

EXPANSOR DE CONOCIMIENTO

# AGUA



**Shell**  
**NXplorers**

© 2018 Shell Global Solutions International B.V.





## **¿POR QUÉ EL AGUA ES UN COMPONENTE ESENCIAL DE TODO LO QUE TIENE VIDA EN LA TIERRA?**

**Se puede encontrar agua en los cuerpos de todos los seres vivos. El agua se utiliza como un mecanismo de transporte y solvente en la respiración y la fotosíntesis.**

**Cuando los científicos buscan vida en otros planetas, primero buscan agua.**

**Los seres humanos pueden sobrevivir mucho más sin comida que sin agua.**

**El agua es necesaria para completar ciclos de vida; las semillas pueden permanecer inactivas en condiciones de sequía por miles de años, pero comenzarán a crecer si hay presencia de agua.**



# ¿CÓMO CIRCULA EL AGUA A TRAVÉS DEL CICLO DEL AGUA?

## LA ENERGÍA SOLAR HACE QUE EL AGUA CIRCULE A LO LARGO DEL CICLO

97-98 % del agua mundial se encuentra en los mares y océanos y es agua salada.

Los animales y las plantas que habitan la tierra dependen del agua dulce, pero menos de un 1 % del agua mundial se encuentra disponible para ellos.

La mayor parte del agua dulce del mundo está atrapada en las capas de hielo polares.

El agua no se destruye nunca sino que es utilizada constantemente por los animales y las plantas y luego es devuelta al ciclo del agua. El agua dulce, luego de ser utilizada por los seres humanos, es frecuentemente contaminada cuando vuelve al ciclo del agua.



## ¿CÓMO IMPACTARÁ EL CALENTAMIENTO GLOBAL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CICLO DEL AGUA?

### LOS PATRONES DE PRECIPITACIONES TRADICIONALES SERÁN CADA VEZ MÁS IMPREDECIBLES; ALGUNAS ZONAS SE VOLVERÁN MÁS SECAS Y OTRAS MÁS HÚMEDAS

El aire caliente puede contener mayor humedad que el aire frío.

La evaporación generalmente se acelera ante temperaturas más cálidas.

Una alta tasa de evaporación puede secar la tierra más rápidamente en épocas de períodos de sequía más prolongados.

El aire húmedo y caliente puede producir grandes temporales, lo que a su vez lleva a un aumento en las inundaciones.

La erosión del suelo puede reducir la productividad agrícola y puede llevar a un aumento en la contaminación de ríos y mares costeros a causa de los productos químicos agrícolas, el escurrimiento urbano y un incremento en la turbidez.

La calidad del agua puede verse afectada por las altas temperaturas a causa del aumento en el crecimiento de algas o la disminución de la capacidad de oxígeno disuelto.

“  
El aire húmedo y caliente puede producir grandes temporales, lo que a su vez lleva a un aumento en las inundaciones. ”



# ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES EL AGUA POTABLE Y EL SANEAMIENTO?

## EL AGUA NO POTABLE ES LA PRINCIPAL CAUSA DE MUERTE EN LA TIERRA

Casi toda el agua no apta para el consumo y las muertes por falta de saneamiento se producen en los países en desarrollo.

Cada año 3.4 millones de personas mueren por enfermedades relacionadas con el agua no potable, falta de baños o poca higiene.

Las bacterias, los virus y los parásitos (a veces calificados como enfermedades tropicales desatendidas) viven en el agua no potable.

El tracoma causa ceguera pero puede prevenirse con una mejor higiene con jabón.

La enfermedad diarreica lleva a la deshidratación y mata a 2,200 niños por día.

Cuando las personas se enferman, no pueden ir a la escuela, ni a trabajar, ni tampoco pueden ayudar a sus familias a cultivar alimentos.

En el 2015, no se alcanzará el objetivo de Desarrollo del Milenio de la ONU sobre saneamiento.

15 % de la población mundial todavía defeca al aire libre (una gran fuente de enfermedad).





