

Cuando Tláloc y Chalchiuhtlicue no llegaron a nuestra casa



Resumen: Este texto relata la crisis hídrica en una región árida del norte de México, donde un día el agua cesó de emanar de las llaves, simbolizando el desamparo de los dioses del agua Tláloc y Chalchiuhtlicue. A pesar de los esfuerzos comunitarios por preservar y reutilizar el agua, se enfrentan a sequías severas y una disminución crítica en los niveles de las presas. El texto personifica al agua como deidades míticas y describe su periplo a través del ciclo hidrológico, desde el océano hasta las nubes y finalmente a los hogares, un proceso ahora distorsionado por el cambio climático que afecta la disponibilidad hídrica. Para su arribo a las urbes, el agua requiere ser tratada en plantas potabilizadoras para depurar residuos y contaminantes, asegurando así su calidad para el consumo humano. Se resalta la importancia del agua y los retos que enfrenta debido a factores ambientales y humanos.

Palabras clave: agua, crisis ambiental, problemas globales, sustentabilidad ambiental, sequía.

Summary: This text recounts the water crisis in an arid region of northern Mexico, where one day water ceased to flow from the taps, symbolizing the abandonment by the water gods Tláloc and Chalchiuhtlicue. Despite community efforts to conserve and recycle water, they face severe droughts and a critical decrease in dam levels. The text personifies water as mythical deities and describes their journey through the water cycle, from the sea to the clouds and finally to homes, a process now distorted by climate change affecting water availability. For the water to reach cities, it requires treatment in purification plants to remove waste and contaminants, thus ensuring its quality for human consumption. The importance of water and the challenges it faces due to environmental and human factors are highlighted.

Keywords: water, environmental crisis, global problems, environmental sustainability, drought.

Dra. María Eugenia González Ávila
Directora, Unidad Monterrey
Departamento de Estudios Urbanos
y del Medio Ambiente
megamar@colef.mx
El Colegio de la Frontera Norte
Centro Público de Investigación
Conahcyt.

<https://doi.org/10.25009/pc.v1i2.32>



En un estado del norte de México, cuyo nombre **no** recuerdo, ocurrió una tragedia monumental **para** muchas familias, incluyendo la mía: un día, **como** hoy, **no** salió agua **del** grifo. Ni un chorrito, **ni** siquiera una **gota**. Parecía **que** los dioses míticos del agua Tláloc y Chalchiuhtlicue **nos** habían **abandonado** ¿**Cuáles** podrían ser las razones? Si **cuidamos** el agua, **la** ahorramos y no la desperdiciamos. **Reciclamos** hasta dos veces el agua de **la** lavadora, **incluso** capturamos agua de lluvia, **atribuida** al famoso **dios** del panteón prehispánico Tláloc, también **conocido** como “dios de la **lluvia**” (en náhuatl: Tláloc), **para** regar **plantas**, **lavar** pasillos y limpiar **ventanas**, entre otros usos.



¿Quieres **saber** cómo **es** lugar donde vivo?



Vivo en el norte del país, una zona árida con baja **precipitación** y con **aumentos** de temperatura de **entre** cinco o seis grados por **siglo** (Sánchez, 2023). En este **lugar** nadie quería **perder** el agua. Día tras día, la **población** **aumenta** **y**, con ello, los usos que le **damos** a estos dioses (IMCO, 2021). En 2019 y 2020 **fuieron** los años con el **mayor** número de sequías **después** de 2011, lo que **ocasionó** niveles más **bajos** en las presas de la **zona** durante 2020, hasta **un** punto por debajo del 40% de su capacidad **máxima** (IMCO, 2021, p. 29).

Antes de continuar, es **importante** explicar **quién** es el agua, que en **este** **texto** la estamos representando, como hace **cientos** de años en nuestro territorio, con los dioses Tláloc y Chalchiuhtlicue. Imagina que estos dos seres mí-



ticos pueden ser una gota de 0.05 milímetros de agua (hay alrededor de 20 gotas por milímetro), que puede estar formada por alrededor de 1.67 sextillones de moléculas de hidrógeno y oxígeno en una proporción de 2:1. Entonces, lo anterior equivale a alrededor de 5 sextillones de átomos en una sola gota (Helmenstine, 2019). Las gotas agrupadas pueden llenar desde un vaso hasta un océano. Así, Tláloc o Chalchiuhtlicue pueden ser tan grandes o pequeños según donde estén contenidos.  

Para que estos dioses lleguen en estado líquido, tienen que pasar por una serie de peripecias a lo largo del ciclo del agua, el cual comprende al menos tres cambios en el estado de la materia hasta llegar a mi casa, a tu casa o a cualquier hogar del mundo. 



