

Agua y ambiente

■ **Alicia Fernández Cirelli**

Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA).
Instituto de Producción Animal (INPA).
Universidad de Buenos Aires (UBA).
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET).
Av. Chorroarín 280. 1427 Buenos Aires. Argentina.

ceta@fvet.uba.ar, inpa@conicet.gov.ar

"There is no more crucial issue to human society than the future of water in this planet",
Rajendra Pachauri (Premio Nobel de la Paz, 2007).

Hay muchas definiciones de ambiente, pero mas allá de lo que cada una de ellas incluya o exprese es indudable que escapa a la imaginación humana concebir un espacio natural sin agua en alguno de sus estados o agua aislada del ambiente en que se encuentra.

¿Por qué dedicar un número a Agua y ambiente? ¿Podemos concebir la vida sin agua? Evidentemente no. Y si esto es así, la pregunta que surge es qué hace del agua una sustancia tan especial. ¿Por qué es un compuesto esencial para la vida y el desarrollo de la humanidad? Lo primero que nos surge es pensar cuáles son sus propiedades y por qué estas son tan especiales que la cultura del agua ha estado presente a lo largo del tiempo en todas y cada una de las antiguas civilizaciones.

Una mirada química nos lleva a pensar que es una molécula absolutamente simple si la comparamos con las biomoléculas como el ADN o las proteínas. Sin embargo, sus propiedades son únicas y están regidas por la estructura de sus moléculas.

A nuestra tierra se la ha llamado con sobrada razón "el planeta del agua". Sin embargo, es moneda corriente hablar de la escasez de agua, riesgo muy serio del que ningún país está exento. La mayor parte del agua se encuentra en los océanos (en un porcentaje mayor al 97%). El agua de mar por su salinidad (del orden de 35 g/L) no es apta para el consumo humano. Los recursos de agua dulce son renovables, pero finitos, limitados y frágiles, con una demanda creciente. El agua se renueva a través del ciclo hidrológico, que es un proceso complejo que incluye la precipitación, el escurrimiento, la evapotranspiración y la infiltración. El uso que hacemos del agua para las distintas actividades que desarrollamos lleva a deteriorar su calidad. La respuesta adecuada para enfrentar el riesgo de la escasez de agua debe ser de orden ético y cultural. Pero esa respuesta debe estar basada en un conocimiento científico acabado y pertinente con el aporte de las diferentes disciplinas que hacen al mejor conocimiento de este recurso imprescindible.

En un tema tan amplio podríamos tratar procesos geoquímicos, modelos hidráulicos, contaminación microbológica, contaminación química, regulación de oferta y demanda, cuestiones legales, entre otros aspectos. Elegimos sin embargo, una presentación de sus propiedades únicas a pesar de la simplicidad de su estructura química; cómo desde la biotecnología se pueden aportar soluciones al problema de la escasez; cómo los

cambios en la calidad de agua alteran la biodiversidad acuática; cuán importante es ver la vulnerabilidad de este recurso al cambio climático, para analizar finalmente la relación entre cuestiones físicas como la desertificación y sus consecuencias sociales como la exclusión.

El mayor usuario del agua es la agricultura, representando aproximadamente un 70% en nuestro país, en el cual la fuente de agua para riego es mayormente agua superficial, mientras que el agua de bebida animal es mayormente agua subterránea. La producción de alimentos insume grandes cantidades de agua, el agua que no vemos, también denominada agua virtual. La producción de 1 kg de carne vacuna representa 15.000 litros de agua en promedio.

La limitación de agua, representa la principal causa de pérdida de rendimiento en cultivos. Este es un tema de extremo interés pues la demanda de alimentos aumenta con el aumento de la población. La respuesta a esta problemática vendrá de la mano de la biotecnología, con el desarrollo de líneas transgénicas con tolerancia aumentada a diversas fuentes de estrés ambiental, incluyendo sequía.

La República Argentina posee gran variedad de ecosistemas acuáticos continentales y marinos, lo que conlleva a una importante riqueza de especies acuáticas. Sin embargo, en las últimas décadas éstos han sido impactados por diversas problemáticas como la contaminación, la sobreexplotación de especies, la presencia de especies invasoras, la alteración en los corredores de desplazamiento de la biota acuática y los cambios asociados a la variabilidad climática, con la consecuente pérdida de hábitats y de servicios ecológicos que brindan estos ambientes.

En Argentina, una de las regiones más vulnerables al Cambio Climático son los oasis productivos del centro-oeste. La actividad agrícola, industrial, la producción de hidroelectricidad y los asentamientos humanos dependen casi exclusivamente del agua proveniente de la fusión de la nieve y de los cuerpos de hielo que se encuentran en la Cordillera de los Andes. Los estudios realizados mediante el uso de modelos regionales de circulación general han permitido construir hipótesis sobre el impacto del cambio climático, estimar la vulnerabilidad de la región y diseñar posibles medidas de adaptación.

En esta región, la provincia de Mendoza comprende un vasto territorio de tierras secas, organizado sobre la base de la confrontación entre tierras secas irrigadas "oasis" y tierras secas no irrigadas "desierto". En el presente, los territorios no irrigados de Mendoza no sólo deben dialogar con un soporte físico limitado y frágil sino además, con fuerzas sociales, políticas y económicas que los ubican en los márgenes del sistema. Por eso es importante el establecimiento de Sistemas de Evaluación y Monitoreo de la Desertificación participativos tendientes a promover una estrategia de desarrollo rural de las tierras secas no irrigadas, basada en los recursos endógenos del territorio y que permita la inclusión plena de estos territorios y actores en los procesos de producción.

En esta pequeña muestra que abarca este número, queda claro cómo la compleja problemática del agua requiere de la investigación desde diferentes disciplinas, que aportan desde su óptica soluciones que nos permitirán superar una crisis crucial para nuestra sociedad.