

Progreso en el tratamiento de las aguas residuales

ESTADO MUNDIAL Y
NECESIDADES DE ACELERACIÓN
DEL INDICADOR 6.3.1. DE LOS ODS

2021



Autores principales

Graham Alabaster, Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat); Richard Johnston, Organización Mundial de la Salud (OMS); Florian Thevenon; y Andrew Shantz.

Agradecimientos

Los autores agradecen encarecidamente a sus compañeros de la División de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (Reena Shah, Marcus Newbury, Xuan Che, Robin Carrington); Eurostat (Jürgen Förster); y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos u OCDE (Mauro Migotto) por haberse prestado a mantener numerosos debates técnicos sobre estadísticas de las aguas residuales, y por llevar a cabo exámenes críticos del manuscrito y aportar comentarios útiles al respecto. Asimismo, dan las gracias a sus compañeros de la OMS (Kate Medlicott, Francesco Mitis), a los miembros y asociados de ONU-Agua, y al Grupo de Asesoramiento Estratégico de la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6, por sus sugerencias y comentarios constructivos para la redacción de este informe.

© **Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) y Organización Mundial de la Salud (OMS), 2021**

ISBN 978-92-1-132878-3

Descargo de responsabilidad

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. Las opiniones expresadas en la presente publicación son las del autor y no reflejan necesariamente el punto de vista del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos ni de sus Estados miembros.

La terminología empleada en esta publicación para referirse a países, territorios y zonas, así como la representación de países, territorios y zonas, incluida la demarcación de fronteras o límites, se adhieren al estilo y la práctica institucionales del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos en cuanto que organización editora, y pueden diferir de los utilizados por la Organización Mundial de la Salud.

Referencia bibliográfica recomendada

ONU-Hábitat y OMS, 2021. Progresos en el tratamiento de las aguas residuales. Estado mundial y necesidades de aceleración del indicador 6.3.1. de los ODS. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) y Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra.

Fotografía de la portada: Lisboa (Portugal), de Helio Dilolwa



Progreso en el tratamiento de las aguas residuales

Estado mundial y
necesidades de aceleración
del indicador 6.3.1. de los ODS

2021

Presentación de la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6

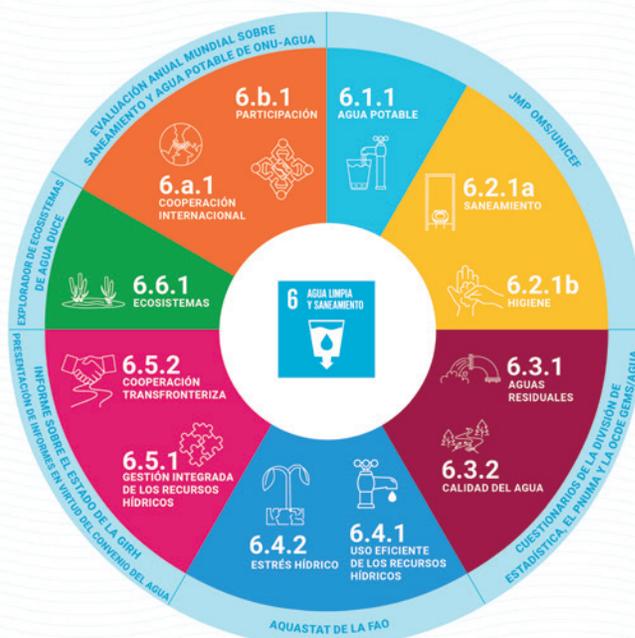
Mediante la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6, las Naciones Unidas tratan de apoyar a los países en el monitoreo de los asuntos relacionados con el agua y el saneamiento dentro del marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como en la recopilación de datos nacionales para presentar informes sobre los avances mundiales hacia el logro del ODS 6.

La Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6 reúne a organizaciones de las Naciones Unidas que tienen el mandato formal de compilar datos nacionales relativos a los indicadores mundiales del ODS 6 y aprovecha otras iniciativas en curso, como el Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP), el Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente para el agua dulce (SIMUVIMA/Agua), el Sistema mundial de información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sobre el agua en la agricultura (AQUASTAT) y la Evaluación anual mundial sobre saneamiento y agua potable de ONU-Agua.

Este trabajo conjunto propicia sinergias entre las organizaciones de las Naciones Unidas y la armonización de las metodologías y requerimientos de datos, de modo que aumenta la eficiencia en la divulgación y se reduce la carga de presentación de informes. En el plano nacional, la Iniciativa también promueve la colaboración transversal y la consolidación de las capacidades y datos disponibles entre las organizaciones.

El objetivo general de la Iniciativa consiste en acelerar el logro del ODS 6 al aumentar la disponibilidad de datos de alta calidad para la adopción de políticas, regulaciones, planificación e inversiones con base empírica a todos los niveles. Más concretamente, tiene por objeto ayudar a los países a recopilar, analizar y comunicar los datos del ODS 6, y apoyar a los responsables de la formulación de políticas y de la toma de decisiones en todos los ámbitos para que utilicen estos datos.

- > Puede obtener más información sobre el monitoreo y la presentación de informes sobre el ODS 6, así como del apoyo disponible, en: www.sdg6monitoring.org
- > Lea los últimos informes sobre los progresos del ODS 6 para todo el objetivo y por indicador: https://www.unwater.org/publication_categories/sdg6-progress-reports/
- > Consulte los datos más recientes sobre el ODS 6 a escala mundial, regional y nacional: <https://www.sdg6data.org/>



INDICADORES	CUSTODIOS
6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de agua potable gestionados de manera segura	OMS, UNICEF
6.2.1 Proporción de la población que utiliza a) servicios de saneamiento gestionados de manera segura y b) instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón	OMS, UNICEF
6.3.1 Proporción de flujos de aguas residuales domésticas e industriales tratados de manera adecuada	OMS, ONU-Hábitat, División de Estadística
6.3.2 Proporción de masas de agua de buena calidad	PNUMA
6.4.1 Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo	FAO
6.4.2 Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles	FAO
6.5.1 Grado de gestión integrada de los recursos hídricos	PNUMA
6.5.2 Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas	CEPE, UNESCO
6.6.1 Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua con el paso del tiempo	PNUMA, Ramsar
6.a.1 Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al agua y el saneamiento que forma parte de un plan de gastos coordinados por el gobierno	OMS, OCDE
6.b.1 Proporción de dependencias administrativas locales que han establecido políticas y procedimientos operacionales para la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento	OMS, OCDE

Índice

LISTA DE GRÁFICOS	I
LISTA DE CUADROS	III
PRÓLOGO	V
RESUMEN	VII
MENSAJES FUNDAMENTALES	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MÉTODO Y PROCESO	5
2.1. Metodología	5
2.1.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales.....	5
2.1.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares).....	10
2.2. Partes interesadas y fuentes de datos	18
2.2.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales	18
2.2.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares).....	19
2.3. Proceso de recopilación de datos.....	21
2.3.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales	21
2.3.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares).....	23
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS	25
3.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales.....	25
3.1.1. Total de aguas residuales.....	25
3.1.2. Aguas residuales industriales.....	33
3.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares).....	35

4. CONCLUSIÓN	45
4.1. Necesidades y recomendaciones en materia de aceleración	48
4.1.1. Interrelaciones.....	50
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	59
Anexo 1. Disponibilidad de datos.....	59
Generación y tratamiento de aguas residuales: número de países que informan mediante el cuestionario sobre estadísticas medio ambientales de la UNSD y el PNUMA	59
Anexo 2. Datos de los países (aguas residuales totales e industriales).....	61
Anexo 3. Datos de los países (aguas residuales de los hogares)	79
Anexo 4. Datos regionales y mundiales (aguas residuales de los hogares)	94
OBTENGA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PROGRESOS HACIA EL LOGRO DEL ODS 6.....	95

Lista de gráficos

Gráfico 1. Representación esquemática de las fuentes de aguas residuales, los sistemas de recogida y el tratamiento	6
Gráfico 2. Variables relativas a la generación y el tratamiento de las aguas residuales usadas en las bases de datos internacionales de la OCDE/Eurostat o la UNSD/PNUMA (véanse las definiciones en el recuadro 2 y el recuadro 3).....	7
Gráfico 3. Cadena de gestión de aguas residuales de los hogares.....	11
Gráfico 4A. Problemas identificados durante las inspecciones <i>in situ</i>	16
Gráfico 4B. Seguimiento de los sistemas que no pasaron inspecciones previamente	16
Gráfico 5. Cargas entrantes, eliminadas y salientes de la demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo de las plantas de tratamiento de aguas residuales de Suiza en 2011, en toneladas al año ...	20
Gráfico 6. Concentración de fósforo en cuatro lagos importantes durante los últimos cinco decenios	21
Gráfico 7. Número de países que informan sobre los flujos totales de aguas residuales generados y tratados	22
Gráfico 8. Flujos totales de aguas residuales generados notificados (millones de m ³) en 2015, por país	26
Gráfico 9. Flujos industriales y totales de aguas residuales generados y tratados (millones de m ³) en 2015 (en azul, eje Y a la izquierda), con su correspondiente población mundial cubierta por los datos notificados (en gris, eje Y a la derecha)	27
Gráfico 10. Flujo total de aguas residuales generado (millones de m ³), por fuente localizada en 2015, desglosado por actividad industrial u hogares (A) en los Estados miembros de la Unión Europea y en otros países (B) indicando los seis valores más altos registrados en el eje Y a la derecha	28
Gráfico 11. Imagen completa de la demanda de agua en Suiza en función de su fuente.....	29
Gráfico 12. Flujos totales de aguas residuales tratados notificados (millones de m ³) en 2015, por país.....	30
Gráfico 13. Flujos totales de aguas residuales vertidas (millones de m ³) en 2015, desglosados por tipo o nivel de tratamiento en 2015 (A) en los Estados miembros de la Unión Europea y en otros países (B) indicando los cuatro valores más altos registrados en el eje Y a la derecha	31
Gráfico 14. Proporciones del flujo total de aguas residuales tratadas frente al flujo total de aguas residuales generadas (expresadas en porcentajes) en 2015, por países, incluidas las aguas residuales tratadas de manera adecuada (es decir, que al menos reciben tratamiento secundario).....	33

Gráfico 15. Proporción de los flujos de aguas residuales industriales tratados (porcentaje) en 2015, por país.....	34
Gráfico 16. Desglose de los flujos de aguas residuales de los hogares generadas, recogidas y tratadas de manera adecuada (total y por procedencia de las aguas residuales).....	35
Gráfico 17. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, por país y región de los ODS (n=128) (2020)	36
Gráfico 18. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (2020).....	37
Gráfico 19. Volúmenes estimados (A) y volúmenes per cápita (B) de aguas residuales de los hogares generadas y tratadas, por región de los ODS (2020)	38
Gráfico 20. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, por región	39
Gráfico 21. Diagrama de flujo de las aguas residuales de los hogares y estimaciones respectivas agregadas a escala mundial (n=128) (2020)	40
Gráfico 22. Flujos de aguas residuales de alcantarillado tratadas de manera adecuada con arreglo al cumplimiento de la normativa o la tecnología (2020).....	41
Gráfico 23. Volúmenes estimados de aguas residuales generadas por hogares con distintos tipos de instalaciones de saneamiento, por región (n=234)	42
Gráfico 24. Proporción de aguas residuales generadas por hogares con distintos tipos de instalaciones de saneamiento, por región	43
Gráfico 25. Aguas residuales de alcantarillado recogidas y tratadas de manera adecuada	44
Gráfico 26. Aguas residuales de tanques sépticos recogidas y tratadas de manera adecuada	44
Gráfico 27. Volumen de aguas residuales recogidas y tratadas, y proporción tratada, en México (2000-2018).....	48
Gráfico 28. Cargas relativas de demanda bioquímica de oxígeno en Costa Rica por actividad económica, como porcentaje del total de la demanda bioquímica de oxígeno asociada con las aguas residuales vertidas (2018).....	51
Gráfico 29. Vertimientos de aguas residuales municipales y no municipales en México	52
Gráfico 30. Concentraciones calculadas del fármaco antiinflamatorio (diclofenaco) en los ríos con un flujo mínimo ($Q^{95\%}$) aguas abajo de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales.....	54

Lista de cuadros

Recuadro 1. Definiciones del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, la meta 6.3 y los indicadores relacionados.....	4
Recuadro 2. Generación de aguas residuales según los códigos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU).....	8
Recuadro 3. Definiciones clave del tratamiento de aguas residuales.....	9
Recuadro 4. En Jordania, se ha priorizado la reutilización de las aguas residuales en un entorno de escasez de agua.	14
Recuadro 5. En Irlanda, se ha puesto en marcha un programa nacional de vigilancia a partir de 2013 a fin de monitorear la seguridad y el rendimiento de los tanques sépticos.....	15
Recuadro 6. Los efectos de la puesta en funcionamiento de procesos de tratamiento de las aguas residuales en la calidad del agua en Suiza	20
Recuadro 7. La economía suiza: el consumo de aguas industriales no comunicadas procedente del autoabastecimiento.....	29
Recuadro 8. En México se ha empleado un programa de monitoreo de aguas residuales bien consolidado como base para la política y las inversiones sectoriales, lo que ha dado lugar a un refuerzo sistemático y significativo del desempeño del sector	47
Recuadro 9. La masa de contaminantes orgánicos vertidos por las actividades comerciales e industriales en Costa Rica.....	51
Recuadro 10. Contaminantes orgánicos presentes en aguas residuales municipales y no municipales de México.....	52
Recuadro 11. Dos indicadores estrechamente interrelacionados para mejorar la calidad del agua: aguas residuales y la reutilización sin riesgos.....	53



Prólogo

La crisis ocasionada por la COVID-19 ha alterado enormemente el desarrollo sostenible. Sin embargo, incluso antes de la pandemia, el mundo estaba muy lejos de alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), que consiste en garantizar agua y saneamiento para todos de aquí a 2030.

Independientemente de la importancia de los retos a los que nos enfrentamos, el logro del ODS 6 es fundamental para el objetivo general de la Agenda 2030: erradicar la pobreza extrema y crear un mundo mejor y más sostenible. Garantizar que haya agua y saneamiento para todas las personas y todos los fines de aquí a 2030 ayudará a proteger a la sociedad mundial contra las muchas y variadas amenazas que se avecinan.

Nuestra tarea común e inmediata es establecer servicios de agua potable y saneamiento en todos los hogares, escuelas, lugares de trabajo y establecimientos de salud. Debemos aumentar la inversión en el uso eficiente de los recursos hídricos y el tratamiento y la reutilización de las aguas residuales, protegiendo al mismo tiempo los ecosistemas relacionados con el agua. También hemos de integrar nuestros enfoques, con una mejor gobernanza y coordinación entre sectores y fronteras geográficas.

En resumen: tenemos que hacer mucho más y hacerlo mucho más rápido. En el Resumen actualizado de 2021 sobre los progresos en el ODS 6, que precedió a esta serie de informes, ONU-Agua mostró que el ritmo actual de avance debe duplicarse —y en algunos casos cuadruplicarse— para alcanzar muchas de las metas del ODS 6.

En la reunión de alto nivel de marzo de 2021 sobre la “Implementación de los Objetivos y Metas relacionados con el Agua de la Agenda 2030”, los Estados Miembros de las Naciones Unidas señalaron que, para alcanzar el ODS 6 de aquí a 2030, será necesario movilizar otros 1,7 billones de dólares de los Estados Unidos, tres veces más que el nivel de inversión actual en infraestructuras relacionadas con el agua. Para lograrlo, los Estados Miembros están pidiendo nuevas alianzas entre los gobiernos y un grupo diverso de partes interesadas —entre las que se cuentan el sector privado y las organizaciones filantrópicas—, así como la amplia difusión de tecnologías y métodos innovadores.

Sabemos a dónde tenemos que ir y los datos nos ayudarán a iluminar el camino. A medida que intensifiquemos nuestros esfuerzos y los dirijamos a las esferas más necesitadas, la información y las pruebas serán de vital importancia.

Publicada por la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6, esta serie de informes sobre los indicadores se basa en los últimos datos nacionales de los que se dispone, cuya recopilación y verificación ha corrido a cargo de los organismos custodios de las Naciones Unidas, y que a veces se complementan con datos de otras fuentes.

Los datos se recabaron en 2020, un año en el que la pandemia obligó a los coordinadores de los países y a los organismos de las Naciones Unidas a colaborar de nuevas maneras. Juntos aprendimos valiosas lecciones sobre cómo crear la capacidad de monitoreo y cómo involucrar a más personas de más países en estas actividades.

Los resultados de la Iniciativa suponen una importante contribución a la mejora de los datos y la información, uno de los cinco aceleradores del Marco Mundial de Aceleración del ODS 6 lanzado el año pasado.

Con estos informes, nuestra intención es proporcionar a los responsables de la toma de decisiones pruebas fiables y actualizadas sobre dónde es más necesaria la aceleración, a fin de garantizar los mayores beneficios posibles. Dicha base empírica también es clave para garantizar la rendición de cuentas y conseguir el apoyo del sector público, político y privado a la inversión.

Gracias por leer este documento y por acompañarnos en esta labor trascendental. Todos tenemos un papel que desempeñar. Cuando los gobiernos, la sociedad civil, las empresas, el mundo académico y los organismos de ayuda para el desarrollo colaboran, es posible conseguir grandes logros en materia de agua y saneamiento. Para hacerlos realidad, será esencial ampliar esta cooperación en todos los países y regiones.

La pandemia de COVID-19 nos recuerda nuestra vulnerabilidad compartida y nuestro destino común. Vamos a “reconstruir mejor” garantizando agua y saneamiento para todos de aquí a 2030.



Gilbert F. Houngbo

Presidente de ONU-Agua
y Presidente del Fondo Internacional de
Desarrollo Agrícola

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Houngbo', with a horizontal line above and below the name.