Si inicia como agua líquida del mar, se evapora para formar nubes que, posteriormente, pueden chocar en alguna serranía o sufrir un cambio de temperatura que las lleva a precipitarse por las laderas en forma de lluvia. Entonces, formarán ríos o riachuelos, o se infiltrarán en el subsuelo para formar agua subterránea de donde, en muchas ocasiones, se extraerá de un pozo en zonas rurales y otros sitios donde se les necesita. 

Lamentablemente, la trayectoria del ciclo de Tláloc o Chalchiuhtlicue ya no es como en los libros. En el casi medio siglo que antecede este día, las personas hemos logrado acelerar un proceso que la afecta de manera significativa. Un fenómeno preocupante es la aceleración

del conocido cambio climático que perturba los patrones de precipitación, reduce los casquetes de hielo, aumenta el nivel del mar y produce más inundaciones y sequías. Hay que tomar en cuenta que la mayor parte de los impactos del cambio climático reducen la disponibilidad de agua (ONU-Agua, 2020).

Tláloc y Chalchiuhtlicue, para llegar a las ciudades, requieren un tratamiento especial que proporcionan las plantas potabilizadoras de agua (PPA) o sistemas de tratamiento que pueden ser de varios tipos. Dependiendo de las características fisicoquímicas que presenten estos dioses míticos, se eliminan los residuos más grandes: bolsas, botellas, piedras, y lo que tú ya sabes.



Ya sin esta carga, prosiguen su camino hacia un desarenador que elimina la tierra que puedan haber recogido en su camino. Después, se deposita en un tanque donde se almacena durante algunas horas y se le agregan sustancias que provocan la coagulación, floculación y sedimentación.

Lo anterior tiene el objetivo de que las sustancias indeseables se unan mediante un gel y formen un coágulo, el cual, por su peso, se irá al fondo del tanque para formar parte del lodo y será eliminado con este. Posteriormente, Tláloc y Chalchiuhtlicue, en su estado líquido, pasarán a otro tanque, donde se agrega un poco de cloro, en forma de gas, para eliminar las bacterias indeseables para la salud. Con lo anterior se remueven los metales pesados mediante su oxidación, los cuales se sedimentan. Finalmente, salen a la red de agua potable que llega a los hogares.

Lamentablemente, si la historia de los referidos dioses siguiera siempre la ruta antes descrita, su búsqueda sería relativamente sencilla. Sabríamos por qué no llegó a tiempo a nuestra casa: si se perdió como nube, no logró correr como riachuelo, no logró infiltrarse al subsuelo y, al final de su camino, ser tratada en la PPA. Existen muchos otros factores que podrían afectar la trayectoria de Tláloc y Chalchihuitlicue. Por ejemplo, los medioambientales, donde destaca el cambio climático y con ello la sequía extrema que se ha dado en zonas como en el norte de México.



Los socioeconómicos como el aumento en la demanda de bienes y servicios, sean estos alimentos, vivienda, o afines, que contienen agua o la requieren en sus procesos. Así como aquellos factores, más complejos que tienen que ver con la política, la gobernanza y gobernabilidad. Entre otros conceptos que aumentan la dificultad para que Tláloc y Chalchihuitlicue lleguen sanos y salvos a nuestra casa.



Todo lo anterior, me llevó a diseñar un plan de trabajo para seguir la pista de estos dioses y lograr que vuelvan a casa.

Ayúdame ¿Cuál crees que podría ser la mejor pista para encontrarlos? Te cuento lo que se me ocurrió: le di un título a mi investigación “Cuando Tláloc y Chalchihuitlicue no llegaron a mi casa”. Luego establecí un objetivo que fue determinar los factores que influyen o afectan a estos dioses míticos para no llegar a casa, y establecí posibles soluciones para que regresen.

Entonces, con este plan, podemos seguir la ruta de viaje que toman e identificar los factores que los afectan o influyen durante su travesía. Esta información nos servirá para proponer alternativas que permitan su regreso o minimizar los factores que les impidan volver a casa.

Recordemos que los factores que afectan a estos dioses son de tipo medioambiental, aunque en menor medida, y en una proporción mayor se encuentran los económicos y políticos. Todos ellos también son elementos que interactúan en el concepto de Desarrollo Sostenible (DS), del que platicaremos, brevemente, más adelante.

En el caso de los medioambientales, entre las causas que afectan a Tláloc y Chalchiuhtlicue, además del cambio climático, se encuentran aspectos asociados como el viento y la radiación solar. Sumemos la deforestación, actividades agropecuarias especialmente las descargas a acuíferos, aguas residuales, residuos urbanos, derrames de petróleo y el tráfico marítimo por mencionar algunos. Las acciones políticas pueden llevar a una gestión inadecuada de los caminos de Tláloc y Chalchiuhtlicue.

