

## ¿Cómo actuar para aprovechar de forma sustentable el agua en regiones marginadas?

---

Ernestina Hernández-Osorio, Leobardo Mendo-Ostos y Citlally Ramírez-López\*  
Tecnológico Nacional de México, campus Tantoyuca  
[\\*ambiental@itsta.edu.mx](mailto:*ambiental@itsta.edu.mx)

*Palabras clave:* Agua, Marginación, Tratamientos biológicos.

---

Bien sabemos que el agua es el líquido vital para el desarrollo humano, dado que es el centro del desarrollo sostenible de una sociedad [1]. Sin embargo, el crecimiento demográfico y la falta de ordenamiento ecológico territorial, así como la búsqueda de nuevas tierras de cultivo, la falta de tratamiento de las aguas residuales, la inadecuada disposición de los residuos y el crecimiento industrial, entre otros factores, han impactado negativamente sobre las cuencas hídricas y los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. El deterioro de estos cuerpos de agua, ya sea por contaminación o agotamiento, ha cobrado factura en los ecosistemas e incluso en la salud pública.

Con la pandemia por COVID-19, se comprobó una vez más que el agua es indispensable para reducir enfermedades y mejorar la salud, el bienestar y la productividad de las poblaciones. Por otro lado, se evidenció lo mucho que falta por hacer como sociedad para que las poblaciones más vulnerables o altamente marginadas puedan disfrutar del acceso a agua limpia, pese a que, desde 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, que establece 17 objetivos del desarrollo sostenible (ODS), entre ellos el 6, consistente en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos [2].



Mujer lavando ropa en río de la Huasteca Alta Veracruzana, el cual alimenta varias comunidades de la zona (Citlally Ramírez-López, 2022).

Mucho se habla de que una forma de contribuir al cuidado del agua es a través de la cultura, con el cuidado, preservación y reutilización, impulsando hábitos para el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos en actividades antropogénicas. Sin embargo, ¿qué pasa en los lugares en donde el agua ya es escasa? Se presentan generalmente dos situaciones:

1. Poblaciones pequeñas sin el servicio de agua entubada.
2. Poblaciones grandes con servicio de agua entubada esporádica, pero sin tratamiento de aguas residuales.

En el caso uno, generalmente con alta marginación, las personas administran muy bien la poca cantidad de agua que consiguen con el sudor de su frente. Si bien es difícil que se resuelva su situación en el corto plazo por la inversión económica que se requiere, lo que sí se podría ofrecer son las tecnologías alternativas y accesibles para la captación de agua y el tratamiento de las aguas residuales. Para ello, es importante el acercamiento de profesionistas para encontrar las alternativas tecnológicas adecuadas para cada región.

En el caso dos es importante continuar con las campañas de concientización sobre el cuidado del agua a todos grupos de la sociedad porque el agua llega a los hogares fácilmente y no existe la conciencia sobre lo que realmente cuesta ese hecho. Adicionalmente, al igual que en el caso uno, es importante que la sociedad y gobierno se organicen y busquen alternativas tecnológicas para la captación de agua, así como para el tratamiento de aguas residuales.

Particularmente, la Huasteca Alta Veracruzana es una región con alta marginación que no cuenta con ningún tipo de tratamiento para sus aguas residuales. Puesto que tiene industria quesera y agropecuaria [3], es urgente brindarle soluciones sustentables a la sociedad con el fin de prevenir impactos a la salud.



Río contaminado que atraviesa una población en la Huasteca Alta Veracruzana (Citlally Ramírez-López, 2021).

Entre los desafíos que enfrenta el tratamiento de aguas residuales en la región se encuentran la falta de recursos financieros para la recolección y el procesamiento de las aguas, así como la aceptación pública sobre su uso [4], ya que la opinión de algunos se ha convertido en una barrera para la gestión e instalación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Con este contexto, las instituciones de los diferentes niveles educativos juegan un papel importante para fortalecer la educación sobre el cuidado, preservación y saneamiento del agua. Por su parte, las Instituciones de Educación Superior (IES) se convierten en centros de capacitación y transferencia de tecnología en beneficio de la sociedad [5].

Si bien en las IES se cuenta con personal capacitado para el desarrollo de proyectos y propuestas en materia ambiental, los resultados aplicados no pueden verse realizados en el corto plazo por diferentes factores técnicos, sociales, políticos y económicos. Entre los técnicos se pueden mencionar la falta de exclusividad para el proyecto en cuestión y la falta de recursos económicos para la realización de diferentes actividades como recorridos, muestreos y análisis químicos. En cuanto al factor social, éste tiene que ver con la situación de la población, ya que en regiones marginadas está más preocupada por cubrir necesidades primarias como alimento, techo y vestimenta, mientras que la aceptación de una propuesta tecnológica para tratamiento de aguas residuales pasa a segundo plano. Respecto al factor político-económico, evidentemente está relacionado con las dificultades existentes en trámites burocráticos y para la gestión de los recursos económicos que se destinarán para la instalación, ejecución y mantenimiento de las propuestas realizadas, ya que no sólo es el compromiso de las IES, también lo es de la sociedad y del municipio en cuestión, así como de las instancias gubernamentales del área ambiental.

Aún queda mucho por trabajar y los pozos y presas se siguen secando. Es urgente que la sociedad y gobierno, así como las IES, se organicen para enfrentar los problemas que se vienen por el agotamiento del recurso hídrico. Ya no sólo se trata de generar conciencia sobre el cuidado del agua, paralelamente se deben estar realizando acciones urgentes para captación de agua y tratamiento de aguas residuales. En definitiva, el agua ha pasado de ser un recurso renovable a uno no renovable.

## Referencias

---

<sup>1</sup> Otoyá Bernaola, F. K. (2019). *Sistema de recirculación de aguas grises utilizando floculantes naturales*. Lima, Perú: Universidad científica.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12805/1185>

<sup>2</sup> Naciones Unidas México. (2022). *Los objetivos de desarrollo sostenible en México*. ECONOMIA.  
<https://mexico.un.org/es/sdgs/6>

<sup>3</sup> CityChannelTam. (2019, agosto 30). *Se seca la presa de Chicayan* (Video)  
<https://www.youtube.com/watch?v=JVYYMxNAujk>

<sup>4</sup> Ágora. (2021). *Crecen hasta el 50% las aguas residuales tratadas en el mundo*.  
<https://www.elagoradiario.com/agua/crecen-50-aguas-residuales-tratadas/>

<sup>5</sup> ANUIES. (2020). *Contribución de las instituciones de educación superior en México al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

[http://www.anuies.mx/media/docs/avisos/pdf/Contribuci%C3%B3n\\_de\\_las\\_IES\\_a\\_los\\_ODS.pdf](http://www.anuies.mx/media/docs/avisos/pdf/Contribuci%C3%B3n_de_las_IES_a_los_ODS.pdf)