Resumen

La meta 6.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) tiene como fin reducir a la mitad la proporción de aguas residuales sin tratamiento que se vierten en masas de agua e incluye dos indicadores complementarios para monitorear el progreso: la proporción de los flujos de aguas residuales domésticas e industriales tratados de manera adecuada (Indicador 6.3.1) y la proporción de masas con buena calidad de agua ambiental (Indicador 6.3.2). El Indicador 6.3.1 tiene como objetivo hacer un seguimiento del porcentaje de flujos de aguas residuales desde diferentes puntos de procedencia (hogares, servicios, industria y agricultura) que se tratan de acuerdo con las normas locales o nacionales (ONU-Agua, 2017). El desglose y análisis de los volúmenes de aguas residuales y las cargas de contaminación derivadas de diferentes procedencias pueden ayudar a identificar a los principales contaminadores y, consecuentemente, aplicar el principio de “quien contamina paga”, a fin de eliminar los vertimientos, minimizar la emisión de químicos peligrosos y mejorar el tratamiento (ONU-Agua, 2018).

Este informe presenta un resumen de los datos disponibles en materia de flujos totales de aguas residuales generados y tratados en 2015, así como análisis desglosados acerca de los flujos procedentes de origen industrial en 2015 y de los hogares en 2020. El monitoreo de los elementos totales e industriales del indicador 6.3.1 tiene como fundamento la agregación de estadísticas estandarizadas de ámbito nacional, previamente validadas por los Estados. Los datos relativos a los respectivos flujos de aguas residuales generadas y tratadas se han extraído de dos marcos internacionales existentes y

armonizados (el cuestionario sobre estadísticas medio ambientales de la División de Estadística de las Naciones Unidas [UNSD, por sus siglas en inglés] y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], y el cuestionario conjunto sobre las aguas interiores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD] y la Eurostat) y contactando a otras instituciones nacionales y ministerios u oficinas estadísticas. Los datos relativos al año 2015 se han seleccionado con base en la información disponible del análisis de la actualización de 2021 de los componentes totales e industriales del indicador. En 2015, en los 42 países (que representan un 18% de la población mundial) que informaron tanto de la generación como del tratamiento de los flujos totales de aguas residuales, el 32% recibió, por lo menos, algún tratamiento. La proporción de flujos de aguas residuales tratados fue del 30%, y solo pudo calcularse en 14 países (que representan el 4% de la población mundial). Por consiguiente, los datos limitados disponibles sobre los flujos de aguas residuales totales e industriales indican que la proporción de flujos tratados de manera adecuada es reducida, incluso entre los países de ingreso alto, que son más propensos a proporcionar estos datos. En consecuencia, no existen datos suficientes para producir una estimación regional o mundial.

La información sobre el componente de los hogares del indicador se ha notificado por separado de la de los componentes totales e industriales, dado su distinto enfoque metódico al producir estimaciones de los flujos generados y tratados de manera adecuada, mediante el uso de una combinación de datos comunicados

en el plano nacional y, en su ausencia, un conjunto de supuestos. El análisis de las aguas residuales de los hogares se fundamenta en los datos procedentes de la UNSD/PNUMA y de los cuestionarios de la OCDE/Eurostat, así como en datos recopilados directamente de las oficinas nacionales de estadística, los reguladores, los ministerios competentes, los servicios públicos y el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP). Se ha informado que las estimaciones (regionales, nacionales y mundiales) de los flujos de aguas residuales de los hogares generados y tratados de manera adecuada corresponden a 2020, aunque los datos referentes a los componentes individuales en el cálculo derivaron de diferentes años (especialmente los más recientes) en muchos casos. En el contexto mundial, el 56% de los flujos de aguas residuales de los hogares se trató de manera adecuada en 2020 (extrapolado de datos procedentes de 128 países, que representan el 80% de la población mundial). Se descubrieron grandes disparidades entre las proporciones regionales de las aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (que van del 25% al 80% por región del ODS), lo que indica que el progreso sigue siendo dispar en el mundo.

Pese a que este informe revela que la completitud de los datos sigue representando un reto, que se comuniquen datos sobre este indicador sigue siendo importante para estimular el progreso en la gestión adecuada de las aguas residuales y para abogar en favor de programas nacionales de monitoreo mejorados que aborden las deficiencias de los datos. En aquellos países donde faltan estrategias y metas nacionales para la gestión adecuada de las aguas residuales, la mejora del monitoreo del indicador 6.3.1 también podrá atraer una mayor atención hacia el sector. En muchos países y regiones se necesitan inversiones, tanto centralizadas como descentralizadas, en sistemas de transporte y tratamiento de aguas residuales, con el fin de minimizar los vertimientos directos al medio ambiente y, al mismo tiempo, garantizar que los flujos que se recogen se traten de manera adecuada antes de que se viertan o reutilicen.

La supervisión de los flujos de aguas residuales generados, derivados de diferentes procedencias

y actividades económicas, es fundamental para hacer cumplir las regulaciones (incluidos los permisos de vertido) a fin de reducir los vertimientos contaminantes y proteger los recursos hídricos. El monitoreo de los flujos de aguas residuales tratados ayudará al cambio hacia una economía circular en la que las aguas residuales se consideren un recurso valioso. Las estadísticas sobre las aguas residuales actualizadas y de calidad contribuyen al impulso para lograr el ODS 6, visto que pueden usarse para ayudar en la gestión sostenible de los recursos hídricos y en las estrategias de aguas residuales adecuadas, ambas necesarias para garantizar el acceso de todos al agua y al saneamiento para 2030.



Gambia, de Dan Roizer, Unsplash

Mensajes fundamentales

- El indicador 6.3.1 de los ODS efectúa un monitoreo del porcentaje de aguas residuales que se tratan de manera adecuada antes de su vertimiento o reutilización. Los flujos de aguas residuales se dividen en tres categorías principales: i) totales, ii) industriales y iii) domésticos, y se informa sobre cada una de ellas de forma individual.
- Los datos tocantes a la generación y el tratamiento de las aguas residuales totales e industriales se fundamentan en los métodos estandarizados existentes vinculados a las estadísticas oficiales procedentes de las bases de datos de la Eurostat, la OCDE y la UNSD. En general, faltó una comunicación de datos precisos relativos a los volúmenes de aguas residuales generados y tratados, lo que recalca los desafíos de complejidad, costo y agregación en el ámbito nacional.
- El cálculo de las estimaciones de los países del componente doméstico se fundamenta en una combinación de estadísticas oficiales y supuestos estratégicos para subsanar las carencias de datos y caracterizar completamente una “cadena de gestión de aguas residuales de los hogares”. Dicha cadena representa la proporción de caudales generados, recogidos y tratados de manera adecuada de aguas residuales procedentes del alcantarillado y tanques sépticos. Pese a que los datos están más disponibles y dan cuenta del componente doméstico con respecto a los componentes total e industrial, se aplican las mismas cuestiones antes referidas con relación a la calidad y completitud de los datos.
- **Total de aguas residuales tratadas:** En los 42 países que comunicaron datos estandarizados de ámbito nacional previamente validados por sus gobiernos sobre la generación y el tratamiento de los flujos totales de aguas residuales, el 32% de esos flujos generados en fuentes localizadas en 2015 recibieron, por lo menos, algún tratamiento (si bien no fueron necesariamente *tratados de manera adecuada*), lo que representa un 18% de la población mundial.
- **Aguas residuales industriales tratadas:** En los 14 países que comunicaron datos estandarizados de ámbito nacional previamente validados por sus gobiernos sobre la generación y el tratamiento de los flujos de aguas residuales industriales, el 30% de todos los flujos generados por fuentes industriales en 2015 recibieron, como mínimo, algún tratamiento, lo que representa un 4% de la población mundial.
- **Aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada:** A escala mundial, el 56% de los flujos de aguas residuales generados por los hogares en 2020 se recogieron y trataron de manera adecuada (lo que significa que se trataron en procesos secundarios o superiores, o que los vertimientos de efluentes cumplieron con los estándares correspondientes). Esta estimación global se basa en estimaciones individuales producidas para 128 de 234 países y territorios que representan un 80% de la población mundial. Cerca del 57% de todos los flujos de aguas residuales de los hogares generados en 2020 fueron a parar

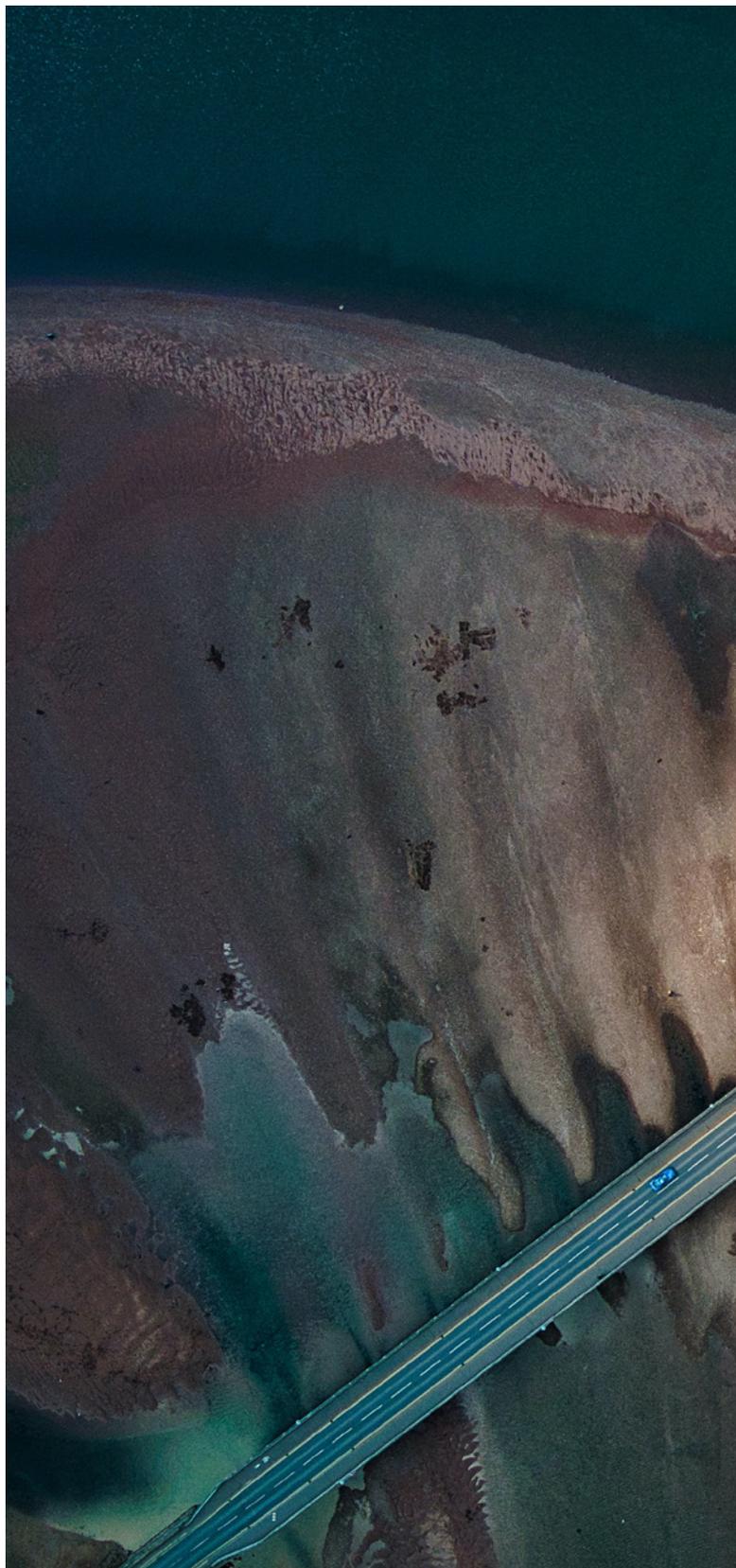
a los alcantarillados, al tiempo que el 24% acabó en tanques sépticos, y el 19% restante los generaron los hogares con otro tipo de saneamiento, incluidos aquellos que no disponen de ningún tipo de inodoro. De los caudales de aguas residuales de los hogares que desaguan en la red de alcantarillado, alrededor de tres cuartos (el 78%) fueron tratados de manera adecuada en el punto de vertido (tanto los que se vierten conforme a las normativas como los tratados mediante, por lo menos, procesos secundarios). De los flujos que acaban en tanques sépticos, se recogieron y trataron de manera adecuada, *in situ* o *ex situ*, casi la mitad (el 48%), al tiempo que los flujos generados por los hogares con otra clase de instalaciones de saneamiento (por ejemplo, letrinas de pozo excavado o defecación al aire libre) no se consideraron tratados de manera adecuada.

- Los servicios municipales de aguas residuales son una fuente importante de notificación de datos coherentes, pero en la actualidad se presentan muy pocos informes relativos a estadísticas sobre las aguas residuales industriales. La escasez de información, en particular, en lo tocante a sistemas de tratamiento independiente y vertimientos industriales, revela la poca prioridad dada a la gestión de la contaminación procedente de dichas fuentes. Por ende, resulta necesario fortalecer los mecanismos regulatorios (a saber, normas nacionales y permisos de vertimientos) para todas las fuentes de aguas residuales y llevar a cabo el monitoreo y el cumplimiento por parte de los proveedores de servicios locales y la industria, a fin de alcanzar mejoras tanto del tratamiento como del monitoreo. La agregación de datos y presentación de informes de ámbito nacional por parte de los reguladores, en coordinación con las oficinas estadísticas, es necesaria para la evaluación transparente del progreso nacional y mundial, así como para fundamentar las estrategias y planes nacionales.
- El desglose de los volúmenes de aguas residuales y las cargas de contaminación en función de su procedencia (los hogares, los

servicios y las industrias) puede ayudar a identificar a los principales contaminadores y, en consecuencia, a aplicar el principio de que pague quien contamine, a fin de eliminar los vertimientos, minimizar la emisión de químicos peligrosos y mejorar la protección de la salud de los seres humanos, los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad. La mejora del monitoreo y la gestión de los flujos de aguas residuales por parte de los sectores económicos deberá incorporarse en estrategias de adaptación nacional y planes para aumentar la resiliencia de la sociedad al cambio climático y poner en marcha una gestión integrada equitativa y sostenible de los recursos hídricos.

- En el caso particular de las aguas residuales de los hogares, urge garantizar que los flujos generados se viertan ya sea en la red de alcantarillado o en sistemas de almacenamiento y tratamiento *in situ*, tales como tanques sépticos con campos de lixiviación. En entornos donde los tanques sépticos (u otras formas de tratamiento independiente) resulten comunes, los programas de inspección nacionales podrán ayudar en los esfuerzos para promocionar la operación, el mantenimiento y el funcionamiento correctos necesarios no solo para cumplir con los requisitos de monitoreo, sino también para proteger el medio ambiente y la salud pública.
- La mejora de la gestión de las aguas residuales no solo resulta esencial para proteger los recursos de agua potable de la contaminación fecal o enfermedades transmitidas por el agua (por ejemplo: cólera, fiebres tifoideas o hepatitis) y proteger los ecosistemas acuáticos de la entrada de nutrientes (eutrofización) y la contaminación procedente de químicos y plásticos, sino que también es fundamental para mitigar y adaptarse al cambio climático. Los acontecimientos relacionados con la respuesta a la pandemia de COVID-19 también han demostrado la utilidad de la vigilancia de las enfermedades transmitidas por las aguas residuales (por ejemplo, el monitoreo del ARN del SARS-CoV-2).

- Fomentar la reutilización adecuada de las aguas residuales tratadas se debería priorizar en las políticas y el monitoreo, a fin de conseguir alcanzar la meta 6.3 del ODS. La reutilización adecuada podrá, asimismo, ayudar a lograr otros objetivos al hacer un uso beneficioso del agua, los nutrientes y la energía recuperable de las aguas residuales, así como la adaptación a las necesidades de una población urbana en crecimiento (ODS 2 y 11), la transición a una economía circular (ODS 12) y la adaptación a la escasez de agua debida al cambio climático (ODS 13).
- En el futuro, algunos parámetros de calidad del agua monitoreados de manera habitual en los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales podrán también quedar incluidos en el indicador 6.3.1, con el fin de calcular las cargas orgánicas eliminadas en el tratamiento de las aguas residuales y la carga resultante vertida al medio ambiente. Estas mejoras en el monitoreo del indicador servirán para fortalecer la relación y la interconexión entre el indicador 6.3.1 y el 6.3.2, que se centra en la calidad del agua ambiental.





Teignmouth (Reino Unido), de Red Zeppelin, Unsplash

● 1. Introducción

Asegurar la calidad de nuestros recursos hídricos depende del monitoreo y control de las fuentes de contaminación y los vertimientos. Las masas hídricas contaminadas plantean riesgos para la salud humana y el funcionamiento de los ecosistemas. Los vertimientos no controlados pueden tener como resultado la contaminación de los recursos de agua potable, la sobrecarga de las masas de agua con materia orgánica (lo que causa eutrofización) y la acumulación de metales pesados u otros contaminantes.

Las extracciones mundiales de agua han aumentado casi dos veces más rápido que la población mundial durante el último siglo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015). El Informe de Riesgos Globales del Foro Económico Mundial ha incluido las crisis del agua entre los cinco riesgos principales en términos de impacto durante ocho años consecutivos (Foro Económico Mundial [FEM], 2019). Combinado con un suministro más errático e incierto, el cambio climático agravará la situación de las regiones que en la actualidad sufren de estrés hídrico y provocará nuevas situaciones de estrés hídrico en las regiones donde los recursos hídricos son abundantes en la actualidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020). El estrés hídrico ya se deja sentir en todos los continentes y aproximadamente dos tercios de la población mundial viven en condiciones muy graves de escasez de agua durante al menos un mes al año. Por consiguiente, el aumento de la eficiencia en lo tocante al uso del agua es esencial para reducir la amenaza que plantea la escasez del agua para la biodiversidad y el bienestar humano (Mekonnen y Hoekstra, 2016).

