EL AGUA

Para otros usos de este término, véase [Agua (desambiguación)](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_(desambiguaci%C3%B3n)).

Para las propiedades físicas y químicas del agua, véase [Molécula de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_de_agua).

[Artículo bueno](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Art%C3%ADculos_buenos)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glacial_iceberg_in_Argentina.jpg)

El agua en la naturaleza se encuentra en sus tres estados: líquido fundamentalmente en los océanos, sólido ([hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) en los [glaciares](http://es.wikipedia.org/wiki/Glaciar), [icebergs](http://es.wikipedia.org/wiki/Iceberg) y casquetes polares) así como [nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Nieve) en las zonas frías) y vapor (invisible) en el aire.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Upper_Terraces_of_Mammoth_Hot_Springs.jpg)

El [ciclo hidrológico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_hidrol%C3%B3gico): el agua circula constantemente por el planeta en un ciclo continuo de evaporación, transpiración, precipitaciones, y desplazamiento hacia el mar.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stilles_Mineralwasser.jpg)

El agua es un elemento esencial para mantener nuestras vidas. El acceso al agua potable reduce la expansión de numerosas enfermedades infecciosas. Necesidades vitales humanas como el abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que necesitamos también dependen del agua.[1](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-KA1-1)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_drop_animation.gif)

Estas gotas se forman por la elevada [tensión superficial](http://es.wikipedia.org/wiki/Tensi%C3%B3n_superficial) del agua.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snow_crystals_2b.jpg)

Copo de nieve visto a través de un microscopio. Está coloreado artificialmente.

El agua (del [latín](http://es.wikipedia.org/wiki/Lat%C3%ADn) aqua) es una [sustancia](http://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia_qu%C3%ADmica) cuya [molécula](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_de_agua) está formada por dos [átomos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo) de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) y uno de [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) (H2O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de [vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Vida). El término agua generalmente se refiere a la sustancia en su [estado](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_agregaci%C3%B3n_de_la_materia) [líquido](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido), aunque la misma puede hallarse en su forma [sólida](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido) llamada [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo), y en su forma [gaseosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) denominada [vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_agua). El agua cubre el 71 % de la superficie de la [corteza terrestre](http://es.wikipedia.org/wiki/Corteza_terrestre).[2](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-2) Se localiza principalmente en los [océanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano) donde se concentra el 96,5 % del agua total, los [glaciares](http://es.wikipedia.org/wiki/Glaciar) y casquetes polares poseen el 1,74 %, los depósitos subterráneos ([acuíferos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr%C3%A1nea)), los [permafrost](http://es.wikipedia.org/wiki/Permafrost) y los glaciares continentales suponen el 1,72 % y el restante 0,04 % se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos.[3](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-usgs1-3) El agua es un elemento común del [sistema solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_solar), hecho confirmado en descubrimientos recientes. Puede ser encontrada, principalmente, en forma de hielo; de hecho, es el material base de los [cometas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cometa) y el vapor que compone sus colas.

Desde el punto de vista [físico](http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsica), el agua circula constantemente en un[ciclo](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_agua) de [evaporación](http://es.wikipedia.org/wiki/Evaporaci%C3%B3n_(hidrolog%C3%ADa)) o [transpiración](http://es.wikipedia.org/wiki/Transpiraci%C3%B3n) ([evapotranspiración](http://es.wikipedia.org/wiki/Evapotranspiraci%C3%B3n)),[precipitación](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_(meteorolog%C3%ADa)), y desplazamiento hacia el [mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Mar). Los vientos transportan tanto vapor de agua como el que se vierte en los mares mediante su curso sobre la tierra, en una cantidad aproximada de 45.000 km³ al año. En tierra firme, la evaporación y transpiración contribuyen con 74.000 km³ anuales al causar precipitaciones de 119.000 km³ cada año.[4](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-unesco1-4)

Se estima que aproximadamente el 70 % del agua dulce es usada para[agricultura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura).[5](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-Baroni2007-5) El agua en la industria absorbe una media del 20 % del consumo mundial, empleándose en tareas de [refrigeración](http://es.wikipedia.org/wiki/Refrigeraci%C3%B3n), [transporte](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte)y como disolvente de una gran variedad de sustancias químicas. El consumo doméstico absorbe el 10 % restante.[6](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-fao1-6)

El agua es esencial para la mayoría de las formas de vida conocidas por el hombre, incluida la humana. El acceso al agua potable se ha incrementado durante las últimas décadas en la superficie terrestre.[7](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-lomborg-7) [8](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-UN-8) Sin embargo estudios de la [FAO](http://es.wikipedia.org/wiki/FAO), estiman que uno de cada cinco países en vías de desarrollo tendrá problemas de escasez de agua antes de 2030; en esos países es vital un menor gasto de agua en la agricultura modernizando los sistemas de riego.[6](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-fao1-6)

Índice

* [1 Tipos de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Tipos_de_agua)
* [2 Propiedades físicas y químicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Propiedades_f.C3.ADsicas_y_qu.C3.ADmicas)
* [3 Distribución del agua en la naturaleza](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Distribuci.C3.B3n_del_agua_en_la_naturaleza)
  + [3.1 El agua en el Universo](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_en_el_Universo)
  + [3.2 El agua y la zona habitable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_y_la_zona_habitable)
* [4 El agua en la Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_en_la_Tierra)
  + [4.1 Origen del agua terrestre](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Origen_del_agua_terrestre)
  + [4.2 Distribución actual del agua en la Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Distribuci.C3.B3n_actual_del_agua_en_la_Tierra)
  + [4.3 El ciclo del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_ciclo_del_agua)
  + [4.4 El océano](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_oc.C3.A9ano)
    - [4.4.1 Mareas](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Mareas)
  + [4.5 El agua dulce en la naturaleza](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_dulce_en_la_naturaleza)
* [5 Efectos sobre la vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Efectos_sobre_la_vida)
  + [5.1 Formas de vida acuática. Circulación vegetal](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Formas_de_vida_acu.C3.A1tica._Circulaci.C3.B3n_vegetal)
* [6 Efectos sobre la civilización humana](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Efectos_sobre_la_civilizaci.C3.B3n_humana)
  + [6.1 ONU declara al agua y al saneamiento derecho humano esencial](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#ONU_declara_al_agua_y_al_saneamiento_derecho_humano_esencial)
  + [6.2 Agua para beber: necesidad del cuerpo humano](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Agua_para_beber:_necesidad_del_cuerpo_humano)
    - [6.2.1 Desinfección del agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Desinfecci.C3.B3n_del_agua_potable)
    - [6.2.2 Dificultades en el mundo para acceder al agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Dificultades_en_el_mundo_para_acceder_al_agua_potable)
  + [6.3 El uso doméstico del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_uso_dom.C3.A9stico_del_agua)
  + [6.4 El agua en la agricultura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_en_la_agricultura)
  + [6.5 El uso del agua en la industria](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_uso_del_agua_en_la_industria)
    - [6.5.1 El agua como transmisor de calor](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_como_transmisor_de_calor)
    - [6.5.2 Procesamiento de alimentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Procesamiento_de_alimentos)
    - [6.5.3 Aplicaciones químicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Aplicaciones_qu.C3.ADmicas)
  + [6.6 El agua empleada como disolvente](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_empleada_como_disolvente)
  + [6.7 Otros usos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Otros_usos)
    - [6.7.1 El agua como extintor de fuego](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_como_extintor_de_fuego)
    - [6.7.2 Deportes y diversión](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Deportes_y_diversi.C3.B3n)
    - [6.7.3 Como estándar científico](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Como_est.C3.A1ndar_cient.C3.ADfico)
  + [6.8 La contaminación y la depuración del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#La_contaminaci.C3.B3n_y_la_depuraci.C3.B3n_del_agua)
    - [6.8.1 La depuración del agua para beber](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#La_depuraci.C3.B3n_del_agua_para_beber)
    - [6.8.2 La depuración del agua residual](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#La_depuraci.C3.B3n_del_agua_residual)
* [7 Necesidad de políticas proteccionistas](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Necesidad_de_pol.C3.ADticas_proteccionistas)
* [8 Religión, filosofía y literatura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Religi.C3.B3n.2C_filosof.C3.ADa_y_literatura)
* [9 Véase también](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#V.C3.A9ase_tambi.C3.A9n)
* [10 Referencias](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Referencias)
* [11 Bibliografía](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Bibliograf.C3.ADa)
  + [11.1 Bibliografía utilizada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Bibliograf.C3.ADa_utilizada)
  + [11.2 Bibliografía adicional (no utilizada directamente en este artículo)](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Bibliograf.C3.ADa_adicional_.28no_utilizada_directamente_en_este_art.C3.ADculo.29)
    - [11.2.1 El agua como recurso natural](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#El_agua_como_recurso_natural)
* [12 Enlaces externos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Enlaces_externos)

Tipos de agua

El agua se puede presentar en [estado](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_agregaci%C3%B3n_de_la_materia) sólido, líquido o gaseoso, siendo una de las pocas sustancias que pueden encontrarse en todos ellos de forma natural.[9](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-9) El agua adopta formas muy distintas sobre la tierra, como [vapor de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_agua), conformando [nubes](http://es.wikipedia.org/wiki/Nube) en el aire; como [agua marina](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_marina), eventualmente en forma de [icebergs](http://es.wikipedia.org/wiki/Iceberg) en los océanos; en [glaciares](http://es.wikipedia.org/wiki/Glaciar) y [ríos](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo) en las montañas, y en los acuíferos subterráneos su forma líquida.

El agua puede [disolver](http://es.wikipedia.org/wiki/Disoluci%C3%B3n) muchas sustancias, dándoles diferentes sabores y olores. Como consecuencia de su papel imprescindible para la vida, el ser humano —entre otros muchos [animales](http://es.wikipedia.org/wiki/Animal)— ha desarrollado sentidos capaces de evaluar la potabilidad del agua, que evitan el consumo de [agua salada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_salada) o [putrefacta](http://es.wikipedia.org/wiki/Putrefacci%C3%B3n). Los humanos también suelen preferir el consumo de agua fría a la que está tibia, puesto que el agua fría es menos propensa a contener [microbios](http://es.wikipedia.org/wiki/Microbio). El sabor perceptible en el agua de deshielo y el [agua mineral](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_mineral) se deriva de los minerales disueltos en ella; de hecho el agua pura es[insípida](http://es.wikipedia.org/wiki/Sabor). Para regular el consumo humano, se calcula la pureza del agua en función de la presencia de [toxinas](http://es.wikipedia.org/wiki/Toxina), agentes contaminantes y [microorganismos](http://es.wikipedia.org/wiki/Microorganismo). El agua recibe diversos nombres, según su forma y características:[10](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-10)

* Según su estado físico:
  + [Hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) (estado sólido)
  + Agua (estado líquido)
  + [Vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_agua) (estado gaseoso)
* Según su posición en el ciclo del agua:
  + [Hidrometeoro](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrometeoro)
    - [Precipitación](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_(meteorolog%C3%ADa))

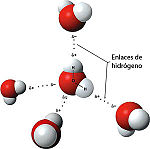
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Precipitación según desplazamiento |  | Precipitación según estado |
|  | * precipitación vertical   + [lluvia](http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia)   + [lluvia congelada](http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia_congelada)   + [llovizna](http://es.wikipedia.org/wiki/Llovizna)   + lluvia helada   + [nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Nieve)   + [granizo blando](http://es.wikipedia.org/wiki/Granizo_blando)   + [gránulos de nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1nulos_de_nieve)   + [perdigones de hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Perdigones_de_hielo)   + aguanieve   + [pedrisco](http://es.wikipedia.org/wiki/Pedrisco)   + [cristal de hielo](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cristal_de_hielo&action=edit&redlink=1) * precipitación horizontal (asentada)   + [rocío](http://es.wikipedia.org/wiki/Roc%C3%ADo_(fen%C3%B3meno_f%C3%ADsico))   + [escarcha](http://es.wikipedia.org/wiki/Escarcha)   + [congelación atmosférica](http://es.wikipedia.org/wiki/Congelaci%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica)   + [hielo glaseado](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo_glaseado) |  | * precipitación [líquida](http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia#Clasificaci.C3.B3n_de_precipitaciones_acuosas)   + [lluvia](http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia)   + lluvia helada   + [llovizna](http://es.wikipedia.org/wiki/Llovizna)   + llovizna helada   + [rocío](http://es.wikipedia.org/wiki/Roc%C3%ADo_(fen%C3%B3meno_f%C3%ADsico)) * precipitación [sólida](http://es.wikipedia.org/wiki/Nieve#Tipos_de_nieve)   + [nevasca](http://es.wikipedia.org/wiki/Nevasca)   + [granizo blando](http://es.wikipedia.org/wiki/Granizo_blando)   + [gránulos de nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1nulos_de_nieve)   + [perdigones de hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Perdigones_de_hielo)   + lluvia helada   + [granizo](http://es.wikipedia.org/wiki/Granizo)   + [prismas de hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Prismas_de_hielo)   + [escarcha](http://es.wikipedia.org/wiki/Escarcha)   + [congelación atmosférica](http://es.wikipedia.org/wiki/Congelaci%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica)   + [hielo glaseado](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo_glaseado)   + [aguanieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguanieve) * precipitación mixta   + con temperaturas cercanas a los 0 °C |