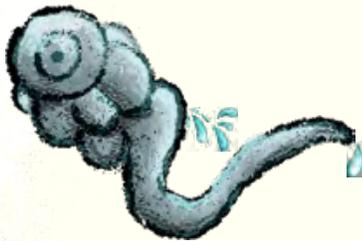


Al respecto, puede entenderse que la gestión de los referidos dioses implica una serie de actividades para su manejo óptimo, realizadas por los organismos operadores de agua (OOA) y otros actores sociales involucrados como el gobierno y sus ciudadanos. En este punto, quizás surja la pregunta ¿Cómo estos actores afectan a Tláloc y Chalchiuhtlicue para que no lleguen a nuestra casa?

La respuesta es relativamente sencilla ya que dichos actores, en la mayoría de los casos, son responsables de políticas, programas y/o proyectos que no necesariamente toman las decisiones correctas o adecuadas. Esto se debe a que no se basan en una planificación sostenible a largo plazo, en la dirección de la distribución de la ruta óptima de Tláloc y Chalchiuhtlicue hasta nuestras casas, sean urbanas o rurales.

Por ejemplo, cuando la autoridad encargada del agua a nivel nacional, la Comisión Nacional del Agua (Conagua), otorga concesiones por encima de la capacidad hídrica de una cuenca. Otro ejemplo es cuando los gobiernos estatales o municipales permiten un crecimiento urbano desordenado o en lugares de poco acceso al agua y luego los traen de lugares lejanos o de otra cuenca.

En ambos casos no tienen la capacidad de sancionar a quien contamina o hace un uso ineficiente de los recursos hídricos.



En el caso de los organismos operadores de agua (OOA), no necesariamente tienen una capacidad económica y técnica eficiente, incluso en muchos casos son débiles en su vinculación con la ciudadanía. Por lo tanto, las decisiones referidas quizás no tendrán un efecto inmediato, pero sí a largo plazo. Se traducirá en extravíos continuos (baja disponibilidad) de Tláloc y Chalchiuhtlicue en una región o país e incluso en una “Cultura del uso y manejo sostenible” que se verá reflejada en generaciones posteriores (González-Ávila, 2022).



¡Vaya, Tláloc y Chalchihuitlicue, la tienen difícil para llegar a nuestras casas!

Mis acciones iniciaron en la Ciudad de México cuando era niña y ahora que vivo en Monterrey, Nuevo León; han ido desde el activismo medioambiental para reforestar un espacio verde y la defensa de parques urbanos para que no se convirtieran en, por ejemplo, un estadio de fútbol. Pasando por escribir pequeñas columnas sobre temas que informen a la ciudadanía sobre los efectos devastadores del cambio climático hasta manifestarme por la sobreexplotación de recursos hídricos.

Si bien no me toca tomar decisiones políticas, con este texto que comparto contigo, doy mi opinión experta y técnica sobre programas y planes hídricos en temas de cultura del agua, conservación del agua en cuencas, entre otros temas que facilitarían un manejo sostenible de este valioso recurso.

Me encantaría saber qué opinas ¡Ojalá, Tláloc y Chalchihuitlicue, reconozcan nuestras acciones y encuentren el camino a nuestras casas! porque de verdad los extrañamos cuando no llegan.

Referencias:

- Comisión Nacional del Agua, CONAGUA (2023). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Evaluación Rápida de Plantas Potabilizadoras. En: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro45.pdf>
- Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO (7 de febrero de 2023). Aguas en México, ¿escasez o mala gestión? IMCO. <https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2023/02/Situacion-del-agua-en-Mexico-1.pdf>
- Helmenstine, A.M. (2019). Calculating the Number of Atoms and Molecules in a Drop of Water. Thoughtco. : <https://www.thoughtco.com/atoms-in-a-drop-of-water-609425#:~:text=The%20accepted%20average%20volume%20of,5%20sextillion%20atoms%20per%20droplet>
- Hernández S.R., Fernández C. C. y Baptista, L.P. (1997). Metodología de la investigación. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- González-Ávila M.E. (2022). El programa de cultura del agua dirigido a población infantil y juvenil en México. En Sousa, S., Correa, M. y Ávila, M.E., México y Brasil: mirada juvenil de la gestión del agua. Autoras, Atafona, Fondo Editorial César Vallejo. Pp. 39-69. https://pubhtml5.com/wfiu/jdok/M%C3%A9xico_y_Brasil_-_Miradas_juveniles_de_la_gesti%C3%B3n_del_agua_-_Edici%C3%A7%C3%A3o_final_-_31_Mar._2023/50
- Naciones Unidas, ONU, (2023). Desafíos globales Agua. <https://www.un.org/es/global-issues/water>
- Sánchez, N.J. (2023). El cambio climático llegó a México: muertes, sequía, inundaciones y hasta perder el 50% del PIB. Infobae. <https://www.infobae.com/mexico/2023/07/08/el-cambio-climatico-llego-a-mexico-muertes-sequia-inundaciones-y-hasta-perder-el-50-del-pib/>
- Vera, C. y Camilloni, I. (2023). Ciencias Naturales El Ciclo Del Agua. Explora las ciencias en el mundo contemporáneo, 1-16. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002315.pdf>



