



## Escasez de agua y presas

Las presas son obras de infraestructura pública que resultan de procesos de coevolución y decisión que se dan en las instituciones y que requieren de procesos de gobernanza.



*En las últimas décadas se ha registrado en todo el mundo un incremento en las extracciones de agua que se puede atribuir al crecimiento de la población, al mejoramiento de los niveles de vida, a los cambios en los patrones de consumo, al crecimiento económico y a la expansión de superficies agrícolas bajo irrigación (Liu et al., 2017; Mekonnen y Hoekstra, 2016).*

Es por ello que se anticipa que la crisis hídrica que resulta de las interacciones entre cambios sociales y económicos con el cambio climático se agrave en el futuro cercano. Sin embargo, es necesario reflexionar que esta crisis es también producto de fallas graves en la gobernanza del agua (Kahil et al., 2019; Gupta et al., 2013).

Por esta razón, no es casualidad que, en todo el mundo, el mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua represente una de las medidas más importantes para aliviar la escasez de agua (Liu et al., 2019). Entre las medidas de adaptación más solicitadas para llevar a cabo este objetivo está justamente la construcción de presas para almacenar agua captada durante las lluvias y que potencialmente puede cubrir o reducir los déficits hídricos durante las épocas de estiaje y alta demanda de agua (Wanders y Wada, 2015).

Esta estrategia basada en la construcción de presas dominó la agenda hídrica global en los últimos años, e incluso en algunos países en vías de desarrollo todavía se asume como una medida de adaptación importante ante la escasez. En los países con mayores ingresos, al haber cubierto su capacidad de almacenamiento, comenzó una transición hacia una era de protección ambiental y medidas “suaves” que resultan de la oposición social y política a este tipo de obras (Gleick, 2003). A



pesar de ello, ante la escasez de agua registrada en todo el mundo por los efectos del cambio climático, el incremento en la capacidad de almacenamiento comienza de nuevo a ser apreciada como una medida relevante para hacer frente a este fenómeno (Kellner, 2019). Sin embargo, es necesario incorporar al análisis de su factibilidad interacciones que no se consideraban y que a la luz de los hechos existen entre las obras de ingeniería (p. ej. presas), la sociedad (p. ej. comunidades, instituciones y procesos de gobernanza) y el medio ambiente (p. ej. alteraciones en ciclo hidrológico).

De hecho, dentro de las ciencias del agua existe una nueva disciplina, conocida como sociohidrología, cuyo propósito es entender la interacción y coevolución de sistemas naturales (p. ej. cuencas y acuíferos) y sociales (p. ej. ciudades, comunidades), cuyo acoplamiento es innegable (Bousquet et al., 2015). Las aproximaciones son diversas, desde la gobernanza del agua (Gupta et al., 2013) hasta la visión de aprovechamiento de bienes comunes (Ostrom, 1990) o la ecología política (Blaikie, 1999). Este tipo de trabajos, que en su origen iniciaron con el uso de modelos separados para cada dominio, social y natural, han permitido avanzar en la comprensión de mecanismos de retroalimentación entre aquello que pasa en la sociedad (p. ej. economía) con, por ejemplo, la demanda y competencia por el agua (Sivapalan et al., 2012). No obstante, todavía son raros los estudios interdisciplinarios donde se contempla la interacción sistémica del mundo natural (p. ej. variación en la disponibilidad del agua) y la sociedad (p. ej. actividad económica).

Lo que se aprecia en el debate sobre la construcción de presas a nivel global es que existen efectos contraintuitivos que parecieran indicar que la construcción de este tipo de infraestructura incrementa la demanda, lo que a su vez intensifica la escasez, lo cual a su vez incrementa la vulnerabilidad social y económica (Di Baladassarre et al., 2018; Gohari et al., 2013). Este efecto, bautizado como el “efecto presa” (Di Baladassarre et al., 2018), es similar a la paradoja de Jevons en la agricultura, y que se registra en todo el mundo en las zonas de riego que han sido tecnificadas exitosamente y que, en algunos casos, en lugar de permitir ahorros importantes de agua, ha motivado la sobreexplotación de acuíferos.

Por esta razón, es importante iniciar una reflexión abierta sobre el rol de las presas y la escasez del agua, pero esta necesita iniciarse desde el reconocimiento de que estas obras forman parte importante del sistema acoplado entre sociedad y naturaleza. De esta manera, se reconoce que las obras interactúan y modifican las relaciones entre los seres humanos, las instituciones, el clima y la dinámica social en el territorio. Las presas son obras de infraestructura pública que resultan de procesos de coevolución y decisión que se dan en las instituciones y que requieren de procesos de gobernanza, donde los actores trabajan de forma conjunta por un objetivo común, por ejemplo, la distribución equitativa del agua entre usuarios. Para entender cómo y por qué una presa tiene el potencial de generar escasez, primero tenemos que tener claridad sobre qué entendemos por escasez, es decir, quiénes la sufren, debido a qué uso, a qué escala espacial o temporal y en qué contexto.

La mayor parte de los indicadores de escasez hídrica han centrado su análisis en temas relativos a su disponibilidad física dependiente del clima (Liu et al., 2017; Kummu et al., 2016). Menos atención se ha puesto a la naturaleza política de la escasez del agua que explica, por ejemplo, la relación entre la escasez de agua y los factores socio-ecológicos o cómo se le construye socialmente dentro de un mismo ambiente urbano e incluso cómo influye en la construcción de narrativas que favorecen a ciertos usos para su distribución (Scoones, 2010). Otro tema importantísimo es la inequidad histórica que resulta de la explotación del agua por una élite que domina y distorsiona las normas y regulaciones para tener el control y acceso al agua (Mehta, 2005). El reconocimiento de la naturaleza



política de la escasez hídrica no implica que esta no sea real; sin embargo, cada vez es más evidente que estos aspectos deben estar integrados en el análisis, simplemente porque tienen efectos directos sobre cómo se perciben los problemas, se conceptualizan las soluciones y se soportan con las inversiones económicas y las decisiones de política pública.