* Partículas de agua en la atmósfera
  + Partículas en suspensión
    - [nubes](http://es.wikipedia.org/wiki/Nube)
    - [niebla](http://es.wikipedia.org/wiki/Niebla)
    - [bruma](http://es.wikipedia.org/wiki/Bruma)
  + Partículas en ascenso (impulsadas por el viento)
    - [ventisca](http://es.wikipedia.org/wiki/Ventisca)
    - nieve revuelta
* Según su circunstancia
  + [agua subterránea](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr%C3%A1nea)
  + agua de [deshielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Deshielo)
  + [agua meteórica](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_mete%C3%B3rica&action=edit&redlink=1)
  + [agua inherente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_inherente&action=edit&redlink=1) – la que forma parte de una roca
  + [agua fósil](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_f%C3%B3sil)
  + [agua dulce](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce)
  + [agua superficial](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_superficial)
  + [agua mineral](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_mineral) – rica en minerales
  + [Agua salobre](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_salobre) ligeramente salada
  + [agua muerta](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_muerta&action=edit&redlink=1) – extraño fenómeno que ocurre cuando una masa de agua dulce o ligeramente salada circula sobre una masa de agua más salada, mezclándose ligeramente. Son peligrosas para la [navegación](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegaci%C3%B3n_mar%C3%ADtima).
  + [agua de mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_de_mar)
  + [salmuera](http://es.wikipedia.org/wiki/Salmuera) - de elevado contenido en sales, especialmente [cloruro de sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio).
* Según sus usos
  + [agua entubada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_entubada)
  + [agua embotellada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_embotellada)
  + [agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable) – la apropiada para el consumo humano, contiene un valor equilibrado de minerales que no son dañinos para la salud.
  + [agua purificada](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_purificada&action=edit&redlink=1) – corregida en laboratorio o enriquecida con algún agente – Son aguas que han sido tratadas para usos específicos en la ciencia o la ingeniería. Lo habitual son tres tipos:
    - [agua destilada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_destilada)
    - agua de doble [destilación](http://es.wikipedia.org/wiki/Destilaci%C3%B3n)
    - [agua desionizada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_desionizada)
* Atendiendo a otras propiedades
  + [agua blanda](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_blanda) – pobre en minerales
  + [agua dura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dura) – de origen subterráneo, contiene un elevado valor mineral
  + [agua de cristalización](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_de_cristalizaci%C3%B3n) — es la que se encuentra dentro de las [redes cristalinas](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_cristalina).
  + [hidratos](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrato) — agua impregnada en otras sustancias químicas
  + [agua pesada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_pesada) – es un agua elaborada con átomos pesados de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno)-[deuterio](http://es.wikipedia.org/wiki/Deuterio). En estado natural, forma parte del agua normal en una concentración muy reducida. Se ha utilizado para la construcción de dispositivos nucleares, como [reactores](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactor_nuclear).
  + agua de [tritio](http://es.wikipedia.org/wiki/Tritio)
  + [agua negra](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_negras)
  + [aguas grises](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_grises)
  + [agua disfórica](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_disf%C3%B3rica&action=edit&redlink=1)
* Según la [microbiología](http://es.wikipedia.org/wiki/Microbiolog%C3%ADa)
  + [agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable)
  + [agua residual](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_residual)
  + [agua lluvia](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_lluvia&action=edit&redlink=1) o [agua de superficie](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_de_superficie&action=edit&redlink=1)

El agua es también protagonista de numerosos ritos [religiosos](http://es.wikipedia.org/wiki/Religi%C3%B3n). Se sabe de infinidad de ceremonias ligadas al agua. El[cristianismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Cristianismo), por ejemplo, ha atribuido tradicionalmente ciertas características al [agua bendita](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_bendita). Existen también otros tipos de agua que después de cierto proceso adquieren supuestas propiedades, como el [agua vitalizada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_vitalizada).

Propiedades físicas y químicas[[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=2)]

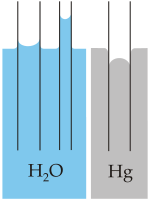
Artículo principal: [Molécula de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_de_agua)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moleculah20.jpg)

Modelo mostrando los enlaces de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) entre [moléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula) de agua.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_droplet_blue_bg05.jpg)

El impacto de una gota sobre la superficie del agua provoca unas ondas características, llamadas[ondas capilares](http://es.wikipedia.org/wiki/Onda_capilar).

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Capillarity.svg)

Acción [capilar](http://es.wikipedia.org/wiki/Capilaridad) del agua y el [mercurio](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_(elemento)).

El agua es una sustancia que químicamente se formula como [H](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno)2[O](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno); es decir, que una [molécula de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_de_agua) se compone de dos [átomos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo) de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) enlazados [covalentemente](http://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_covalente) a un [átomo](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo) de[oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno).

Fue [Henry Cavendish](http://es.wikipedia.org/wiki/Henry_Cavendish) quien descubrió en [1781](http://es.wikipedia.org/wiki/1781) que el agua es una sustancia compuesta y no un elemento, como se pensaba desde la Antigüedad. Los resultados de dicho descubrimiento fueron desarrollados por [Antoine Laurent de Lavoisier](http://es.wikipedia.org/wiki/Antoine_Laurent_de_Lavoisier) dando a conocer que el agua estaba formada por oxígeno e hidrógeno. En [1804](http://es.wikipedia.org/wiki/1804), el químico francés [Joseph Louis Gay-Lussac](http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Louis_Gay-Lussac) y el naturalista y geógrafo alemán [Alexander von Humboldt](http://es.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt) demostraron que el agua estaba formada por dos volúmenes de hidrógeno por cada volumen de oxígeno (H2O).

Las propiedades fisicoquímicas más notables del agua son:

* El agua es [líquida](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido) en [condiciones normales de presión y temperatura](http://es.wikipedia.org/wiki/Condiciones_normales_de_presi%C3%B3n_y_temperatura). El [color del agua](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Color_del_agua&action=edit&redlink=1)varía según su estado: como líquido, puede parecer incolora en pequeñas cantidades, aunque en el [espectrógrafo](http://es.wikipedia.org/wiki/Espectr%C3%B3grafo) se prueba que tiene un ligero tono azul verdoso. El hielo también tiende al azul y en estado gaseoso (vapor de agua) es incolora.[11](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-11)
* El agua bloquea sólo ligeramente la radiación solar [UV](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_ultravioleta) fuerte, permitiendo que las [plantas acuáticas](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta_acu%C3%A1tica) absorban su energía.
* Ya que el [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) tiene una [electronegatividad](http://es.wikipedia.org/wiki/Electronegatividad) superior a la del [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno), el agua es una[molécula polar](http://es.wikipedia.org/wiki/Polaridad_(qu%C3%ADmica)). El oxígeno tiene una ligera carga negativa, mientras que los átomos de hidrógenos tienen una carga ligeramente positiva del que resulta un fuerte [momento dipolar eléctrico](http://es.wikipedia.org/wiki/Dipolo_el%C3%A9ctrico). La interacción entre los diferentes dipolos eléctricos de una molécula causa una atracción en red que explica el elevado índice de [tensión superficial](http://es.wikipedia.org/wiki/Tensi%C3%B3n_superficial) del agua.
* La fuerza de interacción de la [tensión superficial](http://es.wikipedia.org/wiki/Tensi%C3%B3n_superficial) del agua es la [fuerza de van der Waals](http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza_de_van_der_Waals)entre moléculas de agua. La aparente elasticidad causada por la tensión superficial explica la formación de [ondas capilares](http://es.wikipedia.org/wiki/Onda_capilar). A presión constante, el índice de [tensión superficial](http://es.wikipedia.org/wiki/Tensi%C3%B3n_superficial) del agua disminuye al aumentar su [temperatura](http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura).[12](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-12) También tiene un alto valor [adhesivo](http://es.wikipedia.org/wiki/Adhesi%C3%B3n)gracias a su naturaleza polar.
* La [capilaridad](http://es.wikipedia.org/wiki/Capilaridad) se refiere a la tendencia del agua de moverse por un tubo estrecho en contra de la fuerza de la [gravedad](http://es.wikipedia.org/wiki/Gravedad). Esta propiedad es aprovechada por todas las [plantas vasculares](http://es.wikipedia.org/wiki/Tracheobionta), como los árboles.
* Otra fuerza muy importante que refuerza la unión entre moléculas de agua es el [enlace por puente de hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_por_puente_de_hidr%C3%B3geno).[13](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-13)
* El punto de [ebullición](http://es.wikipedia.org/wiki/Ebullici%C3%B3n) del agua (y de cualquier otro líquido) está directamente relacionado con la [presión atmosférica](http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica). Por ejemplo, en la cima del [Everest](http://es.wikipedia.org/wiki/Everest), el agua hierve a unos 68º C, mientras que al [nivel del mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Nivel_del_mar) este valor sube hasta 100º. Del mismo modo, el agua cercana a fuentes [geotérmicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Geotermia) puede alcanzar temperaturas de cientos de grados centígrados y seguir siendo líquida.[14](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-14) Su temperatura crítica es de 373,85 °C (647,14 K), su valor específico de fusión es de 0,334 kJ/g y su índice específico de vaporización es de 2,23kJ/g.[15](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-15)
* El agua es un disolvente muy potente, al que se ha catalogado como el [disolvente universal](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Disolvente_universal&action=edit&redlink=1), y afecta a muchos tipos de sustancias distintas. Las sustancias que se mezclan y se disuelven bien en agua —como las [sales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sal_(qu%C3%ADmica)), [azúcares](http://es.wikipedia.org/wiki/Az%C3%BAcares), [ácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido),[álcalis](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81lcali), y algunos [gases](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) (como el [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) o el [dióxido de carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B3xido_de_carbono), mediante [carbonación](http://es.wikipedia.org/wiki/Carbonaci%C3%B3n))— son llamadas [hidrófilas](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3filo), mientras que las que no combinan bien con el agua —como [lípidos](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido) y [grasas](http://es.wikipedia.org/wiki/Grasa)— se denominan sustancias [hidrófobas](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3fobo). Todos los componentes principales de las células de [proteínas](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna), [ADN](http://es.wikipedia.org/wiki/ADN) y [polisacáridos](http://es.wikipedia.org/wiki/Polisac%C3%A1rido) se disuelven en agua. Puede formar un [azeótropo](http://es.wikipedia.org/wiki/Aze%C3%B3tropo) con muchos otros disolventes.
* El agua es [miscible](http://es.wikipedia.org/wiki/Miscibilidad) con muchos líquidos, como el [etanol](http://es.wikipedia.org/wiki/Etanol), y en cualquier proporción, formando un líquido homogéneo. Por otra parte, los [aceites](http://es.wikipedia.org/wiki/Aceite) son inmiscibles con el agua, y forman capas de variable densidad sobre la superficie del agua. Como cualquier gas, el vapor de agua es miscible completamente con el aire.
* El agua pura tiene una [conductividad eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Conductividad_el%C3%A9ctrica) relativamente baja, pero ese valor se incrementa significativamente con la disolución de una pequeña cantidad de material iónico, como el [cloruro de sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio).
* El agua tiene el segundo índice más alto de [capacidad calorífica específica](http://es.wikipedia.org/wiki/Calor_espec%C3%ADfico) —sólo por detrás del [amoníaco](http://es.wikipedia.org/wiki/Amon%C3%ADaco)— así como una elevada [entalpía de vaporización](http://es.wikipedia.org/wiki/Entalp%C3%ADa_de_vaporizaci%C3%B3n) (40,65 kJ mol-1); ambos factores se deben al enlace de hidrógeno entre moléculas. Estas dos inusuales propiedades son las que hacen que el agua "modere" las temperaturas terrestres, reconduciendo grandes variaciones de energía.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Melting_icecubes.gif)

Animación de cómo el[hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) pasa a estado líquido en un [vaso](http://es.wikipedia.org/wiki/Vaso). Los 50 minutos transcurridos se concentran en 4 segundos.

* La [densidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Densidad) del agua líquida es muy estable y varía poco con los cambios de temperatura y presión. A la presión normal (1 atmósfera), el agua líquida tiene una mínima densidad (0,958 kg/l) a los 100 °C. Al bajar la temperatura, aumenta la densidad (por ejemplo, a 90 °C tiene 0,965 kg/l) y ese aumento es constante hasta llegar a los 3,8 °C donde alcanza una densidad de 1 kg/litro. Esa temperatura (3,8 °C) representa un punto de inflexión y es cuando alcanza su máxima densidad (a la presión mencionada). A partir de ese punto, al bajar la temperatura, la densidad comienza a disminuir, aunque muy lentamente (casi nada en la práctica), hasta que a los 0 °C disminuye hasta 0,9999 [kg](http://es.wikipedia.org/wiki/Kg)/litro. Cuando pasa al estado sólido (a 0 °C), ocurre una brusca disminución de la densidad pasando de 0,9999 kg/l a 0,917 kg/l.
* El agua puede descomponerse en partículas de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) y [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) mediante [electrólisis](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3lisis).
* Como un [óxido](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93xido) de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno), el agua se forma cuando el hidrógeno —o un [compuesto](http://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto)conteniendo hidrógeno— se quema o reacciona con [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) —o un compuesto de oxígeno—. El agua no es [combustible](http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible), puesto que es un producto residual de la [combustión](http://es.wikipedia.org/wiki/Combusti%C3%B3n) del hidrógeno. La energía requerida para separar el agua en sus dos componentes mediante[electrólisis](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3lisis) es superior a la energía desprendida por la recombinación de hidrógeno y oxígeno. Esto hace que el agua, en contra de lo que sostienen algunos rumores,[16](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-16) no sea una fuente de energía eficaz.[17](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-17)
* Los elementos que tienen mayor [electropositividad](http://es.wikipedia.org/wiki/Electropositividad) que el hidrógeno —como el [litio](http://es.wikipedia.org/wiki/Litio), el [sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Sodio), el[calcio](http://es.wikipedia.org/wiki/Calcio), el [potasio](http://es.wikipedia.org/wiki/Potasio) y el [cesio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cesio)— desplazan el hidrógeno del agua, formando [hidróxidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3xido). Dada su naturaleza de gas[inflamable](http://es.wikipedia.org/wiki/Inflamable), el hidrógeno liberado es peligroso y la reacción del agua combinada con los más electropositivos de estos elementos es una violenta [explosión](http://es.wikipedia.org/wiki/Explosi%C3%B3n).

Actualmente se sigue investigando sobre la naturaleza de este compuesto y sus propiedades, a veces traspasando los límites de la ciencia convencional.[18](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-18) En este sentido, el investigador John Emsley, divulgador científico, dijo en cierta ocasión del agua que "(Es) una de las sustancias químicas más investigadas, pero sigue siendo la menos entendida".[19](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-19)

Distribución del agua en la naturaleza

El agua en el Universo

Contrario a la creencia popular, el agua es un elemento bastante común en nuestro [sistema solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_solar), es más, en el [universo](http://es.wikipedia.org/wiki/Universo); principalmente en forma de [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) y, poco menos, de [vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Vapor_(estado)). Constituye una gran parte del material que compone los[cometas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cometa) y recientemente se han encontrado importantes yacimientos de hielo en la [luna](http://es.wikipedia.org/wiki/Luna).[[cita requerida](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verificabilidad)] Algunos [satélites](http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_natural)como [Europa](http://es.wikipedia.org/wiki/Europa_(sat%C3%A9lite)) y [Encélado](http://es.wikipedia.org/wiki/Enc%C3%A9lado_(sat%C3%A9lite)) poseen posiblemente agua líquida bajo su gruesa capa de hielo. Esto permite a estas lunas tener una especie de [tectónica de placas](http://es.wikipedia.org/wiki/Tect%C3%B3nica_de_placas) donde el agua líquida cumple el rol del [magma](http://es.wikipedia.org/wiki/Magma) en la tierra, mientras que el [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) sería el equivalente a la [corteza terrestre](http://es.wikipedia.org/wiki/Corteza_terrestre).

