo, o Cantábrico ou o Mediterráneo.

Na seguinte ligazón atoparás unha actividade sobre os mares e océanos .

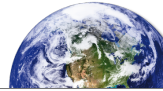
1.2 A auga doce

As **augas continentais** de **ríos, lagos, acuíferos e glaciares** son doces. Con todo, existen algunhas fontes e lagos salgados, debido a que as augas lavan rochas de gran solubilidade, cun elevado contido en sales. Por exemplo, o Gran Lago Salgado de Utah, nos Estados Unidos, ten unha concentración de sales maior que a da auga de mar.

Os **lagos** son extensións de auga situados, en xeral, no interior dun continente. Poden atoparse a calquera altitude e están distribuídos por todo o mundo, aínda que máis da metade se atopan no Canadá.

Hai diferentes tipos de lagos en función da súa orixe e, a miúdo, posúen unha flora e unha fauna moi importantes. Nalgunhas rexións, onde as precipitacións son moi escasas e a evaporación moi intensa, o nivel de auga dos lagos varía segundo as estacións e estes chegan a secarse durante longos períodos de tempo.

Os **ríos** son correntes continuas de auga e forman parte de ecosistemas nos que a supervivencia dos seres vivos que alí habitan depende do curso fluvial. De feito, unha das



1 A auga

graves consecuencias da contaminación dos ríos é a redución da rica biodiversidade dos seus ecosistemas, con graves secuelas para a contorna e o clima.



Nas marxes dos ríos desenvólvense **bosques de ribeira**. A auga é o principal factor limitante do crecemento da vexetación nestes ecosistemas.

Doutra banda, chámase **caudal** a cantidade de auga que circula por un río nun determinado tempo, mentres que o **réxime** son as variacións que experimenta o caudal ao longo do ano.

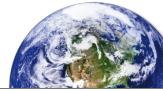
O réxime do río

- Un río ten un **réxime pluvial** se as súas augas proceden principalmente das choivas.
- Un río ten un **réxime nival** se as súas augas proceden na súa maior parte da fusión da neve na alta montaña.

Ao longo do seu curso, o río **erosiona** o solo por onde discorre e **transporta** algúns destes materiais ata o curso baixo e a desembocadura, onde **sedimentan**.

Un **glaciar** é unha grosa masa de xeo que se orixina por acumulación, compactación e recristalización da neve. A maioría deles atópanse en zonas próximas aos polos ou de alta montaña, onde as precipitacións anuais de neve superan o desxeo do verán.

Un 10 % da superficie terrestre está cuberta de glaciares, que almacenan uns 33 millóns de quilómetros cúbicos de auga doce. En épocas pasadas, durante as glaciacións, estendíanse por zonas de baixa altitude e en todas as latitudes. Os glaciares acumulan parte do dióxido de carbono da atmosfera e contribúen á regulación da temperatura dos océanos e do aire.



2 As propiedades da auga

Existen varios tipos de glaciares, entre os que destacan os **de casquete**, que polas súas enormes dimensións (cobren extensas zonas continentais en ambos os polos) contribúen en gran medida á creación das correntes mariñas.

Tamén están os **glaciares de montaña**, que son como ríos de xeo que baixan con lentitude. Atópanse en zonas afastadas dos polos, pero sempre de montaña, como os Alpes, os Andes ou a cordilleira do Himalaia.

Ademais dos glaciares, hai outro tipo de xeo formado por auga de mar chamado **banquisa**, que forma unha capa delgada sobre a **superficie mariña** e se funde no verán.



A **banquisa** é unha delgada capa de xeo que se estende sobre a superficie mariña nas zonas máis frías do Planeta, como a Antártida.

1.3 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

2 As propiedades da auga

A auga é unha molécula polar formada por hidróxeno e osíxeno. Ten as seguintes propiedades específicas:

- É **incolora**, sen cor.



3 Os estados da auga

- É **inodora**, non ole.
- É **insípida**, non ten sabor.
- A **densidade** do sólido (xeo) é menor que a do líquido.
- Ten unha **gran capacidade calorífica**, é dicir, mantén a calor que recibe e pórdeala moi lentamente; por iso regula a temperatura dos seres vivos.
- É un **gran disolvente**. Case todas as substancias, excepto o aceite e outros compostos non polares, se disolven nela; por iso recibe o nome de **disolvente universal**. Grazas a iso, é o mellor medio para transportar substancias nos seres vivos. Por exemplo, o sangue e o zume das plantas teñen un elevado contido en auga.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

2.1 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

3 Os estados da auga

A auga en estado **líquido** é a que bebemos, a que atopamos en ríos, mares e océanos, lagos, fontes e acuíferos (augas subterráneas).