El mundo también está poniendo sus ojos sobre el daño causado por los contaminantes que surgen en medios acuáticos, tales como los farmacéuticos —por ejemplo, antiinflamatorios, analgésicos, antibióticos, hormonas y microplásticos— (Banco Mundial, 2019). En sectores que abarcan desde la alimentación a la moda, desde los combustibles a los productos químicos, y desde la minería a los farmacéuticos, las empresas no son capaces de contener el flujo de aguas sucias al medio ambiente (CPD, 2019).

La mejora del monitoreo y la gestión de aguas residuales ha de entenderse como una solución sostenible a los aspectos cuantitativos y cualitativos de la actual crisis del agua. Hasta la actualidad, ha habido poca voluntad de pagar por la recogida, el tratamiento y el monitoreo de aguas residuales, si lo comparamos con los servicios de suministro de agua potable, especialmente en países con bajos estándares en materia sanitaria y medio ambiental. Asimismo, por lo general, las aguas residuales tratadas no están lo suficientemente reconocidas como recursos gestionables y renovables que pueden emplearse en la agricultura, la industria y la generación energética. Por ello, se revela necesario un cambio de paradigma importante en lo que a gestión de aguas residuales se refiere, no solo a fin de mejorar la protección de los recursos de agua potable y los ecosistemas acuáticos, sino también para contribuir al desarrollo sostenible y a la mitigación y adaptación al cambio climático. La gestión y reutilización adecuadas de las aguas residuales pueden mitigar los impactos del cambio climático, dado que los sistemas de saneamiento y aguas residuales contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero, tanto directamente a través de la descomposición de

los excrementos vertidos al medio ambiente o durante los procesos de tratamiento, e indirectamente a través de la energía necesaria para las etapas del tratamiento (Dickin *et al.*, 2020). Las aguas residuales tratadas deben incluirse, asimismo, como parte del balance hídrico de la cuenca fluvial, con el fin de reducir la carga financiera en las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como para aumentar los beneficios medio ambientales (Banco Mundial, 2021).

En general, se considera que más del 80% de las aguas residuales se vierten al medio ambiente sin ningún tratamiento adecuado (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos [WWAP], 2017). No obstante, dichas estadísticas se han basado en datos muy incompletos y los análisis más recientes y comprensivos han sugerido que menos del 50% de la producción de aguas residuales mundiales se vierte al medio ambiente sin tratamiento alguno (Jones *et al.*, 2021). Un estudio reciente también ha indicado que se espera que la producción mundial de aguas residuales municipales aumente en un 24% para 2030 y en un 51% para 2050 respecto de los niveles actuales (Qadir *et al.*, 2020). De hecho, existe una carencia general de conocimientos precisos acerca de los volúmenes actuales generados y tratados de aguas residuales (para consultar ejemplos, véase Sato *et al.*, 2013), visto que el monitoreo es complejo y costoso, y los datos no se agregan de manera sistemática en el plano nacional o no se publican en muchos países, especialmente aquellos del sector industrial (Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible [WBCSD], 2020). Una recopilación anterior de estadísticas de tratamiento de aguas residuales proveniente de varias fuentes que comprendía 183 países señaló que la falta de definiciones coherentes, protocolos de información y un organismo de custodia central de los datos de tratamiento de aguas residuales fueron las principales razones subyacentes a los retos en la creación de medidas de desempeño comparables (Malik *et al.*, 2015). Un esfuerzo de monitoreo mundial y estandarizado, por medio del indicador 6.3.1, estimulará un progreso considerable en la gestión de aguas residuales y proporcionará información necesaria y oportuna a los encargados de tomar decisiones y a las partes interesadas para tomar decisiones fundamentadas.

La Asamblea General de las Naciones Unidas en su septuagésimo primer período de sesiones, en 2017, aprobó el marco del monitoreo de indicadores globales desarrollado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, por primera vez, puso la cuestión de las aguas residuales en la agenda para el desarrollo mundial. El ODS 6 trata de garantizar la disponibilidad y sostenibilidad del agua y el saneamiento para todos para 2030, y abarca toda la cadena de saneamiento, desde la gestión adecuada de los servicios de saneamiento de los hogares (indicador 6.2.1a) al tratamiento y vertimiento seguros de los flujos de aguas residuales domésticas e industriales (indicador 6.3.1). Además de los beneficios para la salud pública asociados al tratamiento adecuado de las aguas residuales, existen beneficios sociales, medio ambientales y económicos. El marco de los ODS en materia de saneamiento difiere de la anterior meta 7.C de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en que se aplica tanto a los países de ingreso alto como a los de ingreso bajo y medio, en los que los niveles de servicio varían ampliamente desde los servicios de saneamiento doméstico básicos a la gestión y el tratamiento adecuados de las aguas residuales tanto domésticas como industriales. Por ello, todos los países se enfrentan al reto de mejorar sus niveles de servicio, así como sus capacidades de medición y monitoreo de dichas mejoras.

La meta 6.3 (recuadro 1) fija como su intención mejorar la calidad del agua ambiental, esencial para la protección tanto de la salud de los ecosistemas como de la salud humana, eliminando, minimizando y reduciendo de manera significativa las diferentes corrientes de contaminación que acaban en las masas de agua. El propósito de monitorear el progreso referente al indicador 6.3.1 del ODS 6 es garantizar la rendición de cuentas de los Estados Miembros y, al mismo tiempo, brindar información necesaria y oportuna a los responsables de tomar decisiones y a las partes interesadas para tomar decisiones fundamentadas, con miras a reducir la contaminación del agua, minimizar la emisión de químicos peligrosos y fomentar el tratamiento y la reutilización adecuados de las aguas residuales para mejorar la gestión sostenible del agua. Para ello, el indicador 6.3.1 de los ODS efectúa un monitoreo de la proporción de flujos

de aguas residuales generadas por los hogares, los servicios y las actividades industriales que se tratan de manera adecuada, ya sea en plantas centralizadas de tratamiento de aguas residuales o en sistemas de tratamiento de aguas residuales independientes descentralizados, antes de su vertimiento al medio ambiente. La meta 6.3 también exige el tratamiento y eliminación adecuados y el uso productivo de las aguas residuales a fin de responder a las demandas crecientes de agua, el aumento de las cargas de contaminación hídrica y el aumento del impacto del cambio climático en los recursos de agua dulce.

Las estadísticas sobre las aguas residuales de calidad y actualizadas son esenciales para brindar información a los encargados de tomar decisiones y a las partes interesadas. Solo así los encargados de tomar decisiones empoderados podrán fomentar, de manera efectiva, estrategias y políticas de gestión de aguas residuales sostenibles y adecuadas que beneficien la salud de la población mundial y el medio ambiente. No obstante, en la actualidad, por lo general no se contabilizan con precisión los volúmenes globales de aguas residuales generadas y tratadas. Asimismo, las estadísticas sobre las aguas residuales se hallan en una situación embrionaria en muchos países y no se producen o comunican con regularidad. El monitoreo de las aguas residuales es bastante complejo y costoso, y los datos no se agregan ni están disponibles en el contexto nacional de manera sistemática, especialmente los datos sobre aguas residuales industriales que, normalmente, no se supervisan estrechamente.

Estas lagunas y deficiencias son el resultado habitual de un mandato institucional poco claro en materia de monitoreo de aguas residuales (por ejemplo, una política de descentralización), recursos o capacidades insuficientes y poca coordinación entre las agencias reguladoras y de estadística (que a menudo trabajan en un contexto nacional) y los prestadores de servicios individuales (tales como los servicios de suministro municipales) que interactúan más con las instituciones gubernamentales del ámbito

local. Pese a los evidentes esfuerzos y costos asociados a la recopilación de estadísticas en materia de aguas residuales, los beneficios y el valor de la medición de la generación, el tratamiento y los aspectos vinculados a las aguas residuales no han de subestimarse. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible brinda una oportunidad para explicar a los países por qué se les recomienda que recopilen estadísticas sobre las aguas residuales y mostrarles los beneficios que traerán a sus ciudadanos y al medio ambiente.

Hoy en día, las estadísticas sobre las aguas residuales las recopilan, normalmente, las oficinas nacionales de estadística o, en algunos casos, los reguladores nacionales de servicios de suministro o aguas residuales. Durante la última década, se han llevado a cabo esfuerzos con el fin de introducir métodos y protocolos estandarizados para promover la recopilación y comparación en el ámbito internacional. Las iniciativas más prominentes incluyen la recopilación de datos estadísticos sobre medio ambiente de la UNSD y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)¹, la base de datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)², y las estadísticas de medio ambiente de la Eurostat³. Es fundamental contar con una definición clara de la terminología y la metodología de las estadísticas sobre las aguas residuales para contribuir a la armonización de las prácticas de recopilación de datos y la elaboración de informes sobre el indicador 6.3.1 de los ODS. El objetivo del indicador 6.3.1 consiste en cubrir los flujos de aguas residuales tratadas de manera adecuada representativos de los hogares y la economía en su conjunto y basarse en los marcos internacionales previamente mencionados a fin de monitorear la generación y el tratamiento de las aguas residuales en el plano nacional. Dichas aproximaciones reducen la carga relativa al monitoreo que los informes de los ODS pueden imponer a los países y proporcionan variables bien definidas y comparables en el ámbito internacional para el análisis de datos mundiales y su uso por parte

1 Véase: <https://unstats.un.org/unsd/envstats/datacollect>.

2 Véase: https://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=WATER_TREAT&Lang=en.

3 Véase: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment>.

de los encargados de formular políticas y los planificadores urbanos o territoriales.

Este informe presenta estadísticas sobre las aguas residuales referentes a diferentes fuentes, como actividades económicas y hogares, con métodos y datos separados para los flujos de aguas residuales totales, industriales y de los hogares. Las estadísticas referentes a la generación y el tratamiento de las aguas residuales totales e industriales se fundamentan en datos directamente procedentes de las autoridades nacionales, la recopilación y el

análisis que lidera la UNSD y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), respectivamente. Al usar un método de estimación distinto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) encabeza la recogida, la recopilación y el procesamiento de los datos sobre la generación y el tratamiento de las aguas residuales domésticas. Los métodos domésticos tienen como base los datos de la UNSD y otros marcos internacionales, así como otros datos recopilados de fuentes nacionales y un conjunto de supuestos para subsanar las lagunas en los datos.

Recuadro 1. Definiciones del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, la meta 6.3 y los indicadores relacionados

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

Meta 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

Indicador 6.3.1: Proporción de los flujos de aguas residuales domésticas e industriales tratados de manera adecuada. Estas estadísticas se han desglosado, calculado y presentado en diferentes informes con los siguientes componentes:

- **Total de aguas residuales:** Proporción del total de flujos notificados de aguas residuales tratados de manera adecuada*. La composición del total de flujos de aguas residuales se describe por separado en la sección 2.1.1.
- **Aguas residuales industriales:** Proporción de los flujos notificados de aguas residuales industriales tratados de manera adecuada*. La composición de los flujos de aguas residuales industriales se describe por separado en la sección 2.1.1.
- **Aguas residuales domésticas:** Proporción de los flujos notificados de aguas residuales de los hogares tratados de manera adecuada*.

**Los flujos de aguas residuales se consideran tratados de manera adecuada cuando los vertimientos cumplen con las normas locales o nacionales. De no existir dichos datos, los flujos tratados por tecnologías secundarias o superiores también tienen la consideración de haber sido tratados adecuadamente.*

Indicador 6.3.2: Proporción de masas de agua de buena calidad.

● 2. Método y proceso

2.1. Metodología

El indicador 6.3.1 se ha desglosado en tres componentes, en concreto: las proporciones tratadas de manera adecuada de los flujos de aguas residuales totales, industriales y domésticos. Se han utilizado diferentes métodos para los componentes total e industrial (que se fundamentan exclusivamente en estadísticas oficiales notificadas por las autoridades nacionales) y el componente doméstico (que se basa en una combinación de las estadísticas oficiales y supuestos, cuando no hay datos disponibles). La presentación de informes acerca del componente total incluye una contribución doméstica, pero únicamente incluye cifras nacionales sobre las que se informa de manera oficial y, por ende, no engloba cifras nacionales calculadas ni presentadas por separado, que usan supuestos para subsanar algunas carencias de datos. Por consiguiente, a fin de evitar cualquier confusión, este informe presenta datos oficiales sobre los flujos totales de aguas residuales totales e industriales de manera separada de las estimaciones sobre los flujos de aguas residuales domésticas. La proporción de los flujos de aguas residuales totales tratadas de manera adecuada es el indicador principal para la meta 6.3.1, y las estadísticas acerca de los flujos de aguas residuales industriales y domésticos se presentan como series de datos complementarios.

No se han comunicado estadísticas regionales ni mundiales relativas a los flujos de aguas residuales totales e industriales, visto que la representatividad de los conjuntos de datos entre los países con cifras oficiales era insuficiente (por ejemplo, menos del 50% de los países y

la población mundial). En cambio, los datos relativos a los flujos generados y tratados de manera adecuada se presentan solamente para aquellos países que han indicado esa información oficialmente (conforme al método descrito en la sección 2.1.1). En el caso de los flujos de aguas residuales domésticas, las estimaciones mundiales y regionales de las aguas residuales generadas y tratadas de manera adecuada se han presentado solo cuando eran suficientemente representativas.

2.1.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales

Tanto los flujos de aguas residuales industriales como los totales se monitorean en lo referente a volúmenes (en unidades de millones de m³/año) de aguas residuales, generados a través de diferentes actividades, y los volúmenes de aguas residuales que se tratan antes de su vertimiento al medio ambiente. La proporción del volumen tratado con respecto al volumen generado se toma como la “proporción de los flujos de aguas residuales tratadas”. Por consiguiente, dichas proporciones solo pueden calcularse cuando un determinado país o territorio comunica ambas variantes.

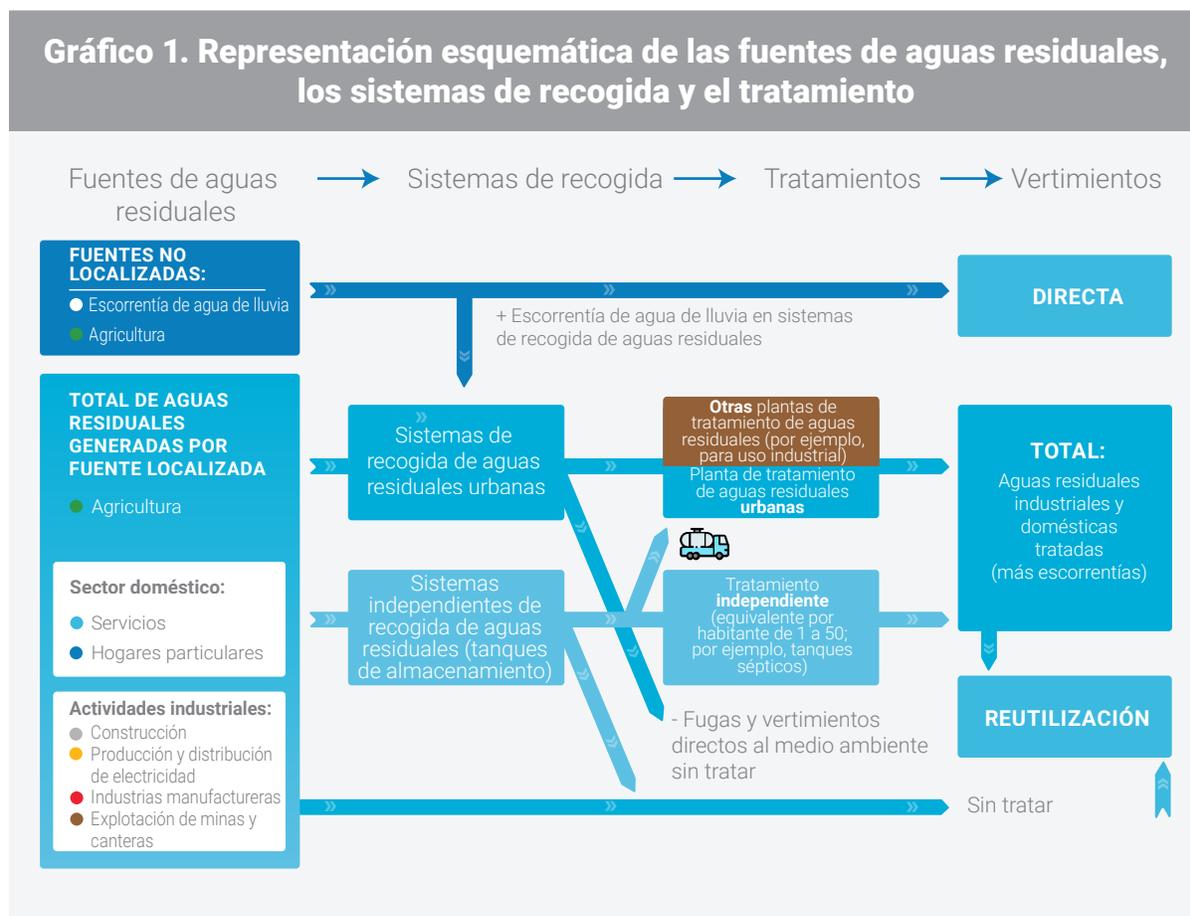
Generación de aguas residuales

Las aguas residuales totales tal y como se consideran en este informe engloban aguas residuales procedentes de industrias, hogares, servicios y agricultura, por ejemplo, fuentes localizadas de uno o varios contaminante(s) que pueden estar localizadas geográficamente y

representadas en un punto de un mapa. Aunque las fuentes no localizadas como las escorrentías procedentes de terrenos agrícolas y urbanos pueden contribuir de manera significativa a los flujos de aguas residuales y a la contaminación difusa, los flujos susodichos no pueden monitorearse en la fuente y no se han tenido en cuenta en este informe. Su impacto en la calidad del agua ambiental se monitoreará según el indicador 6.3.2 (recuadro 1).

