



RED TEMÁTICA  
Gestión de la calidad y  
disponibilidad del agua



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**ÓRGANO DE DIVULGACIÓN DE LA RED TEMÁTICA  
GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DEL  
AGUA.**



**SOMOS  
AGUA.**

**Número 3**

**Septiembre de 2018**

**EL AGUA Y LA SALUD.**

**Cuando ya no vayas a utilizar este material, no lo tires,  
entregalo a otra persona.**

**CONSERVEMOS LIMPIO EL MEDIO AMBIENTE.**

## ¿Qué es la salud?

Se define como la **condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar físico, mental y social**. Este concepto, es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de una vida larga y plena.



### ¿Por qué se dice que el agua es salud?

El agua desempeña un papel biológico importante, tan necesaria es, que todas las formas de vida conocidas dependen del agua para funcionar correctamente, sus propiedades le atribuyen la capacidad de permitir reacciones químicas para el correcto funcionamiento del cuerpo.

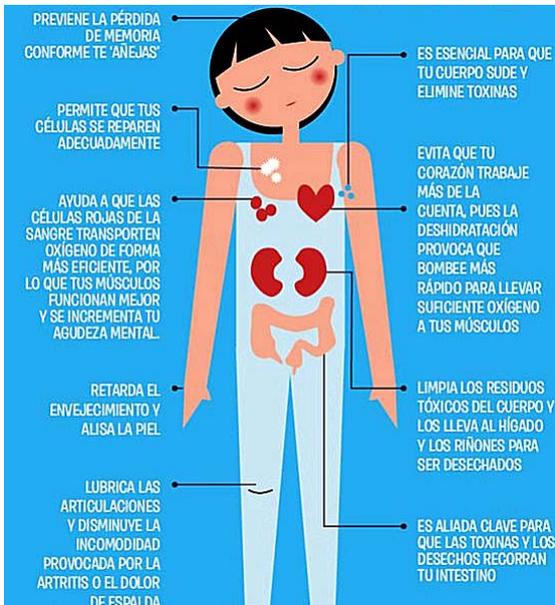


Figura 1. El agua regula muchas funciones del cuerpo.



## ¿Por qué es importante beber agua?

Consumir agua regularmente es importante para el correcto funcionamiento del metabolismo.

Se estima que un adulto promedio renueva diariamente alrededor de 2.7 litros de agua a través de la comida, la bebida y por la reacción química que se produce para dar la energía que requieren las células.

A su vez, el agua se pierde, cada vez que se orina se pierde alrededor de una taza (250 mL de agua), también en las heces, el sudor y la respiración, por lo que se debe beber diariamente poco más de 2 litros de agua para reponer la pérdida, aunque la cantidad exacta depende del peso corporal y los hábitos de cada persona. Por ejemplo, un deportista requiere una mayor hidratación debido a que somete su cuerpo a un mayor desgaste. Durante el embarazo, la lactancia y la menopausia la mujer debe consumir mayores cantidades de agua.

Cuando el cuerpo recibe la cantidad adecuada de agua, el sistema inmunológico mejora. Se ha demostrado que es eficaz contra la gripe, los cálculos renales, los ataques cardíacos, el reumatismo y la artritis.

Algo que parece no estar relacionado con consumo de agua es el mal aliento. Sin embargo, éste constituye una clara señal de que el organismo necesita agua pues la saliva es un elemento que contribuye a la eliminación de las bacterias causantes del mal aliento.

El agua ayuda a perder peso pues participa en la eliminación de los subproductos de la grasa. Además, no contiene calorías, grasas, carbohidratos ni azúcares.



El agua es más importante para sobrevivir que la comida. El cuerpo puede resistir hasta un mes sin alimentos sólidos, pero sólo 3-5 días, sin beber agua.

Figura 2- Beber agua regularmente nos mantiene saludables

Cuando se deja de beber agua, el cuerpo comienza a sentir los primeros síntomas de la deshidratación: sed, resequead en la piel y los labios, dolores de cabeza, disminución de la memoria a corto plazo, debilidad y calambres musculares, entre otros.

Se estima que cuando una persona siente sed es porque ha perdido más del 1% del total del agua del cuerpo. Esta leve deshidratación es perjudicial para los riñones .