Cando arrefría ata os 0 °C, **solidifícase**. Así, atopámola en forma de **xeo** e **neve** na alta montaña, no Polo Norte e no Polo Sur, e tamén nas tormentas de **saraiba** en forma de bólas de xeo. Co aumento da temperatura, o xeo **fúndese** e transfórmase en auga líquida.

A auga **evapórase** a calquera temperatura por riba dos 0 °C, pero se alcanza os 100 °C, dicimos que entra en **ebulición**. En ambos os casos, obtense **vapor de auga** pero mentres que a ebulición se produce en toda a masa líquida, a evaporación, en cambio, ocorre só na superficie. A auga de ríos, lagos, océanos e mares evapórase. Cando a temperatura diminúe, o vapor de auga **condénsase** e pasa ao estado líquido.



4 O ciclo da auga

Que son as nubes?

As **nubes** están formadas por minúsculas **pingas** de auga, produto da **condensación** do vapor de auga do aire.

O mesmo pasa coa **néboa** e a **rosada**, fenómenos meteorolóxicos que nos fan visible o vapor de auga presente na atmosfera.

3.1 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

4 O ciclo da auga

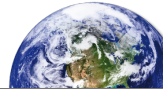
Toda a auga da hidrosfera se atopa en continua transformación dun estado a outro mediante o **ciclo da auga**.

Este proceso consiste na circulación global da auga entre a superficie terrestre, os océanos e a atmosfera. Sometida a un constante movemento pola acción do Sol e a forza da gravidade, a auga da superficie (en estado líquido) **evapórase** e ascende á atmosfera en estado **gasoso**.

Ao arrefriar, o vapor de auga **condénsase** en forma de pequenas pingas, que dan lugar á néboa, á rosada e ás nubes, e volve á superficie terrestre mediante a **precipitación** en forma de choiva, neve ou saraiba, segundo as circunstancias meteorolóxicas.

Unha parte da auga de choiva evapórase e outra circula pola superficie terrestre onde por **escoamento**, se forma a rede dos ríos e torrentes que desembocan en **lagos, mares e océanos**. Outra parte **filtrase** e forma correntes de **augas subterráneas**, de maneira que a vexetación aproveita unha parte dela e devólvea á atmosfera por **transpiración**. O resto circula baixo terra e desemboca nos océanos ou emerxe á superficie como **mananciais**.

A neve caída sobre as montañas e nas zonas polares dá lugar aos **glaciares**, que flúen por efecto da gravidade. Ao descender a zonas de maior temperatura, fúndese o xeo, que ao converterse en auga líquida incorpórase á circulación superficial, onde volve empezar o ciclo.