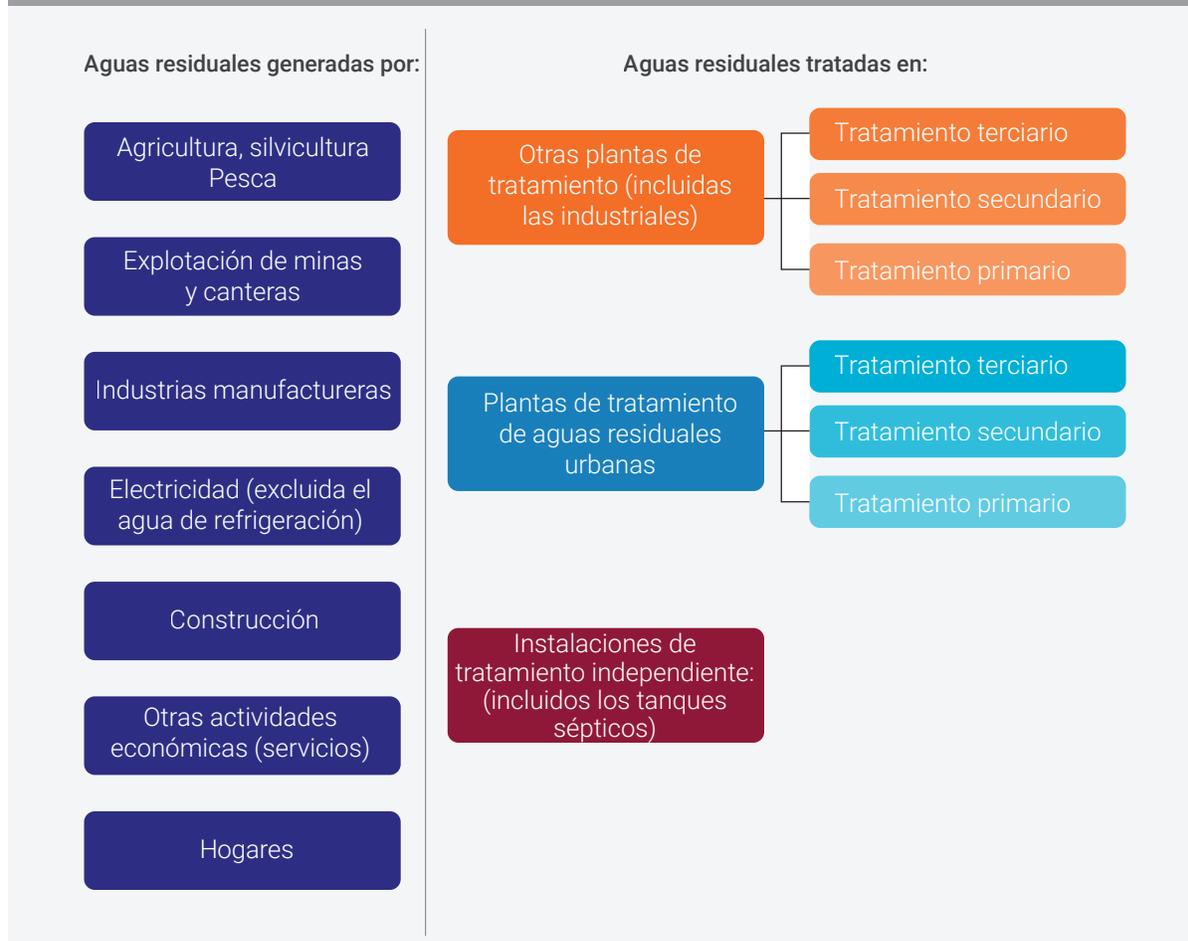
Es importante diferenciar entre las diferentes corrientes de aguas residuales, dado que las decisiones normativas deben guiarse por el

principio de que pague quien contamine. Sin embargo, las corrientes de aguas residuales pueden combinar sustancias peligrosas y no peligrosas vertidas desde diferentes fuentes, así como escorrentías y aguas pluviales urbanas, que no pueden supervisarse ni monitorearse por separado (gráfico 1). Como consecuencia, pese a que el flujo total de aguas residuales generadas puede desglosarse por fuentes (hogares, servicios, industriales), las estadísticas sobre los flujos de aguas residuales tratadas se desglosan más bien por tipo (por ejemplo, urbanas e industriales) o por nivel de tratamiento (por ejemplo, secundario) (gráfico 2).



Fuente: Adaptada de OCDE/Eurostat (2018).

Gráfico 2. Variables relativas a la generación y el tratamiento de las aguas residuales usadas en las bases de datos internacionales de la OCDE/Eurostat o la UNSD/PNUMA (véanse las definiciones en el recuadro 2 y el recuadro 3)



La recopilación de estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales para informar acerca del indicador 6.3.1 se basan explícitamente en métodos internacionales existentes para el monitoreo de los flujos de aguas residuales generados y tratados en el plano mundial o regional, en concreto:

- i) El cuestionario de la UNSD y el PNUMA y el *Manual on the Basic Set of Environment Statistics of the FDES 2013: Water Resources Statistics* (Manual del conjunto

básico de estadísticas ambientales del MDEAS de 2013: estadísticas sobre recursos hídricos) (UNSD, 2020)⁴.

- ii) El cuestionario conjunto sobre las aguas interiores de la OECD y la Eurostat⁵ para los Estados miembros de la OCDE y la Unión Europea (OCDE/Eurostat, 2018).

Estos cuestionarios utilizan un conjunto de definiciones y terminología comparables para definir, recoger y analizar las estadísticas sobre el agua de modo coherente, y los volúmenes indicados de aguas residuales generadas

4 Véase <https://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/MS%20202.6%20Water%20Resources.pdf>.

5 Véase https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6664269/Data-Collection-Manual-for-OECD_Eurostat-Questionnaire-on-Inland-Waters.pdf/f5f60d49-e88c-4e3c-bc23-c1ec26a01b2a?t=1611245054001.

se desglosan en base a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU), con el fin de atribuir la generación de aguas residuales a las actividades económicas (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales, División de Estadística, 2008). En el marco del monitoreo del indicador 6.3.1, la generación de aguas residuales se desglosa en las siguientes categorías (recuadro 2; gráfico 2): Agricultura: fuentes localizadas, es decir, excluidas las actividades agrícolas no localizadas, tales como las escorrentías y la irrigación (códigos CIIU del 01 al 03), industriales (explotación de minas y canteras: códigos CIIU del 05 al 09, industrias manufactureras: códigos CIIU del 10 al 33, producción eléctrica, excluidas aguas de refrigeración, código de CIIU 35, construcción: códigos de CIIU del 41 al 43); servicios y otras actividades económicas (códigos de CIIU del 45 al 96); y aguas residuales producidas por hogares particulares, que no entran en las clasificaciones CIIU como actividades económicas. Si bien las aguas residuales procedentes de actividades económicas (códigos CIIU del 01 al 03) que se vierten desde las fuentes localizadas se incluyen en los informes relativos al 6.3.1, no es el caso de las fuentes no localizadas predominantes (por ejemplo, las escorrentías y la irrigación de los campos agrícolas). Por lo tanto, para los fines de este informe, “aguas residuales totales” comprende los flujos domésticos, industriales y agrícolas, y excluye las actividades agrícolas no localizadas y el agua de refrigeración (clase CIIU 3530).

En este informe se entiende por “aguas residuales domésticas” la combinación de aguas residuales producidas por los servicios y los hogares, que se asociaron dadas las relativas semejanzas en la composición de sus aguas residuales (y el hecho de que son propensas a excluir otros contaminantes peligrosos importantes asociados a los procesos agrícolas e industriales). El método separado para el componente doméstico del indicador 6.3.1 se presenta en la sección 2.1.2. En el compuesto de flujos totales de aguas residuales únicamente se han incluido las cifras notificadas de manera oficial de flujos de aguas residuales domésticas generados y tratados.

Recuadro 2. Generación de aguas residuales según los códigos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU)

Agricultura, silvicultura y pesca (CIIU del 01 al 03): incluye la producción agrícola y animal, la caza y las actividades conexas; la silvicultura y tala; y la pesca y acuicultura.

Minería y canteras (CIIU de 05 al 09): incluye la extracción de minerales que surgen naturalmente en estado sólido (carbón y otras menas), líquidos (petróleo) o gases (gas natural).

Industrias manufactureras (CIIU del 10 al 33): incluye la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en nuevos productos.

Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (CIIU 35, excluida el agua de refrigeración): engloba las actividades de suministro de electricidad, gas natural, vapor, agua caliente y similares, a través de una infraestructura permanente (red) de líneas, cañerías y tuberías.

Construcción (CIIU del 41 al 43): incluye actividades de construcción general y especializada de edificios y obras de ingeniería civil.

Otras actividades económicas (servicios) (CIIU del 45 al 96): por ejemplo, oficinas, hoteles, escuelas, universidades y servicios en los que se use el agua principalmente con fines similares a los de los hogares (saneamiento, higiene, limpieza, confección de alimentos, etc.).

Nota: Las definiciones completas se encuentran disponibles en la División de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2008).

Recuadro 3. Definiciones clave del tratamiento de aguas residuales

Tratamiento independiente: Instalaciones para tratamiento preliminar, tratamiento, infiltración o descarga de aguas residuales domésticas de hogares en poblaciones de un equivalente por habitante de 1 a 50, que no están conectados a un sistema de captación de aguas residuales (por ejemplo, tanques sépticos).

Otros tratamientos de aguas servidas: Tratamiento de aguas residuales en cualquier planta que no sea pública, es decir, plantas de tratamiento de aguas residuales industriales.

Tratamiento primario de aguas residuales: Tratamiento de aguas residuales por medio de procesos físicos, químicos o ambos, que conlleven la sedimentación de sólidos en suspensión u otros procesos por medio de los cuales se reduce de las aguas residuales entrantes la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) al menos en un 20% antes de su descarga.

Tratamiento secundario de aguas residuales: Tratamiento de aguas residuales posterior al tratamiento primario por medio de un tratamiento generalmente biológico u otro secundario, u otros procesos, que obtengan una reducción de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por lo menos del 70% y de la demanda química de oxígeno (DQO) al menos del 75%. También se tienen en cuenta procesos de tratamiento biológico natural.

Tratamiento terciario de aguas residuales: Tratamiento del nitrógeno o el fósforo, u otra sustancia contaminante que afecte la calidad o el uso específico del agua (contaminación microbiológica, color, etc.).

Tratamiento de aguas residuales urbanas: Todos los tratamientos de aguas residuales en plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas que generalmente están operadas por las autoridades públicas o por empresas del sector privado contratadas por las autoridades públicas.

Nota: Las definiciones completas se encuentran disponibles en [UNSD y PNUMA \(2020\)](#), y en [OCDE y Eurostat \(2018\)](#).

Tratamiento de aguas residuales y vertimiento

Los métodos empleados por la UNSD/PNUMA y la OCDE/Eurostat para el monitoreo del tratamiento de los flujos de aguas residuales están bastante armonizados, pero presentan algunas diferencias importantes. La UNSD recoge datos acerca del volumen de aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento independientes, en otras plantas de tratamiento y en plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, mientras que la OCDE/Eurostat recopila datos sobre los volúmenes de vertimientos de aguas residuales urbanas e industriales

(véanse las definiciones en el recuadro 3). Por consiguiente, las bases de datos de la OCDE/Eurostat desglosan el flujo de aguas residuales vertidas por tipo (por ejemplo, vertimientos industriales y urbanos), mientras que la UNSD informa acerca del flujo de aguas residuales en función del nivel de tratamiento (primario, secundario o terciario). El desglose de flujos por nivel de tratamiento, según lo emplea la UNSD, se ha incluido en la última versión de 2020 del Cuestionario Conjunto de la OCDE y la Eurostat, lo que garantiza que las siguientes recogidas de datos estarán más armonizadas con el monitoreo del indicador 6.3.1

2.1.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares)

La metodología del componente doméstico del indicador 6.3.1 se desarrolló entre 2016 y 2018 durante las reuniones del grupo de expertos y la OMS que se celebraron en dichos años (véase el informe del indicador de 2018⁶ para más información) y, desde entonces, se ha ido perfeccionando. Esta sección presenta un resumen sucinto de los métodos empleados para la actualización de 2021. Se puede encontrar información adicional en una nota metodológica distinta⁷.

En principio, las aguas domésticas incluyen las aguas residuales generadas por los servicios (códigos CIU de 45 al 96) y los hogares particulares. No obstante, en la actualidad, las estadísticas de este informe referentes a la generación y el tratamiento de aguas residuales domésticas abarcan únicamente las aguas residuales producidas por los hogares. Los flujos de los servicios, bien como de los hogares, se incluyen en las estimaciones de aguas residuales totales (conforme a la sección 2.1.1) cuando los países han informado sobre estos de manera oficial, a través de las bases de datos de la UNSD, la Eurostat o la OCDE. En principio, las aguas residuales producidas por los servicios podrían incluirse sistemáticamente en el componente doméstico en actualizaciones de las bases de datos futuras, en función de la disponibilidad de los datos. A fin de garantizar la claridad, lo restante de este informe hará referencia explícitamente a las aguas residuales de los “hogares” en lugar de aguas residuales “domésticas”.

Las estimaciones del componente de los hogares del indicador 6.3.1 reflejan la proporción de aguas

residuales de los hogares tratada de manera adecuada, calculadas como el volumen total de las aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada dividida entre el volumen total de las aguas residuales de los hogares generadas (volúmenes sobre los que se informa en m³/año). Las estimaciones indicadas que se determinan con base en los datos procedentes de un determinado país se denominan en esta publicación “estimaciones nacionales”. Las aguas residuales de los hogares pueden tratarse de manera adecuada si se cumple con las normas estandarizadas de vertimiento de las plantas de tratamiento centralizado, o si se almacenan, se tratan de manera adecuada y se eliminan en las instalaciones del hogar (*in situ*). En ausencia de información sobre el cumplimiento de las normas relativas a los efluentes, y como se hace en el caso de las aguas residuales industriales y totales, el tratamiento mediante el uso de procesos secundarios o superiores también se emplea como indicador indirecto de un tratamiento adecuado.

Algunos países informan directamente del volumen total anual de aguas residuales generadas por los hogares (por ejemplo, a través de sus oficinas nacionales de estadística, o de los cuestionarios de la OCDE y la Eurostat o de la UNSD); no obstante, en la mayoría de los casos la OMS lo calcula en función de los siguientes elementos: la población total⁸; la proporción de hogares con suministro de agua *in situ* o *ex situ*⁹; la media del consumo de agua de los hogares con suministro *in situ* o *ex situ*¹⁰; y la proporción de agua doméstica consumida que se transforma en aguas residuales¹¹. En el caso de la actualización de 2021, las estimaciones del volumen total de aguas residuales generadas por los hogares en 2020 se calcularon o notificaron para los 234 países o territorios sobre los cuales se disponía de datos demográficos.

6 Véase http://www.unwater.org/app/uploads/2018/12/SDG6_Indicator_Report_631_Progress-on-Wastewater-Treatment_ENGLISH_2018.pdf.

7 Disponible en el sitio web del ODS 6, a partir de septiembre de 2021.

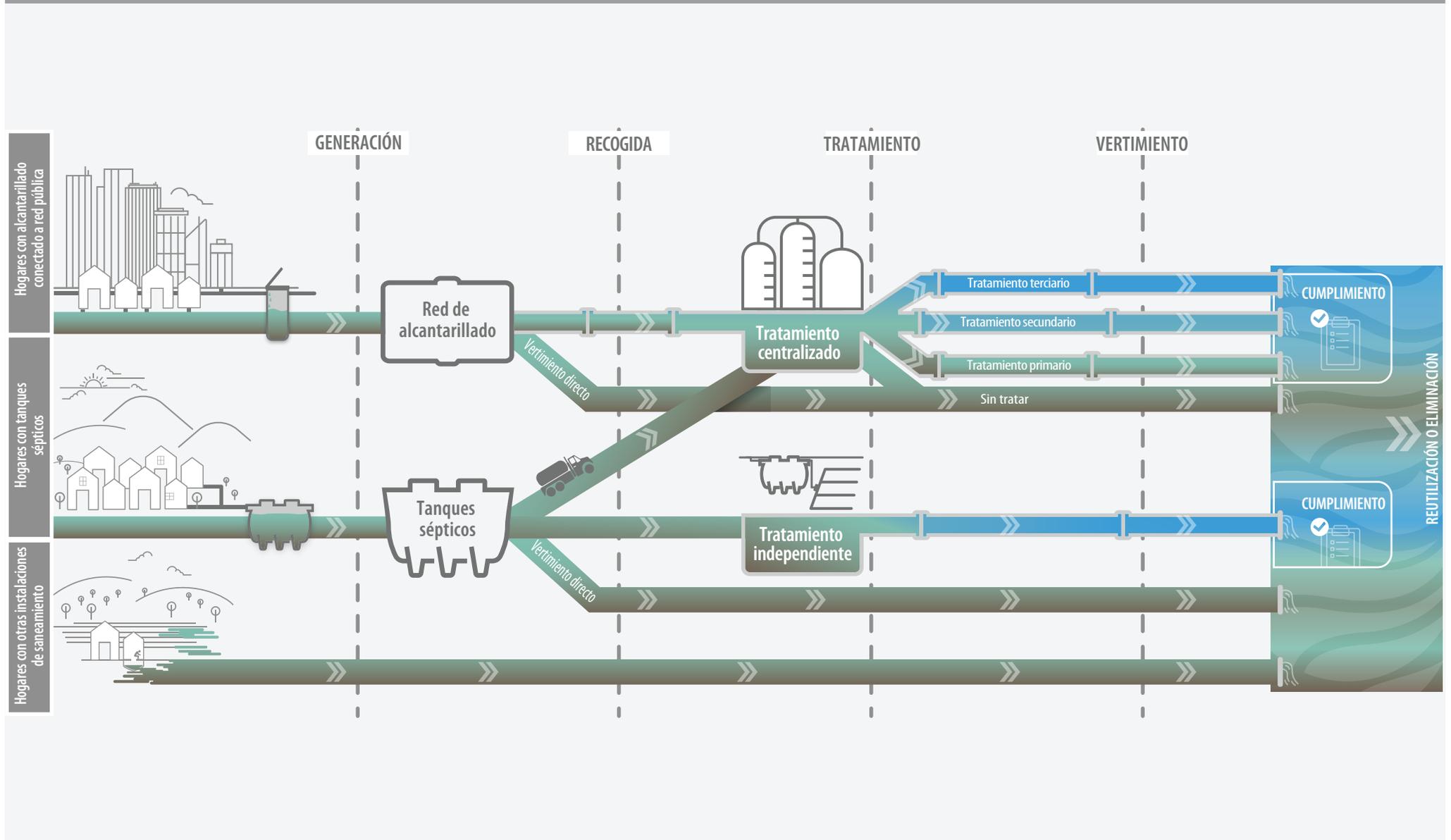
8 *World Population Prospects* (revisión de 2019). Disponible en: <https://population.un.org/wpp/>.