La mayoría del agua que existe en el universo puede haber surgido como derivado de la formación de [estrellas](http://es.wikipedia.org/wiki/Estrella) que posteriormente expulsaron el vapor de agua al [explotar](http://es.wikipedia.org/wiki/Supernova). El nacimiento de las estrellas suele causar un fuerte flujo de [gases](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas)y [polvo cósmico](http://es.wikipedia.org/wiki/Polvo_c%C3%B3smico). Cuando este material colisiona con el gas de las zonas exteriores, las ondas de choque producidas comprimen y calientan el gas. Se piensa que el agua es producida en este gas cálido y denso.[20](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-20) Se ha detectado agua en nubes interestelares dentro de nuestra [galaxia](http://es.wikipedia.org/wiki/Galaxia), la [Vía Láctea](http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADa_L%C3%A1ctea). Estas nubes interestelares pueden condensarse eventualmente en forma de una [nebulosa solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Nebulosa_solar). Además, se piensa que el agua puede ser abundante en otras galaxias, dado que sus componentes ([hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) y [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno)) están entre los más comunes del universo.[21](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-21)

En julio de 2011, la revista [Astrophysical Journal Letters](http://es.wikipedia.org/wiki/Astrophysical_Journal_Letters), publicó el hallazgo, en una nube de vapor de agua que rodea el[cuásar](http://es.wikipedia.org/wiki/Cu%C3%A1sar) [APM 08279+5255](http://es.wikipedia.org/wiki/APM_08279%2B5255) de lo que hasta el momento se configura como la mayor reserva de agua en el [Universo](http://es.wikipedia.org/wiki/Universo), unas 140 millones de veces más que en la tierra.[22](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-22) El descubrimiento se debe a un grupo de astrónomos del [Jet Propulsion Laboratory](http://es.wikipedia.org/wiki/Jet_Propulsion_Laboratory) (JPL) de la [NASA](http://es.wikipedia.org/wiki/NASA) y del [California Institute of Technology](http://es.wikipedia.org/wiki/California_Institute_of_Technology) (CALTECH).[23](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-23) [24](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-24)

Se ha detectado vapor de agua en:

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spider_web_Luc_Viatour.jpg)

Gotas de [rocío](http://es.wikipedia.org/wiki/Roc%C3%ADo) suspendidas de una[telaraña](http://es.wikipedia.org/wiki/Telara%C3%B1a).

* [Mercurio](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_(planeta)) - Un 3,4 % de su atmósfera contiene agua, y grandes cantidades en la [exosfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Exosfera).[25](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-planetary_society-25)
* [Venus](http://es.wikipedia.org/wiki/Venus_(planeta)) - 0,002 % en la atmósfera
* [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra) - cantidades reducidas en la atmósfera (sujeto a variaciones climáticas)
* [Marte](http://es.wikipedia.org/wiki/Marte_(planeta)) - 0,03 % en la atmósfera
* [Júpiter](http://es.wikipedia.org/wiki/J%C3%BApiter_(planeta)) - 0,0004 % en la atmósfera
* [Saturno](http://es.wikipedia.org/wiki/Saturno_(planeta)) - sólo en forma de [indlandsis](http://es.wikipedia.org/wiki/Indlandsis)
* [Encélado](http://es.wikipedia.org/wiki/Enc%C3%A9lado_(sat%C3%A9lite)) (luna de Saturno) - 91 % de su atmósfera
* [Exoplanetas](http://es.wikipedia.org/wiki/Exoplaneta) conocidos, como el [HD 189733 b](http://es.wikipedia.org/wiki/HD_189733_b)[26](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-26) [27](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-27) y [HD 209458 b](http://es.wikipedia.org/wiki/HD_209458_b).[28](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-Space.com_water-28)

El agua en su estado líquido está presente en:

* Tierra - 71 % de su superficie
* [Luna](http://es.wikipedia.org/wiki/Luna) - en 2008 se encontraron[29](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-29) pequeñas cantidades de agua en el interior de perlas volcánicas traídas a la Tierra por la expedición del [Apolo 15](http://es.wikipedia.org/wiki/Apolo_15), de 1971.
* Encélado (luna de Saturno) y en [Europa](http://es.wikipedia.org/wiki/Europa_(sat%C3%A9lite)) (luna de Júpiter) existen indicios de que el agua podría existir en estado líquido.

Se ha detectado [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) en:

* Tierra, sobre todo en los casquetes polares.
* [Marte](http://es.wikipedia.org/wiki/Marte_(planeta)), en los casquetes polares, aunque están compuestos principalmente de [hielo seco](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo_seco).
* [Titán](http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n_(sat%C3%A9lite))
* [Europa](http://es.wikipedia.org/wiki/Europa_(sat%C3%A9lite)), se cree que tiene una capa de hielo de 10 km de grosor con océanos de hasta 150 km de profundidad.[30](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-30)
* [Encélado](http://es.wikipedia.org/wiki/Enc%C3%A9lado_(sat%C3%A9lite))
* [Titán](http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n_(sat%C3%A9lite)), se cree que tiene una capa de hielo de 50 km de grosor con océanos de hasta 250 km de profundidad que podrían ser de agua.[31](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-31)
* En [cometas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cometa_(astronom%C3%ADa)) y objetos de procedencia meteórica, llegados por ejemplo desde el [Cinturón de Kuiper](http://es.wikipedia.org/wiki/Cintur%C3%B3n_de_Kuiper) o la [Nube de Oort](http://es.wikipedia.org/wiki/Nube_de_Oort).
* Podría aparecer en estado de hielo en la [Luna](http://es.wikipedia.org/wiki/Luna), [Ceres](http://es.wikipedia.org/wiki/Ceres_(planeta_enano)) y [Tetis](http://es.wikipedia.org/wiki/Tetis_(sat%C3%A9lite)).
* Es probable que el agua forme parte de la estructura interna de planetas como [Urano](http://es.wikipedia.org/wiki/Urano_(planeta)) y [Neptuno](http://es.wikipedia.org/wiki/Neptuno_(planeta)).

El agua y la zona habitable [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=5)]

Artículo principal: [Zona de habitabilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_habitabilidad)

La existencia de agua en estado líquido —en menor medida en sus formas de hielo o vapor— sobre la Tierra es vital para la existencia de la [vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Ser_vivo) tal como la conocemos. La [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra) está situada en un [área](http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_habitable) del sistema solar que reúne condiciones muy específicas, pero si estuviésemos un poco más cerca del [Sol](http://es.wikipedia.org/wiki/Sol) —un 5 %, o sea 8 millones de kilómetros— ya bastaría para dificultar enormemente la existencia de los tres estados de agua conocidos.[32](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-32) La masa de la Tierra genera una fuerza de [gravedad](http://es.wikipedia.org/wiki/Gravedad) que impide que los [gases](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) de la [atmósfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera) se dispersen. El vapor de agua y el [dióxido de carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B3xido_de_carbono) se combinan, causando lo que ha dado en llamarse el [efecto invernadero](http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero). Aunque se suele atribuir a este término connotaciones negativas, el efecto invernadero es el que mantiene la estabilidad de las temperaturas, actuando como una capa protectora de la vida en el planeta. Si la Tierra fuese más pequeña, la menor gravedad ejercida sobre la atmósfera haría que ésta fuese más delgada, lo que redundaría en temperaturas extremas, evitando la acumulación de agua excepto en los casquetes polares (tal como ocurre en Marte). Algunos teóricos han sugerido que la misma vida, actuando como un macroorganismo, mantiene las condiciones que permiten su existencia. La temperatura superficial de la tierra ha estado en relativamente constante variación a través de las [eras geológicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Era_geol%C3%B3gica), a pesar de los cambiantes niveles de [radiación](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n) solar. Este hecho ha motivado que algunos investigadores crean que el planeta está termorregulado mediante la combinación de gases del efecto invernadero y el [albedo](http://es.wikipedia.org/wiki/Albedo) atmosférico y superficial. Esta hipótesis, conocida como la [teoría de Gaia](http://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%B3tesis_de_Gaia), no es sin embargo la posición más adoptada entre la comunidad científica. El estado del agua también depende de la gravedad de un planeta. Si un planeta es lo bastante grande, el agua que exista sobre él permanecería en estado sólido incluso a altas temperaturas, dada la elevada presión causada por la gravedad.[33](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-33)

El agua en la Tierra

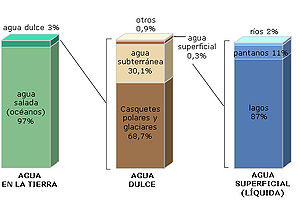
Artículo principal: [Hidrología](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrolog%C3%ADa)

El agua es fundamental para todas las formas de [vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Vida) conocidas. El hombre posee del 65 % al 75 % de su peso en agua y el porcentaje es menor a medida que la persona crece,[34](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-34) en y algunos animales supera el 99 %. Los recursos naturales se han vuelto escasos con la creciente población mundial y su disposición en varias regiones habitadas es la preocupación de muchas organizaciones gubernamentales. Según la ONU, actualmente 80 países del mundo sufren debido a la falta de agua.En la China, donde se concentra 1/5 de la población mundial y menos de 1/10 del agua del planeta Tierra, se han secado el 35 % de los pozos.[35](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-35)

Origen del agua terrestre

Durante la formación de la [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra), la energía liberada por el choque de los [planetesimales](http://es.wikipedia.org/wiki/Planetesimales), y su posterior contracción por efecto del incremento de la fuerza gravitatoria, provocó el calentamiento y fusión de los materiales del joven planeta. Este proceso de [acreción](http://es.wikipedia.org/wiki/Acreci%C3%B3n) y diferenciación hizo que los diferentes elementos químicos se reestructurasen en función de su densidad. El resultado fue la desgasificación del [magma](http://es.wikipedia.org/wiki/Magma) y la liberación de una enorme cantidad de elementos volátiles a las zonas más externas del planteta, que originaron la protoatmósfera terrestre. Los elementos más ligeros, como el hidrógeno molecular, escaparon de regreso al espacio exterior. Sin embargo, otros gases más pesados fueron retenidos por la atracción gravitatoria. Entre ellos se encontraba el vapor de agua. Cuando la temperatura terrestre disminuyó lo suficiente, el vapor de agua que es un gas menos volátil que el CO2 o el N2 comenzó a condensarse. De este modo, las cuencas comenzaron a llenarse con un agua ácida y caliente (entre 30 °C y 60 °C).[36](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-zco1999-36) Esta agua ácida era un eficaz disolvente que comenzó a arrancar iones solubles de las rocas de la superficie, y poco a poco comenzó a aumentar su salinidad. El volumen del agua liberada a la atmósfera por este proceso y que precipitó a la superficie fue aproximadamente de 1,37 x 109 km³, si bien hay científicos que sostienen que parte del agua del planeta proviene del choque de cometas contra la prototierra en las fases finales del proceso de acreción.[36](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-zco1999-36) En este sentido hay cálculos que parecen indicar que si únicamente el 10 % de los cuerpos que chocaron contra la Tierra durante el proceso de acreción final hubiesen sido cometas, toda el agua planetaria podría ser de origen cometario, aunque estas ideas son especulativas y objeto de debate entre los especialistas.[36](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-zco1999-36)

Distribución actual del agua en la Tierra

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Distribucion_del_agua_terrestre2.jpg)

Representación gráfica de la distribución de agua terrestre.[3](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-usgs1-3)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Earth_seen_from_Apollo_17.jpg)

Los [océanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano) cubren el 71 % de la superficie terrestre: su agua salada supone el 96,5 % del agua del planeta.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glaciar_Grey,_Torres_del_Paine.jpg)

El 70 % del agua dulce de la Tierra se encuentra en forma sólida ([Glaciar Grey](http://es.wikipedia.org/wiki/Glaciar_Grey), [Chile](http://es.wikipedia.org/wiki/Chile)).

El total del agua presente en el planeta, en todas sus formas, se denomina [hidrosfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrosfera). El agua cubre 3/4 partes (71 %) de la superficie de la [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra). Se puede encontrar esta sustancia en prácticamente cualquier lugar de la [biosfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Biosfera) y en los tres [estados de agregación](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_agregaci%C3%B3n) de la materia: [sólido](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido), [líquido](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido) y [gaseoso](http://es.wikipedia.org/wiki/Gaseoso).

El 97 por ciento es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; sólo el 3 por ciento de su volumen es dulce. De esta última, un 1 por ciento está en estado líquido. El 2 % restante se encuentra en estado sólido en [capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Capa_de_hielo), [campos](http://es.wikipedia.org/wiki/Campo_de_hielo) y [plataformas](http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_de_hielo) de [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) o[banquisas](http://es.wikipedia.org/wiki/Banquisa) en las [latitudes](http://es.wikipedia.org/wiki/Latitud) próximas a los polos. Fuera de las regiones polares el agua dulce se encuentra principalmente en [humedales](http://es.wikipedia.org/wiki/Humedal) y, subterráneamente, en [acuíferos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr%C3%A1nea).

El agua representa entre el 50 y el 90 % de la masa de los seres vivos (aproximadamente el 75 % del cuerpo humano es agua; en el caso de las algas, el porcentaje ronda el 90 %).