4 O ciclo da auga

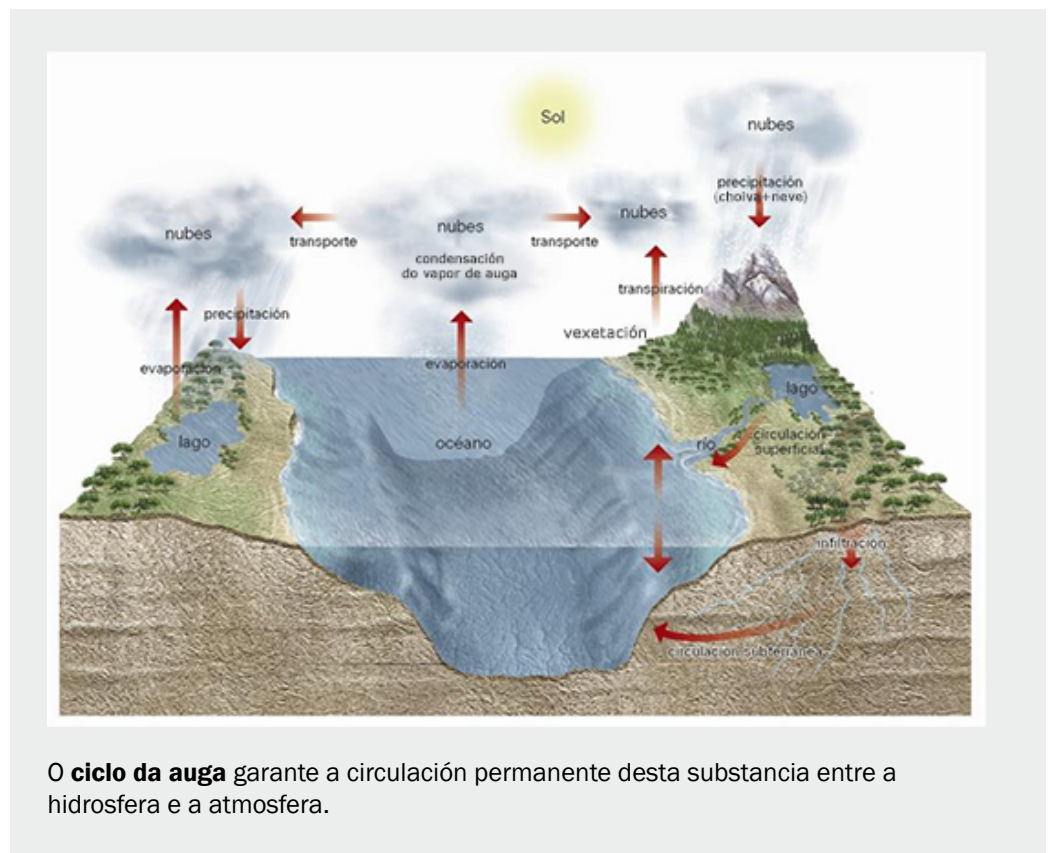


Imagen ampliada en el anexo final

Na seguinte ligazón atoparás unha actividade sobre o ciclo da auga .

Profundiza

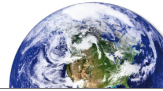
O ciclo da auga

Evaporación Proceso a través do cal a auga pasa de estado líquido a gasoso pola acción do Sol.

Transpiración: Proceso que levan a cabo os organismos vivos ao expulsar auga ao exterior. Nós tamén transpiramos, cando suamos ou a través do alento.

Condensación: Proceso en que a auga en estado gasoso se converte en auga líquida ao arrefriar.

Precipitación: Calquera tipo de auga que cae, en estado líquido ou sólido, das nubes á superficie terrestre.



5 A auga contaminada

Filtración: Proceso polo cal a auga líquida se filtra a través do solo e se acumula en forma de auga subterránea.

Escoamento: Proceso en que a auga flúe a través da superficie, en forma de ríos ou torrentes, cara ao mar.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

4.1 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

5 A auga contaminada

Os seres humanos utilizamos a auga para o noso consumo e para realizar múltiples actividades. Ás veces, como resultado dun mal uso, a auga contámínase.

A contaminación da auga

A **contaminación da auga** é a **alteración** das súas **propiedades** físicas, químicas ou biolóxicas, de maneira que resulta inútil para un uso posterior.

As principais actividades que poden provocar a contaminación da auga son a agricultura e a gandería, ademais do seu uso en industrias e vivendas:

- A **contaminación por uso doméstico:** ao usar auga para bañarnos, limpar, cocinar, etc., xeramos **augas residuais** que conteñen **deterxentes** e **restos biolóxicos** que favorecen o desenvolvemento de microorganismos patóxenos.



5 A auga contaminada

- A **contaminación gandeira e agrícola**: os **abonos químicos** e os **pesticidas** utilizados para combater as pragas que lles afectan aos cultivos son arrastrados polas choivas aos ríos; parte deles fíltrase no subsolo e acaba contaminando as correntes subterráneas. O mesmo ocorre cos produtos químicos empregados para aumentar a produción gandeira.
- A **contaminación industrial**: moitas fábricas verten os refugallos da súa produción aos ríos. Estes produtos, por exemplo, aceites residuais, mercurio, chumbo, derivados do petróleo, etc., son moi contaminantes.

Investiga

A contaminación da auga

A contaminación das augas é un dos problemas ambientais máis comúns. En España, segundo se explica nesta publicación do Instituto Xeográfico Nacional, a situación dos ríos difire moito segundo as actividades humanas que se levan a cabo ao seu arredor.

Investiga a contaminación de ríos, lagos e mares na túa comunidade, as súas causas e as actuacións que se levan a cabo para tentar soluciónalas. Logo, expón os resultados da túa investigación nunha presentación de diapositivas.

5.1 A depuración da auga

A **depuración** é o tratamento que se lles fai ás augas residuais que foron utilizadas nas vivendas, industrias, actividades gandeiras e agrícolas, co fin de reducir ao máximo a súa contaminación antes de devolvelas ao seu medio natural. O propio ciclo da auga depúraa e límpaa, pero a súa acción é moito máis lenta e ademais hai substancias que non poderían eliminarse.

Este proceso lévase a cabo nas **plantas depuradoras**, que tratan as augas urbanas e domésticas. Con todo, algunhas industrias están obrigadas a ter a súa propia planta depuradora, con procesos específicos para os contaminantes que producen, como, por exemplo, as farmacéuticas e as plantas químicas.