## ¿CÓMO HACEMOS PARA QUE EL AGUA SEA POTABLE?

### **EL RIESGO MÁS GRANDE DE ENFERMEDAD A CAUSA DE AGUA NO POTABLE PROVIENE DE LA PRESENCIA DE VIRUS, BACTERIAS U OTROS MICROORGANISMOS.**

La presencia de productos químicos tóxicos provenientes de la contaminación agrícola o industrial también es un peligro para la salud.

Se puede limpiar el agua a través de métodos físicos (por ejemplo, el filtrado), métodos químicos (por ejemplo, el cloro), o más comúnmente en países más prósperos a través de una combinación de ambos métodos. Los sólidos suspendidos en el agua se extraen a través de métodos de separación físicos de tamizado y filtrado. Se construyen filtros de lecho de una gama de medios. Tradicionalmente, estos eran de arena. Hoy en día, se utilizan filtros que combinan arena y carbón activado granular (CAG) en las plantas modernas para el tratamiento del agua.

El CAG se usa normalmente para absorber las mezclas de orgánicos naturales, los compuestos que imparten olor y sabor y los productos químicos orgánicos sintéticos en el tratamiento

del agua potable. La absorción es un proceso físico y químico de acumulación de una sustancia en el punto intermedio entre las fases líquida y sólida. El carbón activado es un absorbente efectivo porque es un material altamente poroso que proporciona una zona superficial grande que atrae a los contaminantes.

La ósmosis inversa (OI) utiliza membranas sintéticas ultradelgadas para filtrar bacterias e incluso virus. La OI es un proceso esencial que se lleva a cabo dentro de los organismos de las plantas y los animales. Fue demostrado por primera vez en el año 1748 por Jean-Antoine Nollet en Francia. No fue hasta finales de 1940 que el gobierno de los Estados Unidos desafió a la comunidad científica a encontrar nuevas formas de desalinizar el agua de mar.

La primera planta desalinizadora comercial se abrió en California en 1965.

La cloración se utilizó por primera vez para desinfectar el agua en el Reino Unido alrededor de 1897. En ese momento, el país estaba padeciendo brotes de fiebre tifoidea y cólera (Consulta al Dr. John Snow y Sims Woodhead).



La cloración ha jugado un rol fundamental en la protección de los suministros de agua potable contra las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua durante 90 años. La desinfección del agua potable por medio de filtración y cloración ha sido responsable de gran parte del incremento en un 50 % de la expectativa de vida en los países desarrollados durante el siglo 20. Este hecho ha provocado que la revista Life mencionara recientemente que el filtrado y la cloración del agua potable son “probablemente el avance en salud pública más significativo del milenio”.

## ¿CÓMO CONSUMEN LOS SERES HUMANOS LA MAYOR PARTE DEL AGUA?

### **CUANDO PENSAMOS EN LOS SERES HUMANOS Y EL USO DEL AGUA, TENDEMOS A ENFOCARNOS EN EL AGUA QUE UTILIZAMOS PARA BEBER, LAVAR, COCINAR Y TIRAR LA CISTERNA EN EL BAÑO, PERO ESTAS ACTIVIDADES NO SON EN LAS QUE MÁS UTILIZAMOS EL AGUA**

Alrededor de un 65 % del uso diario de agua de las personas está relacionado con la producción de alimentos. Entre el 20 y el 45 % del uso diario de agua de las personas es para procesos industriales, eso significa que el agua virtual se encuentra en los productos fabricados que compramos como teléfonos móviles, jeans y televisores.

Los científicos pueden calcular la cantidad total de agua que se necesita para producir 1 kg de distintos tipos de alimentos que servimos en nuestros platos o un producto industrial. A esto se denomina "huella hídrica" o "agua virtual".

La huella hídrica para distintos tipos de alimentos varía considerablemente. Los vegetales, en general, tienen una huella hídrica mucho más baja que los productos derivados de la carne, aunque existen algunas excepciones a esta regla general.