En la superficie de la [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra) hay unos 1.386.000.000 [km3](http://es.wikipedia.org/wiki/Km3) de agua (Si la tierra fuese plana,-sin topografía- estaría completamente cubierta por una capa de unos 2.750 m), que se distribuyen de la siguiente forma:[3](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-usgs1-3)

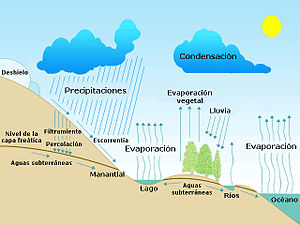
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Distribución del agua en la Tierra | | | | |
| Situación del agua | Volumen en km³ | | Porcentaje | |
| Agua dulce | Agua salada | de agua dulce | de agua total |
| Océanos y mares | - | 1.338.000.000 | - | 96,5 |
| Casquetes y glaciares polares | 24.064.000 | - | 68,7 | 1,74 |
| Agua subterránea salada | - | 12.870.000 | - | 0,94 |
| Agua subterránea dulce | 10.530.000 | - | 30,1 | 0,76 |
| Glaciares continentales y Permafrost | 300.000 | - | 0,86 | 0,022 |
| Lagos de agua dulce | 91.000 | - | 0,26 | 0,007 |
| Lagos de agua salada | - | 85.400 | - | 0,006 |
| Humedad del suelo | 16.500 | - | 0,05 | 0,001 |
| Atmósfera | 12.900 | - | 0,04 | 0,001 |
| Embalses | 11.470 | - | 0,03 | 0,0008 |
| Ríos | 2.120 | - | 0,006 | 0,0002 |
| Agua biológica | 1.120 | - | 0,003 | 0,0001 |
| Total agua dulce | 35.029.110 | | 100 | - |
| Total agua en la tierra | 1.386.000.000 | | - | 100 |

La mayor parte del agua terrestre, por tanto, está contenida en los mares, y presenta un elevado contenido en [sales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sal_(qu%C3%ADmica)). Las aguas subterráneas se encuentran en yacimientos subterráneos llamados [acuíferos](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr%C3%A1nea) y son potencialmente útiles al hombre como [recursos](http://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural). En estado líquido compone masas de agua como [océanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano), [mares](http://es.wikipedia.org/wiki/Mar), [lagos](http://es.wikipedia.org/wiki/Lago), [ríos](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo), [arroyos](http://es.wikipedia.org/wiki/Arroyo), [canales](http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_navegaci%C3%B3n),[manantiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Manantial) y [estanques](http://es.wikipedia.org/wiki/Estanque).

El agua desempeña un papel muy importante en los procesos geológicos. Las corrientes subterráneas de agua afectan directamente a las capas geológicas, influyendo en la formación de [fallas](http://es.wikipedia.org/wiki/Falla_(geolog%C3%ADa)). El agua localizada en el [manto](http://es.wikipedia.org/wiki/Manto_terrestre) terrestre también afecta a la formación de [volcanes](http://es.wikipedia.org/wiki/Volc%C3%A1n). En la superficie, el agua actúa como un agente muy activo sobre procesos químicos y físicos de [erosión](http://es.wikipedia.org/wiki/Erosi%C3%B3n). El agua en su estado líquido y, en menor medida, en forma de [hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo), también es un factor esencial en el transporte de [sedimentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sedimento). El [depósito](http://es.wikipedia.org/wiki/Sedimentaci%C3%B3n) de esos restos es una herramienta utilizada por la [geología](http://es.wikipedia.org/wiki/Geolog%C3%ADa) para estudiar los fenómenos formativos sucedidos en la [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra).

El ciclo del agua

Artículo principal: [Ciclo del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_agua)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ciclodelh20.jpg)

El [ciclo del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_agua) implica una serie de procesos físicos continuos.

Con [ciclo del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_agua) —conocido científicamente como el ciclo hidrológico— se denomina al continuo intercambio de agua dentro de la [hidrosfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrosfera), entre la [atmósfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera), el agua superficial y subterránea y los organismos vivos. El agua cambia constantemente su posición de una a otra parte del ciclo de agua, implicando básicamente los siguientes procesos físicos:

* [evaporación](http://es.wikipedia.org/wiki/Evaporaci%C3%B3n_(f%C3%ADsica)) de los océanos y otras masas de agua y transpiración de los seres vivos (animales y plantas) hacia la [atmósfera](http://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera),
* [precipitación](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_(meteorolog%C3%ADa)), originada por la condensación de vapor de agua, y que puede adaptar múltiples formas,
* [escorrentía](http://es.wikipedia.org/wiki/Escorrent%C3%ADa), o movimiento de las aguas superficiales hacia los océanos.

La energía del sol calienta la tierra, generando corrientes de aire que hacen que el agua se evapore, ascienda por el aire y se condense en altas altitudes, para luego caer en forma de lluvia. La mayor parte del vapor de agua que se desprende de los océanos vuelve a los mismos, pero el [viento](http://es.wikipedia.org/wiki/Viento) desplaza masas de vapor hacia la tierra firme, en la misma proporción en que el agua se precipita de nuevo desde la tierra hacia los mares (unos 45.000 km³ anuales). Ya en tierra firme, la evaporación de cuerpos acuáticos y la [transpiración](http://es.wikipedia.org/wiki/Transpiraci%C3%B3n) de seres vivos contribuye a incrementar el total de vapor de agua en otros 74.000 km³ anuales. Las precipitaciones sobre tierra firme —con un valor medio de 119.000 km³ anuales— pueden volver a la superficie en forma de líquido —como [lluvia](http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia)—, sólido —[nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Nieve) o granizo—, o de gas, formando [nieblas](http://es.wikipedia.org/wiki/Niebla) o [brumas](http://es.wikipedia.org/wiki/Bruma). El agua condensada presente en el aire es también la causa de la formación del [arco iris](http://es.wikipedia.org/wiki/Arco_iris): La [refracción](http://es.wikipedia.org/wiki/Refracci%C3%B3n) de la [luz](http://es.wikipedia.org/wiki/Luz) [solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Luz_solar) en las minúsculas partículas de vapor, que actúan como múltiples y pequeños [prismas](http://es.wikipedia.org/wiki/Prisma_(%C3%B3ptica)). El agua de [escorrentía](http://es.wikipedia.org/wiki/Escorrent%C3%ADa) suele formar cuencas, y los cursos de agua más pequeños suelen unirse formando ríos. El desplazamiento constante de masas de agua sobre diferentes terrenos geológicos es un factor muy importante en la conformación del relieve. Además, al arrastrar minerales durante su desplazamiento, los ríos cumplen un papel muy importante en el enriquecimiento del suelo. Parte de las aguas de esos ríos se desvían para su [aprovechamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Irrigaci%C3%B3n) [agrícola](http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura). Los ríos desembocan en el mar, depositando los sedimentos arrastrados durante su curso, formando [deltas](http://es.wikipedia.org/wiki/Delta_fluvial). El terreno de estos deltas es muy fértil, gracias a la riqueza de los minerales concentrados por la acción del curso de agua. El agua puede ocupar la tierra firme con consecuencias desastrosas: Las [inundaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Inundaci%C3%B3n) se producen cuando una masa de agua rebasa sus márgenes habituales o cuando comunican con una masa mayor —como el mar— de forma irregular. Por otra parte, y aunque la falta de precipitaciones es un obstáculo importante para la vida, es natural que periódicamente algunas regiones sufran [sequías](http://es.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%ADa). Cuando la sequedad no es transitoria, la vegetación desaparece, al tiempo que se acelera la erosión del terreno. Este proceso se denomina[desertización](http://es.wikipedia.org/wiki/Desertizaci%C3%B3n)[37](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-37) y muchos países adoptan políticas[38](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-38) para frenar su avance. En 2007, la [ONU](http://es.wikipedia.org/wiki/ONU) declaró el 17 de junio como el Día mundial de lucha contra la desertización y la sequía".[39](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-39)

El océano

Artículo principal: [Hidrografía](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrograf%C3%ADa)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Evaporaci%C3%B3n_agua.jpg)

Evaporación del agua del océano.

El [océano](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano) engloba la parte de la superficie terrestre ocupada por el agua marina. Se formó hace unos 4.000 millones de años cuando la temperatura de la superficie del planeta se enfrió hasta permitir que el agua pasase a estado líquido. Cubre el 71 % de la superficie de la [Tierra](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra). La profundidad media es de unos 4 km. La parte más profunda se encuentra en la [fosa de las Marianas](http://es.wikipedia.org/wiki/Fosa_de_las_Marianas) alcanzando los 11.033 m. En los océanos hay una capa superficial de agua templada (12º a 30 °C), que ocupa entre varias decenas de metros hasta los 400 o 500 metros. Por debajo de esta capa el agua está fría con temperaturas de entre 5º y -1 °C. El agua está más cálida en las zonas templadas, ecuatoriales y tropicales, y más fría cerca de los polos.

Contiene sustancias sólidas en disolución, siendo las más abundantes el [sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Sodio) y el [cloro](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloro) que, en su forma sólida, se combina para formar el [cloruro de sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio) o sal común y, junto con el [magnesio](http://es.wikipedia.org/wiki/Magnesio), el [calcio](http://es.wikipedia.org/wiki/Calcio) y el [potasio](http://es.wikipedia.org/wiki/Potasio), constituyen cerca del 90 % de los elementos disueltos en el agua de mar.

El océano está dividido por grandes extensiones de tierra que son los [continentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Continente) y grandes [archipiélagos](http://es.wikipedia.org/wiki/Archipi%C3%A9lago) en cinco partes que, a su vez, también se llaman océanos: [océano Antártico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_Ant%C3%A1rtico), [océano Ártico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_%C3%81rtico), [océano Atlántico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_Atl%C3%A1ntico), [océano Índico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_%C3%8Dndico) y [océano Pacífico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_Pac%C3%ADfico).

Se llama [mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Mar) a una [masa](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuerpo_de_agua) de [agua salada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_de_mar) de tamaño inferior al [océano](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano). Se utiliza también el término para designar algunos grandes lagos.

Mareas [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=11)]

Artículo principal: [Marea](http://es.wikipedia.org/wiki/Marea)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mareelaflotteiledere.gif)

[http://bits.wikimedia.org/static-1.23wmf22/skins/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mareelaflotteiledere.gif)

Pleamar y bajamar en el puerto de la Flote en la [isla Re](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Ele_de_R%C3%A9) (Francia).

Las [mareas](http://es.wikipedia.org/wiki/Marea) son movimientos cíclicos de las grandes masas de agua causadas por la fuerza gravitatoria lunar y el sol, en conjunción con los océanos. Las mareas se deben a movimientos de corrientes de grandes masas de agua, como [mares](http://es.wikipedia.org/wiki/Mar), que oscilan en un margen constante de horas. La marea se refleja perceptiblemente en una notable variación de la altura del nivel del mar —entre otras cosas— originado por las posiciones relativas del [Sol](http://es.wikipedia.org/wiki/Sol) y la Luna en combinación con el [efecto de la rotación terrestre](http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_Coriolis) y la [batimetría](http://es.wikipedia.org/wiki/Batimetr%C3%ADa) local. La franja de mar sometida a estos cambios —expuesta en bajamar y cubierta en pleamar— se denomina [zona entre mareas](http://es.wikipedia.org/wiki/Marea#T.C3.A9rminos) y representa un nicho [ecológico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ecolog%C3%ADa) de gran valor.

El agua dulce en la naturaleza [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=12)]

Artículo principal: [Agua dulce](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce)

El [agua dulce](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce) en la naturaleza se renueva gracias a la atmósfera que dispone de 12.900 km³ de vapor de agua. Sin embargo, se trata de un volumen dinámico que constantemente se está incrementando en forma de evaporación y disminuyendo en forma de precipitaciones, estimándose el volumen anual en forma de precipitación o agua de lluvia entre 113.500 y 120.000 km³ en el mundo. Estos volúmenes suponen la parte clave de la renovación de los recursos naturales de agua dulce. En los países de clima templado y frío la precipitación en forma de nieve supone una parte importante del total.[40](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu2-40)

El 68,7 % del agua dulce existente en el mundo está en los glaciares y mantos de hielo. Sin embargo, en general, no se consideran recursos hídricos por ser inaccesibles ([Antártida](http://es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%A1rtida), [Ártico](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rtico) y [Groenlandia](http://es.wikipedia.org/wiki/Groenlandia)). En cambio los glaciares continentales son básicos en los recursos hídricos de muchos países.[40](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu2-40)

Las aguas superficiales engloban los lagos, embalses, ríos y humedales suponiendo solamente el 0,3 % del agua dulce del planeta, sin embargo representan el 80 % de las aguas dulces renovables anualmente de allí su importancia.[40](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu2-40)

También el agua subterránea dulce almacenada, que representa el 96 % del agua dulce no congelada de la Tierra, supone un importante recurso. Según Morris los sistemas de aguas subterráneas empleados en abastecimiento de poblaciones suponen entre un 25 y un 40 % del agua potable total abastecida. Así la mitad de las grandes megalópolis del mundo dependen de ellas para su consumo. En las zonas donde no se dispone de otra fuente de abastecimiento representa una forma de abastecimiento de calidad a bajo coste.[40](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu2-40)

La mayor fuente de agua dulce del mundo adecuada para su consumo es el [Lago Baikal](http://es.wikipedia.org/wiki/Lago_Baikal), de [Siberia](http://es.wikipedia.org/wiki/Siberia), que tiene un índice muy reducido en [sal](http://es.wikipedia.org/wiki/Sal) y [calcio](http://es.wikipedia.org/wiki/Calcio) y aún no está contaminado.[41](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-41)

Efectos sobre la vida [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=13)]

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_Linckia_Starfish.JPG)

El [arrecife de coral](http://es.wikipedia.org/wiki/Arrecife_de_coral) es uno de los entornos de mayor [biodiversidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad).

Desde el punto de vista de la [biología](http://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ADa), el agua es un elemento crítico para la proliferación de la vida. El agua desempeña este papel permitiendo a los compuestos orgánicos diversas reacciones que, en último término, posibilitan la [replicación de ADN](http://es.wikipedia.org/wiki/Replicaci%C3%B3n_de_ADN). De un modo u otro,[42](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-42)todas las formas de vida conocidas dependen del agua. Sus propiedades la convierten en un activo agente, esencial en muchos de los procesos [metabólicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Metabolismo) que los seres vivos realizan. Desde esta perspectiva metabólica, podemos distinguir dos tipos de funciones del agua: anabólicamente, la extracción de agua de moléculas —mediante reacciones químicas enzimáticas que consumen energía— permite el crecimiento de moléculas mayores, como los triglicéridos o las [proteínas](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna); en cuanto al [catabolismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Catabolismo), el agua actúa como un disolvente de los enlaces entre átomos, reduciendo el tamaño de las moléculas (como [glucosas](http://es.wikipedia.org/wiki/Glucosa), [ácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido) grasos y aminoácidos), suministrando energía en el proceso. El agua es por tanto un medio irremplazable a nivel molecular para numerosos organismos vivos. Estos procesos metabólicos no podrían realizarse en un entorno sin agua, por lo que algunos científicos se han planteado la hipótesis de qué tipo de mecanismos —absorción de gas, asimilación de minerales— podrían mantener la vida sobre el planeta.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oasis_in_Libya.jpg)

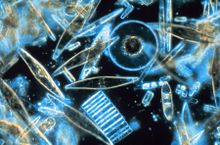
Vegetación de un [oasis](http://es.wikipedia.org/wiki/Oasis) en el desierto.

