

# aguas residuales

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Av. Fidel Velázquez No. 805, Col. Vértice. C.P. 50150. Tel. (722) 2193887. Estado de México.



El agua es nuestro bien más preciado. Sin él, la vida desaparecería tal y como la conocemos. En la actualidad, el uso y derroche de este bien está poniendo en grave peligro las reservas a las que tenemos acceso los seres humanos.

## ¿qué son?

- El agua es nuestro bien más preciado. Sin él, la vida desaparecería tal y como la conocemos. En la actualidad, el uso y derroche de este bien está poniendo en grave peligro las reservas a las que tenemos acceso los seres humanos. Además de los consejos de ahorro, es necesario investigar nuevas maneras para recuperar este bien. ¿Son las aguas residuales el futuro para paliar este problema?
- Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (el 6.3) aborda el "mejorar la calidad del agua, bajar los niveles de contaminación, eliminar los vertidos y minimizar la liberación de productos químicos y materiales peligrosos". También incluye «reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales no tratadas y aumentar sustancialmente el reciclaje y la reutilización segura del agua». Se trata de un objetivo orientado a dar una segunda oportunidad a las aguas residuales y reutilizarlas con diferentes fines.
- Pero ¿y si los desechos ya no se consideran desechos? El 30-50% del consumo de energía de un municipio se utiliza para el manejo de agua y aguas residuales. El sector del agua y las aguas residuales representa el 8% del consumo energético mundial. ¿Qué pasa si las aguas residuales se consideran un recurso en lugar de un problema? ¿Qué

pasaría si pudiéramos convertir las aguas residuales en energía renovable, produciendo electricidad, biogás, calefacción o refrigeración urbana? ¿De qué manera podríamos reutilizar recursos valiosos del lodo como el fósforo?

- Debemos contar con tecnología sofisticada que nos permita gestionar apropiadamente el agua en cada una de las fases de su ciclo integral. Empezando con la captación de agua dulce. Después, por su pretratamiento, distribución y uso. El foco también debe ponerse ahora en la recogida y posttratamiento. La clave de un futuro sostenible está en hacer uso de aguas residuales tratadas y su posterior regreso al medio ambiente. Allí, esta agua estará para comenzar el ciclo de nuevo. Además, del proceso de depuración de agua se pueden extraer energías alternativas, como la biomasa.
- Globalmente, más del 80% de las aguas residuales vuelve a fluir hacia el ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas. 1.800 millones de personas utilizan una fuente de agua potable contaminada con heces. Este factor aumenta considerablemente el riesgo de contraer enfermedades como cólera o la disentería. Esta es la causa de alrededor de 842.000 muertes cada año.

## ¿cómo se clasifican?

- La procedencia es la forma de clasificación más común. Según ella, se distinguen cuatro tipos de aguas residuales (que, a su vez, pueden subdividirse en otras categorías).
  - Aguas residuales domésticas o urbanas: resultan del uso del agua en viviendas y núcleos urbanos, donde también se concentra gran cantidad de comercios y lugares de trabajo. Se trata de un agua residual especialmente alta en contaminantes orgánicos y sólidos sedimentables, así como en bacterias.
  - Aguas residuales industriales: resultan de los procesos del sector secundario de la economía, es decir, en las actividades industriales. Aquí se incluye el agua desechada por fábricas, plantas de producción energética o cualquier otra actividad destinada a la fabricación de productos consumibles o productos manufacturados. El agua residual industrial se caracteriza por contener un elevado nivel de químicos sintetizados y metales pesados (entre los que se encuentran plomo, níquel, cobre, mercurio o cadmio, entre muchos otros).

- Aguas residuales de la agricultura y ganadería: provienen del sector primario de la economía. En su mayoría, son producidas por la ganadería, especialmente por la intensiva. La agricultura casi no produce aguas residuales, porque utiliza la mayor parte para el riego; sin embargo, algunos cultivos y actividades destinadas al tratamiento de ciertos productos agrícolas, hacen uso de abundante agua que luego pasa a ser residual. Estas aguas contienen elevados niveles de contaminantes derivados de ciertos productos químicos utilizados para la cría de ganado, así como de heces fecales y orines de los animales.
- Aguas residuales derivadas de la lluvia: se produce cuando la lluvia arrastra los contaminantes presentes en la atmósfera, especialmente en los núcleos urbanos, que llegan al suelo y lo contaminan. La mayor parte de estas aguas terminan en el alcantarillado público, donde se unen con las aguas residuales domésticas o urbanas.

Las aguas residuales se pueden clasificar según su cantidad y el tipo de sustancias químicas que contienen; según sus características bacteriológicas; según la relación entre agua y materia en suspensión y materia disuelta; o según su procedencia.

Normalmente, las aguas residuales domésticas y urbanas son recogidas por el sistema de conducciones y alcantarillado de cada municipio y trasladadas a centros de procesamiento y tratamiento de aguas residuales.



## importancia

- Normalmente, las aguas residuales domésticas y urbanas son recogidas por el sistema de conducción y alcantarillado de cada municipio y trasladadas a centros de procesamiento y tratamiento de aguas residuales. En el caso de las aguas procedentes de la actividad industrial, muchas empresas están obligadas legalmente a aplicar tratamientos previos que se realizan en la propia fábrica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no se actúa de la misma forma en todos los países, ni tampoco se contemplan las mismas normativas.
- Como sea, el tratamiento de aguas residuales está compuesto por una serie de procesos físicos, químicos y biológicos cuyo objetivo es eliminar los contaminantes presentes en el agua. En la mayoría de países, después de ser tratada, el agua vuelve a su ciclo natural, ya sea porque es devuelta al medio natural, vertida a la red de saneamiento o reutilizada. Tal y como comentamos, en cualquiera de estos casos, es imprescindible un correcto tratamiento de aguas residuales.
- Como hemos visto el agua que se produce de cualquier actividad humana puede contener una gran cantidad de contaminantes y elementos tóxicos. Desgraciadamente, hoy en día, aún muchos de

estos efluentes (salida de agua desde un cuerpo natural de agua o desde una estructura fabricada por el ser humano) son vertidos al medio natural sin el correcto tratamiento previo. Todo ello, deriva en importantes consecuencias para el medio ambiente. El agua contaminada no solo altera la flora y la fauna, sino que también supone un peligro potencial para el ser humano.

- Mediante el tratamiento de aguas residuales, cualquier efluente, independientemente de sus características, de su procedencia o de su cantidad, puede ser vertida a la red de saneamiento o devuelta al medio natural con la garantía de que no va a causar ningún daño en el entorno. El agua tratada incluso puede llegar a ser reutilizada gracias a tecnologías de tratamiento más avanzadas.
- La reutilización del agua abre nuevos frentes y presenta la oportunidad de dar una infinidad de usos a un recurso natural escaso y muy valioso. No hay duda de que la economía circular es una de las claves para afrontar un futuro sostenible. En este sistema, la optimización de los recursos naturales juega un papel fundamental.



Tratamiento primario. Entre los tipos de tratamientos de aguas residuales se considera en muchos casos un pre-tratamiento o tratamiento preliminar, seguido por el tratamiento primario.

## tratamiento

- Tratamiento primario. Entre los tipos de tratamientos de aguas residuales se considera en muchos casos un pre-tratamiento o tratamiento preliminar, seguido por el tratamiento primario. Básicamente estos consisten en la eliminación de sólidos gruesos, resultando en una reducción de la carga contaminante en sus aguas residuales. Dependiendo de la calidad requerida de sus efluentes finales se puede necesitar ya sea un filtro, un sistema de flotación o un sistema de floculación y flotación. Si se descarga el agua a un sistema de alcantarillado un tratamiento primario puede ser suficiente para lograr los requerimientos del efluente final.
  - Sistemas de filtración (filtros y rejillas).
  - Separadores por gravedad.
  - Sistemas de flotación.
  - Sistemas de coagulación y floculación.
- Tratamiento secundario. Conocido también como tratamiento biológico requerido para aquellos que descargan residuos al medio ambiente, como ríos u otro cuerpo de agua natural. Este tipo de tratamiento hace

uso de bacterias para remover materia biodegradable disuelta en el agua residual. En general estos sistemas se dividen en:

- Sistemas de tratamiento aeróbico.
- Sistemas de tratamiento anaeróbico.
- Sistemas de filtración.
- Tratamiento terciario. Consisten en procesos físicos y químicos especiales con los que se consigue limpiar las aguas de contaminantes concretos: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, virus, compuestos orgánicos, etc. De los tres tipos de tratamiento de aguas residuales éste es más caro que los anteriores y se usa en casos más especiales, como por ejemplo: para purificar desechos de algunas industrias.
- Muchas veces el tratamiento terciario se emplea para mejorar los efluentes del tratamiento biológico secundario. Se ha empleado la filtración rápida en arena para poder eliminar mejor los sólidos y nutrientes en suspensión y reducir la demanda bioquímica de oxígeno.



En México, el agua ha sido reconocida como un asunto estratégico y de seguridad nacional, convirtiéndose en elemento central de las actuales políticas ambientales y económicas, como un factor clave del desarrollo social.



## en México

- Lograr que todos los cuerpos de agua superficiales y subterráneos del país recuperen su salud, aporten caudales para satisfacer las necesidades de la población y contribuyan al crecimiento económico y calidad de vida de la población; requiere que se mantengan limpios, sin descargas de aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas que los contaminen y afecten más allá de su capacidad natural de asimilación y dilución. Los recursos hídricos en México, al igual que en el resto del mundo, se encuentran bajo una creciente presión. El crecimiento demográfico, la urbanización y el aumento en el consumo de agua en los hogares, la agricultura y la industria, han incrementado significativamente el uso global del agua. Este desarrollo conduce a la escasez y perjudica gravemente el avance hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.
- La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), refiere que las aguas contaminadas se recolectan y se trasladan a un centro de tratamiento en el que reciben un proceso especial para permitir su retorno al ambiente, sin efectos perjudiciales para la salud humana y el ecosistema. Del total de municipios y demarcaciones territoriales, solo en 985 se da algún tratamiento al agua residual para reutilizarla, esto equivale al 40%. Existen 5,852 sitios de descarga de aguas negras; el Estado de México, Veracruz e Hidalgo suman juntos el 30% del total. Según datos de la misma Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), México cuenta con 2,642 plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad

instalada de 194,715,32 m<sup>3</sup>, pero el caudal tratado real es de 141,479,04 m<sup>3</sup>, y de éstos solo el 57% funcionan de forma óptima.

- En México existe distintas normativas ambientales al respecto de las descargas de aguas residuales, una de ellas es la NOM-001-SEMARNAT-2021 que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el párrafo quinto de su artículo 4o. establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. En el párrafo sexto del mismo artículo, dispone que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 117 pone como criterios: que la prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país, por lo que las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo, así como la participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Nota: este tríptico es impreso en papel reciclable



Contacto



Opiniones

**Gobierno del Estado de México**

**Secretaría de Salud**

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica

y Control de Enfermedades

Fidel Velázquez 805, Col. Vértice,

Toluca, Estado de México, C.P. 50150

Teléfono: 01(722) 219 38 87

Si quieres estar en contacto con nosotros vía internet y realizar comentarios, visítanos en:

[www.salud.edomexico.gob.mx/cevece/](http://www.salud.edomexico.gob.mx/cevece/)

correo: [cevece@salud.gob.mx](mailto:cevece@salud.gob.mx)

o síguenos por:

