

1. La hidrosfera

La Tierra es el único planeta del sistema solar que tiene agua líquida. Y además la tiene en tal cantidad que cubre casi 3 cuartas partes de su superficie. Otros planetas también tienen agua, pero en Venus hace tanto calor que todo el agua está en forma de vapor y en Marte hace tanto frío que sólo hay hielo.

La hidrosfera es la capa de agua que rodea la Tierra. Se trata de una capa difusa y no muy definida, ya que el agua se encuentra tanto en estado líquido, como sólido, en los polos y las montañas, como en forma de vapor en la atmósfera.

Cuando la Tierra se formó, tenía un vulcanismo muy acusado. Los volcanes arrojaron grandes cantidades de vapor de agua a la atmósfera. Cuando la Tierra se enfrió, ese vapor se condensó y se formaron los océanos. En principio eran dulces, sin sal, pero con el tiempo se fueron volviendo más y más salados, hasta llegar a la actualidad. Esta sal proviene de la disolución de las rocas.

En los mares fue donde, de repente, por la acción de las leyes de la física y la química, apareció la vida. Pero en la hidrosfera no sólo se originó la vida hace millones de años, sino que además es indispensable, hoy en día, para la vida. El hombre es más de un 60 % de agua y en algunos animales puede llegar al 90 %.

Physical Map of the World. April 2006



2. Estados del agua

En la hidrosfera encontramos agua en tres estados:



■ Sólido:

El agua sólida no sólo se encuentra de manera natural en los polos. En las montañas altas también se encuentra agua sólida: hielo o nieve. Su cantidad disminuye en verano y en invierno aumenta.

Por debajo de 0 °C, el agua se encuentra en estado sólido.

■ Líquido:

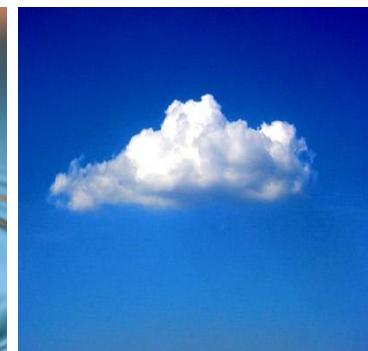
La mayor parte del agua de la hidrosfera está en estado líquido, es el agua que forma los mares y océanos, pero también los ríos y arroyos.

Entre 0 y 100 °C, el agua se encuentra en estado líquido.

■ Gaseoso:

Casi el 4 % del aire de la atmósfera es agua en forma de vapor de agua. Este vapor de agua es el responsable de la humedad del aire.

Por encima de 100 °C, el agua se encuentra en estado gaseoso



3. Propiedades del agua

- El hielo es menos denso que el agua y es un aislante.

Que el hielo sea menos denso que el agua hace que en invierno, cuando se hielan los mares y lagos, debajo del hielo sigue habiendo agua líquida. El hielo se queda encima porque es menos denso y sirve de capa aislante del frío, así puede continuar la vida en invierno en mares y lagos. El hielo es menos denso porque el agua cuando se solidifica aumenta de volumen, la misma cantidad de masa en mayor volumen hace que descienda su densidad.

- El agua es un gran regulador térmico y mantiene constantes las temperaturas.

En los lugares cercanos al mar tienen inviernos menos fríos y veranos menos cálidos que los sitios de interior.

- El agua es un gran disolvente y es capaz de disolver muchos materiales.

Esto es muy importante para la vida, porque las reacciones que originan la vida se producen siempre disueltas en agua. Se dice del agua que es el “disolvente universal”.