Es un compuesto esencial para la [fotosíntesis](http://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis) y la [respiración](http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n). Las células fotosintéticas utilizan la energía del sol para dividir el oxígeno y el hidrógeno presentes en la molécula de agua. El hidrógeno es combinado entonces con CO2(absorbido del aire o del agua) para formar [glucosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Glucosa), liberando oxígeno en el proceso. Todas las células vivas utilizan algún tipo de "combustible" en el proceso de oxidación del hidrógeno y carbono para capturar la energía solar y procesar el agua y el CO2. Este proceso se denomina [respiración celular](http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n_celular). El agua es también el eje de las funciones enzimáticas y la neutralidad respecto a ácidos y bases. Un ácido, un "donante" de [ion](http://es.wikipedia.org/wiki/Ion) de hidrógeno (H+, es decir, de un [protón](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3n)) puede ser neutralizado por una [base](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_(qu%C3%ADmica)), un "receptor" de protones, como un [ion hidróxido](http://es.wikipedia.org/wiki/Ion_hidr%C3%B3xido) (OH-) para formar agua. El agua se considera neutra, con un [pH](http://es.wikipedia.org/wiki/PH) de 7. Los ácidos tienen valores pH por debajo de 7, mientras que las bases rebasan ese valor. El ácido gástrico (HCl), por ejemplo, es el que posibilita la digestión. Sin embargo, su efecto corrosivo sobre las paredes del esófago puede ser neutralizado gracias a una base como el [hidróxido de aluminio](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3xido_de_aluminio), causando una reacción en la que se producen moléculas de agua y cloruro de sal de aluminio. La [bioquímica](http://es.wikipedia.org/wiki/Bioqu%C3%ADmica) humana relacionada con [enzimas](http://es.wikipedia.org/wiki/Enzima) funciona de manera ideal alrededor de un valor pH biológicamente neutro de alrededor de 7.4.

Las diversas funciones que un organismo puede realizar —según su complejidad celular— determinan que la cantidad de agua varíe de un organismo a otro. Una célula de [Escherichia coli](http://es.wikipedia.org/wiki/Escherichia_coli) contiene alrededor de un 70 % de agua, un cuerpo humano entre un 60 y 70 %, una planta puede reunir hasta un 90 % de agua, y el porcentaje de agua de una medusa adulta oscila entre un 94 y un 98 %.

Formas de vida acuática. Circulación vegetal [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=14)]

Artículos principales: [Biosfera#Océanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Biosfera#Oc.C3.A9anos), [Planta acuática](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta_acu%C3%A1tica) y [Potencial hídrico](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_h%C3%ADdrico).

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diatoms_through_the_microscope.jpg)

[Diatomeas](http://es.wikipedia.org/wiki/Diatomea) marinas, un importante grupo de [fitoplancton](http://es.wikipedia.org/wiki/Fitoplancton).

Las aguas están llenas de vida. Al parecer, las [primeras formas de vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Origen_de_la_vida) aparecieron en el agua,[43](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-43) que en la actualidad no sólo es el hábitat de todas las especies de[peces](http://es.wikipedia.org/wiki/Pez) y también a algunos [mamíferos](http://es.wikipedia.org/wiki/Mam%C3%ADfero_marino) y [anfibios](http://es.wikipedia.org/wiki/Anfibio). El agua es también esencial para el [kelp](http://es.wikipedia.org/wiki/Kelp), el [plancton](http://es.wikipedia.org/wiki/Plancton) y las [algas](http://es.wikipedia.org/wiki/Alga), que son la base de la [cadena trófica](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_tr%C3%B3fica) submarina, y provee por tanto no sólo el medio sino el sustento de toda la [fauna marina](http://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ADa_marina).

Los animales acuáticos deben obtener oxígeno para respirar, extrayéndolo del agua de diversas maneras. Los grandes mamíferos como las [ballenas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ballenas) conservan la respiración pulmonar, tomando el aire fuera del agua y conteniendo la respiración al sumergirse. Los peces, sin embargo, utilizan las [agallas](http://es.wikipedia.org/wiki/Agallas) para extraer el oxígeno del agua en vez de [pulmones](http://es.wikipedia.org/wiki/Pulmones). Algunas especies como los [dipnoos](http://es.wikipedia.org/wiki/Dipnoi) conservan ambos sistemas respiratorios. Otras especies marinas pueden absorber el oxígeno mediante [respiración cutánea](http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n_cut%C3%A1nea). El [arrecife de coral](http://es.wikipedia.org/wiki/Arrecife_de_coral) se ha calificado en ocasiones como "el animal vivo más grande del mundo", y con sus más de 2.600 [km](http://es.wikipedia.org/wiki/Km) de extensión es posible verlo desde el espacio.

La [circulación vegetal](http://es.wikipedia.org/wiki/Circulaci%C3%B3n_del_agua_en_las_plantas) de plantas terrestres también se [efectúa](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_h%C3%ADdrico) gracias a determinadas propiedades del agua, que hace posible la obtención de energía a partir de la luz [solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar).

Efectos sobre la civilización humana

La historia muestra que las civilizaciones primitivas florecieron en zonas favorables a la agricultura, como las [cuencas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca_hidrogr%C3%A1fica) de los [ríos](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo). Es el caso de [Mesopotamia](http://es.wikipedia.org/wiki/Mesopotamia), considerada la cuna de la civilización humana, surgida en el fértil valle del [Éufrates](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%89ufrates) y el [Tigris](http://es.wikipedia.org/wiki/Tigris); y también el de [Egipto](http://es.wikipedia.org/wiki/Egipto), una espléndida civilización que dependía por completo del [Nilo](http://es.wikipedia.org/wiki/Nilo) y sus periódicas crecidas. Muchas otras grandes ciudades, como [Róterdam](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3terdam), [Londres](http://es.wikipedia.org/wiki/Londres), [Montreal](http://es.wikipedia.org/wiki/Montreal), [París](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%ADs), [Nueva York](http://es.wikipedia.org/wiki/Nueva_York), [Buenos Aires](http://es.wikipedia.org/wiki/Buenos_Aires), [Shanghái](http://es.wikipedia.org/wiki/Shangh%C3%A1i), [Tokio](http://es.wikipedia.org/wiki/Tokio),[Chicago](http://es.wikipedia.org/wiki/Chicago) o [Hong Kong](http://es.wikipedia.org/wiki/Hong_Kong) deben su riqueza a la conexión con alguna gran vía de agua que favoreció su crecimiento y su prosperidad. Las islas que contaban con un puerto natural seguro —como [Singapur](http://es.wikipedia.org/wiki/Singapur)— florecieron por la misma razón. Del mismo modo, áreas en las que el agua es muy escasa, como el [norte de África](http://es.wikipedia.org/wiki/Norte_de_%C3%81frica) o el [Oriente Medio](http://es.wikipedia.org/wiki/Oriente_Medio), han tenido históricamente dificultades de desarrollo.[44](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-44)

ONU declara al agua y al saneamiento derecho humano esencia l

La Asamblea General de [Naciones Unidas](http://es.wikipedia.org/wiki/Naciones_Unidas), aprobó el 28 de julio de 2010, en su sexagésimo cuarto período de sesiones, una resolución que reconoce al agua potable y al saneamiento básico como [derecho humano esencial](http://es.wikipedia.org/wiki/Derechos_Humanos) para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

La resolución fue adoptada a iniciativa de [Bolivia](http://es.wikipedia.org/wiki/Bolivia), tras 15 años de debates, con el voto favorable de 122 países y 44 abstenciones. La Asamblea de Naciones Unidas se mostró “profundamente preocupada porque aproximadamente 884 millones de personas carecen de acceso al agua potable y más de 2.600 millones de personas no tienen acceso al saneamiento básico, y alarmada porque cada año fallecen aproximadamente 1,5 millones de niños menores de 5 años y se pierden 443 millones de días lectivos a consecuencia de enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento”. La adopción de esta resolución estuvo precedida de una activa campaña liderada por el presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, [Evo Morales](http://es.wikipedia.org/wiki/Evo_Morales) Ayma[45](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-45)

Agua para beber: necesidad del cuerpo humano [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=17)]

Artículo principal: [Agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Humanitarian_aid_OCPA-2005-10-28-090517a.jpg)

Una niña bebiendo [agua embotellada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_embotellada).

El cuerpo [humano](http://es.wikipedia.org/wiki/Humano) está compuesto de entre un 55 % y un 78 % de agua, dependiendo de sus medidas y complexión.[46](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-46) Para evitar [desórdenes](http://es.wikipedia.org/wiki/Deshidrataci%C3%B3n), el cuerpo necesita alrededor de 2.5 litros diarios de agua; la cantidad exacta variará en función del nivel de actividad, la temperatura, la humedad y otros factores. La mayor parte de esta agua se absorbe con la comida o bebidas —no estrictamente agua—. No se ha determinado la cantidad exacta de agua que debe tomar un individuo sano, aunque una mayoría de expertos considera que unos 6-7 vasos de agua diarios (aproximadamente dos litros) es el mínimo necesario para mantener una adecuada [hidratación](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable).[47](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-47) La literatura médica defiende un menor consumo, típicamente un litro de agua diario para un individuo varón adulto, excluyendo otros requerimientos posibles debidos a la pérdida de líquidos causada por altas temperaturas o ejercicio físico.[48](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-Rhoades_2003-48) Una persona con los [riñones](http://es.wikipedia.org/wiki/Ri%C3%B1%C3%B3n) en buen estado tendrá dificultades para beber demasiado agua, pero —especialmente en climas cálidos y húmedos, o durante el [ejercicio](http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio)— beber poco también puede ser peligroso. El cuerpo humano es capaz de beber mucha más agua de la que necesita cuando se ejercita, llegando incluso a ponerse en peligro por [hiperhidratación](http://es.wikipedia.org/wiki/Hiperhidrataci%C3%B3n), o intoxicación de agua. El hecho comúnmente aceptado de que un individuo adulto debe consumir ocho vasos diarios de agua no tiene ningún fundamento científico.[49](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-49)Hay otros mitos[50](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-50) sobre la relación entre agua y salud que poco a poco van siendo olvidados.[51](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-51)

Una recomendación[52](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-52) sobre consumo de agua de la Plataforma de Alimentación y Nutrición señalaba:

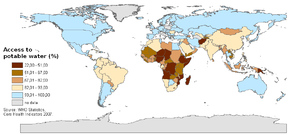
Una cantidad ordinaria para distintas personas es de un 1 mililitro de agua por cada caloría de comida. La mayor parte de esta cantidad ya está contenida en los alimentos preparados"

FNB, Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos, 1945

La última referencia ofrecida por este mismo organismo habla de 2.7 litros de agua diarios para una mujer y 3.7 litros para un hombre, incluyendo el consumo de agua a través de los alimentos.[53](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-53) Naturalmente, durante el [embarazo](http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo) y la [lactancia](http://es.wikipedia.org/wiki/Lactancia)la mujer debe consumir más agua para mantenerse hidratada. Según el Instituto de Medicina —que recomienda una media de 2.2 litros/día para una mujer, y 3.0 litros/día para un varón— una mujer embarazada debe consumir 2.4 litros, y hasta 3 litros durante la lactancia, considerada la gran cantidad de líquido que se pierde durante la cría.[54](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-54) También se señala que normalmente, alrededor de un 20 % del agua se absorbe con la comida, mientras el resto se adquiere mediante el consumo de agua y otras bebidas. El agua se expulsa del cuerpo de muy diversas formas: a través de la [orina](http://es.wikipedia.org/wiki/Orina), las [heces](http://es.wikipedia.org/wiki/Heces), en forma de [sudor](http://es.wikipedia.org/wiki/Sudor), o en forma de vapor de agua, por [exhalación](http://es.wikipedia.org/wiki/Exhalaci%C3%B3n) del [aliento](http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n). Una persona enferma, o expuesta directamente a fuentes de calor, perderá mucho más líquido, por lo que sus necesidades de consumo también aumentarán.

Desinfección del agua potable[[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=18)]

Artículo principal: [Desinfección del agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Desinfecci%C3%B3n_del_agua_potable)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potable_water.png)

Población con acceso al agua potable en el mundo:

|  |  |
| --- | --- |
| Entre 22 y 51 %     Entre 51 y 71 %     Entre 67 y 82 % | Entre 82 y 93 %     Entre 93 y 100 %     Sin datos |

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unsafe_drinking_water_04.jpg)

Una niña con una botella de agua en África donde la diarrea es frecuente en los niños. La escasez de agua y la deficiente infraestructura causan más de 5 millones de muertes al año por consumo de agua[contaminada](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminada).