Si no se reponen los líquidos que el cuerpo necesita, se puede llegar a un mayor nivel de deshidratación cuyos síntomas son: mareos o aturdimiento, respiración acelerada, piel seca y muy arrugada, ojos hundidos, taquicardia.

Cifras de deshidratación ligeramente superiores al 10% del peso corporal requieren asistencia médica.



Figura 3 . Señales de deshidratación leve y mediana.

### El agua transmite enfermedades

Si bien el agua es importante para el correcto funcionamiento del cuerpo humano, el agua que se ingiere debe ser limpia ya que a través del agua contaminada se transmiten enfermedades como las que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Principales enfermedades que se transmiten por el agua contaminada**

Tipo de organismo	Enfermedad que causa	Efectos
Bacterias	Fiebre tifoidea	Fiebre continua, diarrea o estreñimiento, vómitos severos, inflamación del bazo y los intestinos, debilidad, malestar general.
	Cólera	Diarrea, vómitos severos, deshidratación.
	Disentería bacteriana	Diarrea
	Gastroenteritis	Dolor severo de estómago, náuseas, vómitos, diarreas.
Virus	Hepatitis infecciosa	Fiebre, dolor de cabeza severo, dolor abdominal, ictericia, pérdida del apetito, inflamación del hígado.
Parásitos	Disentería <u>amébrica</u>	Diarrea severa, dolor de cabeza, dolor abdominal, escalofríos, fiebre.
	Esquistosomiasis	Dolor abdominal, erupción de la piel, anemia, fatiga crónica, mala salud crónica general

Las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua se cobran anualmente hasta 3,2 millones de vidas, lo que equivale a un 6% de las defunciones totales en el mundo. La carga de enfermedad atribuida a la

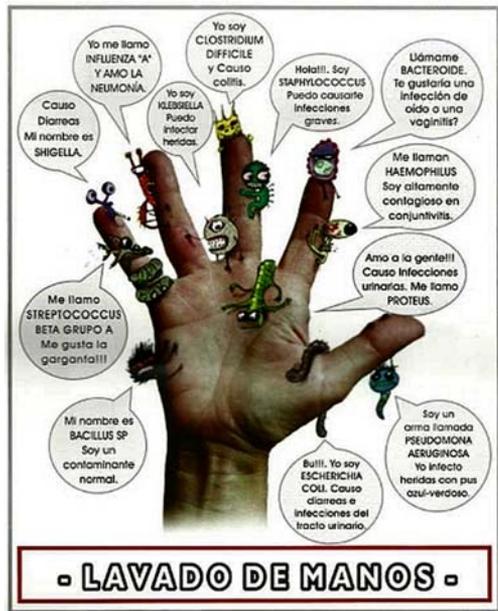


Figura 4 y 5- Principales causas de diarrea (AGUA SUCIA Y NO LAVARSE LAS MANOS).

Las enfermedades infecciosas que causan diarrea son las más comunes. Se estima que el **88%** de las enfermedades diarreicas son producto de agua sucia contaminada con excrementos procedentes de aguas residuales, fosas sépticas o letrinas, y una deficiente higiene de las manos. Las heces de animales también contienen microorganismos capaces de ocasionar enfermedades diarreicas.

El almacenamiento y manipulación del agua doméstica en condiciones carentes de seguridad también es un factor de riesgo importante.

Las enfermedades diarreicas son la principal causa de mortalidad y morbilidad de la niñez en el mundo. Alrededor de 600 millones de personas adquieren anualmente enfermedades diarreicas, de ellas 220 millones son menores de 5 años, de los cuales mueren 96 000 por esta causa.



Los niños menores de tres años sufren, como promedio, tres episodios de diarrea al año.