9 Programa Conjunto de Monitoreo (JMP) según el indicador 6.1.1 de los ODS. Véase en: <https://washdata.org/>.

10 Usando valores estándares predeterminados o cifras indicadas por las fuentes nacionales, si están disponibles.

11 Utilizando un supuesto o una cifra indicada por una fuente nacional, si está disponible.

Gráfico 3. Cadena de gestión de aguas residuales de los hogares



Una vez calculado (o indicado directamente por los países), el volumen total de aguas residuales generadas por los hogares se desglosó en diferentes categorías de instalaciones de saneamiento: hogares con inodoros conectados a la red de alcantarillado, aquellos con instalaciones conectadas a tanques sépticos y aquellos con otros tipos de instalaciones sanitarias¹². Obsérvese que el término “tanques sépticos” se emplea como una categoría genérica para un conjunto descentralizado de sistemas de tratamiento de aguas residuales que reciben aguas negras (y en muchos casos aguas grises) generadas por los hogares. A los fines del componente de los hogares del indicador 6.3.1, únicamente los flujos de aguas residuales asociados a los alcantarillados y a los tanques sépticos pueden tratarse de manera adecuada, visto que dichos sistemas por lo general están pensados y funcionan para tratar las aguas residuales antes de su vertimiento al medio ambiente. Los tanques sépticos bien diseñados y con buen funcionamiento reducen de manera sustancial la fracción sólida de los flujos de aguas residuales y pueden considerarse equivalentes al tratamiento primario. Cuando la fracción líquida que sale del tanque séptico a través de una línea de efluentes se conecta a un sistema de infiltración (por ejemplo, un colector de recogida de aguas o un campo de lixiviación), una gran parte de los restantes sólidos en suspensión, así como el carbono orgánico disuelto, se elimina mediante la adsorción y biodegradación y esto puede considerarse equivalente a un tratamiento secundario. Los flujos de aguas residuales asociados con otros tipos de instalaciones sanitarias no se consideran aptos para contribuir a los cálculos de aguas residuales tratadas de manera adecuada.

El cálculo de la proporción de los flujos de aguas residuales procedentes de los hogares que se

consideran “tratados de manera adecuada” se fundamentó en un conjunto de datos que abarcó los componentes descritos en la cadena de gestión de aguas residuales (gráfico 3). En términos generales, estos componentes incluyen los volúmenes generados, las proporciones recogidas, las tratadas (por nivel de tecnología de tratamiento) y las proporciones vertidas de acuerdo con las normas locales o nacionales. El tratamiento y vertimiento pueden tener lugar *in situ* (en sistemas de tratamiento independientes) o *ex situ*, en instalaciones centralizadas como plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas. Los sistemas de tratamiento independientes comprenden, por lo general, tanques sépticos con campos de lixiviación, pero también pueden incluir sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales locales y a pequeña escala para un máximo de 50 personas. Los datos para las diferentes etapas a lo largo de la cadena de gestión de aguas residuales se han obtenido de diferentes fuentes nacionales, y se usa el año más reciente cuando se dispone de datos de varios años¹³. Cuando faltan datos, se han aplicado supuestos fundamentados en información empírica de países o estudios que disponen de datos reales. En los casos en los que su cálculo depende sobremanera de supuestos relativos a las variables clave de la cadena de gestión de aguas residuales, no se ha producido una estimación nacional¹⁴.

Los datos acerca de la proporción de la población con acceso a la red de alcantarillado o a tanques sépticos se obtuvieron a partir de estimaciones para el año 2020 producidas en 2021 por el JMP¹⁵. En consecuencia, las estimaciones generales de las aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada se presentan para el año 2020.

12 En concreto, letrinas de pozo excavado, inodoros de arrastre hidráulico que vierten directamente al medio ambiente y defecación al aire libre.

13 Esto puede tener como resultado una estimación nacional que se produce usando puntos de datos para diferentes variables que se originan en diferentes años. Esta y otras limitaciones se explican con más detalle en la nota metodológica.

14 Las estimaciones nacionales referentes a la proporción de aguas residuales domésticas tratada de manera adecuada se presentan únicamente si se cumple una de las siguientes condiciones: i) la proporción de la población conectada a la red de alcantarillado es mayor o igual que la de la conectada a tanques sépticos, y existen datos relativos a la proporción de aguas residuales de alcantarillado recogidas en las plantas de tratamiento de aguas residuales que se ha tratado de manera adecuada; ii) la proporción de la población conectada a la red de alcantarillado es menor que la que está conectada a tanques sépticos, y existen datos sobre el vaciado y la gestión de las aguas residuales de tanques sépticos.

15 Nota metodológica del JMP. Véase: <https://washdata.org/monitoring/methods>.

La proporción de aguas residuales en alcantarillados que se trata de manera adecuada es una función de las proporciones recogidas en las plantas de tratamiento de aguas residuales y que pasan por procesos de tratamiento adecuados (en cumplimiento de las normas relativas a los efluentes, o procesos secundarios o superiores) antes de ser vertidas o reutilizadas (en el recuadro 4 se presenta un estudio de caso sobre su reutilización). Los datos para estos componentes a menudo proceden de las oficinas nacionales de estadística, los reguladores en materia de aguas residuales o los servicios públicos, y, en algunos países, se recopilan por medio de bases de datos regionales o mundiales (tales como las de la Eurostat, la OCDE o la UNSD).

La proporción de aguas residuales de los hogares recogidas en tanques sépticos que se trata de manera adecuada (por medio de sistemas de tanques sépticos y campos de lixiviación) se calcula por separado en el caso en el que los lodos fecales se tratan en las instalaciones (se entierran *in situ* o permanecen en el tanque séptico sin vaciar) y en el caso en el que se tratan fuera de las instalaciones (los lodos fecales se vacían y envían a una planta de tratamiento de aguas residuales). En el caso de la fracción *in situ*, la proporción que se trata de manera adecuada es una función de la proporción contenida en un sistema de tanques con buen funcionamiento, la proporción de tanques en los que los lodos fecales se vacían y se entierran *in situ* (considerados tratados de manera adecuada por medio de la biodegradación natural¹⁶), y la proporción de tanques en los cuales los lodos fecales se mantienen sin vaciar dentro del tanque. Con respecto al caso en el que los lodos fecales de los tanques sépticos de los hogares se han transportado a otro lugar, la proporción que se trata de manera adecuada es una función de la proporción contenida en un sistema de tanque con buen funcionamiento, la proporción recogida en instalaciones de tratamiento centralizado (por ejemplo, plantas de tratamiento de aguas residuales u otras instalaciones centralizadas de tratamiento específicas para lodos fecales), y la proporción resultante tratada de manera adecuada antes de su vertimiento o reutilización. Los datos sobre los componentes relacionados

con los flujos de aguas residuales de tanques sépticos derivan, habitualmente, de programas de inspección de dichos tanques (en el recuadro 5 se presenta un caso de estudio) o encuestas rutinarias a hogares (por ejemplo, encuestas de indicadores múltiples por conglomerados).



Ivan Bandura, Unsplash

16 Una sobreestimación reconocida, dado que no todos los lodos fecales enterrados *in situ* habrán sido tratados de manera adecuada, en particular aquellas fracciones que no estén enterradas a suficiente profundidad o no que estén enterradas con una cobertura de tierra adecuada, o aquellas enterradas en las proximidades de actividades humanas o fuentes de agua.

Recuadro 4. En Jordania, se ha priorizado la reutilización de las aguas residuales en un entorno de escasez de agua.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que 1.200 millones de personas residen en zonas agrícolas que sufren graves limitaciones de agua, lo cual supone una amenaza potencial con respecto a la seguridad alimentaria y la nutrición. Se espera que dicha vulnerabilidad siga yendo a peor debido a los efectos del cambio climático. En base al indicador 6.4.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la FAO ha comunicado que muchos países de las regiones de Asia Central y Meridional, así como de África Septentrional y Asia Occidental, están experimentando niveles críticos de estrés hídrico (definido en función del nivel de extracción de agua dulce con respecto a la cantidad de recursos disponibles de agua dulce). Durante los dos últimos decenios, la disponibilidad per cápita de agua dulce ha disminuido en más de un 30% en la región de África Septentrional y Asia Occidental. Por consiguiente, la escasez de agua es un problema urgente en muchos países áridos y semiáridos. La reutilización de aguas residuales puede ser una herramienta importante para satisfacer la demanda de agua en dichos contextos, particularmente en los países con sectores agrícolas prominentes.

Cerca del 51% de la demanda de agua total en Jordania se origina en el sector agrícola. Los efluentes de aguas residuales procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales en el país alcanzaron un total de 178,2 millones m³ en 2019 y cerca del 90% de sus aguas residuales tratadas fueron reutilizadas en actividades agrícolas. Pese a que todas las aguas residuales tratadas en Jordania pasaron por al menos un nivel de tratamiento secundario (principalmente fangos activados y desinfección con cloro), con miras a proteger tanto el medio ambiente como la salud humana, las aguas residuales reutilizadas deben cumplir con otras normas en materia de calidad de vertimiento. Jordania cuenta con algunas de las medidas en materia de seguridad y controles de reutilización de aguas residuales más avanzadas de la región. Su primera norma de reutilización de aguas residuales se publicó en 1991 (desarrollada a partir de las directrices de la Organización Mundial de la Salud). Las normas, cuya revisión más reciente fue en 2006 (839/2006), establecen requisitos de calidad de efluentes para tres clasificaciones de aplicaciones de reutilización, con base en 12 parámetros (que incluyen la demanda bioquímica de oxígeno, la demanda química de oxígeno y la *Escherichia coli*):

- A. verduras cocidas, parques y zonas de recreo infantil;
- B. árboles frutales, espacios abiertos;
- C. campos de cultivo al aire libre, cultivos industriales y árboles forestales.

La Autoridad del Agua de Jordania es responsable del sector del tratamiento de las aguas residuales y la coordinación de los servicios públicos individuales. Para la reutilización de las aguas residuales, se establecen acuerdos entre los agricultores, los servicios públicos y el Ministerio de Agua y Riego. Los agricultores deben, asimismo, obtener una licencia del Ministerio de Agricultura que especifique los tipos de cultivos utilizados y las técnicas de irrigación empleadas. El Ministerio de Salud y la Administración de Alimentos y Medicamentos de Jordania son responsables del monitoreo de la calidad de los productos que se venden en el mercado. Pese a los éxitos de la iniciativa de reutilización de aguas residuales en Jordania, se necesita un mayor desarrollo institucional, con el fin de esclarecer y fortalecer las funciones y responsabilidades, hacer cumplir mejor las normas y cuestiones legales, y monitorear la seguridad y los procesos.

Recuadro 5. En Irlanda, se ha puesto en marcha un programa nacional de vigilancia a partir de 2013 a fin de monitorear la seguridad y el rendimiento de los tanques sépticos

La Agencia de Protección del Medio ambiente de Irlanda (EPA, por sus siglas en inglés) y las autoridades locales han puesto en funcionamiento planes nacionales de inspección para monitorear los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas (principalmente los tanques sépticos). En total, existen aproximadamente 500.000 sistemas de este tipo en Irlanda y legalmente, desde 2013, todos deben estar registrados ante las autoridades locales (Agencia de Protección del Medio ambiente de la República de Irlanda, 2020a; 2020b). Cualquier sistema de nueva construcción debe registrarse en un plazo de 90 días. El objetivo del Plan Nacional de Inspección elaborado por la EPA consiste en proteger la salud humana y la calidad del agua de los riesgos que los sistemas de aguas residuales domésticas plantean. Muchos hogares que disponen de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas poseen también un pozo privado. Si los sistemas de tratamiento no funcionan conforme a lo previsto, el agua del pozo privado puede contaminarse. Asimismo, muchos sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas están cerca de masas de agua.

Según la Ley de Servicios de Agua irlandesa (2007, de acuerdo con su modificación), cada año se inspeccionan, como mínimo, 1.000 sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas (cerca de 0,2% de todos los que existen en el país). Los sistemas se seleccionan empleando un método basado en los riesgos y se priorizan áreas en las que el medio ambiente o la salud humana puedan estar en mayor riesgo. Las propias inspecciones son responsabilidad de las autoridades locales que visitan el hogar para confirmar:

- si el sistema de tratamiento de aguas residuales está registrado;
- si el sistema tiene fugas o existe algún estancamiento de aguas residuales en la superficie;
- si todos los componentes del sistema funcionan correctamente, y si el efluente procedente del sistema se está tratando de manera adecuada y se está vertiendo al suelo;
- si el sistema está funcionando y se mantiene correctamente, incluido el desenlodado periódico;
- si existen vertimientos ilegales a masas de agua superficial.

Si un determinado sistema no pasa la inspección por algún motivo, se emite una nota de aviso en la cual se exige al hogar que tome ciertas medidas correctivas. Asimismo, existe un programa de subvenciones para ayudar a aquellos hogares que cumplan los requisitos a realizar las obras de reparación.

Las principales conclusiones del programa son que, cada año, cerca del 50% de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas no cumplen con lo requerido. La mayoría de los sistemas que no estaban en regla no se habían mantenido adecuadamente, no se habían desenlodado o estaban vertiendo aguas residuales de manera ilegal (gráfico 4A).

Gráfico 4A. Problemas identificados durante las inspecciones *in situ*

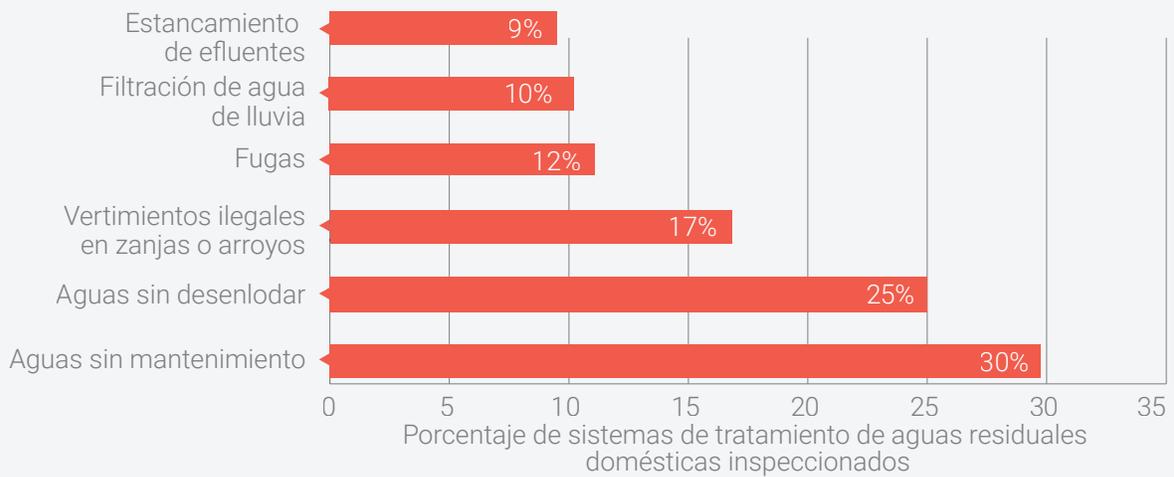
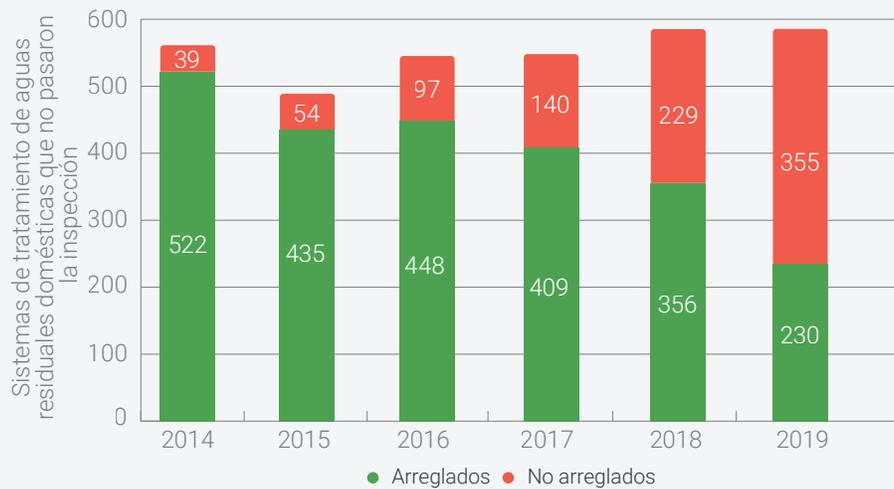


Gráfico 4B. Seguimiento de los sistemas que no pasaron inspecciones previamente



Fuente: Adaptado de la Agencia de Protección del Medio ambiente de la República de Irlanda (2020a; 2020b).

De 2013 a 2019, los problemas de alrededor del 73% de los sistemas que no pasaron la inspección se arreglaron (gráfico 4B). Se han observado diferencias significativas en las tasas de cumplimiento entre las diferentes áreas de autoridad local.