El agua de boca es uno de los principales transmisores de microorganismos causantes de enfermedades, principalmente bacterias, virus y protozoos intestinales. Las grandes epidemias de la humanidad han prosperado por la contaminación del agua de boca. Por referencias se conoce que se recomendaba hervir el agua desde quinientos años antes de nuestra era.[55](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-RQ1-55)

Actualmente en los países desarrollados están prácticamente controlados los problemas que planteaban las aguas contaminadas. Los procesos de filtración y desinfección mediante cloro a los que se somete al agua antes del consumo humano se han impuesto en el siglo XX y se estima que son los causantes del 50 % de aumento de la expectativa de vida de los países desarrollados en el siglo pasado. La cloración y filtración del agua fue considerada por la revista Life probablemente el más importante progreso de salud pública del milenio. El cloro es el material más usado como desinfectante del agua. La hipótesis más aceptada de cómo actúa y destruye el cloro estos microorganismos patógenos es que produce alteraciones físicas, químicas y bioquímicas en la membrana o pared protectora de las células ocasionando el fin de sus funciones vitales.[55](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-RQ1-55)

El [cloro](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloro) puede resultar irritante para las mucosas y la piel por ello su utilización está estrictamente vigilada. La proporción usada varía entre 1[ppm](http://es.wikipedia.org/wiki/Partes_por_mill%C3%B3n) cuando se trata de purificar el agua para su consumo, y entre 1-2 [ppm](http://es.wikipedia.org/wiki/Partes_por_mill%C3%B3n) para la preparación de agua de [baño](http://es.wikipedia.org/wiki/Higiene). La aplicación inadecuada de componentes químicos en el agua puede resultar peligroso. La aplicación de cloro como desinfectante comenzó en 1912 en los [Estados Unidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Estados_Unidos). Al año siguiente Wallace y Tiernan diseñaron unos equipos que podían medir el cloro gas y formar una solución concentrada que se añadía al agua a tratar. Desde entonces la técnica de cloración ha seguido progresando. Además de su capacidad destructora de gérmenes, su capacidad oxidante es muy grande y su acción también es muy beneficiosa en la eliminación del hierro, manganeso, sulfhídricos, sulfuros y otras sustancias reductoras del agua. Muchos países en sus normativas establecen desinfecciones mediante cloro y exigen el mantenimiento de una determinada concentración residual de desinfectante en sus redes de tuberías de distribución de agua. A veces se emplea cloraminas como desinfectante secundario para mantener durante más tiempo una determinada concentración de cloro en el sistema de abastecimiento de agua potable.[56](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-RQ2-56)

Dificultades en el mundo para acceder al agua potable

La Tierra posee 1.386.000.000 km3 de agua, de toda esa cantidad, el 3 % es dulce,y de ese 3 % cerca del 70 % se encuentra en los casquetes polares y 30 % es subterránea,quedando el 0,3 % para el consumo humano, de ese 0,3 el 98 % se encuentra en lagos y pantanos, donde no toda la gente tiene acceso a ellos, el 2 % es transportada por los ríos donde el 70 % de sus suministros es aprovechado por el riego,dejando aproximadamente el 0,00060 % sólo para el consumo humano.

El agua adecuada para el consumo humano se llama [agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable). Como se ha explicado el agua que no reúne las condiciones adecuadas para su consumo puede ser potabilizada mediante [filtración](http://es.wikipedia.org/wiki/Filtraci%C3%B3n) o mediante otros procesos fisicoquímicos.

La [población mundial](http://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_mundial) ha pasado de 2.630 millones en 1950 a 6.671 millones en 2008. En este periodo (de 1950 a 2010) la población urbana ha pasado de 733 millones a 3.505 millones. Es en los asentamientos humanos donde se concentra el uso del agua no agrícola y donde se contraen la mayoría de las enfermedades relacionadas con el agua.[57](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-57)

Ante la dificultad de disponer de [agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable) para consumo humano en muchos lugares del planeta, se ha consolidado un concepto intermedio, el [agua segura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_segura) como el agua que no contiene [bacterias](http://es.wikipedia.org/wiki/Bacteria) peligrosas, metales [tóxicos](http://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%B3xico) disueltos, o productos químicos dañinos a la salud, y es por lo tanto considerada segura para beber, por tanto se emplea cuando el suministro de agua potable está comprometido. Es un agua que no resulta perjudicial para el ser humano, aunque no reúna las condiciones ideales para su consumo.

Por diversos motivos, la disponibilidad del agua resulta problemática en buena parte del mundo, y por ello se ha convertido en una de las principales preocupaciones de gobiernos en todo el mundo. Actualmente, se estima que alrededor de mil millones[58](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-58) de personas tienen un deficiente acceso al agua potable. Esta situación se agrava por el consumo de aguas en malas condiciones, que favorece la proliferación de enfermedades y brotes epidémicos. Muchos de los países reunidos en Evitan en la XXIXª conferencia del [G-8](http://es.wikipedia.org/wiki/G-8) se marcaron 2015 como fecha límite para conseguir el acceso universal a agua en mejores condiciones en todo el mundo.[59](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-59) Incluso si se lograse este difícil objetivo, se calcula que aún quedaría alrededor de 500 millones sin acceso al agua potable, y más de mil millones carecerían de un adecuado sistema de [saneamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Saneamiento). La mala calidad el agua y el saneamiento irregular afectan gravemente el estado sanitario de la población: sólo el consumo de agua contaminada causa 5.000.000 de muertes al año, según informes[60](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-60) de las [Naciones Unidas](http://es.wikipedia.org/wiki/ONU), que declararon 2005-2015 la "Década de la acción". La [OMS](http://es.wikipedia.org/wiki/OMS) estima que la adopción de políticas de agua segura podría evitar la muerte de 1.400.000 niños al año, víctimas de [diarrea](http://es.wikipedia.org/wiki/Diarrea).[61](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-61) [62](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-62) 50 países que reúnen a casi un tercio de la población mundial carecen de un adecuado suministro de agua,[63](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-63) y 17 de ellos extraen anualmente más agua de sus acuíferos de la que puede renovarse naturalmente.[64](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-64) La [contaminación](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n), por otra parte, no sólo contamina el agua de [ríos](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo) y mares, sino los recursos hídricos subterráneos que sirven de abastecimiento del consumo humano.[65](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-65)

El uso doméstico del agua

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mali_water_pump.jpg)

Niña en Malí abasteciéndose para su consumo doméstico del agua del subsuelo mediante una [bomba manual](http://es.wikipedia.org/wiki/Bomba_hidr%C3%A1ulica).

Además de precisar los seres humanos el agua para su existencia precisan del agua para su propio aseo y la limpieza. Se ha estimado que los humanos consumen «directamente o indirectamente» alrededor de un 54 % del agua dulce superficial disponible en el mundo. Este porcentaje se desglosa en:

* Un 20 %, utilizado para mantener la fauna y la flora, para el transporte de bienes (barcos) y para la pesca, y
* el 34 % restante, utilizado de la siguiente manera: El 70 % en irrigación, un 20 % en la industria y un 10 % en las ciudades y los hogares.[66](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-66) [67](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-67)

El consumo humano representa un porcentaje reducido del volumen de agua consumido a diario en el mundo. Se estima que un habitante de un país desarrollado consume alrededor de 5 litros diarios en forma de alimentos y bebidas.[68](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-68) Estas cifras se elevan dramáticamente si consideramos el consumo industrial doméstico. Un cálculo[69](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-69) aproximado de consumo de agua por persona/día en un [país desarrollado](http://es.wikipedia.org/wiki/Pa%C3%ADs_desarrollado), considerando el consumo industrial doméstico arroja los siguientes datos:

|  |  |
| --- | --- |
| Consumo aproximado de agua por persona/día | |
| Actividad | Consumo de agua |
| Lavar la ropa | 60-100 litros |
| Limpiar la casa | 15-40 litros |
| Limpiar la vajilla a máquina | 18-50 litros |
| Limpiar la vajilla a mano | 100 litros |
| Cocinar | 6-8 litros |
| Darse una ducha | 35-70 litros |
| Bañarse | 200 litros |
| Lavarse los dientes | 30 litros |
| Lavarse los dientes (cerrando el grifo) | 1,5 litros |
| Lavarse las manos | 1,5 litros |
| Afeitarse | 40-75 litros |
| Afeitarse (cerrando el grifo) | 3 litros |
| Lavar el coche con manguera | 500 litros |
| Descargar la cisterna | 10-15 litros |
| Media descarga de cisterna | 6 litros |
| Regar un jardín pequeño | 75 litros |
| Riego de plantas domésticas | 15 litros |
| Beber | 1,5 litros |

Estos hábitos de consumo señalados y el aumento de la población en el último siglo ha causado a la vez un aumento en el consumo del agua. Ello ha provocado que las autoridades realicen campañas por el buen uso del agua. Actualmente, la concienciación es una tarea de enorme importancia para garantizar el futuro del agua en el planeta, y como tal es objeto de constantes actividades tanto a nivel nacional como municipal.[70](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-70) Por otra parte, las enormes diferencias entre el consumo diario por persona en países desarrollados y países en vías de desarrollo[71](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-71) señalan que el modelo hídrico actual no es sólo ecológicamente inviable: también lo es desde el punto de vista humanitario,[72](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-72) por lo que numerosas [ONGs](http://es.wikipedia.org/wiki/ONG) se esfuerzan[73](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-73) por incluir el derecho al agua entre los [Derechos humanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Declaraci%C3%B3n_Universal_de_los_Derechos_Humanos).[74](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-74) Durante el V Foro Mundial del agua, convocado el 16 de marzo de 2009 en [Estambul](http://es.wikipedia.org/wiki/Estambul) ([Turquía](http://es.wikipedia.org/wiki/Turqu%C3%ADa)), Loic Fauchon (Presidente del Consejo Mundial del Agua) subrayó la importancia de la regulación del consumo en estos términos:

"La época del agua fácil ya terminó...desde hace 50 años las políticas del agua en todo el mundo consistieron en aportar siempre más agua. Tenemos que entrar en políticas de regulación de la demanda"[75](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-75)

El agua en la agricultura

Artículo principal: [Riego](http://es.wikipedia.org/wiki/Riego)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dujiang_Weir.jpg)

[Sistema de irrigación de Dujiangyan](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_irrigaci%C3%B3n_de_Dujiangyan)([China](http://es.wikipedia.org/wiki/China)) realizado en el [siglo III a. C.](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_III_a._C.)Varias exclusas desvían parte del río Min a un canal hasta [Chengdu](http://es.wikipedia.org/wiki/Chengdu). Desde entonces funciona.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PivotIrrigationOnCotton.jpg)

Riego mediante un Pívot en un campo de [algodón](http://es.wikipedia.org/wiki/Algod%C3%B3n).

La mayor parte del agua se destina a la [agricultura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura), y es utilizada para [irrigar](http://es.wikipedia.org/wiki/Irrigaci%C3%B3n) los cultivos. La agricultura es la actividad que más agua demanda, datos de la UNESCO dicen que menos del 20 % de este total llega a la planta; el resto es un inmenso desperdicio que, además, transporta residuos con sustancias tóxicas que inevitablemente van a parar a los ríos.[76](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-76) La relación directa entre recursos hídricos y producción de alimentos es crítica por tanto para una población humana en constante crecimiento.[77](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-77) La irrigación absorbe hasta el 90 % de los recursos hídricos de algunos países en desarrollo.[78](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-78) La agricultura es un sistema de producción tan antiguo que se ha sabido adaptar a los diferentes regímenes hídricos de cada país: Así, en zonas donde se den abundantes [precipitaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_(meteorolog%C3%ADa))suelen realizarse [cultivos de secano](http://es.wikipedia.org/wiki/Secano), mientras que en zonas más secas son comunes los [cultivos de regadío](http://es.wikipedia.org/wiki/Regad%C3%ADo). Más recientemente, y en entornos más adversos, como el [desierto](http://es.wikipedia.org/wiki/Desierto) se ha experimentado con nuevas formas de cultivo, centradas en[minimizar](http://es.wikipedia.org/wiki/Invernadero#Invernaderos_en_Espa.C3.B1a) el consumo de agua. En la actualidad una de las vertientes más activas de la investigación [genética](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen%C3%A9tica) intenta optimizar las especies que el hombre usa como alimento. También se ha empezado a hablar de [agricultura espacial](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agricultura_espacial&action=edit&redlink=1)[79](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-79) para referirse a los experimentos destinados a difundir la agricultura por otros planetas.

Actualmente la agricultura supone una importante presión sobre las masas naturales de agua, tanto en cantidad como en calidad. Así, el agua que precisan los regadíos supone una disminución de los caudales naturales de los ríos y un descenso de los niveles de las aguas subterráneas que ocasionan un efecto negativo en los ecosistemas acuáticos. Por ejemplo, en España se riegan 3,4 millones de hectáreas que supone el 7 % de la superficie nacional y emplea el 80 % de los recursos hídricos disponibles.[80](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-GL1-80)

También el uso de nitratos y pesticidas en las labores agrícolas suponen la principal contaminación difusa de las masas de agua tanto superficial como subterránea. La más significativa es la contaminación por nitratos que produce la [eutrofización](http://es.wikipedia.org/wiki/Eutrofizaci%C3%B3n)de las aguas. En España el consumo anual de fertilizantes se estima en 1.076.000 toneladas de nitrógeno, 576.000 toneladas de fósforo y 444.000 toneladas de potasio. La mayor parte de los abonos son absorbidos por los cultivos, el resto es un potencial contaminante de las aguas.[80](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-GL1-80)

El uso del agua en la industria

La industria precisa el agua para múltiples aplicaciones, para calentar y para enfriar, para producir vapor de agua o como disolvente, como materia prima o para limpiar. La mayor parte, después de su uso, se elimina devolviéndola nuevamente a la naturaleza. Estos vertidos, a veces se tratan, pero otras el agua residual industrial vuelve al ciclo del agua sin tratarla adecuadamente. La calidad del agua de muchos ríos del mundo se está deteriorando y está afectando negativamente al medio ambiente acuático por los vertidos industriales de metales pesados, sustancias químicas o materia orgánica.[81](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu3-81)También se puede producir una contaminación indirecta: residuos sólidos pueden llevar agua contaminada u otros líquidos, el lixiviado, que se acaban filtrando al terreno y contaminando acuíferos si los residuos no se aíslan adecuadamente.[82](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu5-82)

Los mayores consumidores de agua para la industria en el año 2000 fueron: EE.UU. 220,7 km³; China 162 km³; Federación Rusa 48,7 km³; India 35,2 km³; Alemania 32 km³; Canadá 31,6 km³ y Francia 29,8 km³. En los países de habla hispana, España 6,6 km³; México 4,3 km³; Chile 3,2 km³ y Argentina 2,8 km³.[83](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-inu4-83)

En algunos países desarrollados y sobre todo en Asia Oriental y en el África subsahariana, el consumo industrial de agua puede superar ampliamente al doméstico.[84](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-84)

El agua es utilizada para la [generación de energía eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n_de_energ%C3%ADa_el%C3%A9ctrica). La [hidroelectricidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Central_hidroel%C3%A9ctrica) es la que se obtiene a través de la[energía hidráulica](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_hidr%C3%A1ulica). La energía hidroeléctrica se produce cuando el agua embalsada previamente en una [presa](http://es.wikipedia.org/wiki/Presa_(hidr%C3%A1ulica)) cae por gravedad en una [central hidroeléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Central_hidroel%C3%A9ctrica), haciendo girar en dicho proceso una [turbina](http://es.wikipedia.org/wiki/Turbina_hidr%C3%A1ulica) engranada a un [alternador](http://es.wikipedia.org/wiki/Alternador) de energía eléctrica. Este tipo de energía es de bajo coste, no produce contaminación, y es renovable.