# Enfermedad Diarreica Aguda en menores de 5 años, México 2017

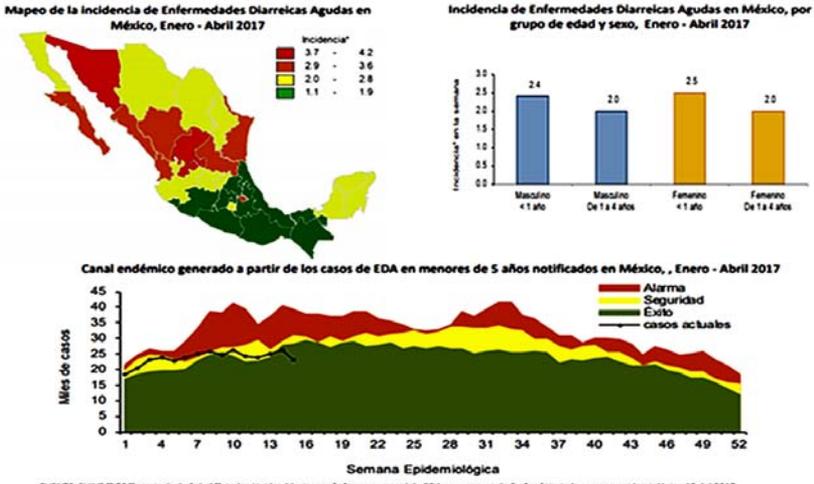


Figura 6. Diarreas en menores de 5 años en México. 2017

En países de ingresos bajos como México cada episodio de diarrea priva al niño de nutrientes necesarios para su crecimiento. En consecuencia, la diarrea es una importante causa de malnutrición, y los niños malnutridos son, a su vez, los más propensos a enfermarse por diarrea.

Aunque la diarrea es la enfermedad más conocida que guarda relación con el consumo de alimentos o agua contaminados, hay también otros peligros.

Las **hepatitis infecciosas virales** se transmiten también a través del agua y los alimentos contaminados. Si bien la hepatitis ha disminuido en México en los últimos 20 años, mantiene una alta frecuencia en poblaciones indígenas en las que la infección se asocia con deficientes programas de higiene. Los niños son vulnerables a contraer la infección y los adultos a desarrollar complicaciones.

Otras enfermedades que no se transmiten directamente por el agua, pero que tienen que ver con el modo en que esta se almacena son la **fiebre amarilla, el zika la fiebre Chikungunya y el dengue**. Todas se transmiten por moscos infectados, generalmente del género *Aedes* que se crían en entornos húmedos y semihúmedos, en particular en el agua limpia y los contenedores domésticos de agua de bebida.

De acuerdo con datos del Cenaprece, en 2017 se notificaron 8 mil 449 casos de dengue a la semana 40, de los cuales 246 se confirmaron como dengue grave y 1,446 casos más con signos de alarma. En lo que va de 2018 al periodo referido, se han notificado 6 mil 678 casos en total, de los cuales 484 son dengue grave y 2 mil 111 contagios con signos de alarma. Al sumar los casos de dengue grave y los casos de dengue con signos de alarma el porcentaje se duplicó de un año a otro, al pasar del 19 al 38 por ciento.



Figura 7. El mosquito transmisor de dengue, Chikungunya y zika habita en los contenedores domésticos del agua de bebida.



## Agua de buena calidad para una buena salud

Aproximadamente el 97% del total de agua de la Tierra, es agua salada. Por tanto, sólo el 3% del agua del planeta es dulce, con el agravante de que casi un 70 % corresponde a los glaciares y la nieve, y solo el 30 % a la tierra.

Las fuentes superficiales de agua dulce, como lagos y ríos que son la principal fuente de agua que la población usa a diario, solamente corresponden a unos 93,100 kilómetros cúbicos, lo que representa un 1/700 del uno por ciento del total del agua.

En 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el **derecho humano al abastecimiento de agua y al saneamiento, ligado al derecho a la salud**. Todas las personas tienen derecho a disponer de forma continua de agua suficiente, limpia, accesible, de buena calidad, para uso personal y doméstico.





Figura 8. El almacenamiento de agua en condiciones no adecuadas es fuente de enfermedades.

En México el 25% de los hogares no tiene acceso al agua potable en sus casas o la reciben de manera espaciada. Según datos oficiales (marzo 2018) casi 3 millones de hogares carecen del líquido.

La contaminación en ríos, aguas subterráneas y zonas costeras del país es uno de los problemas más graves que impide “el ejercicio y goce de los derechos humanos”. Materias extrañas, microorganismos, productos químicos, residuos industriales, entre otros, son los contaminantes que deterioran la calidad del agua en nuestro país.

