

# 5



## LA HIDROSFERA

1. El agua en la Tierra
2. Propiedades del agua
3. Importancia del agua para los seres vivos
4. El ciclo del agua
5. Usos y contaminación del agua
6. Limpieza del agua y salud

Evaluación



## 1. EL AGUA EN LA TIERRA

Se denomina **hidrosfera** a la masa de agua que forma parte de la superficie terrestre. En la hidrosfera el agua se encuentra en los tres estados:

- Como **agua sólida**: en los polos, glaciares, nieve y en forma de hielo.
- Como **agua líquida**: en los océanos, mares, ríos, lagos y aguas subterráneas.
- Como **agua en estado gaseoso**: en el vapor de agua atmosférico.

### Distribución del agua en la Tierra

La mayor parte del agua en la Tierra se halla en los mares y océanos como agua salada. El agua salada presenta una media de **35 gramos/litro** de sales.

El resto del agua se denomina agua dulce. Se considera agua dulce el agua cuya concentración de sales disueltas es igual o menor a **0,2 gramos/litro**.



Distribución del agua en la Tierra.

### ACTIVIDADES

1.1. Une con flechas cada forma en la que se encuentra el agua en la superficie terrestre con el estado en que se encuentra:

Glaciares	
Lagos	Agua en estado líquido
Vapor de agua	
Hielo	Agua en estado sólido
Mares	
Océanos	Agua en estado gaseoso
Nieve	
Ríos y aguas subterráneas	

1.2. Completa el siguiente texto rellenando cada hueco con la palabra correcta:

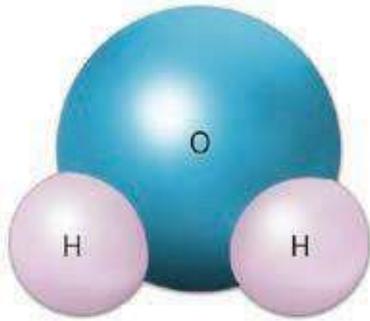
Se denomina \_\_\_\_\_ a la masa de agua que forma parte de la superficie \_\_\_\_\_. Del total del agua presente en la Tierra, solo el \_\_\_\_\_ es agua dulce. De esa cantidad, solo el \_\_\_\_\_ está disponible para los seres vivos. Casi un \_\_\_\_\_ del agua dulce disponible se encuentra en la atmósfera.

1.3. ¿Dónde se encuentra la mayor parte del agua de la Tierra?

1.4. Fíjate en el dibujo de arriba: el 99,6 % del agua dulce terrestre no está disponible para los seres vivos. ¿En qué forma se encuentra? Suma sus valores de porcentajes y comprueba que obtenemos ese valor.

1.5. Completa la siguiente tabla escribiendo una X donde corresponda:

	Agua salada	Agua dulce
Concentración de sales mayor a 0,2 gramos/litro.		
Mares y océanos.		
Hielos de los glaciares.		
Aguas subterráneas.		
Ríos, lagos, humedales y torrentes.		



Molécula de agua.

## 2. PROPIEDADES DEL AGUA

El **agua** es una molécula formada por hidrógeno y oxígeno ( $H_2O$ ).

Esta sustancia, fundamental en nuestro planeta, posee una serie de propiedades:

- El agua pura líquida es una sustancia **incolora** o transparente, **inodora**, es decir, que no posee olor, e **insípida**, esto es, sin sabor por sí misma.
- A temperatura ambiente es **líquida** pero puede cambiar de estado cuando se calienta o se enfría.
- **Presenta menor densidad en estado sólido que en estado líquido**, por eso el hielo puede flotar sobre el agua líquida.
- Se le llama el **disolvente universal** porque es capaz de disolver gran cantidad de sustancias.
- Es un **buen regulador térmico**: se calienta y se enfría lentamente.
- Las moléculas de agua presentan una **alta capacidad de adhesión** entre ellas y a otras sustancias.

