

Detengámonos a mirar también hacia abajo



Violeta Amapola Nava Galindo

8/09/2013

Uno de los problemas icónicos de los últimos tiempos es el cambio climático. La acelerada variación observada en las condiciones climatológicas de las últimas décadas, la contaminación del aire, la capa de ozono y los niveles exorbitantes de CO₂ vaciados a la atmósfera, todos ellos conceptos que están en boca de muchos, fuera de la poco, bajar la mirada y observarlas profundidades.



Foto: <http://justthetravel.com/great-blue-hole-at-lighthouse-reef/>

El ser humano está constituido en más de 60% de su peso corporal por agua (1). El planeta que habitamos, que conste no es nuestro, está cubierto en su superficie por más del 70% de este líquido. Líquido vital, lo llamamos. Y para el hombre moderno esto debería tener ya más de un significado.

El agua en la Tierra está concentrada en su gran mayoría en los océanos. Estos sistemas anualmente captan, aproximadamente, el 30% de las emisiones de dióxido de carbono liberadas a la atmósfera y el 80% del calor generado por los gases de efecto invernadero, atenuando así en gran medida el proceso de calentamiento global (2,3). La consecuencia de ésta cuantiosa absorción de CO₂ por las aguas es la acidificación del océano. Fenómeno



Cenote Dzitnup, Valladolid, Yucatán. Foto: Claudio Contreras Roob.

que impacta directamente a los ecosistemas marinos y costeros, dentro de los cuales se halla inmerso el hombre. Uno de los procesos biológicos que se vería mayormente afectado por la acidificación es la calcificación de los organismos. Es decir, se verían afectados los organismos coralinos y todos aquellos que posean concha, elementos muy importantes del paisaje marino. Si la acidificación sigue aumentando, la afectación podría ser tal que muchos de los sistemas arrecifales no subsistirán, viéndose afectadas millones de personas que se dedican a la actividad pesquera y turística (3).

Como vemos, la acidificación de las aguas no es un efecto más del calentamiento global, sino todo un problema aparte causado por el acelerado y exponencial aumento de los gases de invernadero en la atmósfera terrestre (3). Es decir que los océanos aparte de ser el lugar donde vertimos insecticidas, fertilizantes, metales pesados, desechos sanitarios, desechos radioactivos, hidrocarburos, entre muchas otras y muy variadas sustancias químicas de origen antropogénico, son también el basurero de uno de los gases de efecto invernadero más importantes, el dióxido de carbono.

¿Y cómo es que se da la acidificación? Como producto de la combinación de agua con dióxido de carbono dando como resultado ácido carbónico (2), y por lo tanto una agua más corrosiva, más agresiva ante ciertos compuestos formados por calcio. Esto quiere decir que si los componentes básicos de la reacción son agua y dióxido de carbono, este efecto no sólo se limita al agua de mar, sino también al agua dulce.

Agua, calcio, corrosión... Yucatán.

El subsuelo de la península de Yucatán está formado, en su mayoría, por roca caliza, que tiene como uno de sus componentes el calcio. Entonces el agua, para hacer su camino hacia el subsuelo, se filtra o desgasta la roca caliza formando cavidades o aguadas subterráneas, dando lugar a formaciones como los cenotes y las cuevas (4). Este desgaste de la roca para la formación de cenotes depende también, en gran medida, de la acidificación del agua de lluvia por la presencia de CO₂ atmosférico. El agua bajo condiciones ácidas desgasta con mayor facilidad la roca caliza ocasionando derrumbes o ensanchamiento de las paredes de la cueva.

De la palabra maya *d'zonot* o *ts'ono'ot*, los cenotes como depósitos de agua, son y han sido un elemento central en la vida de los habitantes de la península. Debido a la ausencia de cuerpos de agua superficiales, los asentamientos mayas se vieron concentrados cerca de estas fuentes del vital líquido. Que no sólo fueron vistas con carácter práctico sino que fueron otorgadas de un carácter simbólico importante (5, 6).