Las enfermedades que se transmiten por el agua, ya mencionadas, así como posibles afecciones resultantes del consumo de agua con componentes químicos patógenos, tales como arsénico, nitratos o flúor, son la principal causa de muerte infantil de los países en desarrollo. En México ocupan el primer lugar para niños de entre 1 y 5 años. Se estima que el 48% de estas muertes se pueden prevenir con solo mejorar la calidad del agua.



La falta de acceso a fuentes confiables de agua y al saneamiento eficiente genera pobreza, inequidad, enfermedad y muerte.

El agua salubre y fácilmente accesible es importante para la salud pública, ya sea que se utilice para beber, para uso doméstico, para producir alimentos o para fines recreativos.

La mejora del abastecimiento de agua, del saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos puede impulsar el crecimiento económico del país y contribuir en gran medida a la reducción de la pobreza.

Los servicios de agua y saneamiento inexistentes, insuficientes o gestionados de forma inapropiada exponen a la población a riesgos prevenibles para su salud. salud tanto en el ámbito de los hogares como el de las comunidades.

### Consumo de agua en actividades específicas

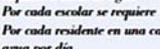
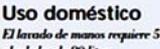
#### Industria

-  Para producir 1 litro de cerveza se requiere 5 a 25 litros de agua
-  Para producir 1 kg de cemento se requiere 35 litros de agua
-  Para producir 1 kg de acero se requiere 300 a 600 litros de agua
-  Para producir 1 litro de alcohol se requiere 2,700 litros de agua
-  Para producir 1 litro de leche se requiere 2,5 a 5 litros de agua
-  Para producir 1 kg de estrepóniciana se requiere 4 millones de litros de agua
-  Para sacrificar 1 cabeza de ganado se requiere 500 litros de agua
-  Para fabricar 1 automóvil se requiere 35,000 litros de agua

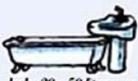
#### Agricultura

-  Para producir 1 kg de forraje se requiere 1,100 litros de agua
-  Para producir 1 kg de trigo se requiere 1,500 litros de agua
-  Para ordeñar una vaca lechera se requiere 80 litros de agua por día
-  Para producir 1 kg de arroz se requiere 4,500 litros de agua
-  Para producir 1 kg de algodón se requiere 10,000 litros de agua

#### Uso urbano

-  Para lavar 1 metro de alcantarillado se requiere 25 litros de agua
-  Para limpiar 1 metro cuadrado de un mercado se requiere 5 litros de agua
-  Por cada escolar se requiere 100 litros de agua por día
-  Por cada residente en una casa de reposo se requiere 250 litros de agua por día
-  Por cada paciente en el hospital se requiere 450 litros por día

#### Uso doméstico

-  El lavado de manos requiere 5 litros; una ducha 20 a 50 litros y un baño alrededor de 80 litros
-  El lavado de platos manual requiere 20 litros de agua y el lavado automático 20 a 40 litros
-  El lavado de ropa con una lavadora requiere 50 a 120 litros de agua
-  Para regar 1 metro cuadrado de jardín se requiere 17 litros de agua
-  Para lavar 1 automóvil se requiere 90 litros de agua
-  Para cada descarga de inodoro se usa 10 a 12 litros de agua (menos de 7 litros en los modelos nuevos)
-  Un grifo con fugas desperdicia varios decenas de metros cúbicos por año
-  Un grifo que gotea desperdicia 30 a 40 metros cúbicos por año.

## ¿Qué hacer entonces?

Actualmente se dispone de evidencias que demuestran que intervenciones simples, aceptables y de bajo costo en la vivienda y la comunidad pueden mejorar significativamente la calidad microbiológica del agua almacenada en los domicilios y reducir los riesgos de enfermedades diarreicas y muertes.

Las tecnologías más prometedoras y accesibles para el tratamiento domiciliario del agua son:

- ◆ La filtración con filtros de cerámica
- ◆ La cloración y posterior almacenamiento en un contenedor limpio y con tapa
- ◆ La desinfección solar en botellas claras a través de la acción combinada de radiación ultravioleta y calor.