Además de las propias inspecciones, la EPA también lleva a cabo una estrategia de implicación, con miras a garantizar que todos los propietarios con sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas son conscientes de sus responsabilidades y de que saben operar y mantener correctamente sus sistemas, al tiempo que conocen los posibles riesgos que estos sistemas plantean para la salud y calidad del agua. Los materiales y vídeos relacionados con la estrategia de implicación de la EPA están disponibles en <https://www.epa.ie/water/wastewater/info/>.

Si bien son poco corrientes, los programas nacionales de monitoreo de tanques sépticos existen en varios países y pueden ponerse en marcha de manera efectiva y sostenible con el fin de identificar y reducir los sistemas *in situ* deficientes. Dichos programas también pueden emplearse para fomentar la operación y el mantenimiento seguros de los sistemas *in situ* a fin de reducir los riesgos para el medio ambiente y la salud.

Para los flujos de aguas residuales gestionados ya sea *in situ* o en otro lugar, las aguas residuales tratadas de manera adecuada se definen como aguas tratadas de conformidad con las normas de vertimiento nacionales o locales y con prácticas de gestión adecuadas¹⁷. No obstante, en el caso del tratamiento *ex situ*, pocos países notifican datos representativos en el ámbito nacional sobre el cumplimiento de las normas de los vertimientos de aguas residuales de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Por consiguiente, la proporción de aguas residuales tratadas con tecnologías secundarias o superiores (recuadro 3) también se emplea como indicador indirecto de las aguas residuales tratadas de manera adecuada. Asimismo, en el caso del tratamiento *in situ*, las aguas residuales recogidas en tanques sépticos que no se vacían o se vacían y entierran *in situ* se consideran tratadas de manera adecuada. En el caso de los flujos de aguas residuales de tanques sépticos transportados *ex situ*, los datos sobre la proporción de aguas residuales recogidas tratadas de manera adecuada pueden obtenerse de los volúmenes de aguas residuales provenientes de los alcantarillados y aplicarse a los flujos de tanques sépticos *ex situ* recogidos

en instalaciones centralizadas (véase la nota metodológica para más información).

En el caso de esta actualización de 2021, los volúmenes estimados de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada en 2020 se calcularon para 128 países y territorios, y luego se dividieron por el volumen total de aguas residuales de los hogares generadas en cada país para calcular la proporción de las tratadas de manera adecuada (estimación del país). Las estimaciones de los países y sus correspondientes datos, supuestos, fuentes y cálculos se presentan íntegramente en archivos de país (hojas de Excel) disponibles para el público y resumidos en esta publicación (capítulo 3.2).

Las estimaciones regionales y mundiales también se han calculado empleando la proporción del total de aguas residuales tratadas respecto del total de aguas residuales generadas a dichas escalas. Para derivar las estimaciones agregadas, las medias regionales de la proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada (ponderadas por volumen de aguas residuales generadas) se aplicaron a aquellos países sin normas nacionales. Únicamente se produjeron

¹⁷ Para el tratamiento centralizado, la composición de la calidad de las aguas residuales vertidas puede variar de un país a otro, dado que las reglas de cumplimiento se definen en el contexto nacional (o en el local, en algunos casos) y no están estandarizadas internacionalmente. Los vertimientos tratados de manera adecuada se definen dependiendo de si cumplen con las normas de vertimiento locales o nacionales y, por ende, se pueden comparar en función de si cumplen las normas pero no en base a parámetros concretos de calidad de las aguas residuales.

estimaciones regionales cuando estaban disponibles las estimaciones nacionales de tratamiento de aguas residuales de los países productores de, como mínimo, el 50% del volumen total de aguas residuales de los hogares generadas en la región¹⁸.

2.2. Partes interesadas y fuentes de datos

Las oficinas nacionales de estadística son las principales autoridades responsables de proporcionar los datos que se usarán en las estadísticas mundiales. Las oficinas nacionales de estadística pueden basarse en datos recogidos o recopilados por autoridades nacionales relevantes u otras, tales como ministerios, municipios o autoridades reguladoras. Un reto común es que, a menudo, existe la necesidad de que la oficina nacional de estadística esté en comunicación no solo con las partes interesadas en el contexto nacional (como los ministerios), sino también con las partes interesadas en el contexto municipal (tales como las plantas de tratamiento de aguas de los municipios o las ciudades). Para abordar este reto, un enfoque consiste en establecer un foro de múltiples partes interesadas en un país que incluya la participación de las oficinas nacionales de estadística y otras partes interesadas de los niveles de gobierno local/municipal, provincial/estatal y nacional, según proceda. Convocar un foro como este conlleva inversiones en recursos humanos y financieros.

2.2.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales

La División de Estadística lidera la recogida, la recopilación y el procesamiento de los datos enviados por las oficinas nacionales de estadística o los ministerios de Medio ambiente mediante el cuestionario sobre estadísticas medio ambientales de la UNSD y el PNUMA para los Estados que no son miembros de la OCDE y la Eurostat (solicitado por aproximadamente

165 Estados Miembros de las Naciones Unidas durante el ciclo de recogida de 2020). La UNSD lleva a cabo procesos comprensivos de validación de datos que incluyen procesos automáticos, comprobaciones manuales y referencias cruzadas a fuentes de datos nacionales. Se comunica con los países a fin de esclarecer y validar los datos. La UNSD no efectúa estimación o imputación alguna con respecto a los valores ausentes, por lo que el número de puntos de datos proporcionados son los reales del país. Únicamente los datos que se consideran correctos o aquellos confirmados por los países durante el proceso de validación se incluyen en la base de datos de estadísticas medio ambientales de la UNSD y se difunden a través del sitio web de dicha institución. Del mismo modo, la Eurostat y la OCDE llevan a cabo, de manera conjunta, el tratamiento y la validación de los datos para sus Estados miembros, de conformidad con un proceso y unos plazos acordados.

ONU-Hábitat emplea los datos resultantes conforme a lo indicado directamente por las oficinas nacionales de estadística en los cuestionarios sin efectuar modificación alguna. ONU-Hábitat lidera, asimismo, la recogida de datos adicionales sobre la generación y el tratamiento de aguas residuales industriales y totales en aquellos países que no informan sobre ello.

Se prevé que en posteriores rondas de recopilación de datos se recoja más información sobre las cargas de contaminantes que podría incluirse en los informes relativos a la meta 6.3 de los ODS (véase el capítulo 2.3.1). De hecho, los diferentes tipos de aguas residuales presentan diversos grados de contaminación y plantean distintos grados de amenaza para el medio ambiente y la salud pública. Si bien las plantas de tratamiento de aguas residuales producen algunos datos de forma rutinaria acerca de la carga de contaminantes orgánicos vertidos al medio ambiente (recuadro 6), estos no están tan disponibles como los datos sobre los volúmenes y no se emplean en la actualidad para monitorear el indicador 6.3.1.

¹⁸ Se realizaron estimaciones del total de aguas residuales de los hogares generadas para los 234 países y territorios; no obstante, debido a la carencia de datos, los volúmenes de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada solo se recopilaban en el caso de 128.

Otra cuestión pertinente con relación al monitoreo del indicador es que la clasificación de las aguas residuales como tratadas o no de manera adecuada depende del grado de cumplimiento de las normas relativas a los efluentes por parte de las plantas de tratamiento de aguas residuales (es decir, de su desempeño). Muchas plantas de aguas residuales producen efluentes que no cumplen con las normas de calidad, debido a un diseño o carga inadecuados. Por otra parte, las normas sobre los efluentes dependen tanto de los requisitos locales como de los nacionales, así como de los usos específicos del agua y las opciones de reutilización, por lo que puede que este enfoque no proporcione variables cuantitativas estrictamente comparables entre los países. A los efectos del presente monitoreo mundial y en la ausencia de datos en materia de cumplimiento del componente de aguas residuales industriales y totales, se emplean indicadores indirectos basados en la tecnología, según los cuales se asume el cumplimiento si la planta de tratamiento proporciona al menos un tratamiento secundario (recuadro 3).

2.2.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares)

Los países no notifican directamente las estimaciones de la proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada en su territorio, sino que la OMS las calcula de manera independiente sobre la base de los volúmenes generados y tratados. Las estimaciones de los países se basan en los datos que la UNSD y la OCDE o la Eurostat indican directamente, además de las fuentes nacionales de datos (normalmente, los bancos de datos de las oficinas nacionales de estadística o los informes sectoriales sobre aguas residuales procedentes de organismos reguladores) que la OMS ha recopilado directamente en una base de datos sobre aguas residuales de los hogares. Los datos de los países recogidos por el Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP) para la producción de

estimaciones sobre el agua potable gestionada de manera adecuada (indicador 6.1.1 de los ODS) y los servicios sanitarios (indicador 6.2.1a de los ODS) también se han utilizado, tal y como se describe en la sección 2.1.2.

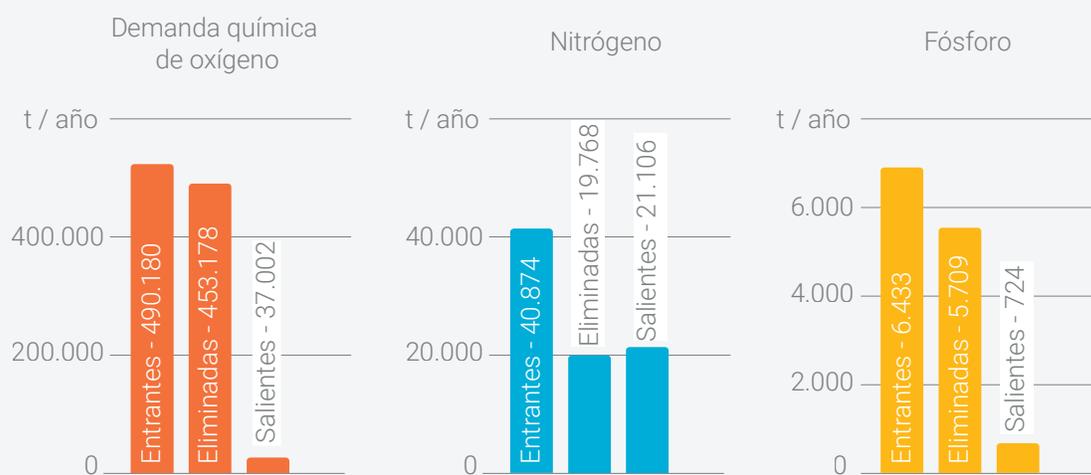


Marcin Jozwiak, Pexels

Recuadro 6. Los efectos de la puesta en funcionamiento de procesos de tratamiento de las aguas residuales en la calidad del agua en Suiza

La concentración de numerosos contaminantes (orgánicos) se monitorea habitualmente en los efluentes de las plantas de tratamiento de los alcantarillados, con el fin de controlar la capacidad del sistema de recepción y, por lo tanto, diluir las cargas de contaminantes vertidas. El gráfico 5 presenta estimaciones de las cargas entrantes, eliminadas y salientes de la demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo de las plantas de tratamiento de aguas residuales de Suiza en 2011.

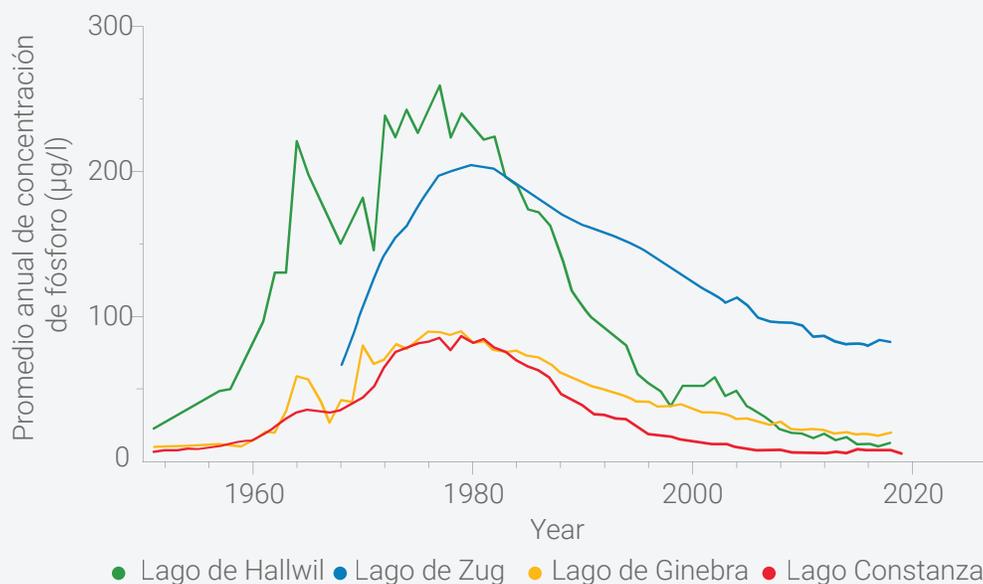
Gráfico 5. Cargas entrantes, eliminadas y salientes de la demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo de las plantas de tratamiento de aguas residuales de Suiza en 2011, en toneladas al año



Fuente: Asociación Suiza del Agua y Asociación Suiza de Infraestructuras Municipales (2011).

Previamente a la puesta en marcha de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los años setenta, las aguas residuales se vertían directamente a los ríos y lagos, lo cual provocaba la proliferación de algas y plantas acuáticas, la muerte de numerosos peces y la prohibición de la natación (es decir, la eutrofización). Esta disminución extendida de la calidad del agua superficial se debió a un enriquecimiento general de las masas de agua con nutrientes (en especial, fósforo y nitrato). La construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en los años setenta y la posterior introducción de la precipitación de fosfato, así como la prohibición de los fosfatos en los detergentes para la colada en el año 1986, provocaron una reducción importante de la concentración de fósforo en la mayoría de las masas de agua suizas y una mejora considerable en la calidad de las aguas superficiales del país (gráfico 6).

Gráfico 6. Concentración de fósforo en cuatro lagos importantes durante los últimos cinco decenios



Fuente: Oficina Federal Suiza para el Medio Ambiente (2020).

2.3. Proceso de recopilación de datos

2.3.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales

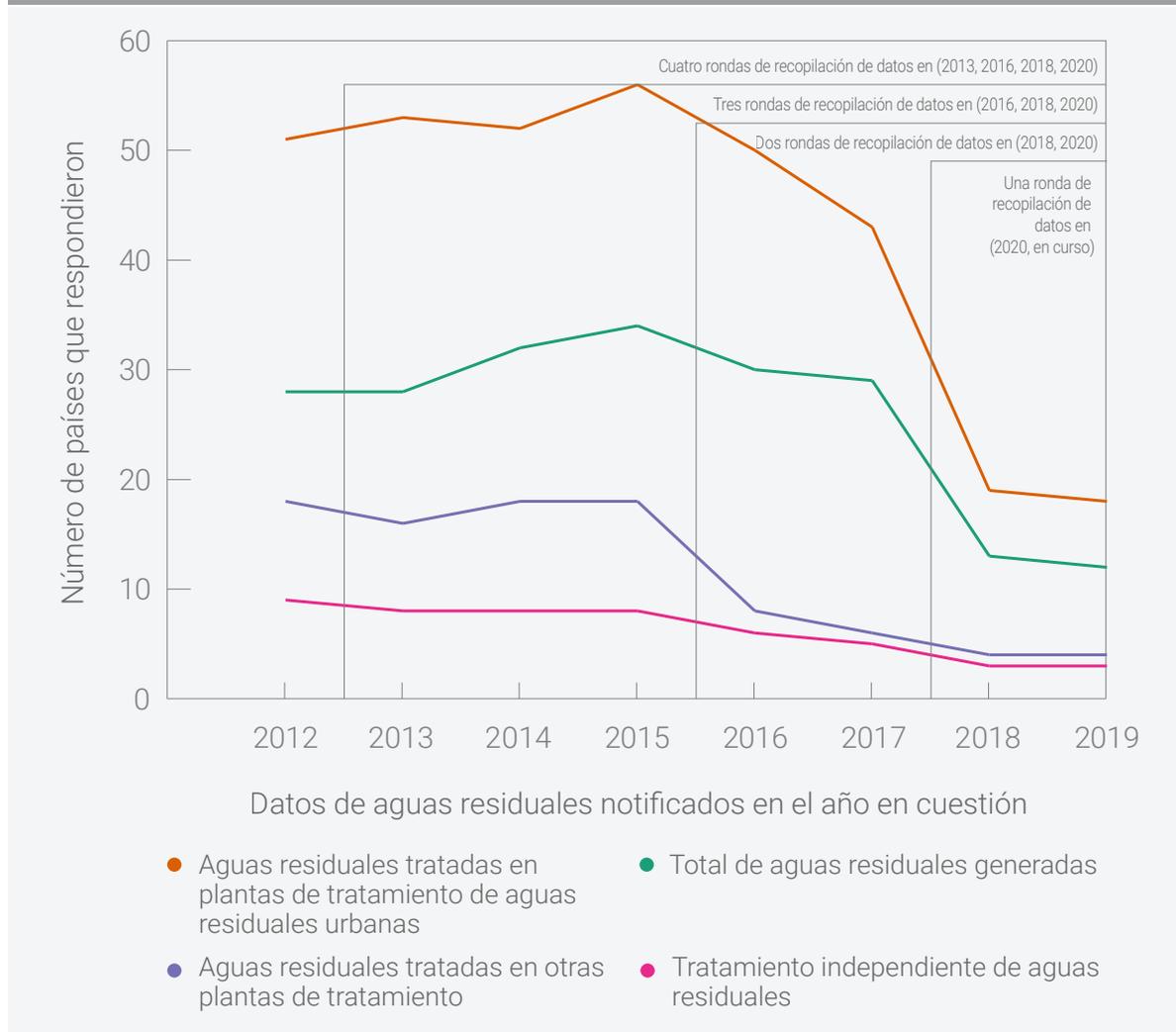
El cuestionario sobre estadísticas medio ambientales de la UNSD y el PNUMA ha recopilado datos sobre la generación y el tratamiento de aguas residuales desde 2013, y ha incluido datos desde 1990 en el caso de algunos países. El cuestionario se envía a aproximadamente 165 países y abarca tanto el ámbito nacional como el urbano. No obstante, la tasa de respuesta media en cada ciclo de recopilación de datos ha sido de alrededor del 50% y la completitud y la calidad de los datos todavía representan un desafío.