### ACTIVIDADES

**2.1.** Elige una palabra entre las dos opciones para que la frase sea correcta:

- a) El agua es una sustancia formada por hidrógeno y oxígeno / nitrógeno.
- b) El agua pura es una sustancia completamente transparente porque es inodora / incolora.
- c) A temperatura ambiente, el agua está en estado líquido / sólido.
- d) El agua pura líquida no posee sabor por sí misma, es una sustancia inodora / insípida.
- e) El agua es capaz de disolver gran cantidad de sustancias. Por ello se le conoce como disolvente universal / soluto universal.

**2.2.** Completa la siguiente tabla sobre las propiedades del agua. Escribe SÍ o NO según donde corresponda:

Propiedades del agua	SÍ / NO
Buen regulador térmico.	
Baja capacidad de disolver otras sustancias.	
Alta capacidad de adhesión entre sus moléculas.	
Baja capacidad de adhesión con las moléculas de otras sustancias.	
Presenta olor característico.	
Menor densidad en estado sólido que líquido.	

**2.3.** Corta la siguiente cadena de letras coloca las palabras resultantes en la frase que corresponda:

**INCOLORAINSIPIDAINODORAHIELODISOLVENTE**

- a) Sustancia transparente:
- b) Sustancia sin sabor por si misma:
- c) Sustancia que no posee olor:
- d) Agua en estado solido:
- e) Sustancia capaz de disolver a otras sustancias:

**2.4.** Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

- a) El hielo se hunde en el agua líquida porque tiene más densidad.
- b) El agua es un buen regulador térmico a pesar de enfriarse y calentarse rápidamente.
- c) El agua es el disolvente universal porque es capaz de disolver gran cantidad de sustancias.

### 3. IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LOS SERES VIVOS

Las **propiedades del agua** hacen de ella un compuesto importantísimo para el **desarrollo de la vida**. El agua es el componente mayoritario de los seres vivos. En algunos supone más del 90% de su peso.

#### La vida bajo el hielo

La densidad del hielo es menor que la del agua líquida. Gracias a esta característica del agua, existe vida bajo la capa de hielo del Ártico, así como en ríos y lagos de climas fríos.

#### El disolvente universal

El agua en los seres vivos es un excelente medio de transporte de sustancias, además de un vehículo de absorción de nutrientes. También contiene oxígeno disuelto, que permite que los animales acuáticos puedan respirar.

#### Regulador de la temperatura

El agua se enfría y se calienta lentamente. Por ello las regiones costeras presentan unas temperaturas más suaves. También, por esta propiedad, muchos seres vivos utilizamos el agua para regular nuestra temperatura. Por ejemplo, mediante el sudor.

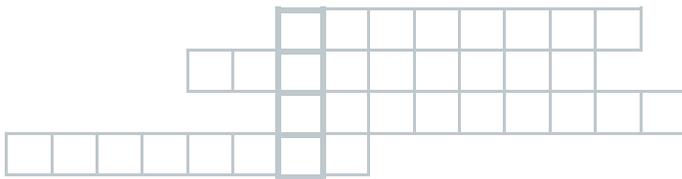
#### Alta capacidad de adhesión

Debido a esta propiedad, el agua y las sales minerales pueden ascender en las plantas hasta las hojas más elevadas a través de los finos tubos conductores que existen dentro de ellos.

#### ACTIVIDADES

**3.1.** Resuelve el siguiente crucigrama horizontal y descubre la palabra secreta:

- Alta capacidad del agua que le permite ascender por el interior de las plantas.
- Efecto que ejerce el agua sobre la temperatura, que hace a las regiones costeras tener climas más suaves.
- El agua es considerado el disolvente....
- En el hielo es menor que en el agua líquida, por eso flota sobre ella.