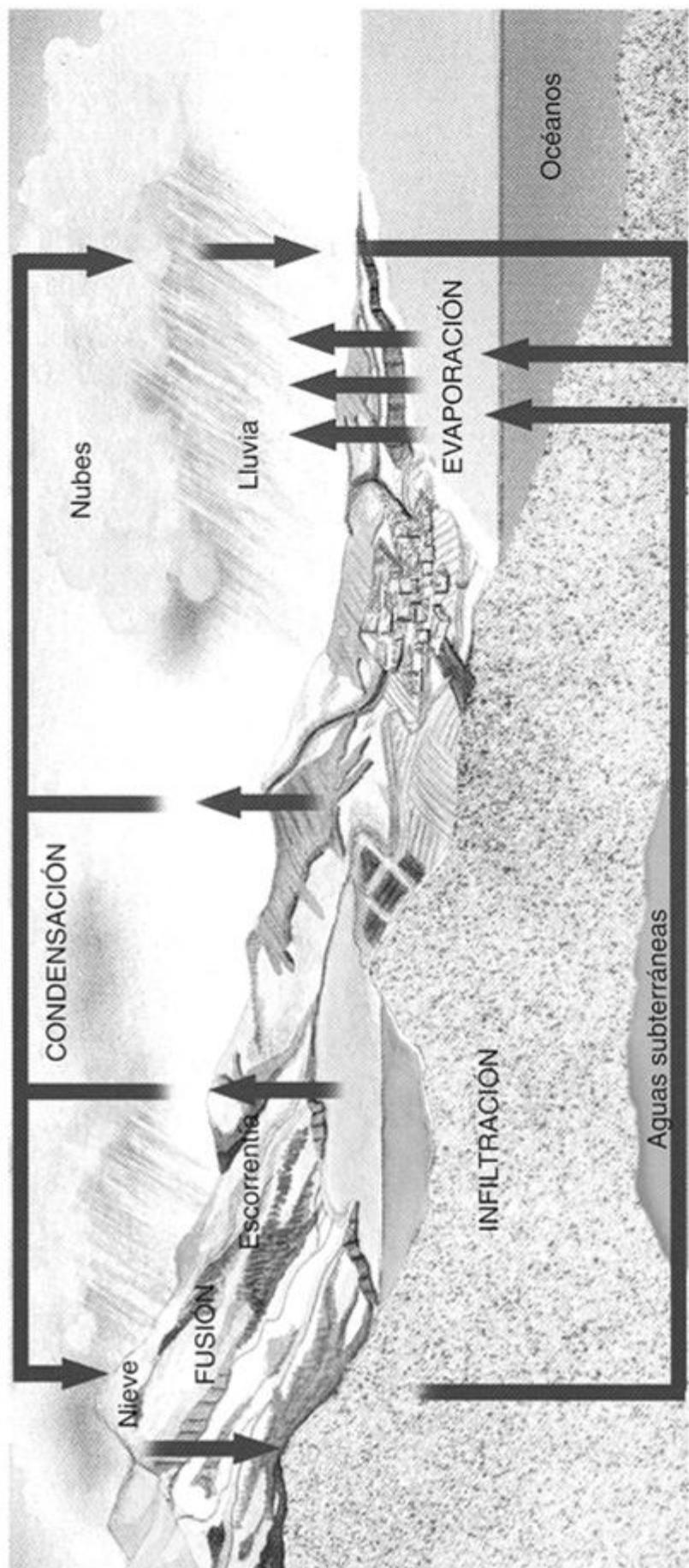
Además, el poder disolvente del agua ha ocasionado también gran parte del relieve terrestre, formando valles, cuevas y barrancos, y la salinidad de los mares y océanos.



4. El ciclo del agua

El agua de la hidrosfera puede encontrarse en estado sólido, líquido o de vapor. Pero este estado no es fijo, sino que cambia y el agua pasa de sólido a líquido y de líquido a vapor, y a la inversa, continuamente. El calor del Sol hace que el agua de ríos y mares se evapore, convirtiéndose en vapor. En la atmósfera, el vapor de agua se enfriá y condensa, pasando al estado líquido. En la hidrosfera, el agua pasa de un estado a otro y de un lugar a otro en el ciclo del agua:

- El Sol calienta el agua de los mares y océanos y la convierte en vapor. **EVAPORACIÓN**.
- El vapor de agua forma las nubes, que son arrastradas por el viento. **CONDENSACIÓN**.
- Como lluvia o nieve, al agua cae sobre la tierra y los mares. **PRECIPITACIÓN**.
- Formando arroyos y ríos, el agua de la lluvia vuelve al mar de donde partió. **ESCORRENTÍA**.
- Los ríos subterráneos transportan agua hacia el mar. **INFILTRACIÓN**.
- El hielo de alta montaña y de los polos se funde y su agua se transporta hacia el mar. **FUSIÓN**.
- Las plantas también contribuyen al ciclo perdiendo agua. **TRANSPIRACIÓN**.



5. Distribución del agua

El agua forma mares y océanos, aguas continentales y agua atmosférica. Veamos cada una de ellas:



Mares y océanos:

Las tres cuartas partes de la Tierra está cubierta por agua y la mayor parte se encuentra en mares y océanos. El 95 % del agua de la Tierra es agua de mares y océanos.

Las aguas de mares y océanos son aguas saladas, es decir, contienen gran cantidad de sales minerales disueltas que hacen que no puedan ser empleadas directamente para el consumo humano. Los mares y océanos son indispensables para la vida en este planeta y cumplen diversas funciones:

- Constituyen el hábitat de numerosas especies animales y vegetales.
- Forman un gran depósito de agua para todo el planeta.
- Ayudan a regular los diferentes climas del planeta.
- Se utilizan como lugares de esparcimiento y además como medio de transporte.
- Puede utilizarse para obtener agua dulce, mediante el proceso de desalinización.