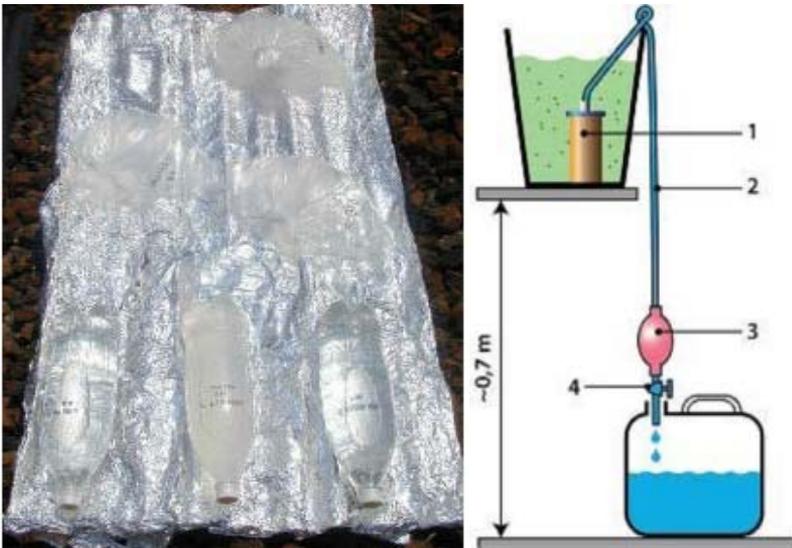


Figura 9- Desinfección solar en bolsas de polietileno (izquierda) y filtro cerámico (derecha)

Los estudios epidemiológicos, han demostrado que la desinfección solar en botellas plásticas claras (calor más radiación ultravioleta) y la cloración y posterior almacenamiento en contenedores limpios y con tapa han reducido en gran medida las enfermedades diarreicas y otras enfermedades infecciosas, incluido el cólera.

Las autoridades son las responsables de vigilar la calidad del agua que se distribuye a la población y las familias son responsables de consumir, usar, conservar y manipular el agua correctamente. Las familias, en particular las que no disponen de fuentes convencionales de abasto de agua, deben romper el ciclo de contaminación para evitar daños graves a su salud.



Figura 10-  
Ciclo de contaminación del agua.

Figuras 11- La isla de basura, una pesadilla para nuestro ecosistema.



El ciclo de contaminación del agua puede romperse fácilmente con un grupo de medidas simples :

- ◆ Mantener el agua de beber y de cocinar en recipientes de boca estrecha, limpios y tapados con una cubierta impermeable.
- ◆ Cocinar con agua potable. Si no está seguro, debe clorar el agua (10 gotas de cloro por cada litro de agua) antes de cocinar.

- ◆ Hervir por lo menos 3 minutos el agua de beber.
- ◆ No utilizar aguas turbias o con mal olor.
- ◆ Lavarse frecuentemente las manos con jabón o ceniza, en particular después de ir al baño, antes de preparar y servir los alimentos y después de cambiar el pañal de los bebés.
- ◆ Lavar las frutas y verduras con agua clorada o yodada.
- ◆ Limpiar los pozos por lo menos una vez al año y los recipientes de almacenamiento de agua por lo menos una vez al mes.
- ◆ No comer nunca pescados y mariscos poco cocidos si no se conoce su fuente de extracción
- ◆ Comprar alimentos y golosinas únicamente de vendedores que tengan envases de agua potable en buen estado, que envuelvan el producto que venden y observen buena higiene personal.
- ◆ No nadar cerca de desagües ni en lugares cercanos a depósitos de basura.



Figura 12.y 13. Medidas preventivas para evitar enfermedades.

## Desinfección de AGUA frutas y verduras

El Puriagua es una solución que utilizada en las dosis recomendadas sirve para desinfectar el agua y también para lavar frutas y verduras.

**Para desinfectar el agua:**

**Para desinfectar frutas y verduras:**

- 1 Prepare una solución de Puriagua con 2 tapones por cada litro de agua o 8 tapones de Puriagua por cada 5 botellas de agua.
- 2 Agregue el contenido en el recipiente donde lavará las frutas o verduras.
- 3 Sumerja las verduras y frutas en el agua desinfectada durante 15 minutos antes de prepararlas y consumirlas.