A auga contaminada que chega a unha planta depuradora pasa por diferentes balsas, canles e cisternas, onde recibe distintos tratamentos. Primeiro, levan a cabo unha serie de **procedementos físicos** que consisten en quitar os residuos sólidos flotantes de maior tamaño facendo pasar a auga por reixas cada vez máis pequenas que os reteñen. Despois, vértese nunha balsa de decantación onde se deixa repousar, co que se consegue que os sólidos de menor tamaño que aínda están en suspensión se depositen no fondo e formen o **lodo**.

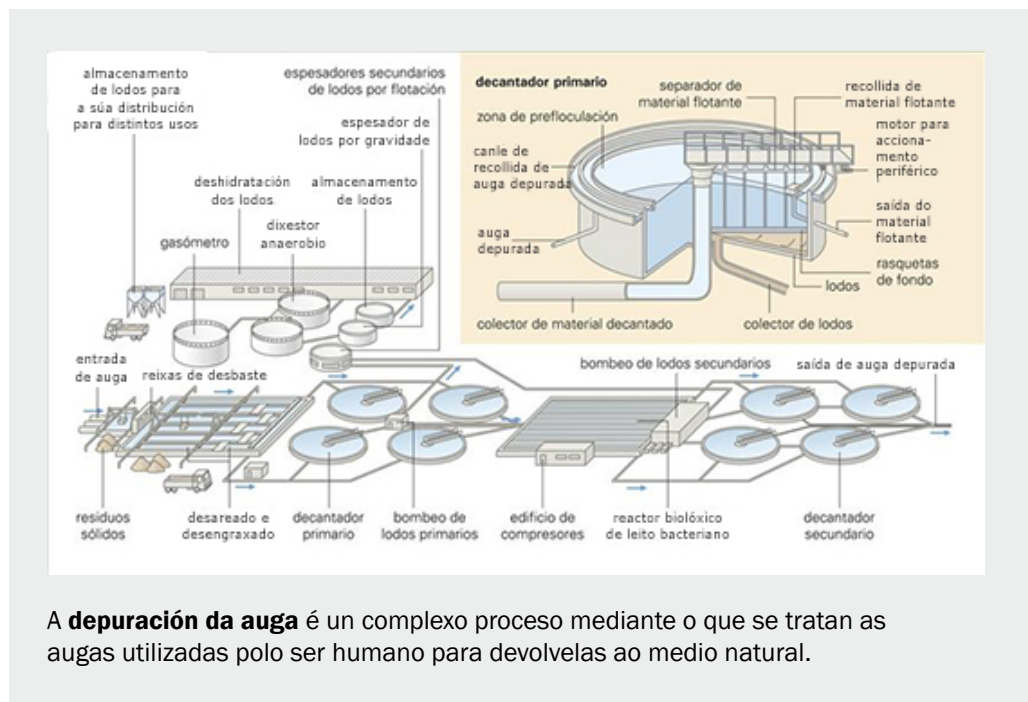
O seguinte paso é o **tratamento biolóxico**. A auga xa decantada pasa a unhas cisternas onde se insufla osíxeno para favorecer o crecemento de bacterias que se alimentan da materia orgánica disolta.

A continuación, efectúase outra decantación e sedimentación, e un **barutado final** para filtrar as partículas máis finas. Unha vez acabado o proceso, a auga depurada vértese ao río.

Os lodos extraídos nas diferentes etapas, sécanse e quéimanse en fornos. O vapor que se extrae da súa vaporización utilízase para impulsar as bombas da planta depuradora.



5 A auga contaminada



A **depuración da auga** é un complexo proceso mediante o que se tratan as augas utilizadas polo ser humano para devolvelas ao medio natural.