**3.2.** De la siguiente cadena de letras, elimina las que se indican a continuación hasta descubrir la palabra fórmula secreta:

ASR HGUONEASS = RHONVIENEDSRA

- Primera y última letra de la forma de eliminar calor de los seres humanos que aparece en la imagen:

b) Primera y última letra del agua en estado sólido:

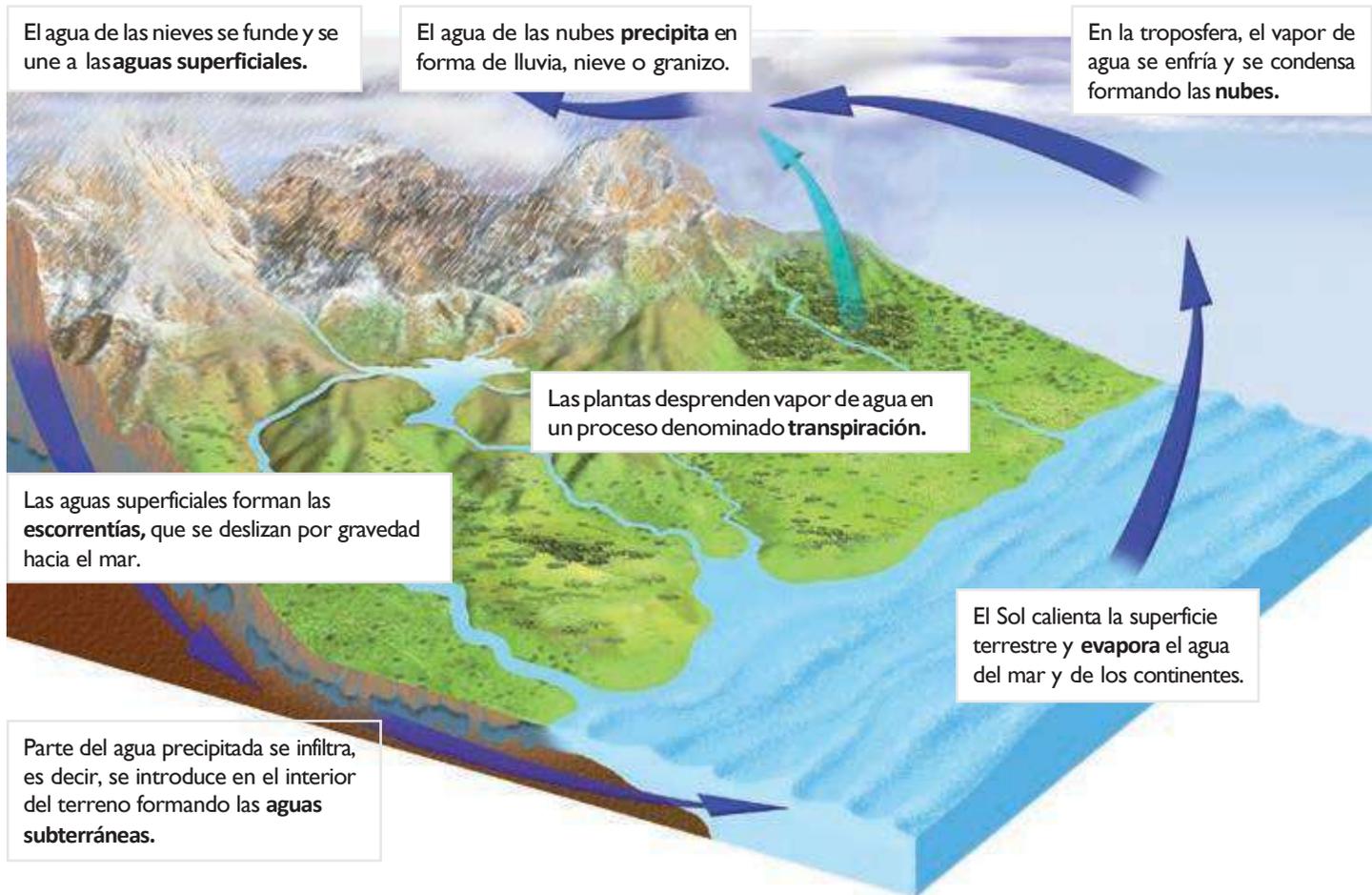
- Última letra de la propiedad del agua que le permite a sus moléculas unirse entre sí:
- Última letra de la propiedad del agua que le permite ser un importante vehículo de transporte de sustancias:

**3.3.** Indica con qué propiedad del agua se relaciona cada una de las siguientes frases:

- Mediante el sudor regulamos la temperatura del cuerpo:
- Los peces pueden respirar el oxígeno disuelto en el agua:
- Bajo la capa de hielo Ártico existe vida:
- El agua y las sales minerales ascienden desde la raíz hasta las hojas por tubos conductores muy finos:

## 4. EL CICLO DEL AGUA

El **ciclo del agua** es el conjunto de procesos que hacen al agua cambiar de estado y circular entre la atmósfera y la superficie terrestre, describiendo un movimiento cíclico.