Desde 2013, se han realizado cuatro rondas de recopilación de datos (en 2013, 2016, 2018 y

2020; véase el gráfico 7) y, visto que los países a menudo necesitan varios años para recopilar y enviar la información sobre las estadísticas de los últimos años, existen relativamente pocos datos de 2016 en adelante. Por consiguiente, este informe se centra en las estadísticas sobre las aguas residuales industriales y totales de 2015, dado que los datos son más comprensivos.

La Eurostat recopila datos de los Estados miembros de la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), así como los países candidatos correspondientes. La OCDE trabaja con todos los Estados miembros que no abarca la Eurostat. Es importante, asimismo, destacar que existen otras bases de datos que aportan información sobre aguas residuales (por ejemplo, la base de datos AQUASTAT de la FAO), pero utilizan definiciones que no necesariamente son compatibles con las que se presentan en este informe, por lo que no se han empleado para informar acerca del indicador 6.3.1

Gráfico 7. Número de países que informan sobre los flujos totales de aguas residuales generados y tratados



Fuente: División de Estadística de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020).

Nota: Datos de cuatro rondas de recopilación de datos mediante el cuestionario de la UNSD y el PNUMA (2013, 2016, 2018 y 2020 [en curso]).

Los datos sobre las aguas residuales comunicados a la Eurostat, la OCDE y la UNSD han sido aprobados por los gobiernos a través de sus oficinas nacionales de estadística y no requieren un proceso de consulta adicional para su validación. Por lo que respecta a las variables pertinentes para este indicador recogidas

mediante el cuestionario de la UNSD y el PNUMA, se dispone de datos sobre hasta 37 países para algunos años (por ejemplo, para las aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas), mientras que, para otras variables pertinentes, puede disponerse de datos sobre 30 países o menos para un

año concreto (anexo 1). Los datos recibidos mediante el cuestionario de la UNSD y el PNUMA se publican en el sitio web de la División de Estadística en forma de tablas de indicadores¹⁹ (recursos de aguas interiores), así como en archivos de país²⁰.

Las estadísticas sobre las aguas residuales continúan siendo relativamente escasas a escala mundial. Por ello, ONU-Hábitat y la OMS seguirán divulgando información acerca de las futuras rondas de recopilación de datos y se mantendrán en contacto con sus puntos focales técnicos en las regiones y los países, a fin de implicarlos en la creación de capacidad y trabajar con ellos para generar datos que después puedan incorporarse al sistema oficial de estadística por medio de las oficinas nacionales de estadística. En un futuro próximo, se espera conseguir una mejor comunicación de los datos sobre las aguas residuales industriales y totales recogidos, a fin de fundamentar mejor el indicador 6.3.1 de los ODS y abarcar a más de la mitad de todos los países y de la población mundial.

2.3.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares)

La OMS desarrolló una base de datos sobre aguas residuales de los hogares que incluye datos recopilados de las fuentes descritas en la sección 2.2.2. Dicha base de datos contiene un conjunto de 40 variables que se definieron y emplearon en cálculos que cubren los volúmenes y proporciones de las aguas residuales de los hogares generadas y tratadas de manera adecuada para todas las corrientes de aguas residuales relevantes (gráfico 3). Los datos recopilados (o supuestos aplicados) para cada una de estas variables se han presentado y puesto a disposición del público en “archivos de

país” de Excel. Las estimaciones provisionales y los archivos de país se transmitieron a los puntos focales nacionales para su consulta entre noviembre de 2020 y enero de 2021. Se recibieron valoraciones procedentes de 47 países y las estimaciones se revisaron, cuando fue necesario, y se finalizaron en marzo de 2021. Los archivos finales de los países se encuentran disponibles en el sitio web de la OMS²¹.

Entre los principales retos relacionados con la recogida de datos se incluyen:

- la falta de metadatos sobre cómo se calcularon o estimaron los datos comunicados (incluida la composición precisa de numeradores y denominadores en estimaciones proporcionales);
- las incoherencias en las definiciones, la terminología o los métodos aplicados para añadir algunas variables;
- una carencia general de datos, en particular en los países de ingreso bajo y medio.

La estandarización de los procesos y los métodos (en particular, aquellos asociados a las iniciativas en curso de los bancos de datos regionales y mundiales) y el fomento del diálogo y la promoción en el ámbito nacional mediante procesos de consulta nacionales suponen oportunidades importantes para perfeccionar la recogida de datos en el futuro. Se podrán conseguir mejoras en la calidad y cantidad de los datos sobre las aguas residuales de los hogares cuando las principales partes interesadas sean conscientes de que los datos se están recopilando para efectuar un seguimiento mundial y fundamentar las políticas, estrategias y programas sobre aguas residuales en el ámbito nacional.

¹⁹ Véase <https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators>.

²⁰ Véase https://unstats.un.org/unsd/envstats/country_files.

²¹ Véase <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/water-sanitation-and-health/monitoring-and-evidence/water-supply-sanitation-and-hygiene-monitoring/2021-country-files-for-sdg-6>.



Kelly Lacy, Pexels

● 3. Resultados y análisis

3.1. Estadísticas sobre las aguas residuales totales e industriales

Esta sección se centra en las estadísticas sobre las aguas residuales industriales y totales de 2015, con el fin de proporcionar una base de referencia para la generación y el tratamiento de dichas aguas en el marco de la Agenda 2030. No se produjeron agregaciones regionales dada la baja cobertura de los países. Algunas variables de las aguas residuales cuentan con series cronológicas de varios años, mientras que en el caso de otras solo hay disponibilidad para determinados años. El año 2015 presenta la cobertura de datos más completa del último decenio (anexo 1 y gráfico 7). Los datos no se pudieron ponderar por población, dado que no eran necesariamente representativos de la población total de los países. Por ejemplo, algunos países hicieron referencia a que los datos que comunicaban eran solo sobre una ciudad. No obstante, en general, no existe información acerca de la población cubierta por los datos comunicados, al tiempo que el porcentaje de la población conectada a plantas de tratamiento

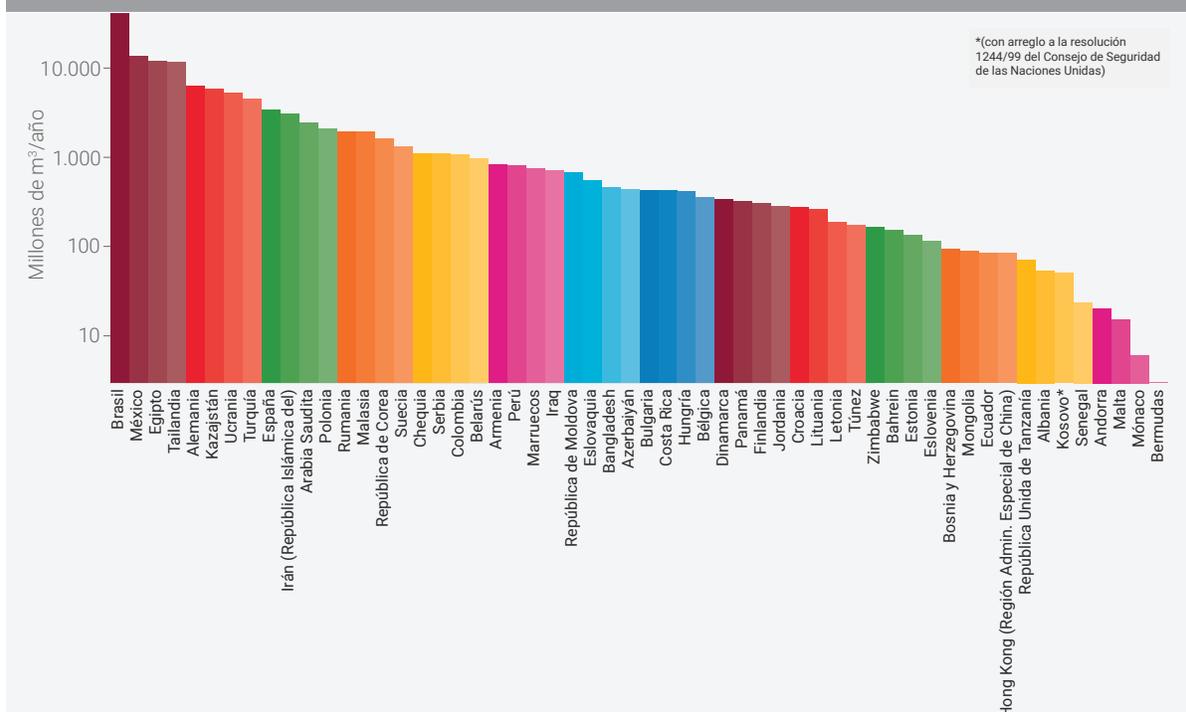
de aguas residuales puede ser muy bajo, especialmente en los países de ingreso bajo.

3.1.1. Total de aguas residuales

Total de aguas residuales generadas en 2015

Los datos nacionales de que se dispone sobre el total de aguas residuales generadas en 2015 fruto de actividades económicas y de los hogares contabilizaron 131.871 millones de m³ de los 56 países que presentan información, que suponen el 22% de la población mundial (1.569 millones de habitantes; 84 litros de aguas residuales generadas per cápita) (gráfico 8 y gráfico 9). Esta cobertura de datos relativamente baja no permite la estimación de los flujos regionales y mundiales de aguas residuales generados durante este período. No obstante, los datos comunicados fueron superiores en los Estados miembros de la Unión Europea, con un total de 25.378 millones de m³ de aguas residuales generadas de 23 países (360 millones de habitantes; 70 litros de aguas residuales generadas per cápita).

Gráfico 8. Flujos totales de aguas residuales generados notificados (millones de m³) en 2015, por país



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

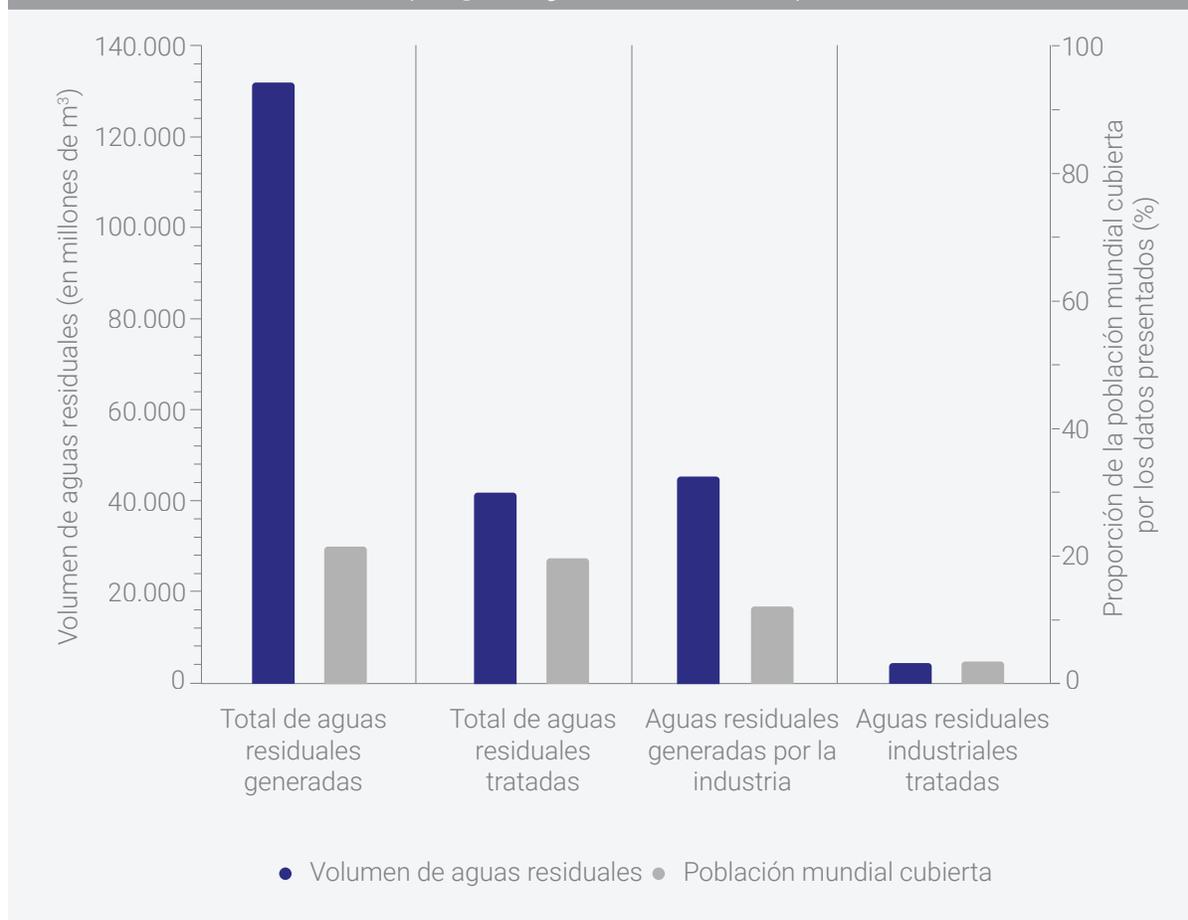
El desglose de los flujos de aguas residuales generados por las actividades económicas y de los hogares (gráfico 10) muestra que existe una variabilidad importante en la composición de los flujos de aguas residuales totales generados. Dicha variabilidad se debe a los diversos usos nacionales del agua y a los sectores dominantes, así como a ciertas actividades económicas individuales sobre las cuales no se comunican datos en algunos países. Como ejemplo, cabe mencionar que ciertos países solo informaron sobre las fracciones industriales o de los hogares, al tiempo que otros países no facilitaron detalles acerca de las fuentes de los flujos anuales de aguas residuales generadas. En términos generales, la comunicación de datos es mayor en el caso del sector doméstico, probablemente debido al monitoreo mejorado del agua potable suministrada a los consumidores mediante sistemas públicos de agua, lo que facilita la estimación del volumen producido y recogido por el sistema público de alcantarillado (recuadro 7).

Existen dos razones esenciales de la falta de comunicación de datos sobre las aguas residuales industriales generadas:

- i) Tal y como se explica en el recuadro 7, las actividades industriales emplean cantidades considerables de agua de extracción propia que generalmente no se incluyen en las estadísticas nacionales que se centran en el agua potable.
- ii) Existe una carencia general de datos accesibles sobre el cómputo del agua del sector industrial.

Además de la falta de un sistema de monitoreo/control o un marco institucional adecuado sobre el agua, también cabe mencionar el uso ilegal del agua, el cual, a pesar de ser una realidad en casi todas partes, no figura en los cómputos de las aguas utilizadas ya que no consta en ningún registro de derechos, ni público, ni privado.

Gráfico 9. Flujos industriales y totales de aguas residuales generados y tratados (millones de m³) en 2015 (en azul, eje Y a la izquierda), con su correspondiente población mundial cubierta por los datos notificados (en gris, eje Y a la derecha)



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

El gráfico 10 también sugiere que la principal fuente industrial de aguas residuales tiene su origen en las industrias manufactureras, aunque el cómputo en algunos otros sectores como el

de la minería y la agricultura está ciertamente bastante limitado por el uso de recursos hídricos autoabastecidos, no conectados al suministro de agua potable municipal.