Aguas continentales:

En los continentes, la mayoría del agua está en estado sólido, como nieve y hielo en los polos o en las cadenas montañosas. Las aguas continentales líquidas pueden ser superficiales, ríos y lagos, o subterráneas. Los ríos y glaciares erosionan las rocas generando relieves, por ejemplo, el Gran Cañón de Colorado se ha formado por la erosión de un río.

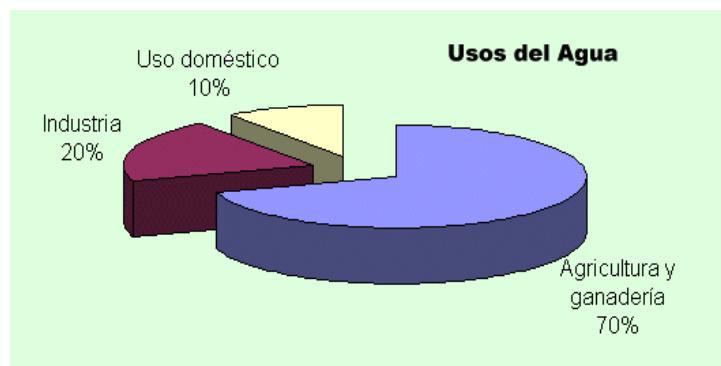


Humedad ambiental y nubes:

El vapor de agua es incoloro e inodoro, transparente, por eso su presencia en la atmósfera no puede percibirse de forma directa. La humedad del aire tiene relación con la cantidad de vapor de agua que contiene. La cantidad de vapor de agua dificulta la sudoración, ya que el sudor no se evapora y, por eso, se percibe una mayor sensación de calor. Cuando baja la temperatura, el vapor de agua se condensa, bien formando nubes o, en la superficie de la Tierra, formando el rocío o las heladas.

6. El uso del agua

La mayor parte del agua que forma la hidrosfera está en forma de agua líquida pero el hombre utiliza sólo agua dulce, potable o no, para los distintos usos:



El agua dulce:

Antes de su consumo como bebida, el agua dulce debe ser potabilizada. De esta forma se eliminan las impurezas y microbios del agua, que pueden ser causantes de muchas enfermedades. La potabilización del agua se hace en plantas llamadas potabilizadoras, en las que el agua es tratada antes de pasar a la red de distribución:

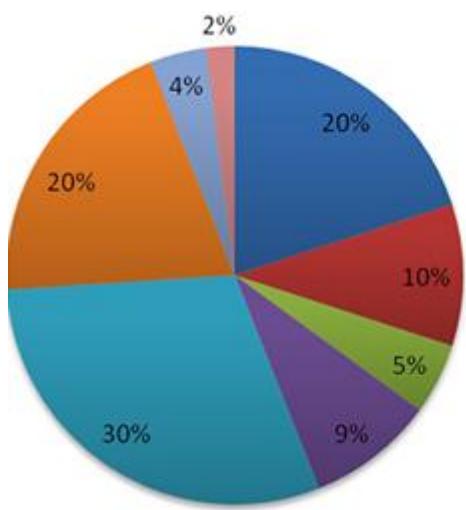
Decantación	Filtración	Desinfección
		
El agua se deja reposar para que parte de sus impurezas vayan al fondo.	Al pasar el agua a través de filtros, éstos retienen las impurezas.	Normalmente se añade cloro, que mata todos los microorganismos.

Existen varios tipos de aguas dulces:

Duras:	Contiene mucho calcio y magnesio. Los jabones no lavan bien en ellas y producen poca espuma.
Blandas:	Con poco calcio y magnesio, el jabón hace espuma y lava bien en ella
Potable:	Ha sido potabilizada y es apta para el consumo humano.
Mineral:	Es potable, pero no ha sido potabilizada. Contiene sales que pueden darle un sabor especial.

■ Uso doméstico:

En las casas se emplea siempre agua potable, agua que ha sido potabilizada. Su consumo doméstico no se limita a la bebida, también se usa para limpiar y fregar, tanto la propia casa y sus utensilios, como a la ropa y a las personas. También se emplea para eliminar los desechos. El uso del agua en la limpieza produce su contaminación con detergentes y jabones y con desechos orgánicos.



Requieren agua potable	No requieren agua potable
Ducha-bañera	20%
Lavabo	10%
Beber y cocinar	5%
Lavar platos	9%
WC	30%
Lavadora	20%
Limpiar la casa	4%
Regar plantas	2%

■ Uso agrícola y ganadero:

Es la agricultura el principal consumidor de agua potable. Supone el 70 % del consumo de agua. El principal uso agrícola del agua es el agua de riego, pero el abono y los tratamientos con plaguicidas también suelen hacerse con agua, que se filtra al subsuelo contaminada por los productos químicos que se han añadido. El agua de riego lleva sales que acaban dañando el suelo y dejándolo inservible para el cultivo. Para disminuir el consumo de agua, la agricultura ha desarrollado nuevos métodos de riego, como el goteo o la aspersión.