### ACTIVIDADES

**4.1.** ¿Qué es el ciclo del agua? Indica un recorrido de cuatro pasos posibles que pueda seguir una molécula de agua dentro del ciclo del agua.

**4.2.** Completa utilizando las siguientes palabras:

Transpiración, nubes, nieve, escorrentías, Sol, infiltra.

El \_\_\_\_\_ evapora el agua del mar y de los continentes. Las plantas también desprenden vapor de agua en la \_\_\_\_\_. Este vapor de agua se condensa formando las \_\_\_\_\_ de donde el agua precipita en forma de lluvia, \_\_\_\_\_ o granizo. El agua precipitada que corre por la superficie forma las \_\_\_\_\_, que llevan el agua al mar. Parte del agua precipitada se \_\_\_\_\_, es decir, se introduce en el interior del terreno formando las aguas subterráneas.

## 5. USOS Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA

No toda la población mundial tiene acceso al agua potable. Según datos de la ONU, más de 1 000 millones de personas en el mundo no tienen agua potable para beber.

Usos del agua	
Uso consuntivo	Uso no consuntivo
Se refiere a la cantidad de agua que se extrae de su lugar de origen para ser utilizada en otro lugar sin ser devuelta.	Se refiere a la cantidad de agua que, una vez utilizada, permanece en el mismo lugar de donde se obtuvo.
Usos: industrial, doméstico, agrícola y ganadero.	Usos: actividades recreativas y ocio, transporte y obtención de energía hidroeléctrica.

Se define como **contaminación del agua** cualquier alteración de su composición que la hace inadecuada para el uso al que se destina.

### ACTIVIDADES

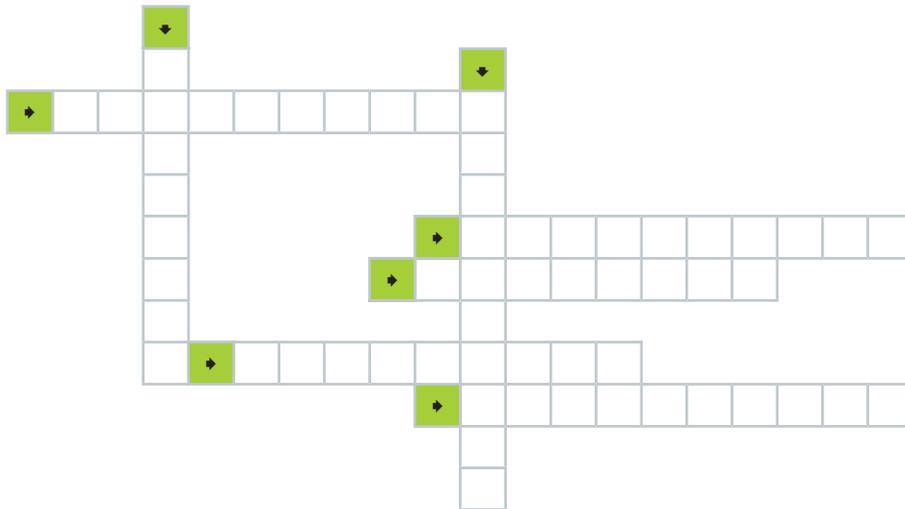
5.1. Rellena los huecos del siguiente texto con la palabra correcta:

Se denomina uso \_\_\_\_\_ del agua a la cantidad de agua que se extrae de su lugar de \_\_\_\_\_ para ser utilizada en otro lugar sin ser devuelta.

Se denomina uso \_\_\_\_\_ del agua a la cantidad de agua que, una vez utilizada, \_\_\_\_\_ en el mismo lugar de donde se obtuvo.