Imagen ampliada en el anexo final

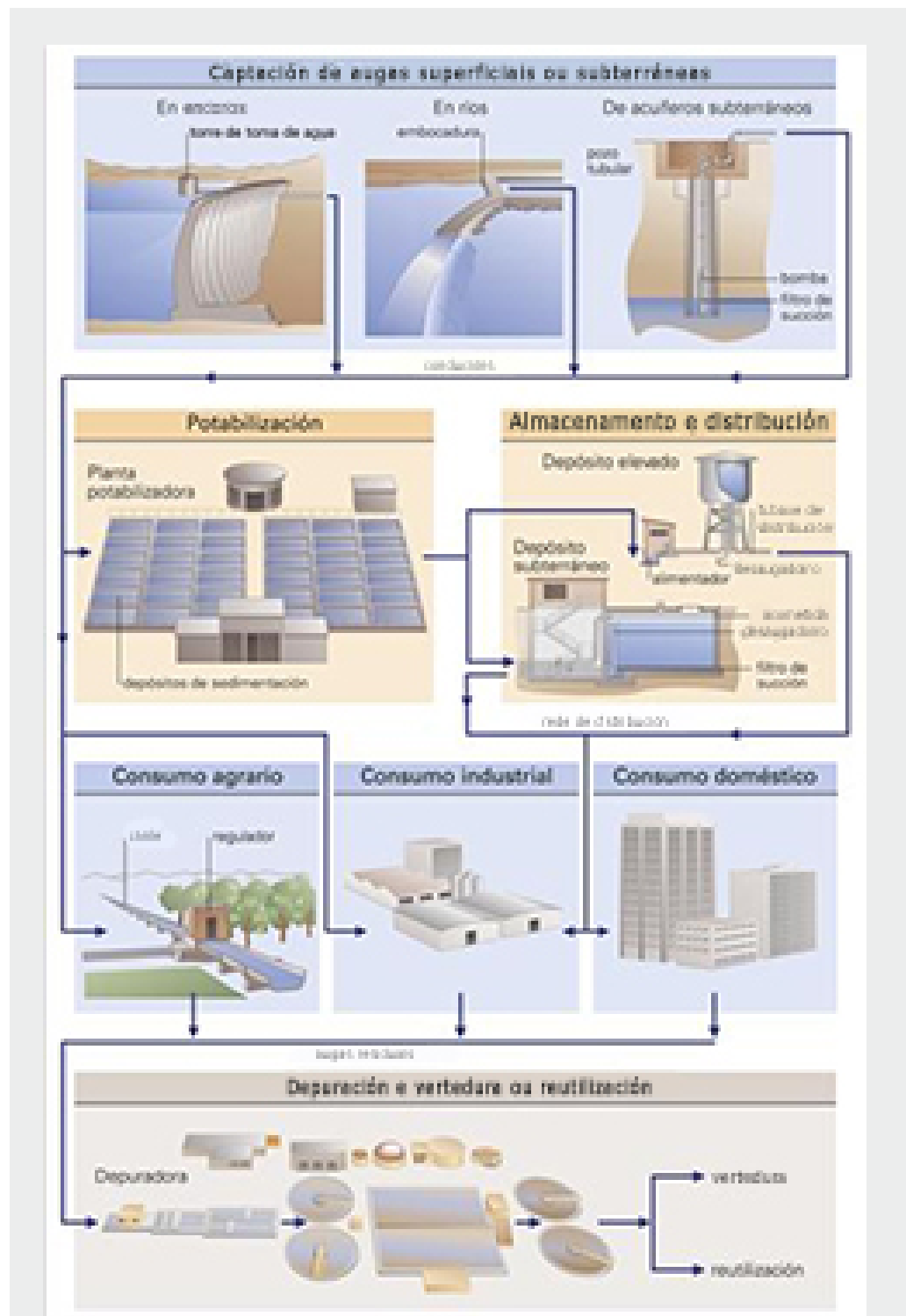
5.2 A potabilización

A auga dos ríos e encoros non se pode consumir directamente, antes debe pasar por un proceso de **potabilización** que a transforme en apta para o consumo humano.

Nas **plantas potabilizadoras** lévanse a cabo unha serie de tratamentos químicos para eliminar os microorganismos e substancias prexudiciais para a nosa saúde .



5 A auga contaminada



O proceso de **potabilización, consumo e depuración**. O aproveitamento da auga require dous procesos indispensables: a potabilización, cuxo obxectivo é a



5 A auga contaminada

obtención de auga apta para o consumo humano, e a depuración, que devolve a auga xa utilizada á natureza nas mesmas condicións en que se recolleu.

Imagen ampliada en el anexo final

Os microorganismos patóxicos

Os **microorganismos patóxicos** son organismos que poden causar enfermidades. Por exemplo, a bacteria causante do cólera atópase na auga contaminada.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

5.3 A desalinización

A desalinización da auga de mar sería unha solución ao problema da escaseza de auga doce, pero as técnicas empregadas non son demasiado efectivas polo momento. Os métodos de desalinización inclúen:

- A **destilación**: parte da auga salgada evapórase e condénsase noutra cámara, co que se logra reducir a proporción de sal.
- A **ósmoste inversa**: bombéase a auga mariña a través duns filtros que reteñen os sales.
- A **conxelación**: conxélase a auga salgada e os cristais de xeo puro obtidos retíranse para fundilos e obter auga doce.
- A **evaporación flash**: a auga introdúcese nunha cámara a baixa presión e convértese en vapor que se conduce a outra cámara para condensalo.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

5.4 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.