El agua es fundamental para varios procesos industriales y maquinarias, como la [turbina de vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Turbina_de_vapor), el [intercambiador de calor](http://es.wikipedia.org/wiki/Intercambiador_de_calor), y también su uso como [disolvente](http://es.wikipedia.org/wiki/Disolvente) químico. El vertido de aguas residuales procedentes de procesos industriales causan varios tipos de contaminación como: la [contaminación hídrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_h%C3%ADdrica) causada por descargas de [solutos](http://es.wikipedia.org/wiki/Soluto) y la [contaminación térmica](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_t%C3%A9rmica) causada por la descarga del [refrigerante](http://es.wikipedia.org/wiki/Refrigerante).

Otra de las aplicaciones industriales es el agua presurizada, la cual se emplea en equipos de [hidrodemolición](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrodemolici%C3%B3n), en máquinas de [corte con chorro de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Corte_con_chorro_de_agua), y también se utiliza en pistolas de agua con alta presión para cortar de forma eficaz y precisa varios materiales como [acero](http://es.wikipedia.org/wiki/Acero), [hormigón](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormig%C3%B3n), [hormigón armado](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormig%C3%B3n_armado), [cerámica](http://es.wikipedia.org/wiki/Cer%C3%A1mica), etc. El agua a presión también se usa para[evitar](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido_refrigerante) el recalentamiento de maquinaria como las [sierras eléctricas](http://es.wikipedia.org/wiki/Sierra_(herramienta)) o entre elementos sometidos a un intenso [rozamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Rozamiento).

El agua como transmisor de calor

El agua y el vapor son usados como transmisores de calor en diversos sistemas de [intercambio de calor](http://es.wikipedia.org/wiki/Intercambiador_de_calor), debido a su disponibilidad, por su elevada capacidad calorífica, y también por su facultad de enfriar y calentar. El vapor condensado es un calentador eficiente debido a su elevado calor de vaporización. Una desventaja del agua y el vapor es que en cierta manera son corrosivos. En la mayoría de centrales eléctricas, el agua es utilizada como refrigerante, la cual posteriormente se evapora y en las [turbinas de vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Turbinas_de_vapor) se genera [energía mecánica](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_mec%C3%A1nica), permitiendo el funcionamiento de los [generadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Generador_el%C3%A9ctrico) que producen [electricidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad).

En la industria nuclear, el agua puede ser usada como [moderador nuclear](http://es.wikipedia.org/wiki/Moderador_nuclear). En un [reactor de agua a presión](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactor_de_agua_a_presi%C3%B3n), el agua actúa como refrigerante y moderador. Esto aumenta la eficacia del sistema de seguridad pasivo de la central nuclear, ya que el agua ralentiza la reacción nuclear, manteniendo la reacción en cadena.

Procesamiento de alimentos

El agua desempeña un papel crucial en la [tecnología de alimentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_de_alimentos). El agua es básica en el procesamiento de alimentos y las características de ella influyen en la calidad de los alimentos.

Los solutos que se encuentran en el agua, tales como las sales y los azúcares, afectan las propiedades físicas del agua y también alteran el punto de ebullición y de congelación del agua. Un [mol](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol) de [sacarosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Sacarosa) (azúcar) aumenta el punto de ebullición del agua a 0.52 °C, y un mol de [cloruro de sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio) aumenta el punto de ebullición a 1.04 °C a la vez que disminuye del mismo modo el punto de congelamiento del agua.[85](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-vaclacik-85) Los solutos del agua también afectan la actividad de esta, y a su vez afectan muchas reacciones químicas y el crecimiento de microorganismos en los alimentos.[86](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-deman-86) Se denomina actividad del agua a la relación que existe entre la presión de vapor de la solución y la presión de vapor de agua pura.[85](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-vaclacik-85) Los solutos en el agua disminuyen la actividad acuosa, y es importante conocer esta información debido a que la mayoría del crecimiento bacteriano cesa cuando existen niveles bajos de actividad acuosa.[86](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-deman-86) El crecimiento de microbios no es el único factor que afecta la seguridad de los alimentos, también existen otros factores como son la preservación y el tiempo de expiración de los alimentos.

Otro factor crítico en el procesamiento de alimentos es la dureza del agua, ya que esta puede afectar drásticamente la calidad de un producto a la vez que ejerce un papel en las condiciones de salubridad. La dureza del agua mide la concentración de compuestos minerales que hay en una determinada cantidad de agua, especialmente carbonato de calcio y magnesio.[85](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-vaclacik-85) La dureza del agua se clasifica en:

* [Agua blanda](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_blanda), \le 17 mg/l
* Moderadamente dura, \le120 mg/l
* [Agua dura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dura), \le180 mg/l

La dureza del agua puede ser alterada o tratada mediante el uso de un sistema químico de intercambio iónico. El nivel de [pH](http://es.wikipedia.org/wiki/PH) del agua se ve alterado por su dureza, jugando un papel crítico en el procesamiento de alimentos. Por ejemplo, el agua dura impide la producción eficaz de bebidas cristalinas. La dureza del agua también afecta la salubridad; de hecho, cuando la dureza aumenta, el agua pierde su efectividad [desinfectante](http://es.wikipedia.org/wiki/Desinfectante).[85](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-vaclacik-85)

Algunos métodos populares utilizados en la [cocción de alimentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Arte_culinario) son: la [ebullición](http://es.wikipedia.org/wiki/Ebullici%C3%B3n), la [cocción al vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Cocci%C3%B3n_al_vapor), y hervir a fuego lento. Estos procedimientos culinarios requieren la inmersión de los alimentos en el agua cuando esta se encuentra en su estado líquido o de vapor.

Véase también: [Dureza del agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Dureza_del_agua)

Aplicaciones químicas

Las reacciones orgánicas generalmente se [tiemplan](http://es.wikipedia.org/wiki/Templado_del_acero) con agua o con una solución acuosa que puede estar compuesta por [ácido](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido), por una [base](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_(qu%C3%ADmica)) o por un [tampón químico](http://es.wikipedia.org/wiki/Tamp%C3%B3n_qu%C3%ADmico). El agua es generalmente eficaz para eliminar [sales inorgánicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_inorg%C3%A1nico). En las reacciones inorgánicas el agua es un solvente común, debido a que no disuelve los [reactivos](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactivo) en su totalidad, también es [anfótera](http://es.wikipedia.org/wiki/Anf%C3%B3tero) (puede reaccionar en su estado ácido y base) y [nucleó fila](http://es.wikipedia.org/wiki/Nucle%C3%B3filo). Sin embargo, estas propiedades a veces son deseadas. También se ha observado que el agua causa una aceleración en la [reacción de Diels-Alder](http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_de_Diels-Alder). Los [fluidos supercríticos](http://es.wikipedia.org/wiki/Fluido_supercr%C3%ADtico) están siendo investigados en la actualidad, ya que el agua supercrítica (saturada en oxígeno) hace combustión en los contaminantes de manera eficiente.

El agua empleada como disolvente[[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua&action=edit&section=26)]

El agua es descrita muchas veces como el [solvente universal](http://es.wikipedia.org/wiki/Solvente_universal), porque disuelve muchos de los compuestos conocidos. Sin embargo no llega a disolver todos los compuestos.

En términos químicos, el agua es un solvente eficaz porque permite disolver [iones](http://es.wikipedia.org/wiki/Ion) y [moléculas polares](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_polar). La inmensa mayoría de las sustancias pueden ser disueltas en agua. Cuando el agua es empleada como solvente se obtiene una [disolución acuosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Disoluci%C3%B3n_acuosa); por lo tanto, a la sustancia disuelta se la denomina [soluto](http://es.wikipedia.org/wiki/Soluto) y al medio que la dispersa se lo llama [disolvente](http://es.wikipedia.org/wiki/Disolvente). En el proceso de disolución, las moléculas del agua se agrupan alrededor de los iones o moléculas de la sustancia para mantenerlas alejadas o dispersadas. Cuando un [compuesto iónico](http://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_i%C3%B3nico) se disuelve en agua, los extremos positivos ([hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno)) de la molécula del agua son atraídos por los [aniones](http://es.wikipedia.org/wiki/Ani%C3%B3n) que contienen iones con carga negativa, mientras que los extremos negativos ([oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno)) de la molécula son atraídos por los [cationes](http://es.wikipedia.org/wiki/Cati%C3%B3n) que contienen iones con carga positiva.[87](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-87) Un ejemplo de disolución de un compuesto iónico en agua es el cloruro de sodio (sal de mesa), y un ejemplo de disolución de un [compuesto molecular](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula) en agua es el [azúcar](http://es.wikipedia.org/wiki/Az%C3%BAcar).

Las propiedades del agua son esenciales para todos los seres vivientes, su capacidad como solvente le convierte en un componente necesario de los fluidos vitales como el [citoplasma](http://es.wikipedia.org/wiki/Citoplasma) de la [sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Sangre), la [savia](http://es.wikipedia.org/wiki/Savia) de las [plantas](http://es.wikipedia.org/wiki/Plantas), entre otros.[88](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-88) De hecho, el citoplasma está compuesto en un 90 % de agua, las células vivas tienen un 60 a 90 % de agua, y las células inactivas de un 10 % a un 20 %.[89](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-89)

La [solvatación](http://es.wikipedia.org/wiki/Solvataci%C3%B3n) o la [suspensión](http://es.wikipedia.org/wiki/Suspensi%C3%B3n_(qu%C3%ADmica)) se emplean a diario para el lavado tales como vestimenta, pisos, alimentos, mascotas, automóviles y el cuerpo humano. Los residuos humanos también son conducidos por el agua a las instalaciones de tratamiento de aguas residuales. El uso del agua como solvente de limpieza consume una gran cantidad de agua en los países industrializados.

El agua facilita el procesamiento biológico y químico de las [aguas residuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_residuales). El ambiente acuoso ayuda a descomponer los contaminantes, debido a su capacidad de volverse una solución homogénea, que puede ser tratada de manera flexible. Los microorganismos que viven en el agua pueden acceder a los residuos disueltos y pueden alimentarse de ellos, descomponiéndoles en sustancias menos contaminantes. Para ello los tratamientos aeróbicos se utilizan de forma generalizada añadiendo oxígeno o aire a la solución, incrementando la velocidad de descomposición y reduciendo la reactividad de las sustancias nocivas que lo componen. Otros ejemplos de sistemas biológicos para el tratamiento de las aguas residuales son los [cañaverales](http://es.wikipedia.org/wiki/Juncal) y los [biodigestores anaeróbicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Digesti%C3%B3n_anaer%C3%B3bica). Por lo general en los tratamientos químicos y biológicos de los desperdicios, quedan residuos sólidos del proceso de tratamiento. Dependiendo de su composición, el residuo restante puede ser secado y utilizado como fertilizante si sus propiedades son beneficiosas, o puede ser desechado en un [vertedero](http://es.wikipedia.org/wiki/Vertedero_(basura)) o [incinerado](http://es.wikipedia.org/wiki/Incineraci%C3%B3n).

Otros usos

El agua como extintor de fuego

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MH-60S_Helicopter_dumps_water_onto_Fire.jpg)

El agua también es utilizada para apagar [incendios forestales](http://es.wikipedia.org/wiki/Incendio_forestal).

El agua posee un elevado [calor latente de vaporización](http://es.wikipedia.org/wiki/Calor_latente) y es relativamente inerte, convirtiéndole en un fluido eficaz para apagar [incendios](http://es.wikipedia.org/wiki/Incendio). El calor del fuego es absorbido por el agua para luego evaporarse, extinguiendo por enfriamiento. Sin embargo, el agua no debe ser utilizada para apagar el fuego de equipos eléctricos, debido a que el agua impura es un buen conductor de electricidad. Asimismo, no debe ser empleada para extinguir combustibles líquidos o solventes orgánicos puesto que flotan en el agua y la ebullición explosiva del agua tiende a extender el fuego.

Cuando se utiliza el agua para apagar incendios se debe considerar el riesgo de una [explosión de vapor](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Explosi%C3%B3n_de_vapor&action=edit&redlink=1), ya que puede ocurrir cuando se la utiliza en espacios reducidos y en fuegos sobrecalentados. También se debe tomar en cuenta el peligro de una [explosión de hidrógeno](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Explosi%C3%B3n_de_hidr%C3%B3geno&action=edit&redlink=1), que ocurre cuando ciertas sustancias, como metales o el [grafito](http://es.wikipedia.org/wiki/Grafito) caliente, se descomponen en el agua produciendo [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno).

El [accidente de Chernóbil](http://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_de_Chern%C3%B3bil) es un claro ejemplo de la potencia de este tipo de explosiones, aunque en este caso el agua no provino de los esfuerzos por combatir el fuego sino del propio sistema de enfriamiento del [reactor](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactor_nuclear), ocasionando una explosión de vapor causada por el sobrecalentamiento del núcleo del reactor. También existe la posibilidad de que pudo haber ocurrido una explosión de hidrógeno causada por la reacción química entre el vapor y el [circonio](http://es.wikipedia.org/wiki/Circonio) caliente.

Deportes y diversión

Los humanos utilizan el agua para varios propósitos recreativos, entre los cuales se encuentran la ejercitación y la práctica de deportes. Algunos de estos deportes incluyen la [natación](http://es.wikipedia.org/wiki/Nataci%C3%B3n), el [esquí acuático](http://es.wikipedia.org/wiki/Esqu%C3%AD_acu%C3%A1tico), la [navegación](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegaci%C3%B3n_de_recreo_o_deportiva), el [surf](http://es.wikipedia.org/wiki/Surf) y el [salto](http://es.wikipedia.org/wiki/Salto_(nataci%C3%B3n)). Existen además otros deportes que se practican sobre una superficie de hielo como el [hockey sobre hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hockey_sobre_hielo), y el [patinaje sobre hielo](http://es.wikipedia.org/wiki/Patinaje).

Las riberas de los lagos, las playas, y los [parques acuáticos](http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_acu%C3%A1tico) son lugares populares de relajación y diversión. Algunas personas consideran que el sonido del flujo del agua tiene un efecto tranquilizante. Otras personas tienen [acuarios](http://es.wikipedia.org/wiki/Acuario_(recipiente)) o [estanques](http://es.wikipedia.org/wiki/Estanque) con peces y vida marina por diversión, compañía, o para exhibirlos. Los humanos también practican deportes de nieve como el [esquí](http://es.wikipedia.org/wiki/Esqu%C3%AD) o el [snowboarding](http://es.wikipedia.org/wiki/Snowboarding). También se utiliza para juegos de pelea mediante el lanzamiento de bolas de [nieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Nieve), [globos de agua](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Globo_de_agua&action=edit&redlink=1), e inclusive con el uso de [pistolas de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Pistola_de_agua). Otra de las aplicaciones del agua es para decorar lugares públicos o privados con la construcción de [fuentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_(arquitectura)) o surtidores de agua.