5.2. Coloca en el siguiente crucigrama los diferentes usos que los seres humanos hacemos del agua:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Si tienes dudas, cuenta las letras.



5.3. Rellena la siguiente tabla colocando los usos del agua de la actividad anterior en su columna correspondiente.

Usos consuntivos	Usos no consuntivos

5.4. ¿Qué es la contaminación del agua?

## 6. LIMPIEZA DEL AGUA Y SALUD

La **potabilización** es el proceso mediante el cual el agua es tratada y transformada para que sea apta para el consumo humano.

1. Una vez captada, el agua pasa por unas **rejas** y unos **filtros**, que retienen las partículas sólidas de mayor tamaño.

2. El agua es conducida a unos **tanques de sedimentación**, para que las partículas más pequeñas puedan depositarse.



3. Al agua recogida se le añaden unas sustancias llamadas **floculantes**, que se usan para aglutinar partículas. Así se arrastran al fondo las impurezas más pequeñas. Luego, se vuelve a filtrar el agua para eliminar el resto de impurezas.

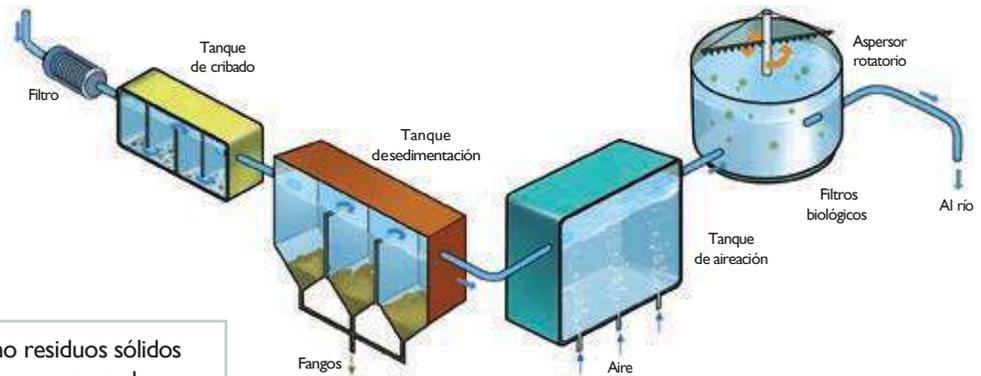
4. Después se lleva a cabo la **desinfección** del agua con radiación ultravioleta o cloro, y se almacena en depósitos para ser distribuida.

La **depuración** es la eliminación de las sustancias tóxicas o peligrosas para el medio ambiente contenidas en las aguas residuales, antes de devolverlas al medio.

1. El **filtro** y el **tanque de cribado** retienen los materiales más grandes al principio del proceso.

2. En los **tanques de sedimentación**, las partículas más finas se van al fondo. También se depositan los materiales orgánicos y los microorganismos, que forman los fangos o lodos.

Los **fangos** o lodos pueden ser tratados como residuos sólidos urbanos, utilizarse como compostaje o reutilizarse como abono en la agricultura.



El **tanque de aireación** proporciona oxígeno, que es utilizado por los microorganismos aerobios en los **filtros biológicos**. Estos microorganismos digieren la materia orgánica contenida en el agua.

### ACTIVIDADES

6.1. Ordena los pasos a seguir en la potabilización del agua.

- Añadir floculantes para aglutinar partículas que se eliminan por el fondo. ( )
- Captar el agua y pasarla por filtros o rejas de separación. ( )
- Desinfectar el agua con radiación ultravioleta, cloro, ozono o flúor. ( )
- Pasar el agua a tanques de sedimentación para eliminar partículas menores. ( )

6.2. Elige una palabra entre las dos opciones para que la frase sea correcta:

- Se define **depuración** / **potabilización** como el proceso por el que se eliminan del agua sustancias tóxicas para el medio.

- Los fangos / Las partículas de gran tamaño obtenidos en la depuración de las aguas pueden usarse como compostaje.
- En los tanques de sedimentación / tanques de aireación se proporciona oxígeno, que es utilizado por los microorganismos aerobios en los filtros biológicos.