Por ello, es importante reconocer que la escasez del agua y su manejo a través de la construcción de presas debe de incluir un reconocimiento de las interacciones sociales y políticas en el territorio. Las presas forman parte de un sistema social y ecológico que es complejo, y que está constituido por interacciones entre los seres humanos, grupos sociales, instituciones y cambios naturales. Instituciones no efectivas dan lugar a una gestión no sustentable del agua, abriendo la puerta al conflicto social, a la sobreexplotación, al desplazamiento forzado de las comunidades aledañas a las presas, al desbalance de poder entre usuarios y a la transferencia virtual de agua y narrativas sesgadas por intereses económicos, es decir, a la inequidad y la injusticia en la distribución del agua.

Atender la problemática de la escasez de agua trasciende entonces a la decisión exclusiva de construir una presa, y se reformula hacia una nueva manera de crear y ejercer la política hídrica nacional, considerando un contexto social, territorial y económico. En México, bajo la administración del presidente López Obrador, se han dado los primeros pasos rumbo a la construcción de una nueva manera de orientar la política hídrica hacia el cuidado de la vida y las personas, a la par que se reconocen inherentemente la inequidad en el acceso al agua y la desigualdad social. Esto requiere el ejercicio del quehacer público y la toma de decisiones con base en los pilares de la ética y la evidencia científica, utilizados para generar bienestar para la población y un desarrollo económico equitativo. Esto y más es posible cuando las decisiones se toman considerando los intereses de la nación y no solo los de unos cuantos.

## Referencias

- Blaikie, P. (1999). A review of political ecology. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 43(1), 131– 147. <https://doi.org/10.1515/zfw.1999.0009>
- Bousquet, F., Robbins, P., Peloquin, C., & Bonato, O. (2015). The PISA grammar decodes diverse human–environment approaches. *Global Environmental Change*, 34, 159– 171. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.013>
- Di Baldassarre, G., Wanders, N., AghaKouchak, A., Kuil, L., Rangelcroat, S., Veldkamp, T. I. E., ... van Loon, A. F. (2018). Water shortages worsened by reservoir effects. *Nature Sustainability*, 1(11), 617– 622. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0159-0>
- Gleick, P. H. (2003). Global freshwater resources: Soft-path solutions for the 21st century. *Science (New York, N.Y.)*, 302(5650), 1524– 1528. <https://doi.org/10.1126/science.1089967>
- Gohari, A., Eslamian, S., Mirchi, A., Abedi-Koupaei, J., Massah Bavani, A., & Madani, K. (2013). Water transfer as a solution to water shortage: A fix that can backfire. *Journal of Hydrology*, 491, 23– 39. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.03.021>
- Gupta, J., Pahl-Wostl, C., & Zondervan, R. (2013). ‘Glocal’ water governance: A multi-level challenge in the anthropocene. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(6), 573– 580. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.09.003>
- Kahil, T., Albiac, J., Fischer, G., Strokal, M., Tramberend, S., Greve, P., ... Wada, Y. (2019). A nexus modeling framework for assessing water scarcity solutions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 40, 72– 80. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.09.009>
- Kellner, E. (2019). Social acceptance of a multi-purpose reservoir in a recently deglaciated landscape in the Swiss Alps. *Sustainability*, 11(14), 3819. <https://doi.org/10.3390/su11143819>



- Kummu, M., Guillaume, J. H. A., Moel, H. d., Eisner, S., Flörke, M., Porkka, M., ... Ward, P. J. (2016). The world's road to water scarcity: Shortage and stress in the 20th century and pathways towards sustainability. *Scientific Reports*, 6, 38495. <https://doi.org/10.1038/srep38495>
- Liu, J., Yang, H., Gosling, S. N., Kummu, M., Flörke, M., Pfister, S., ... Oki, T. (2017). Water scarcity assessments in the past, present and future. *Earth's Future*, 5(6), 545- 559. <https://doi.org/10.1002/2016EF000518>
- Liu, W., Antonelli, M., Kummu, M., Zhao, X., Wu, P., Liu, J., ... Yang, H. (2019). Savings and losses of global water resources in food-related virtual water trade. *WIREs Water*, 6(1), e1320. <https://doi.org/10.1002/wat2.1320>
- Mehta, L. (2005). *The politics and poetics of water: Naturalising of scarcity in Western India* (396 pp). New Delhi, India: Orient Longman.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2016). Four billion people facing severe water scarcity. *Science Advances*, 2(2), e1500323. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Scoones, I. (2010). Seeing scarcity: Understanding soil fertility in Africa. In L. Mehta (Ed.), *The limits to scarcity: Contesting the politics of allocation* (pp. 165- 178). London, UK: Routledge.
- Sivapalan, M., Savenije, H. H. G., & Blöschl, G. (2012). Socio-hydrology: A new science of people and water. *Hydrological Processes*, 26(8), 1270- 1276. <https://doi.org/10.1002/hyp.8426>
- Wanders, N., & Wada, Y. (2015). Human and climate impacts on the 21st century hydrological drought. *Journal of Hydrology*, 526, 208- 220. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.10.047>