Como estándar científico

El 7 de abril de 1795, el [gramo](http://es.wikipedia.org/wiki/Gramo) fue definido en [Francia](http://es.wikipedia.org/wiki/Francia) como "el peso absoluto de un volumen de agua pura igual a un cubo de la centésima parte de un metro, a la temperatura de fusión del hielo".[90](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-90) Por motivos prácticos, se popularizó una medida [mil veces mayor](http://es.wikipedia.org/wiki/Kg) de referencia para los [metales](http://es.wikipedia.org/wiki/Metal) y otros [sólidos](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido). El trabajo encargado era por tanto calcular con precisión la masa de un litro de agua. A pesar del hecho de que la propia definición de gramo especificaba los 0º C —un punto de temperatura muy estable— los científicos prefirieron redefinir el estándar y realizar sus mediciones en función de la densidad más estable, es decir, alrededor de los 4 °C.[91](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-91)

La escala de temperaturas [Kelvin](http://es.wikipedia.org/wiki/Kelvin) del [SI](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_Internacional_de_Unidades) se basa en el [punto triple](http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_triple) del agua, definido exactamente como 273.16 K (0.01º C). La escala Kelvin es una evolución más desarrollada de la [Celsius](http://es.wikipedia.org/wiki/Grado_Celsius), que está definida tan sólo por el [punto de ebullición](http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_de_ebullici%C3%B3n)(=100º C) y el [punto de fusión](http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_de_fusi%C3%B3n) (=0º C) del agua. El agua natural se compone principalmente de [isótopos](http://es.wikipedia.org/wiki/Is%C3%B3topos) [hidrógeno-1](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno-1) y[oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno)-16, pero hay también una pequeña cantidad de isótopos más pesados como [hidrógeno-2](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno-2) ([deuterio](http://es.wikipedia.org/wiki/Deuterio)). La cantidad de óxidos de deuterio del [agua pesada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_pesada) es también muy reducida, pero afecta enormemente a las propiedades del agua. El agua de ríos y lagos suele tener menos deuterio que el agua del mar. Por ello, se definió un estándar de agua según su contenido en [deuterio](http://es.wikipedia.org/wiki/Deuterio): El [VSMOV](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Est%C3%A1ndar_de_Viena_Agua_del_Oc%C3%A9ano_Promedio&action=edit&redlink=1), o Estándar de Viena Agua del Océano Promedio.

La contaminación y la depuración del agua

Artículos principales: [Contaminación hídrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_h%C3%ADdrica) y [Tratamiento de aguas residuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales).

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pollution_Tiet%C3%AA_river.JPG)

Contaminación en un río de Brasil.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Depuradora_de_Castellar_del_Vall%C3%A8s.JPG)

Depuradora de aguas residuales en el [río Ripoll](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Ripoll) ([Castellar del Vallés](http://es.wikipedia.org/wiki/Castellar_del_Vall%C3%A9s)).

Los humanos llevamos mucho tiempo depositando nuestros residuos y basuras en la atmósfera, en la tierra y en el agua. Esta forma de actuar hace que los residuos no se traten adecuadamente y causen contaminación. La contaminación del agua afecta a las precipitaciones, a las aguas superficiales, a las subterráneas y como consecuencia degrada los ecosistemas naturales.[92](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-92)

El crecimiento de la población y la expansión de sus actividades económicas están presionando negativamente a los ecosistemas de las aguas costeras, los ríos, los lagos, los humedales y los acuíferos. Ejemplos son la construcción a lo largo de la costa de nuevos puertos y zonas urbanas, la alteración de los sistemas fluviales para la navegación y para embalses de almacenamiento de agua, el drenaje de humedales para aumentar la superficie agrícola, la sobreexplotación de los fondos pesqueros, las múltiples fuentes de contaminación provenientes de la agricultura, la industria, el turismo y las aguas residuales de los hogares. Un dato significativo de esta presión es que mientras la población desde 1900 se ha multiplicado por cuatro, la extracción de agua se ha multiplicado por seis. La calidad de las masas naturales de agua se está reduciendo debida al aumento de la contaminación y a los factores mencionados.[93](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-93)

La Asamblea General de la [ONU](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_de_las_Naciones_Unidas) estableció en el año 2000 ocho objetivos para el futuro (Objetivos de Desarrollo del Milenio). Entre ellos estaba el que los países se esforzasen en invertir la tendencia de pérdida de recursos medioambientales, pues se reconocía la necesidad de preservar los ecosistemas, esenciales para mantener la biodiversidad y el bienestar humano, pues de ellos depende la obtención de agua potable y alimentos.[94](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-94)

Para ello además de políticas de desarrollo sostenible, se precisan sistemas de depuración que mejoren la calidad de los vertidos generados por la actividad humana. La depuración del agua es el conjunto de tratamientos de tipo físico, químico o biológico que mejoran la calidad de las aguas o que eliminan o reducen la [contaminación](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n). Hay dos tipos de tratamientos: los que se aplican para obtener agua de calidad apta para el consumo humano y los que reducen la contaminación del agua en los vertidos a la naturaleza después de su uso.

La depuración del agua para beber

Artículo principal: [Agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable)

El agua destinada al consumo humano es la que sirve para beber, cocinar, preparar alimentos u otros usos domésticos. Cada país regula por ley la calidad del agua destinada al consumo humano. La ley europea protege la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas destinadas al consumo humano garantizando su salubridad y limpieza y por ello no puede contener ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana. Así debe estar totalmente exenta de las bacterias [Escherichia coli](http://es.wikipedia.org/wiki/Escherichia_coli) y [Enterococcus](http://es.wikipedia.org/wiki/Enterococcus), y la presencia de determinadas sustancias químicas no puede superar ciertos límites, como tener menos de 50 miligramos de [nitratos](http://es.wikipedia.org/wiki/Nitratos) por litro de agua o menos de 2 miligramos de [cobre](http://es.wikipedia.org/wiki/Cobre) y otras sustancias químicas.[95](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-gc1-95)

Habitualmente el agua potable es captada de [embalses](http://es.wikipedia.org/wiki/Embalses), [manantiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Manantial) o extraída del suelo mediante túneles artificiales o pozos de un acuífero. Otras fuentes de agua son el agua lluvia, los ríos y los lagos. No obstante, el agua debe ser tratada para el consumo humano, y puede ser necesaria la extracción de sustancias disueltas, de sustancias sin disolver y de microorganismos perjudiciales para la salud. Existen diferentes tecnologías para potabilizar el agua. Habitualmente incluyen diversos procesos donde toda el agua que se trata puede pasar por tratamientos de [filtración](http://es.wikipedia.org/wiki/Filtraci%C3%B3n), [coagulación](http://es.wikipedia.org/wiki/Coagulaci%C3%B3n), [floculación](http://es.wikipedia.org/wiki/Floculaci%C3%B3n) o [decantación](http://es.wikipedia.org/wiki/Decantaci%C3%B3n). Uno de los métodos populares es a través de la [filtración](http://es.wikipedia.org/wiki/Filtraci%C3%B3n) del agua con arena, en donde únicamente se eliminan las sustancias sin disolver. Por otro lado mediante la [cloración](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloraci%C3%B3n) se logra eliminar microbios peligrosos. Existen técnicas más avanzadas de purificación del agua como la [ósmosis inversa](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93smosis_inversa). También existe el método de [desalinización](http://es.wikipedia.org/wiki/Desalinizaci%C3%B3n), un proceso por el cual se retira la sal del [agua de mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_de_mar), mediante procesos físicos y químicos; sin embargo, es costoso[96](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-96) por el elevado gasto de energía eléctrica y suele emplearse con más frecuencia en las zonas costeras con [clima árido](http://es.wikipedia.org/wiki/Clima_%C3%A1rido).

La distribución del agua potable se realiza a través de la [red de abastecimiento de agua potable](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_abastecimiento_de_agua_potable) por tuberías subterráneas o mediante el [agua embotellada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_embotellada).

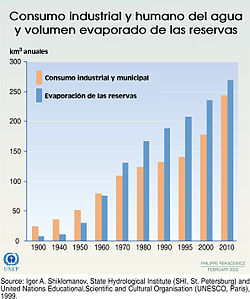
En algunas ciudades donde escasea, como [Hong Kong](http://es.wikipedia.org/wiki/Hong_Kong), el agua de mar es usada ampliamente en los inodoros con el propósito de [conservar](http://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_h%C3%ADdrica) el agua potable.[97](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-97)

La depuración del agua residual

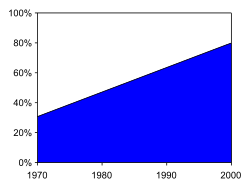
El [tratamiento de aguas residuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales) se emplea en los residuos urbanos generados en la actividad humana y en los residuos provenientes de la industria.

El agua residual, también llamada negra o fecal, es la que usada por el hombre ha quedado contaminada. Lleva en suspensión una combinación de heces fecales y orina, de las aguas procedentes del lavado con detergentes del cuerpo humano, de su vestimenta y de la limpieza, de desperdicios de cocina y domésticos, etc. También recibe ese nombre los residuos generados en la industria. En la depuración se realizan una serie de tratamientos en cadena. El primero denominado pre tratamiento separa los sólidos gruesos mediante rejas, desarenadores o separadores de grasas. Después un tratamiento denominado primario separa mediante una sedimentación física los sólidos orgánicos e inorgánicos sedimentables.

Necesidad de políticas proteccionistas

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Consumo_de_agua.jpg)

Tendencias del consumo y la evaporación de acuíferos durante el último siglo.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Access_to_drinking_water_in_third_world.svg)

Aproximación de la proporción de personas en los [países en desarrollo](http://es.wikipedia.org/wiki/Pa%C3%ADs_en_desarrollo) con acceso a agua potable desde 1970 al 2000.

La política del agua es la [política](http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADtica) diseñada para asignar, distribuir y administrar los recursos hídricos y el agua.[98](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-98) La disponibilidad de agua potable [per cápita](http://es.wikipedia.org/wiki/Per_c%C3%A1pita) ha ido disminuyendo debido a varios factores como la contaminación, la sobrepoblación, el [riego](http://es.wikipedia.org/wiki/Riego) excesivo, el mal uso[99](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-99) y el creciente ritmo de consumo.[100](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-100) Por esta razón, el agua es un recurso estratégico para el mundo y un importante factor en muchos conflictos contemporáneos.[101](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-101)Indudablemente, la escasez de agua tiene un impacto en la salud[102](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-102) y la biodiversidad.[103](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-103)

Desde 1990, 1.6 mil millones de personas tienen acceso a una fuente de agua potable.[[1]](http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2008/MDG_Report_2008_En.pdf#page=44) Se ha calculado que la proporción de gente en los países desarrollados con acceso a [agua segura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_segura) ha mejorado del 30 % en 1970[7](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-lomborg-7) al 71 % en 1990, y del 79 % en el 2000 al 84 % en el 2004. Se pronostica que esta tendencia seguirá en la misma dirección los próximos años.[8](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-UN-8) Uno de los [Objetivos de Desarrollo del Milenio](http://es.wikipedia.org/wiki/Objetivos_de_Desarrollo_del_Milenio) (ODM) de los países miembros de las Naciones Unidas es reducir al 50 % la proporción de personas sin acceso sostenible a fuentes de agua potable y se estima que la meta será alcanzada en el 2015.[104](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-104) La ONU pronostica que el gasto necesario para cumplir dicho objetivo será de aproximadamente 50 a 102 mil millones de dólares.[105](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-105)

Según un reporte de las [Naciones Unidas](http://es.wikipedia.org/wiki/Naciones_Unidas) del año 2006, «a nivel mundial existe suficiente agua para todos», pero el acceso ha sido obstaculizado por la corrupción y la mala administración.[106](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-106)

En el [Informe de la Unesco sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Informe_sobre_el_Desarrollo_de_los_Recursos_H%C3%ADdricos_en_el_Mundo&action=edit&redlink=1) (WWDR, 2003) de su [Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Programa_Mundial_de_Evaluaci%C3%B3n_de_los_Recursos_H%C3%ADdricos&action=edit&redlink=1) (WWAP) predice que en los próximos veinte años la cantidad de agua disponible para todos disminuirá al 30 %; en efecto, el 40 % de la población mundial tiene insuficiente agua potable para la higiene básica. Más de 2.2 millones de personas murieron en el año 2000 a consecuencia de enfermedades transmitidas por el agua (relacionadas con el consumo de agua contaminada) o [sequías](http://es.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%ADa). En el 2004 la organización sin ánimo de lucro [WaterAid](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=WaterAid&action=edit&redlink=1), informó que cada 15 segundos un niño muere a causa de enfermedades relacionadas con el agua que pueden ser prevenidas[107](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-107) y que usualmente se deben a la falta de un sistema de [tratamiento de aguas residuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales).

Estas son algunas de las organizaciones que respaldan la protección del agua: [International Water Association](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=International_Water_Association&action=edit&redlink=1) (IWA),[WaterAid](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=WaterAid&action=edit&redlink=1), [Water 1st](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Water_1st&action=edit&redlink=1), y [American Water Resources Asociación.](http://www.awra.org/) También existen varios convenios internacionales relacionados con el agua como: la [Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Convenci%C3%B3n_de_las_Naciones_Unidas_de_Lucha_contra_la_Desertificaci%C3%B3n&action=edit&redlink=1) (CNULD), el [Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques](http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_Internacional_para_prevenir_la_contaminaci%C3%B3n_por_los_Buques), la [Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del mar](http://es.wikipedia.org/wiki/Convenci%C3%B3n_de_las_Naciones_Unidas_sobre_el_Derecho_del_mar), y el [Convenio de Ramsar](http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_de_Ramsar). El [Día Mundial del Agua](http://es.wikipedia.org/wiki/D%C3%ADa_Mundial_del_Agua) se celebra el [22 de marzo](http://es.wikipedia.org/wiki/22_de_marzo)[108](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua#cite_note-108) y el [Día Mundial del Océano](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=D%C3%ADa_Mundial_del_Oc%C3%A9ano&action=edit&redlink=1) se celebra el [8 de junio](http://es.wikipedia.org/wiki/8_de_junio).