Los gobernantes mayas sabían de la importancia del control práctico y espiritual de los cenotes (6), que eran considerados como lugares de nacimiento de la vida, ventanas al inframundo y contenedores de aguas vírgenes, *suhuy ha'*. Estas visiones sobre las cuevas y el inframundo están plasmadas desde el *Popol Vuh*, donde se describe la travesía de los héroes gemelos por el *Xibalba*, el mundo de los muertos (7).

Existe evidencia arqueológica que demuestra la variedad y riqueza de los ritos llevados a cabo en estos cuerpos de agua. Cráneos, mandíbulas y objetos ceremoniales del cenote sagrado de *Chichén Itzá*; elementos de madera, vasijas y huesos tallados en *Dzibilchaltún*; por sólo nombrar los más conocidos. Todos ellos dan indicios de rituales como el *chenku*, que ilustran las variadas características de ritos y ofrendas alrededor de la figura del cenote.

El agua nos cuenta una historia, no sólo por los vestigios humanos encontrados en ella, que nos dan una idea sobre la cultura de los pobladores agrupadas a su alrededor, sino también por los restos animales hallados. Eras pasadas, observables mediante restos paleontológicos, fauna extinta de

Las características de los cenotes y las cuevas inundadas-entre ellas la falta de luz, las condiciones químicas del agua y los sedimentos finos- permiten una preservación extraordinaria de la evidencia arqueológica.Carmen Rojas Sandoval.

Foto: Eugenio Acévez / INAH



hace 12 mil años, nos dan un vistazo al antiguo paisaje de la península, que incluía hasta cierto tipo de oso (8).

La roca es un lienzo, donde con tinta transparente el agua va narrando épocas. Sequías, deshielos, cambios en los niveles del agua. Qué es lo que ésta fuerza transformadora contará de nosotros en unos siglos. ¿Quedará nuestra era plasmada en las profundidades de una caverna inundada?

Las consecuencias del exagerado aumento de emisiones de gases de efecto invernadero como el cambio climático y la acidificación de las aguas perturban al medio ambiente, pero el principal afectado de estos cambios es el ser humano. Nosotros hemos habitado este planeta por un periodo de tiempo relativamente corto, en el que las condiciones ambientales han beneficiado nuestro desarrollo, pero cómo responderemos nosotros a este drástico aumento en la temperatura, a la disminución de biodiversidad, a la escases de recursos naturales, no lo sabemos. ¿Quién leerá las letras de agua que rememoren el vertiginoso cambio ambiental que se está produciendo? La única manera de mantener las condiciones adecuadas para el organismo humano es limitando la cantidad de gases contaminantes que vertemos en esta esfera.



Referencias bibliográficas:

1. Latham, Michael C. (2002) Nutrición Humana En El Mundo En Desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29
2. Harrould-Koliebc E., Savitz J. (2009) Acidificación: ¿Cómo afecta el CO2 a los océanos? Oceana. Versión electrónica del 29/09/2013 http://oceana.org/sites/default/files/o/fileadmin/oceana/uploads/europe/reports/Acidification_Report_2009_Spa.pdf
3. La Acidificación del océano: resumen del segundo simposio científico: El Océano en un Mundo con Altos Niveles de CO2, elaborado para gestores de políticas ambientales; UNESCO-sponsored programmes and publications. Publ: 2009; 8 p., illus., maps; SC/IOC/2009/EXECUTIVE SUMMARY/H/1
4. Kauffer E., & Villanueva C. (2012) Retos de la gestión de una cuenca construida: la Península de Yucatán en México, Revista del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe, t/v 3(2), Uruguay. 81 – 91
5. Beddows P., Blanchon P., Escobar E., & Torres-Talamante O. (2007). Los cenotes de la península de Yucatán. Arqueología mexicana 83:32-35.
6. Martos L. L. (2007). Los cenotes en la actualidad, Entre la veneración y la explotación. Arqueología mexicana 83:32-35
7. Rojas Carmen. El inframundo maya y los sistemas kársticos, parte I. Arqueología de cenotes. Versión electrónica del 29/09/2013 <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/el-inframundo-parte1.pdf>
8. INAH, Boletín de prensa (17 de enero 2012) Revelan video de osos extintos grabado bajo el agua. Dirección de información y prensa.