6 O consumo cotián de auga

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.

6 O consumo cotián de auga

A auga no noso país é un ben escaso e valioso; por tanto, utilizala de forma racional é unha obrigaón de todos nós, para asegurarlles así ás próximas xeracións un mundo habitable. A maior parte da auga que consumimos dedicámola á **agricultura**, o resto úsase nas **industrias** e os **fogares**.

Na **agricultura** úsase principalmente para regar os campos e para darlle de beber ao gando. Tamén na limpeza de cortes e instalacións.

Na **industria** a auga utilízase nos procesos de fabricación dos produtos, xa sexa porque é un dos seus compoñentes ou para limpar.

Nos **fogares** empregamos a auga como parte da nosa alimentación, para limpar e na nosa hixiene corporal.

Aforrar auga en todas as actividades que realizamos significa unir os nosos esforzos para reservar un recurso necesario para a vida e para o noso desenvolvemento económico.

Por exemplo, nas vivendas debemos manter as billas pechadas cando non esteamos a usar a auga; ducharnos en lugar de bañarnos; arranxar rapidamente todas as perdas e goteos e usar a lavadora e o lavalouzas só cando estean cheos.

Analiza

A xestión sustentable da auga

A auga é un recurso imprescindible para a vida. Por iso, é importante xestionalo de maneira sustentable, de modo que a súa subministración quede garantida para todos os usos e todos os territorios, e non implique accións que danen o medio ambiente. Esta xestión depende de todos, tanto gobernos como cidadáns de a pé.

Analiza o proceso do Goberno de Aragón para potabilizar a auga de uso doméstico e anota as medidas concretas que podemos levar a cabo para aforrar auga.

Practica

Encontrarás actividades de exercitación en la versión online.



7 Ejercitación, proxectos e competencias

6.1 Consolidación

Actividades para consolidar o que aprendiches nesta sección.

Practica

Encontrarás actividades de ejercitación en la versión online.

7 Ejercitación, proxectos e competencias

Pon a proba as túas capacidades e aplica o aprendido con estes recursos.

Practica

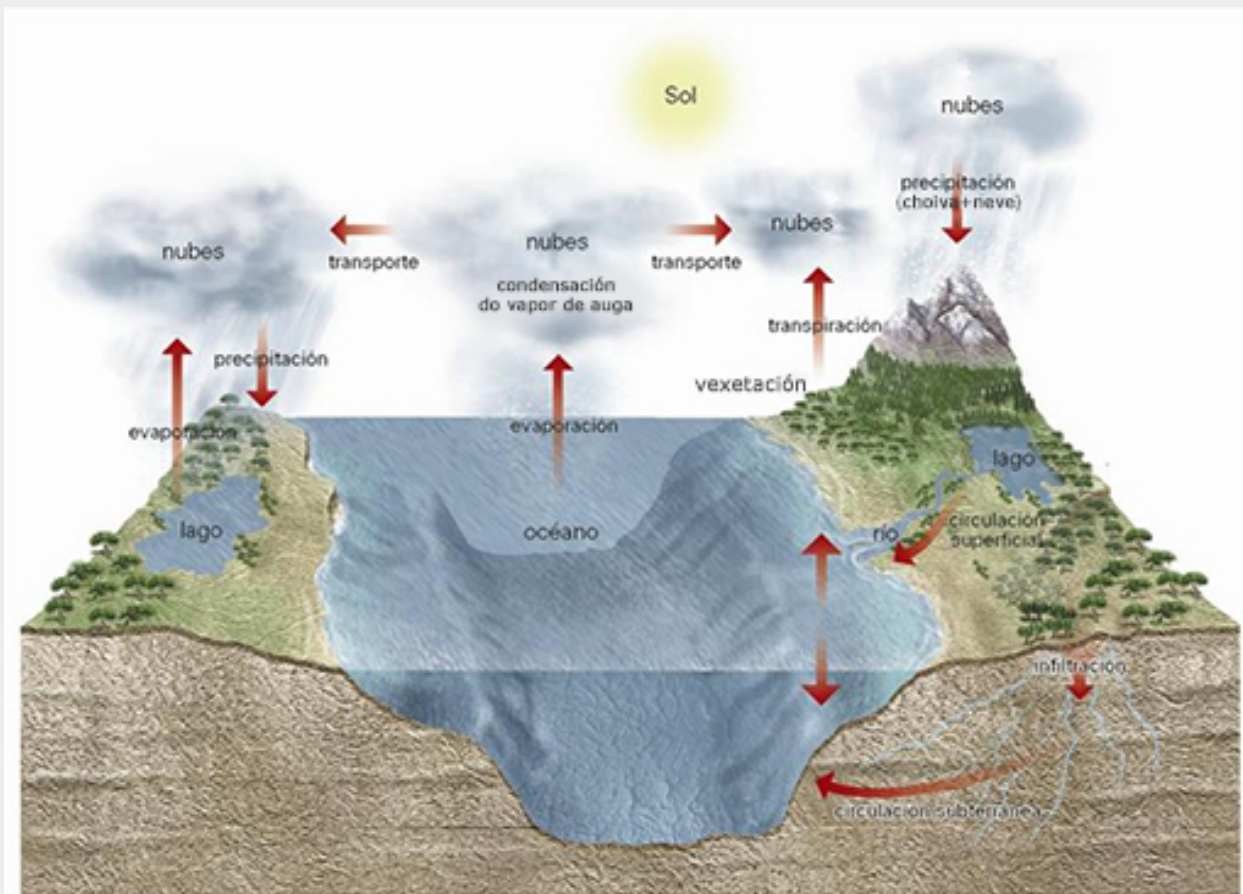
Encontrarás actividades de ejercitación en la versión online.

