

**Autor:**

Adrián Pedrozo Acuña

Fecha de publicación:

06 de septiembre de 2021

La actualización de la norma sobre descargas de aguas residuales

Los límites de descarga tradicionales incluyen una hipótesis implícita: que los estándares de nutrientes, oxígeno disuelto, metales pesados y bacterias protegen los valores de los cuerpos de agua receptores.



En la última semana hemos visto en nuestro país un revuelo en la discusión pública sobre la reciente aprobación de la norma NOM001-SEMARNAT-2021, que tiene como propósito la regulación de las descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua nacionales.

Por un lado, observamos una larga lista de agrupaciones industriales que se manifiestan en contra del proyecto aprobado y, por otro, grupos ambientalistas que se congratulan por la misma.

En todo el mundo, la regulación de las descargas de aguas residuales ha impuesto un debate centrado en dos posiciones encontradas: una que hace referencia al cuidado de la vida y la sustentabilidad y otra que pone de manifiesto los costos necesarios para el cuidado del medio ambiente y la limitación de la actividad económica en un territorio dado. Esta división binaria en los puntos de vista nos determina dos posiciones aparentemente irreconciliables que dificultan la posibilidad de acuerdos y que limitan la capacidad de escucha entre los involucrados. Mientras se desarrolla este debate, los cuerpos de agua en todo el mundo continúan degradándose, incrementando la escasez hídrica en lo local y afectando la salud de las personas y el medio ambiente que todos compartimos. Lo anterior quedó de manifiesto en el reporte de las Naciones Unidas (UN WWAP, 2017) que dio cuenta de que, globalmente, el 80 % del drenaje no recibe ningún tipo de tratamiento previo a ser descargado a ríos y océanos.

En este sentido, el reto consiste en pensar estrategias para mover voluntades y recursos económicos hacia un mejoramiento de nuestros sistemas de tratamiento y el cuidado de los cuerpos de agua,



considerando al mismo tiempo que vivimos un acelerado crecimiento poblacional. En un ámbito de transformación y cuidado de la vida, aunado a la escasez de recursos que hoy se vive en todo el mundo, necesitamos trascender los discursos de antaño y poner distancia entre posiciones anacrónicas que llevan instaladas en el sector hídrico más de veinte años (p. ej. la inacción como consecuencia de la falta de financiamiento). Es momento de una verdadera innovación que involucre no solo el diseño de nueva tecnología, sino también la incorporación de nuevos enfoques para el manejo del agua, que consideren, además de la factibilidad económica, temas relativos a la ética, la equidad y la justicia sociales y la aplicabilidad institucional, con el fin último de proteger la vida (Balkema et al., 2002; MoUD, 2008; Molinos-Senante et al., 2010, 2015; Ganoulis, 2012; Wichelns et al., 2015; Ricart et al., 2019).

La regulación de descargas por medio de la determinación de límites permisibles de contaminantes específicos o estándares de cantidad y calidad del agua para los efluentes representa la base metodológica de la mayoría de los marcos normativos en el mundo (Xenarios y Bithas, 2012). Los límites de descarga tradicionales incluyen una hipótesis implícita: que los estándares de nutrientes, oxígeno disuelto, metales pesados y bacterias protegen los valores de los cuerpos de agua receptores, y su falta de cumplimiento generalmente está acompañada de un sistema de multas financieras, conforme a la máxima de que el que contamina paga. Sin embargo, es justo reconocer que conforme se incrementa nuestro conocimiento sobre cómo los sistemas acuáticos reaccionan a diferentes efluentes de agua residual, este modelo resulta cada vez menos efectivo (Hering et al., 2010), lo cual indica que esta estrategia metodológica puede resultar no suficiente para salvaguardar la vida y la salud.

Al igual que el flujo de un río, o el clima en una cuenca, las descargas de agua residual evolucionan en el tiempo, volviéndose más complejas y dañinas para la salud en ciertos casos (ver, por ejemplo, la situación ambiental actual del río Atoyac). Por esta razón, y contrario a lo que hemos leído en algunas posturas del debate público en México, no es casualidad que en algunos países se hayan incorporado más variables a los estándares, como son las pruebas de toxicidad, el monitoreo biológico y algunos contaminantes emergentes.

En el caso de la modificación recientemente aprobada para la norma NOM001-SEMARNAT-2021, son tres nuevos parámetros y una modificación, los nuevos son: toxicidad del agua, la demanda química de oxígeno, y el color del agua; mientras que para la temperatura se redujo el límite máximo en 5 grados. Entre los argumentos que se han esbozado en contra de esta actualización están la falta de evidencia científica y que las modificaciones propuestas no están implementadas en otros países del mundo. Con el propósito de contribuir con información veraz para un debate abierto y propositivo, en la tabla 1 presentamos un resumen de las regulaciones normativas de descargas de aguas residuales implementadas en diferentes países del mundo. Tal y como se aprecia en la tabla, en varios de estos países son obligatorias las pruebas de toxicidad, la demanda química de oxígeno, la temperatura y el color. Incluso algunos países, como Canadá, incorporan límites específicos a efluentes en función de la actividad industrial que se requiere vigilar (p. ej. textil o minera). De esta forma, la decisión tomada por la Secretaría del Medio Ambiente y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Comarnat) forma parte de un ejercicio ético de la política ambiental, que tiene su base en el cuidado de la vida.



Tabla 1

Ejemplos de normas para la descarga de aguas residuales en diferentes partes del mundo

	Normas relevantes	Descripción general del tratamiento	Leyes relevantes	Valores que se protegen	Monitoreo obligatorio	Monitoreo adicional recomendado
Australia	Leyes estatales y territoriales de protección al medio ambiente. P.ej. Normas Regulatorias de Protección al Medio Ambiente de Victoria (locales previos y exclusiones) 2007	Prácticamente todo el tratamiento secundario, tratamiento terciario en ambientes receptores susceptibles. Tasas de conexión: tasa general de conexión 90 % (no se proporcionaron mayores detalles)	Leyes estatales de protección al ambiente, p.ej. Ley de Protección al Ambiente de Victoria de 1970.	Ecosistemas acuáticos, industrias primarias (agricultura, acuicultura, consumo de pecados, recreación y estética, agua industrial, valores espirituales y culturales).	Varía según los riesgos a los valores. Generalmente incluye físico-química, nutrientes y amoníaco.	Sustancias tóxicas, evaluación de toxicidad directa, monitoreo biológico
Estados Unidos	Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (NPDES) 1972	Tasas de conexión: 32 % secundario, 40 % terciario	Ley de Agua Limpia de 1974	Mantener la integridad química, física y biológica de las aguas de la nación. Con base en pesca y riego sustentables.	Demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DBO5), sólidos suspendidos totales (SST), pH, coliformes fecales, aceites y grasas, amoníaco, nitrógeno, fósforo	126 contaminantes prioritarios (incluidos metales y compuestos orgánicos antropogénicos) Análisis Integral del Efluente (prueba IET)
Canadá	Normas Regulatorias de los Efluentes del Sistema de Aguas Residuales 2012	Tratamiento secundario, algunas excepciones y diferencias entre jurisdicciones (basas de conexión en provincias y territorios: 53 % secundario, 15 % terciario)	Ley Canadiense de Pesca de 1972 Ley Canadiense de Protección al Ambiente de 1996.	Peces y su hábitat	DSO, DBO, SST, sólidos totales, sólidos finos, amoníaco, nitrógeno total. Los representantes de las especies específicas a cada tipo de peces se ven afectados por el hábitat para especies de agua dulce. Puntos de monitoreo según el tipo de peces de agua dulce. Puntos de monitoreo según el tipo de peces de agua dulce. Puntos de monitoreo según el tipo de peces de agua dulce.	Monitoreo de Efectos Ambientales - (estudios de población de peces, estudios de comunidades de invertebrados bentónicos, estudios de tejidos de peces)
Reino Unido	Ley de Control de la Contaminación 1974 y Ley de Recursos Hídricos 1991 implementadas por la Agencia Ambiental del Reino Unido	Tasas de conexión: 40 % secundario, 47 % terciario	Ley de Control de la Contaminación de 1974, Ley de Tratamiento de Aguas Residuales (UE) WFD, FFD, Directiva sobre Nitrato de la Norma de Aguas Residuales Urbanas (UE) WFD, FFD, Directiva sobre Nitrato de 1994	Ecosistema ripario; ecosistema acuático; abstracción agrícola/industrial; deportes acuáticos.	DBO, DQO, SST, pH, EC. Se incluye amoníaco y fósforo si los Objetivos de la Calidad del Agua se basan en los ecosistemas.	Cualquier sustancia química que se considere un problema después de un análisis de un potencial concenamiento.
Alemania	Compartida entre la Unión Europea, el gobierno federal y los estados individuales (Directivas sobre el Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas de la Comunidad Europea)	Tasas de conexión: 3 % secundario, 93 % terciario.	Ley Federal de Aguas (WHG); Ley de Cargas de Efluentes (AbwAG); Ordenanza sobre Aguas Residuales (AbwV) Directiva sobre el Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas (UE) WFD, FFD, Directiva sobre Nitrato	Protección del Medio Ambiente	DOO, P, N, Hg, Cd, Cr, Ni, Pb, Cu; pruebas de amoníaco de peces (FET) para 25 de 57 sectores industriales	Ecotoxicología adicional en caso de resultar positiva la Prueba de Embriones de Peces

[Descarga PDF](#)

El reto está no solamente en asegurarnos de que la infraestructura de saneamiento o la industria cumplan con esta actualización (existen ejemplos en el país que indican que la norma diseñada en 1996 no se cumple, en algunos casos superando límites permisibles hasta en un 1000 %), sino también en crear un cambio en el paradigma mediante el cual se habiliten nuevas avenidas para que industria, sociedad y gobierno podamos hacernos responsables de nuestra carga contaminante en lo local. El enfoque pasado, que prefería la solución centralizada de una planta de tratamiento operada por un municipio, no ha funcionado. Esta salida recargó sobre los organismos operadores responsabilidades de tratamiento de agua residual muy compleja, por la combinación de agua residual doméstica e industrial, que requiere de trenes de tratamiento más sofisticados y de mayor consumo energético. Nuestro país y sus municipios son diversos y viven bajo diferentes condiciones de estrés hídrico, tanto por la disponibilidad de agua existente como por las actividades económicas que se llevan a cabo dentro de ellos. Por esta razón, tenemos la obligación de generar, entre todos, nuevos caminos.

Si quienes se oponen de forma abierta a la actualización de la norma utilizaran la misma energía para buscar avenidas para transitar hacia una descarga líquida cero, o hacia sistemas de reutilización de agua en sus locales o predios, la discusión de los estándares o límites máximos permisibles no sería problema. Por esta razón, es momento de innovar, lo cual requiere una mente abierta y la disposición para dejar atrás el pensamiento que creó los problemas ambientales que vemos hoy en nuestro país. Desde el IMTA, como brazo técnico de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México, estamos dispuestos a construir con todos (industria y sociedad) un ecosistema de cooperación y construcción conjunta. Ejemplo de lo anterior es la próxima publicación de guías para el tratamiento



de descargas de aguas residuales por industria, con el objetivo de acompañar a las empresas mexicanas con conocimiento de punta para fomentar el cuidado del agua y la vida.

Desde luego, la cooperación no debe terminar ahí, necesitamos diseñar también esquemas financieros que permitan habilitar los recursos económicos necesarios para esta modernización, que no solo es tecnológica, sino también de pensamiento. ¡Vamos por la continuidad de la vida y por el uso del agua como elemento clave para la prosperidad y el bienestar de todas y todos los mexicanos!

Referencias

- Balkema, A. J., Preisig, H. A., Otterpohl, R., and Lambert, F. J. D. (2002). Indicators for the sustainability assessment of wastewater treatment systems. *Urban Water* 4, 153–161. DOI: 10.1016/S1462-0758(02)00014-6
- Ganoulis, J. (2012). Risk analysis of wastewater reuse in agriculture. *Int. J. Recycl. Org. Waste Agric.* 1:3. doi: 10.1186/2251-7715-1-3
- Hering, D., Borja, A., Carstensen, J., Carvalho, L., Elliott, M., Feld, C.K., et al., 2010. The European Water Framework Directive at the age of 10: a critical review of the achievements with recommendations for the future. *Sci. Total Environ.* 408, 4007–4019.
- Molinos-Senante, M., Hanley, N., and Sala-Garrido, R. (2015). Measuring the CO2 shadow price for wastewater treatment: a directional distance function approach. *Appl. Energy* 144, 241–249. DOI: 10.1016/j.apenergy.2015.02.034
- Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., and Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: a cost-benefit analysis. *Sci. Total Environ.* 408, 4396–4402. doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.07.014
- MoUD (2008). National Urban Sanitation Policy. Ministry of Urban Development. Available online at: <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/nusb.pdf>.
- Ricart, S., Rico, A. M., and Ribas, A. (2019). Risk-Yuck factor nexus in reclaimed wastewater for irrigation: comparing farmers' attitudes and public perception. *Water* 11:187. DOI: 10.3390/w11020187
- UN WWAP (United Nations World Water Assessment Programme) (2017). The United Nations World Water Development Report (2017). Wastewater: The Untapped Resource. Paris: UNESCO.
- Wichelns, D., Drechsel, P., and Qadir, M. (eds.). (2015). "Wastewater: economic asset in an urbanizing world," in *Wastewater* (Dordrecht: Springer), 3–14.
- Xenarios, S., Bithas, K., 2012. The Use of Environmental Policy Instruments for Urban Wastewater Control: Evidences from an International Survey. 22. *Environmental Policy and Governance*, pp. 14–26.