El agua también se encuentra asociada a la producción de energía. La mayoría de las centrales eléctricas utilizan carbón, petróleo, gas o combustible nuclear para calentar el agua y convertirla en vapor para producir electricidad. Este proceso utiliza grandes volúmenes de agua de ríos, lagos o zonas costeras.

Los científicos pueden calcular la huella hídrica para cada kWh de electricidad producido y por lo tanto para cada kWh que consumimos en nuestras vidas.

Cada producto hecho por el hombre que usamos tuvo que ser producido en una fábrica que utiliza materia prima, energía y, sí, adivinaste, ¡agua! Para fabricar un auto típico, se usan 400,000 litros de agua, hasta 1 litro de agua en botella necesita de 5 litros de agua para producirla (además de la botella).



## ¿CÓMO LLEGA EL AGUA POTABLE A LOS HOGARES DE LA GENTE?

### **MENOS DE 1 % DEL AGUA MUNDIAL ESTÁ DISPONIBLE PARA EL CONSUMO HUMANO**

Se puede extraer agua de los ríos, lagos y reservorios o del agua subterránea.

Las aguas de la superficie como ríos y lagos, se contaminan fácilmente.

El agua subterránea es por lo general una fuente más confiable de agua potable y se puede acceder a ella a través de la construcción de pozos o perforaciones para bombear agua que ha sido filtrada naturalmente por el suelo y las piedras.

Las piedras permeables al agua se llaman acuíferos y son una fuente vitalmente importante de agua potable para los seres humanos de todo el mundo.

Si el agua subterránea se contamina (por el ingreso de agua

salada o productos químicos hechos por el hombre) resultará muy difícil limpiarla.

El agua subterránea se trae a la superficie a través de pozos, con bombas manuales o eléctricas. Luego se la transporta a los hogares de la gente en baldes o mediante una red de tuberías para un mayor tratamiento.

En muchas ciudades de los países en desarrollo, los vendedores de agua privados llevan agua potable a domicilio, pero esto resulta muy caro para familias de muy bajos recursos quienes se ven forzadas a continuar usando el agua no apta para consumo y sin tratamiento.

Los suministros de agua tratada se encuentran por lo general disponibles en todas partes en los países desarrollados. Pero estos sistemas de suministro de agua son caros de usar y mantener y la pregunta sobre su accesibilidad para familias de bajos recursos es cada vez más frecuente en todos los países.

“

**El agua subterránea se trae a la superficie a través de pozos, con bombas manuales o eléctricas. Luego se la transporta a los hogares de la gente en baldes o mediante una red de tuberías para un mayor tratamiento. ”**





## ¿QUÉ HACEN LAS PERSONAS PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE AGUA QUE USAN Y DESECHAN TODOS LOS DÍAS?

### EN SU MAYORÍA, LAS PERSONAS UTILIZAN EL AGUA EN SUS HOGARES PARA HIGIENE PERSONAL (LAVADO), LIMPIEZA Y COCINA

El agua potable es por lo general un porcentaje muy pequeño de la cantidad total de agua que se usa en los hogares.

Prevenir el uso de mangueras puede proporcionar grandes ahorros de agua. La prohibición del uso de mangueras es, por lo general, la primera medida que toman las empresas de suministro de agua cuando se inicia una sequía.

La acumulación de agua de lluvia en los techos para su uso en el riego de jardines, cisternas de los baños y lavado de ropa puede ahorrar el uso de grandes volúmenes de agua potable costosa y totalmente tratada para casos en donde no se necesita que sea potable.

Las duchas cortas generalmente requieren menos agua que los baños completos; también ahorran energía al utilizar menos agua caliente.

El uso de la cisterna de los baños representa un 20 % del agua total utilizada en el hogar; descargas de poco volumen ayudan a reducir el porcentaje total de agua suministrada para cada descarga.

Ahora se encuentran disponibles lavadoras y lavavajillas con un consumo eficiente de agua; en algunos países todas las máquinas nuevas deben mostrar el consumo de agua y de energía.