■ Uso industrial:

La industria también consume grandes cantidades de agua dulce, hasta el 20 % del consumo total de agua. Para fabricar una tonelada de papel se requieren, por ejemplo, 500 toneladas de agua.

El agua empleada por la industria resulta contaminada por los productos químicos que ésta emplea, productos que, en muchos casos, son altamente venenosos y tóxicos. Tintas, detergentes, ácidos, oxidantes, lubricantes... son muchos los productos químicos tóxicos y venenosos empleados en la industria.



El agua salada:

El agua salada no es apta para su utilización por el hombre, salvo que sea desalada. Era un proceso muy costoso cuando comenzaron las plantas desalinizadoras, pero que con los avances tecnológicos se va reduciendo su coste y aumentando su producción.

La principal sustancia, después del agua, que contiene el agua salada es el cloruro sódico o sal común. Es la sal que se emplea en cocina para salar los alimentos. En las salinas, el agua de mar se deposita en balsas muy poco profundas, para evaporarla y obtener su sal, que se comercializa.



7. La depuración del agua

El empleo del agua por el hombre siempre produce su contaminación. Si el agua contaminada se vierte directamente a los ríos y mares, estos también resultan contaminados. Los contaminantes pueden ocasionar graves daños al medio ambiente, acabar con la flora y la fauna marina o fluvial y, desde luego, impide que el agua sea potable. Combatir la contaminación industrial es más difícil que la de origen agrícola o doméstico, ya que supone un encarecimiento de los productos obtenidos por la industria.

Para evitar la contaminación de ríos y mares, las aguas residuales deben ser depuradas (se limpian en las depuradoras). Esto no las hace aptas para el consumo humano, pero sí para su uso agrícola o industrial.

La depuración se hace en varios pasos:

1	Filtración	Elimina del agua los sólidos que pueda arrastrar.
2	Decantación primaria	Al dejar reposar el agua, las arenas que la contaminan se caen al fondo.
3	Aireación	El oxígeno del aire y bacterias, eliminan las sustancias orgánicas del agua.
4	Decantación secundaria	Una decantación final elimina todo posible resto contaminante.



Una vez depurada, al agua se vierte y los residuos orgánicos se emplean para obtener abonos.

8. El agua y la salud

El agua es indispensable para la vida y para la salud y, por tanto, su carencia puede producir enfermedades. También es necesario que el agua que consumimos esté en condiciones adecuadas, el agua contaminada o el agua en mal estado también puede ser fuente de enfermedades. También es de suma importancia mantener una buena higiene corporal para prevenir ciertas enfermedades y para ello, el agua es fundamental.

Teniendo en cuenta estos factores, se incluye a continuación algunos ejemplos de enfermedades cuyas causas están relacionadas con el agua.

■ Enfermedades transmitidas por el agua:

Disentería amebiana, producida por un protozoó que pasa por la vía fecal → oral por medio del agua, por alimentos contaminados y por contacto de una persona con otra. Es una enfermedad que se da en todo el mundo.

■ Enfermedades con base en el agua:

Paludismo o Malaria, producida por protozoos que se desarrollan en el intestino de un mosquito y se pasan al hombre con la saliva del mosquito cuando nos pica. En el hombre, los parásitos son transportados por la sangre al hígado, donde invaden las células y se multiplican. Se da fundamentalmente en países de África, Asia Sudoriental, India y Sudamérica pero puede llegar a países como el nuestro por el aumento del turismo.

También podríamos considerar en esta categoría aquellas enfermedades producidas por hongos cuyo contagio se produce en piscinas o en vestuarios y duchas de instalaciones deportivas donde las condiciones higiénicas no son las más adecuadas.

■ Enfermedades derivadas de la escasez de agua:

Se considera que algunas enfermedades como la lepra, la tuberculosis, la tosferina, el tétanos y difteria están vinculadas a la escasez de agua (también conocidas como enfermedades vinculadas a la falta de higiene) porque prosperan en condiciones de escasez de agua y saneamiento deficiente. Las infecciones se transmiten cuando se dispone de muy poca agua para lavarse las manos. Estas enfermedades pueden controlarse eficazmente con mejor higiene, para lo cual es imprescindible tener el agua adecuada.

■ Intoxicaciones derivadas de la ingestión de agua contaminada:

Otra causa de enfermedades serían aquellas situaciones en que se bebe agua contaminada por diferentes productos de origen industrial, que pueden llegar a producir importantes problema de salud, por ello es importante que las autoridades sanitarias realicen los controles periódicos a las aguas destinadas al consumo humano. Aquí hay que recordar también que no todas las aguas son potables y aptas para el consumo humano y que para ello es necesario el proceso de potabilización.