6.3. Las ETAP son estaciones de tratamiento de aguas potables, y las EDAR son estaciones depuradoras de aguas residuales. Pon una X en la casilla que corresponda:

	ETAP	EDAR
Depuran las aguas antes de devolverlas al medio		
Tratan el agua para que se pueda beber		
Reciben las aguas de las viviendas		

## SOLUCIONES. EVALUACIÓN

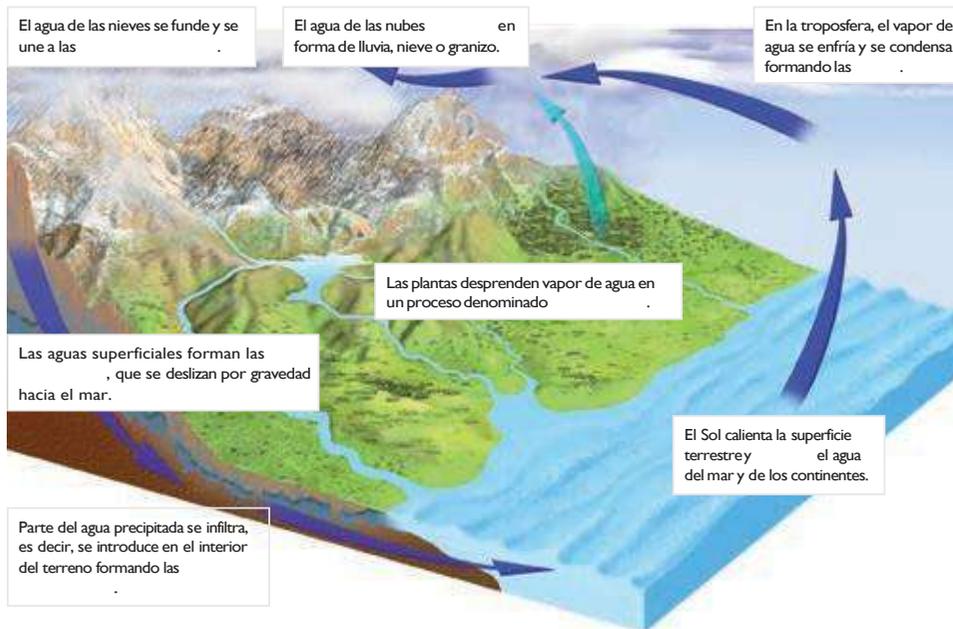
1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Escribe correctamente aquellas que sean falsas.

- a) Se denomina hidrosfera al conjunto de la masa de agua que forma parte de la superficie terrestre.
- b) Del total de agua de la superficie terrestre, el 97,5 % es agua dulce y el 2,5 % salada.
- c) El agua se encuentra en la superficie terrestre en los tres estados: sólido, líquido y gaseoso.
- d) El agua en estado líquido se encuentra formando parte de mares, océanos, glaciares y ríos.
- e) El vapor de agua atmosférico se considera agua en estado líquido.
- f) Lo que conocemos como agua dulce también tiene sales minerales, pero en concentración menor a 0,2 g/litro.

2. Marca con una X aquellas frases que correspondan con las propiedades del agua.

ACCIONES			
Incolora, inodora e insípida.		Buen regulador térmico.	
Menos densidad en estado líquido que sólido.		Alta capacidad de adhesión.	
Mal disolvente de otras sustancias.		Estado sólido a temperatura ambiente.	

3. ¿Qué representa la imagen siguiente? Completa los textos con la palabra correcta.



4. Rellena la siguiente tabla con tres ejemplos de usos de agua consuntivos y otros tres ejemplos de usos no consuntivos:

Usos consuntivos	Usos no consuntivos

5. Coloca junto a cada contaminante de las aguas *AG* si están provocados por la actividad agrícola y ganadera humana, *D* si es fruto de la contaminación doméstica o *I* si es producto de la actividad industrial:
- a) Herbicidas:            b) Heces fecales            c) Vertidos de las industrias:            d) Abonos:  
e) Detergentes:            f) Vertidos de las minas:            g) Pesticidas: