

# Recomendaciones sobre el consumo de agua y alimentos en circunstancias especiales

Ana Carvajal, Alejandro Rísquez, Luis Echezuría, Mariano Fernández, Julio Castro, Lisbeth Aurentis

Comisión de Epidemiología. Sociedad Venezolana de Infectología

## RESUMEN

El agua de uso y consumo humano debe reunir ciertas características de potabilidad para evitar que causen enfermedades, los gobiernos de los países son responsables de la calidad del agua, la purificación se realiza por varios procesos que aseguran que esté libre de patógenos, de sustancias químicas, físicas y radiológicas, siguiendo pautas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las diarreas infecciosas son causadas por diferentes patógenos y muy frecuentemente asociadas al consumo de agua no potable. Desde hace varios años, en Venezuela, se presentan fallas en el suministro regular de agua potable intra-domiciliario, por fallas en la cadena de distribución y almacenamiento, además son frecuentes problemas deficitarios del suministro de energía eléctrica. Más reciente, en marzo de 2019, se presentó a escala nacional un colapso total del suministro de energía eléctrica que duró de 3 a 7 días, lo cual dejó a los ciudadanos sin el suministro de agua en sus hogares, además de fallas del transporte, colapso hospitalario, colocando en riesgo socio-sanitario a millones de personas. El objeto del documento es servir de guía e informar a la comunidad sobre las enfermedades más frecuentes asociadas al consumo de agua no potable; aconsejar sobre los cuidados especiales en los niños y, brindar medidas preventivas prácticas recomendadas para la purificación del agua de uso y consumo humano.

**Palabras clave:** Agua potable, diarreas, medidas preventivas, Venezuela, purificación del agua.

## SUMMARY

Water use and human consumption must meet certain characteristics of drinking to avoid causing diseases, the Governments of the countries are responsible for the quality of the water, purification is performed by several processes which ensure that it is free of pathogenic substances chemical, physical and radiological, following guidelines of the World Health Organization (WHO).

Infectious diarrhea are caused by different pathogens and often associated with the consumption of non-potable water. For several years, in Venezuela, failures occur at regular drinking water supply intra-household, for failures in the chain of distribution and storage, they are also frequent electricity supply deficit. Most recently, in March 2019, arose nationwide a total collapse of the supply of electrical energy that lasted from 3 to 7 days, which left the people without water in their homes, in addition to transport, hospital collapse in putting at risk health to millions of people. The object of the document is to guide and inform the community about the most frequent illnesses associated with the consumption of non-potable water; advise on special child care and, provide preventive measures recommended for purification practices water use and human consumption.

**Key words:** Drinking water, diarrhea, preventive measures, Venezuela, water purification.

## INTRODUCCIÓN

El agua es de capital importancia para la vida, 60 % de nuestras células están compuestas de agua, la vida de todo el planeta depende de ese vital líquido, es por ello que la Organización de las Naciones Unidas (ONU); el día 22 de marzo celebra el día mundial del agua, el lema de este año es “**no dejar a nadie atrás**”, en sintonía con una de las metas del Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible, el cual consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos de aquí a 2030 <sup>(1)</sup>. A pesar de los grandes avances en el suministro de agua a nivel mundial, se estima que 2 100 millones de personas no tienen acceso al agua potable, 844 millones no disponen de suministro de agua para los servicios básicos, 263 millones de personas dedican más de 30 minutos al día a buscar agua y adicionalmente 159 millones beben de fuentes superficiales como

los ríos y lagos <sup>(1,2)</sup>.

El suministro regular y continuo de agua es importante para el uso personal y doméstico. Estos usos incluyen el agua de beber o tomar, preparación de los alimentos, aseo personal y limpieza del hogar. De acuerdo con la OMS, son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona por día para garantizar que se cubran las necesidades más básicas. En tiempo de crisis o emergencia, deben garantizarse por lo menos 15 litros de agua al día por persona <sup>(3)</sup>.

Una persona debe ingerir dos a tres litros de agua por día, para realizar las funciones del organismo y asegurar el buen funcionamiento de los riñones. El agua de consumo humano debe ser transparente, inodora, incolora, insípida. Debe contener minerales como yodo, flúor y cloro, en cantidades permitidas, para evitar enfermedades como el hipotiroidismo, caries dental y enfermedades infecciosas gastrointestinales respectivamente <sup>(4)</sup>.

La OMS establece que el agua potable no debe contener patógenos, químicos, agentes físicos o material radioactivo que puedan afectar la salud de las personas <sup>(3)</sup>.

#### **Enfermedades infecciosas transmitidas por el consumo de agua no potable**

El agua puede contener diferentes agentes nocivos para la salud, a saber: químicos, radioactivos y biológicos, entre otros. En general, los agentes químicos y radioactivos, a grandes dosis pueden causar cuadros agudos gastrointestinales o neurológicos y muertes, en dosis pequeñas, producen efectos a largo plazo y son más difíciles de medir, asociados a cáncer, enfermedades neurológicas, malformaciones congénitas y abortos <sup>(5)</sup>.

Las enfermedades infecciosas más frecuentes transmitidas por consumo de agua no potable son las diarreas, causadas por diferentes agentes infecciosos de tipo bacteriano, viral, parasitarios y en menor proporción por hongos. Pueden presentarse en casos aislados, brotes o en grandes epidemias <sup>(6,7)</sup>.

Los virus son responsables del mayor número de diarreas. Entre estos, los que causan más casos en niños menores de cinco años y especialmente en menores de un año, son el rotavirus, algunos tipos de adenovirus y el norovirus, los cuadros diarreicos son muy severos y conducen con facilidad a la deshidratación <sup>(8)</sup>.

La *Escherichia coli* puede ser causa importante de diarrea de origen bacteriano en niños y en adultos <sup>(9)</sup>. Otra causa frecuente es la Shigellosis causada por diferentes especies de la bacteria

*Shigella*, causa diarrea con moco y sangre, fiebre elevada, dolor abdominal, cefalea (dolor de cabeza), en algunos casos convulsiones, especialmente en niños pequeños <sup>(10)</sup>. Otras enfermedades causadas por consumo de agua no potable es la amibiasis, causada por el parásito *Entamoeba histolytica*, la diarrea por este germen es con moco y sangre, tenesmo rectal (pujar al evacuar), fiebre de bajo grado y dolor abdominal <sup>(11)</sup>.

El cólera, causada por la toxina de la bacteria *Vibrio cholerae* produce una diarrea severa, abundante, color parecido al agua de arroz, sin moco ni sangre, puede causar la muerte al paciente en horas, si no recibe una hidratación apropiada <sup>(12)</sup>. Esta enfermedad se presenta en países donde han ocurrido desastres, inundaciones y conflictos bélicos, entre otros. En este momento no se han presentado casos de cólera en nuestro país.

La mayoría de las diarreas son auto limitadas y no ameritan antibióticos, solo hidratación oral o endovenosa de acuerdo a su gravedad. Las diarreas inflamatorias (con moco y sangre) generalmente ameritan antimicrobianos, el mismo debe ser indicado por un profesional de salud <sup>(13)</sup>. La automedicación y el uso irracional de los antimicrobianos a nivel mundial, es causa creciente del aumento de la resistencia bacteriana y es motivo de preocupación de la comunidad científica y de la OMS <sup>(14)</sup>. Por tanto, debe evitarse la automedicación.

Otras enfermedades asociadas al consumo de agua no potable son: la salmonelosis, la giardiasis, la ascariasis, causada por el helmineto *Ascaris lumbricoides* o lombriz, la criptosporidiasis, la fiebre tifoidea y la poliomieltis, entre otras <sup>(15-17)</sup>. La enfermedad de Chagas agudo de transmisión oral, se adquiere por ingesta de alimentos o bebidas contaminadas con las heces del parásito *Trypanosoma cruzi* <sup>(18)</sup>, ha causado, al menos 14 brotes en nuestro país en los últimos años.

La hepatitis viral de tipo A, es causada por ingesta de agua y alimentos preparados con agua no potable, contaminada con el virus presente en las excretas de personas con la enfermedad. La infección por este virus, tiene un curso benigno, cursa con fiebre, malestar general, coloración amarillenta de piel y mucosas (ictericia), en algunos casos puede causar hepatitis fulminante y causar la muerte <sup>(19)</sup>. Las personas con hepatitis no deben consumir medicamentos potencialmente tóxicos para el hígado como el paracetamol (Atamel, Acetaminofén, Tempra), tampoco deben consumir remedios caseros como la raíz de onoto, esta raíz es tóxica para el hígado y la enfermedad

suele agravarse y conlleva mayor riesgo de presentar falla hepática fulminante y muerte. Extra oficialmente, desde hace varios meses, se ha informado de varios brotes en diferentes partes del país.

En relación con el agua del río Guaire, es un agua totalmente contaminada y no apta para consumo humano, la misma contiene diversos agentes infecciosos y excretas o heces de seres humanos y de animales, además de una gran cantidad de sustancias químicas y metales pesados. Las personas no deben bañarse en el río Guaire, un simple rasguño o heridas en la piel son una puerta de entrada para bacterias patógenas, las cuales ocasionan infecciones severas de partes blandas e infecciones sistémicas como la sepsis. La *Leptospira*, bacteria presente en la orina de las ratas está presente en estas aguas y penetra a través de heridas de la piel y mucosas, ocasionando en su presentación clínica más severa: fiebre, compromiso respiratorio, neurológico y renal <sup>(20)</sup>.

#### **Cuidados especiales en los niños en relación con el agua de uso y consumo**

Anualmente las diarreas son responsables de la muerte de 360 000 muertes en niños menores de cinco años <sup>(2)</sup>, debidas principalmente al consumo de agua no potable. Los pacientes más vulnerables de tener complicaciones y/o muertes por diarrea son los niños menores de un año, pacientes inmunocomprometidas, tercera edad y las embarazadas.

La diarrea es una causa de consulta común en la población pediátrica. Los niños con diarrea se deshidratan fácilmente, especialmente si hay vómitos y deben ser llevados a la consulta médica a la brevedad. Los cuidados higiénicos en los niños son muy importantes y los padres o representantes deben estar familiarizados con los mismos.

#### **Precauciones con el agua y los alimentos**

Los niños menores de 6 meses deben ser alimentados exclusivamente con leche materna, el pezón debe ser lavado con abundante agua. Ellos no necesitan agua, la leche materna aporta todos los nutrientes y vitaminas que el niño necesita.

El agua utilizada para preparar el biberón debe reunir todos los requisitos de agua potable, la recomendación es preparar el tetero con agua hervida.

El biberón debe ser lavado con agua potable y almacenado o guardado en un sitio seguro, libre de moscas o de insectos.

Los niños deben ser bañados con agua hervida

o filtrada previamente, ya que ellos ingieren agua durante el baño.

#### **Métodos prácticos para la purificación del agua de uso y consumo humano** <sup>(21-23)</sup>

Debido a dudas en la calidad y potabilidad del agua en nuestro país, recomendamos lo siguiente:

No consumir agua directamente de la tubería o del grifo.

Hervir el agua durante al menos 1 a 3 minutos después que comience el hervor (burbujas) garantiza su potabilidad, luego batir o revolver para oxigenar el líquido y ayudar a la desinfección y quitarle el sabor metálico.

Si no puede hervir el agua, la recomendación de la Organización Panamericana de la Salud recomienda tratarla con cloro comercial incoloro, como desinfectante, aproximadamente dos gotas por cada litro de agua si la concentración es de 1 % y cuatro gotas de cloro si la concentración es de 0,5 %. También se pueden usar tabletas comerciales de cloro.

Otro método muy práctico y económico para purificar el agua, es colocarla, posterior a la filtración o reposo del agua turbia, en botellas de plástico transparente y exponer al sol radiante por 6 horas. El efecto de los rayos de calor (infrarrojos) y de los UVA tiene un efecto de eliminación de la inmensa mayoría de los agentes infecciosos.

El agua del botellón también debe ser hervida, algunos estudios científicos han demostrado agentes patógenos en su contenido.

Si estamos fuera del hogar preferiblemente consumir agua o bebidas embotelladas o envasadas.

Si el agua de tubería viene turbia o "sucia", dejar reposar para que sedimente, y luego colar con una tela tupida limpia, antes de hervir.

Evite tomar bebidas o jugos en la calle donde tenga dudas sobre la potabilidad del agua.

Evite beber o tomar agua directamente en pozos, riachuelos, lagunas o embalses, son aguas no potables y pueden estar contaminadas o contener heces o excrementos de animales y de seres humanos.

El hielo se puede consumir solo si proviene de agua potable, la congelación no elimina algunos agentes infecciosos, como, por ejemplo, la bacteria causante del cólera.

El agua almacenada debe estar bien tapada para evitar contaminación con roedores, sustancias químicas, o servir de criaderos de mosquitos como el *Aedes* (patas blanca), transmisor de enfermedades como dengue, zika y chikungunya.

**Preparación de los alimentos** <sup>(22-24)</sup>

El agua utilizada para lavar los alimentos debe ser limpia y de calidad. Si esta no reúne los requisitos de agua potable no debe ser usada para preparar alimentos.

Los vegetales y verduras se pueden dejar un rato en agua y desinfectar con un chorro de vinagre o de limón y luego ser lavadas con agua potable.

No dejar al aire libre las bebidas o alimentos, estos preferiblemente deben consumirse inmediatamente después de su preparación.

Asegurarse que los envases o utensilios que se utilizan para la preparación de los alimentos estén limpios.

No mezclar alimentos de consumo inmediato como el queso o jamón con alimentos crudos como la carne, pollo o pescado. Los instrumentos que se utilizan para la preparación de estos alimentos debe ser diferentes.

**Importancia del lavado de manos en la prevención de las diarreas** <sup>(25)</sup>

El lavado de manos es una de las medidas más importantes para evitar enfermedades infecciosas como las diarreas, influenza y otras de las mencionadas anteriormente. Las manos deben lavarse varias veces durante el día con agua y jabón o con un gel a base de alcohol, sino disponemos de agua.

Las manos deben lavarse en diferentes situaciones de nuestra vida diaria: antes y después de preparar los alimentos, antes de comer y después de salir del baño, después de asear y cambiar el pañal de los niños o algún enfermo, después de tocar a nuestras mascotas o botar sus excrementos. Una de las primeras cosas que debemos hacer al llegar a nuestras casas es lavarnos las manos. El tiempo mínimo son 15 a 20 segundos, es suficiente agua y jabón, debemos asegurarnos que el agua y el jabón cubra toda la mano, el dorso, la palma y el espacio entre los dedos. Para ello debe contar con agua en su hogar, en las escuelas y en los sitios de trabajo y en los hospitales.

**REFERENCIAS**

1. UN. Día mundial del agua. 22 de marzo de 2019. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/waterday/>. Consultado el 20 de marzo de 2019.
2. OMS. 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro. 2017. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>. Consultado el 20 de marzo de 2019
3. OMS. Como evitar las enfermedades relacionadas con

- el agua durante las emergencias. 2008. 19 de mayo. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/31/e.s/>. Consultado el 22 de mayo de 2019
4. Carvajal A, Oletta L JF. RSCMV. Comisión de Epidemiología. Riesgos químicos asociados al consumo de agua. 8 de junio de 2010.
5. Vernacchio L, Vezina RM, Mitchell AA, Lesko SM, Plaut AG, Acheson DW. Diarrhea in American infants and young children in the community setting: Incidence, clinical presentation and microbiology. *Pediatr Infect Dis J*. 2006;25:2-7.
6. Ligon G, Bartram J. Literature Review of Associations among Attributes of Reported Drinking Water Disease Outbreaks. *Internat J Environ Res Public Health*. 2016;13(6):527. doi:10.3390/ijerph13060527.
7. OMS. Cólera. Nota informativa N° 107, Junio de 2010. Disponible en : <http://www.who.int/es> Consultado el 23 de marzo de 2012.
8. Gomes TA, Elias WP, Scaletsky IC, Guth BE, Rodrigues JF, Piazza RM, et al. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Brazilian J Microbiol*: [publication of the Brazilian Society for Microbiology]. 2016;47(Suppl 1):3-30.
9. Liu L, Qian Y, Zhang Y, Zhao L, Jia L, Dong H. Epidemiological aspects of rotavirus and adenovirus in hospitalized children with diarrhea: A 5-year survey in Beijing. *BMC Infect Dis*. 2016;16(1):508. doi:10.1186/s12879-016-1829-z.
10. Tickell KD, Brander RL, Atlas HE, Pernica JM, Walson JL, Pavlinac P. Identification and management of Shigella infection in children with diarrhoea: A systematic review and meta-analysis. *Lancet. Global Health*. 2017;5(12):235-248.
11. Shirley DT, Farr L, Watanabe K, Moonah SA. Review of the Global Burden, New Diagnostics, and Current Therapeutics for Amebiasis. *Open Forum Infect Dis*. 2018;5(7), ofy161. doi:10.1093/ofid/ofy161.
12. Carvajal A, Oletta L.J. Cólera, una amenaza para la región. *Rev Soc Venez Med Inter*. 2011;27(2). Disponible en: <http://www.svmi.web.ve/ojs/index.php/medint/article/view/185/182>. Consultado el 20 de marzo de 2019.
13. Tribble DR. Antibiotic Therapy for Acute Watery Diarrhea and Dysentery. *Military Med*. 2017;182(S2):17-25.
14. OMS. Uso de los antimicrobianos. Disponible en: <https://www.who.int/drugresistance/use/es/>. Consultado el 22 de marzo de 2019.
15. Nsoh FA, Wung BA, Atashili J, Benjamin PT, Marvlyn E, Ivo KK, et al. Prevalence, characteristics and correlates of enteric pathogenic protozoa in drinking water sources in Molyko and Bomaka, Cameroon: A cross-sectional study. *BMC Microbiol*. 2016;16(1):268. doi:10.1186/s12866-016-0890-5.
16. Strunz EC, Addis DG, Stocks M E, Ogden S, Utzinger J, Freeman MC. Water, sanitation, hygiene, and soil-transmitted helminth infection: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Medicine*. 2014;11(3), e1001620. doi:10.1371/journal.pmed.1001620
17. Mogasale VV, Rama2ni E, Mogasale V, Park JY, Wierzbza TF. (2018). Estimating Typhoid Fever Risk Associated with Lack of Access to Safe Water: A Systematic Literature Review. *J Environ Public Health*. 2018;9589208. doi:10.1155/2018/9589208.
18. Alarcón de Noya B, Noya O. An ecological overview on the factors that drives to *Trypanosoma cruzi* oral transmission. *Acta Trop*. 2015;151:94-102.
19. Chen NY, Liu ZH, Shie SS, Chen TH, Wu T. Clinical characteristics of acute hepatitis A outbreak in Taiwan,

- 2015-2016: Observations from a tertiary medical center. *BMC infectious diseases*, . 2017;17(1):441. doi:10.1186/s12879-017-2555-x
20. Tallon LA, Love DC, Moore ZS, Sobsey MD, Goarant C. Leptospirosis: Risk factors and management challenges in developing countries. *Res Rep Trop Med*. 2016;7:49-62. doi:10.2147/RRTM.S102543
  21. Rosa G, Clasen T. Estimating the scope of household water treatment in low- and medium-income countries. *Am J Trop Med Hyg*. 2010;82(2):289-300.
  22. WHO (2011) Guidelines for drinking-water quality. 4ª edición. Geneva, Switzerland: WHO Press.
  23. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. OPS. Tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro guía técnica. 2006. Disponible en:<http://desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0214/doc0214.pdf>. Consultado el 22 de marzo de 2018.
  24. Woldt M, Moy G. Literature review on effective food hygiene interventions for households in developing countries. Washington, DC: FHI 360/FANTA; 2015.
  25. Ejemot-Nwadiaro RI, Ehiri JE, Arikpo D, Meremikwu MM, Critchley JA. Hand washing promotion for preventing diarrhoea. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015;(9), CD004265. doi:10.1002/14651858.CD004265.pub3