Para 1 litro de agua: 2 gotas de Puriagua

Para 1 cántaro de 16 a 21 botellas de agua: 1 tapón de Puriagua

Para 1 cántaro de 26 a 36 botellas de agua: 1 1/2 tapón de Puriagua

¡Siempre utilice el tapón del frasco de Puriagua para las dosis!

**Organización Panamericana de la Salud**

Recuerde:

- Puede solicitar gratis el Puriagua en cualquier Unidad de Salud
- Deje el Puriagua fuera del alcance de los niños
- No consuma nunca el Puriagua puro

Ministerio de Salud  
Ministerio de Educación  
**EL SALVADOR**



Imagen tomada de:

[https://3.bp.blogspot.com/\\_RloxnESIKFU/SwRI\\_i-m2nl/AAAAAAAAACU/9kXGU3H98uU/s1600/PIEZA+DIGITAL+2.JPG](https://3.bp.blogspot.com/_RloxnESIKFU/SwRI_i-m2nl/AAAAAAAAACU/9kXGU3H98uU/s1600/PIEZA+DIGITAL+2.JPG)

**Ahorra 30 litros**

**RIEGUE** las plantas en horas de la noche para evitar que se evapore más rápido el agua. Deje crecer el césped más alto, y así disminuye la evaporación del recurso natural.

**Ahorra 50 litros**

**NO LAVE** el auto con manguera, prefiera usar un balde para no perder el agua.

**Ahorra 80 litros**

**REMOJE** previamente la ropa más sucia, esto permitirá acortar el ciclo de la lavadora. Utilice el agua recolectada de la lavadora, si es que se puede, para lavar pisos, patios. Además utilice una escoba para limpiar no la manguera.

**Ahorra 180 litros**

**HAGA REVISAR** con un experto, periódicamente, las instalaciones de aguas de su hogar y patio. Repare los grifos que gotean y vigile que no queden mal cerrados.

**Ahorra 80 litros**

**CIERRE LA LLAVE** mientras enjabona los platos. Utilice el agua del lavaplatos para usarlo en lavar pisos y terrazas.

**Ahorra 60 litros**

**NO TOMÉ BAÑOS LARGOS** con la ducha abierta mientras se enjabona.

**Ahorra 6 litros**

**INTRODUZCA DOS BOTELLAS** llenas dentro del estanque del retrete. Eso disminuirá el consumo en cada descarga.

**Ahorra 19 litros**

**MOJE EL CEPILLO** de dientes y utilice un vaso de agua para enjabonar los dientes, eso con el fin de mantener la llave cerrada.

**Ahorra 15 litros**

**DESCONGELE LOS ALIMENTOS** a temperatura ambiente, nunca bajo la llave de agua.

Imagen adaptada de [http://www.latribuna.cl/diario/restringido/photos/30-12-2015\\_16-20-31infografia\\_cuidarelagua.jpg](http://www.latribuna.cl/diario/restringido/photos/30-12-2015_16-20-31infografia_cuidarelagua.jpg)

## A modo de conclusiones

El agua es un bien de la naturaleza, imprescindible para nuestra salud y esencial para la supervivencia de los seres vivos. Esto la convierte en un recurso muy valioso que debemos cuidar.

La provisión de agua segura para todos los habitantes, debe ser una prioridad real, una política de Estado efectivamente ejecutada y no una expresión de deseos electoralistas. La población tiene el derecho y el deber de exigir y contribuir por sí misma y a través de sus representantes a una mejora continua en los servicios sanitarios.

El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un abastecimiento satisfactorio (suficiente, seguro y accesible). La mejora del acceso al agua de consumo humano puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Se debe hacer el máximo esfuerzo para lograr que el agua de consumo humano sea tan segura como sea posible.



Material elaborado por :

Keila Isaac Olivé, Eunice del Rosario Olivé Álvarez y Christián Ollivier Ramos, miembros de la Red Temática de Gestión de la calidad y disponibilidad del agua.

La red agradece el apoyo económico de CONACYT para la edición de este material.

**Cuando ya no vayas a utilizar este material, no lo tires, entrégalo a otra persona. Conservemos limpio el ambiente.**