Practica

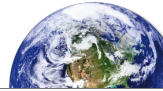
Encontrarás actividades de ejercitación en la versión online.



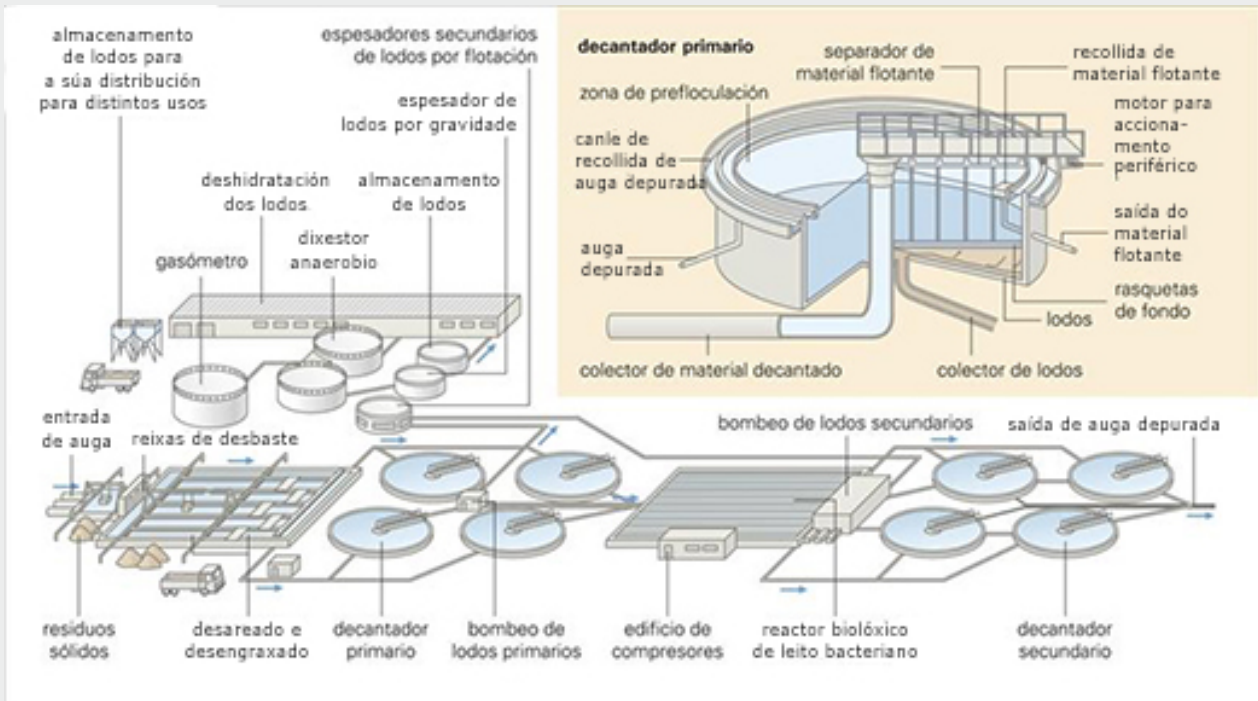
Anexos: Imágenes ampliadas



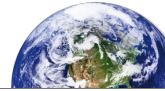
O ciclo da auga garante a circulación permanente desta substancia entre a hidrosfera e a atmosfera.



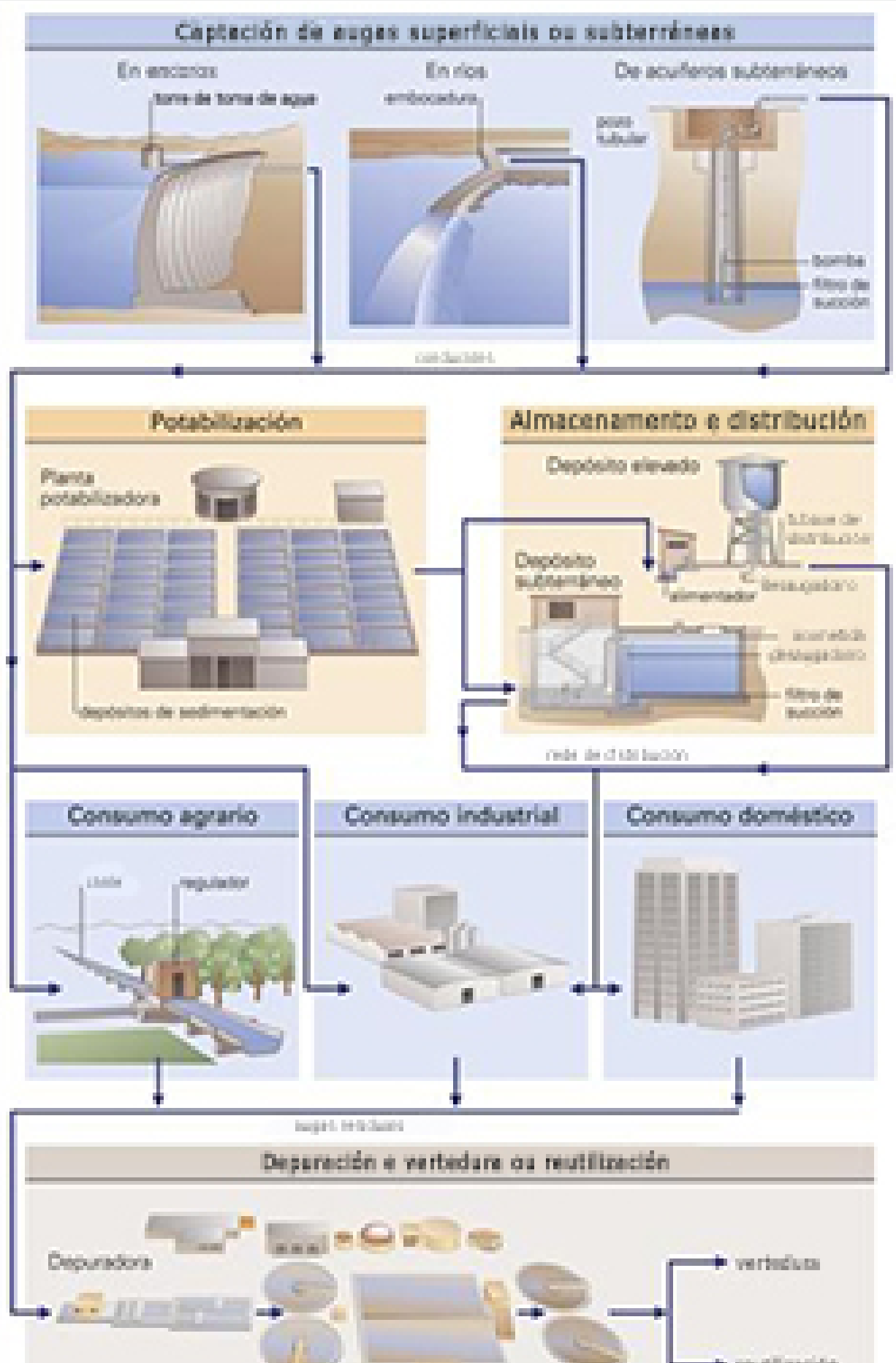
Anexos: Imágenes ampliadas

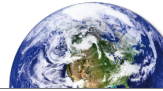


A **depuración da auga** é un complexo proceso mediante o que se tratan as augas utilizadas polo ser humano para devolvelas ao medio natural.



Anexos: Imágenes ampliadas





Anexos: Imágenes ampliadas

O proceso de **potabilización, consumo e depuración**. O aproveitamento da auga require dous procesos indispensables: a potabilización, cuxo obxectivo é a obtención de auga apta para o consumo humano, e a depuración, que devolve a auga xa utilizada á natureza nas mesmas condicións en que se recolleu.