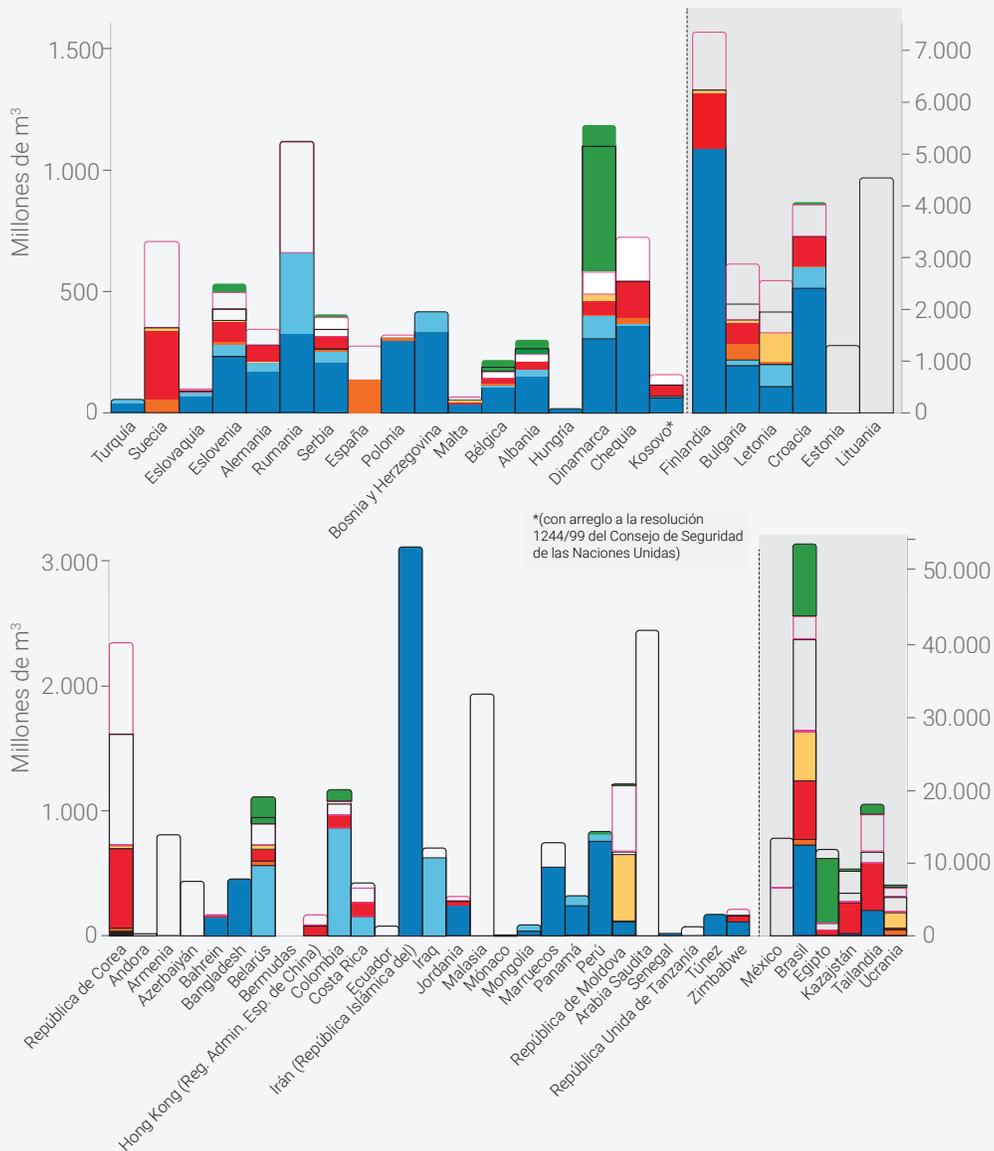
Gráfico 10. Flujo total de aguas residuales generado (millones de m³), por fuente localizada en 2015, desglosado por actividad industrial u hogares (A) en los Estados miembros de la Unión Europea y en otros países (B) indicando los seis valores más altos registrados en el eje Y a la derecha

Total de aguas residuales generadas por la industria

- Producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)
- Industrias manufactureras
- Explotación de minas y canteras
- Construcción

Total de aguas residuales domésticas generadas

- Servicios
- Hogares
- Total de aguas residuales generadas
- Agricultura



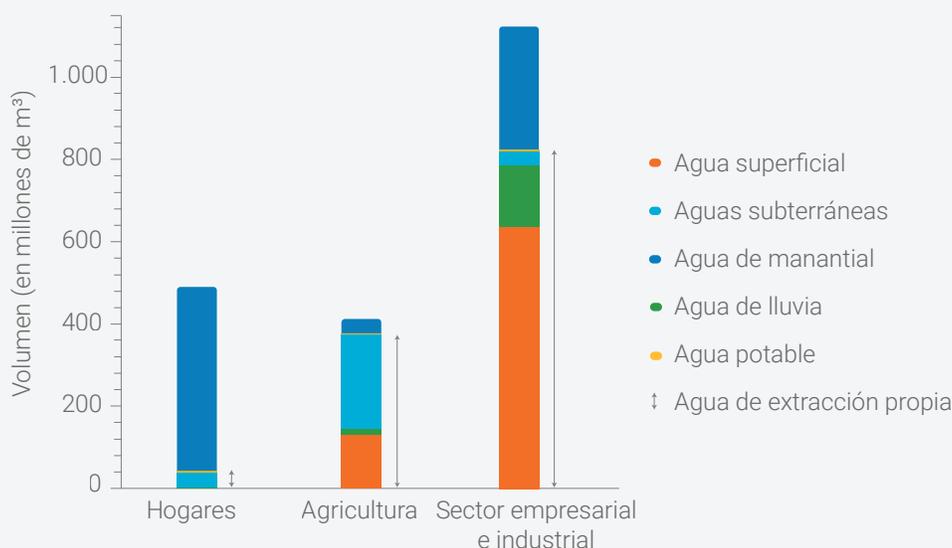
Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

Recuadro 7. La economía suiza: el consumo de aguas industriales no comunicadas procedente del autoabastecimiento

En lo relativo al consumo de agua en Suiza, habitualmente se muestran las estadísticas anuales de agua potable de la Asociación Suiza de la Industria del Gas y el Agua. Sin embargo, los recursos de las actividades económicas del comercio, la industria y la agricultura no se incluyen en las estadísticas anuales que se centran en el agua potable. Además del suministro público de agua, también extraen grandes cantidades de esta. Según la investigación llevada a cabo en 2007/2008 por la Asociación Suiza de la Industria del Gas y el Agua y respaldada por la Oficina Federal para el Medio Ambiente, los sectores de la economía suiza atienden la mitad de sus necesidades de agua utilizando sus propios recursos (es decir, agua de extracción propia).

En Suiza se obtiene más agua de forma privada (aproximadamente un 25% más) que a través de la red pública de distribución. Más de una tercera parte del agua potable (cerca de 467 millones de m³ de agua subterránea y agua de manantial) del total de aproximadamente 1.250 millones de m³ se utiliza de forma privada (es decir, no a través de la red pública de distribución). El 64% del agua obtenida de forma privada (autosuficiencia) procede de aguas superficiales, el 14% de aguas subterráneas y el 22% de manantiales. El uso de agua de lluvia recogida específicamente supone aproximadamente el 0,5%. Conjuntamente, la extracción pública y privada de agua corresponde al 3,7% de las precipitaciones anuales. La industria química duplicó en 2006 su uso de agua superficial con respecto a 1972 —280 millones de m³—, lo que supone una cuarta parte del requisito total de agua para el sector empresarial y la industria (1.123 millones de m³). Con un volumen de 411 millones de m³, la necesidad de agua de la agricultura es casi tan grande como la de todas las viviendas privadas, que requieren 490 millones de m³.

Gráfico 11. Imagen completa de la demanda de agua en Suiza en función de su fuente



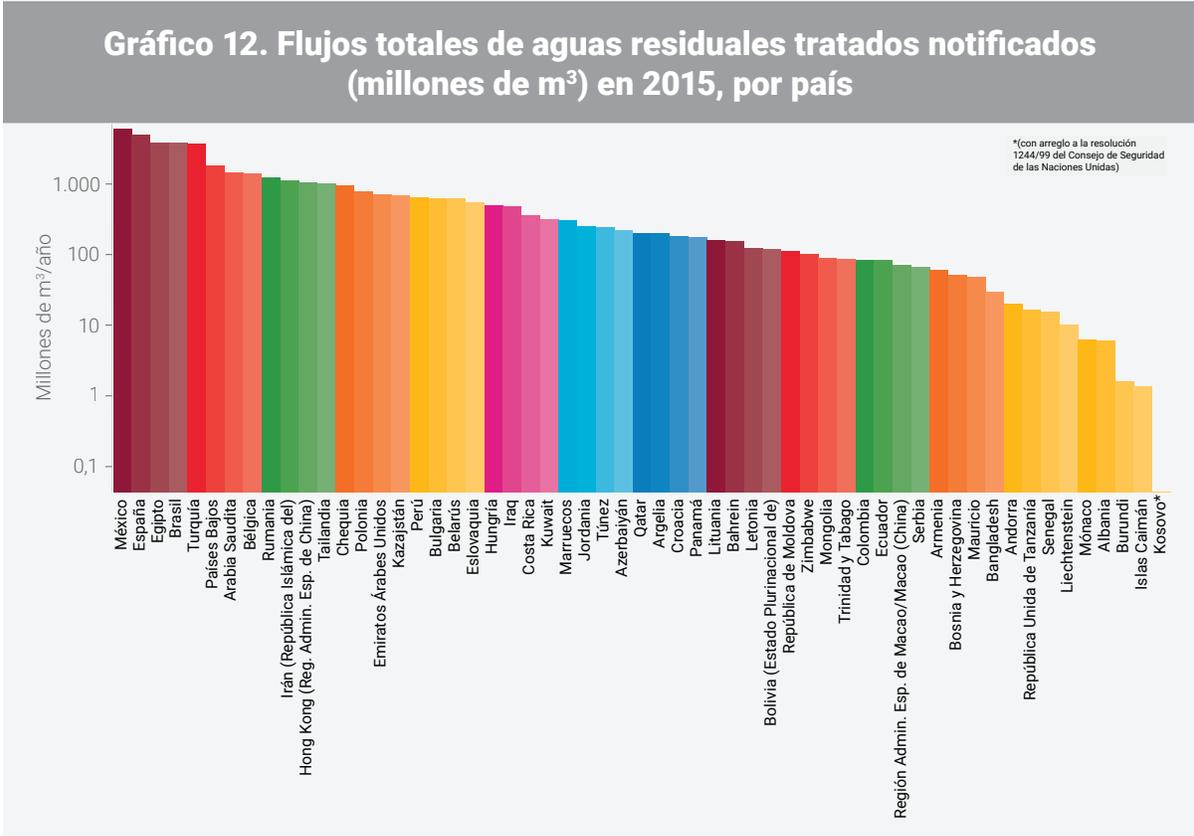
Fuente: Freiburghaus (2009).

Nota: las flechas verticales indican el agua de extracción propia, que no se incluye en las estadísticas anuales.

Total de aguas residuales tratadas en 2015

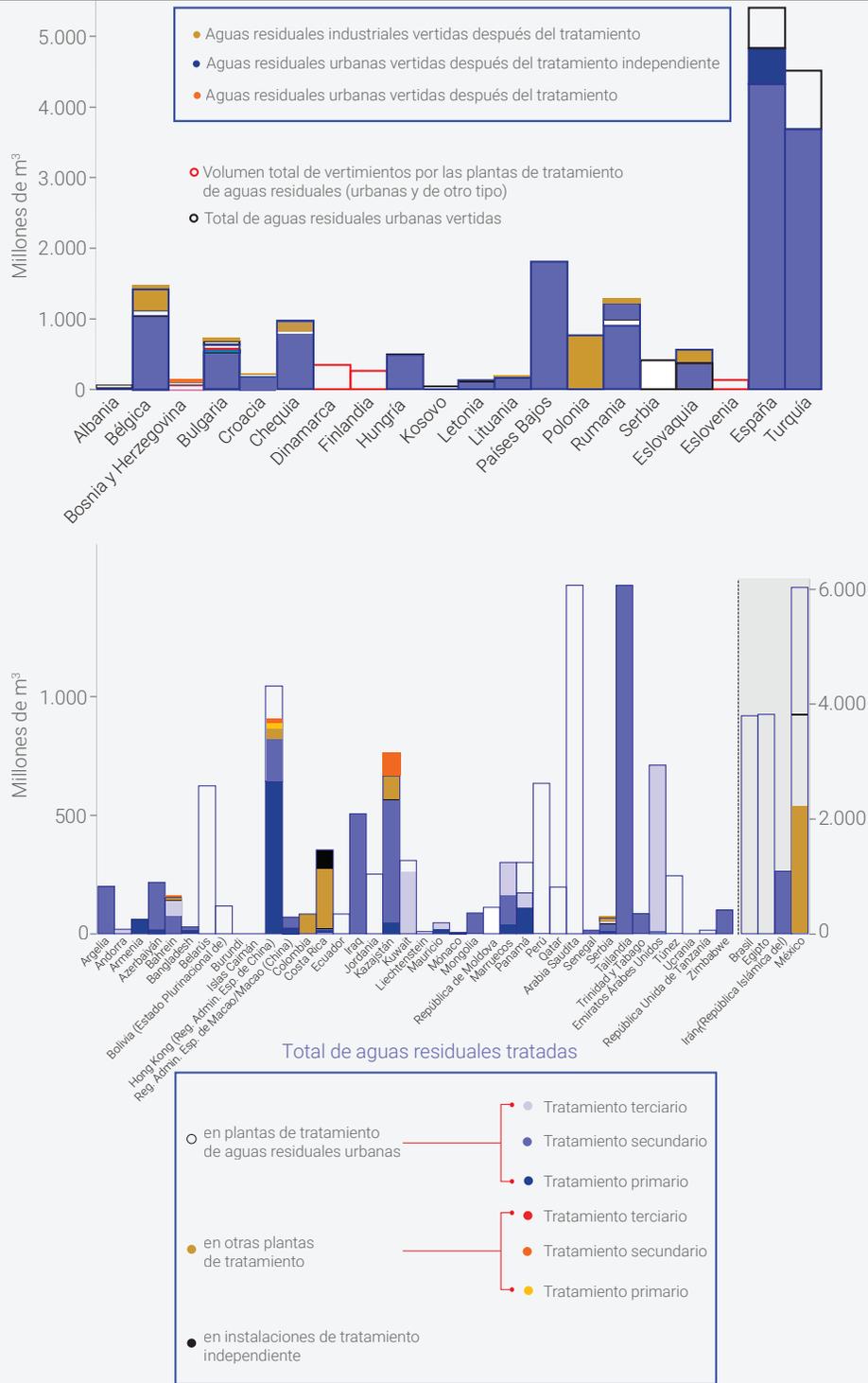
Los datos nacionales de los que se dispone sobre el total de aguas residuales tratadas en 2015 contabilizaron 41.642 millones de m³ de los 57 países que presentan información, que suponen el 20% de la población mundial (1.433 millones de habitantes; 29 l de aguas residuales tratadas per cápita) (gráfico 9 y gráfico 12). Esta cobertura de datos relativamente baja no facilita la estimación de los flujos regionales y mundiales de aguas residuales generados durante este período. No obstante, los datos comunicados fueron superiores en los Estados miembros de la Unión Europea, con un total de 16.838 millones de m³ de aguas

residuales tratadas de 16 países (261 millones de habitantes; 64 l de aguas residuales tratadas per cápita). El desglose del flujo de aguas residuales tratadas por tipo o nivel de tratamiento (gráfico 13) muestra que las variables notificadas presentan grandes diferencias entre países, que probablemente se deben a las capacidades de gestión y las infraestructuras nacionales de los servicios públicos, pero también a grandes variaciones en la comunicación de datos. Por ejemplo, algunos países facilitaron estadísticas sobre generación de aguas residuales pero no sobre su vertimiento o tratamiento. Del mismo modo, algunos países publicaron estadísticas sobre vertimiento o tratamiento de aguas residuales, pero no sobre su generación.



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

Gráfico 13. Flujos totales de aguas residuales vertidas (millones de m³) en 2015, desglosados por tipo o nivel de tratamiento en 2015 (A) en los Estados miembros de la Unión Europea y en otros países (B) indicando los cuatro valores más altos registrados en el eje Y a la derecha



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

En general, las aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento urbanas (la variable de la División de Estadística) o las aguas residuales urbanas tratadas vertidas (variable de la OCDE o de Eurostat) constituyen la principal fuente de datos de que se dispone para evaluar el flujo de aguas residuales tratadas (gráfico 13), lo que pone de relieve la importancia de que los servicios públicos municipales competentes en esta materia proporcionen datos fiables y accesibles sobre las aguas residuales. No obstante, cabe señalar que, además de las aguas residuales de los hogares recogidas por el alcantarillado, los flujos de aguas residuales municipales pueden incluir una proporción importante de aguas residuales producidas por la industria, los servicios y las instituciones, así como aportes de escorrentía y aguas pluviales urbanas. Por ello, el flujo de aguas residuales asociado no puede atribuirse exclusivamente a los hogares. Por último, llama la atención que rara vez se dispone de estadísticas sobre aguas residuales industriales relativas a los flujos tratados, por lo que puede infravalorarse especialmente el correspondiente flujo de aguas residuales industriales tratadas.

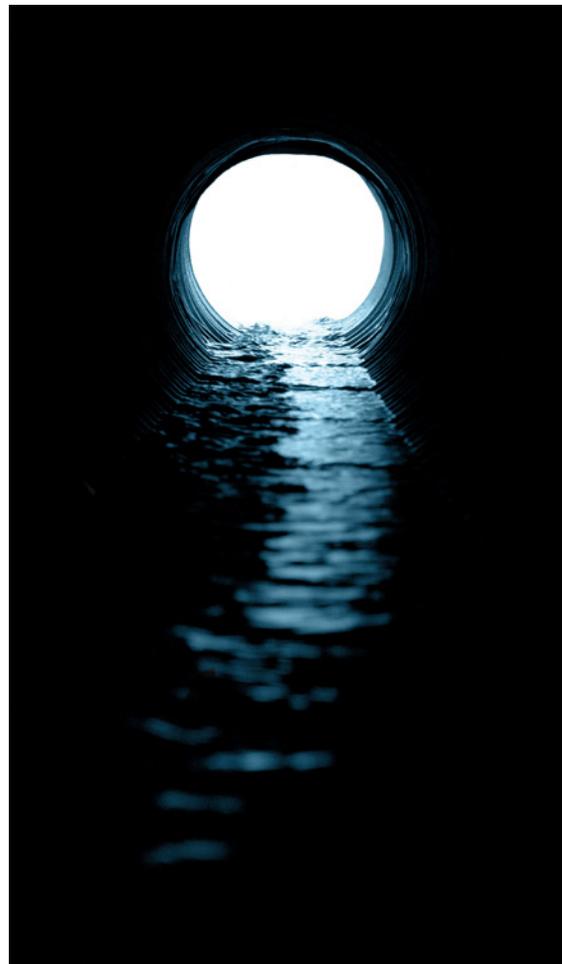
Proporción del total de aguas residuales tratadas (de manera adecuada) en 2015

De los 42 países que proporcionaron información tanto sobre el total de aguas residuales generadas como sobre el total de las variables de tratamiento de aguas residuales en 2015 (gráfico 14), el 32% del total de flujos residuales recibió al menos algún tratamiento (36.732 millones de m³ de aguas residuales tratadas de los 113.178 millones de m³ de aguas residuales generadas). Asimismo, la proporción del total de aguas residuales tratadas de manera adecuada representa el 17%, con arreglo a los 15 países que notifican que cuentan con algún grado de tratamiento (es decir, al menos tratamiento secundario) a la División de Estadística (4.115 millones de m³ de aguas residuales tratadas de los 24.102 millones de m³ de aguas residuales generadas).

Cabe señalar que las proporciones correspondientes a algunos países superaron el 100% (es decir, algunos países notificaron volúmenes de aguas residuales tratadas superiores a los generados), lo cual

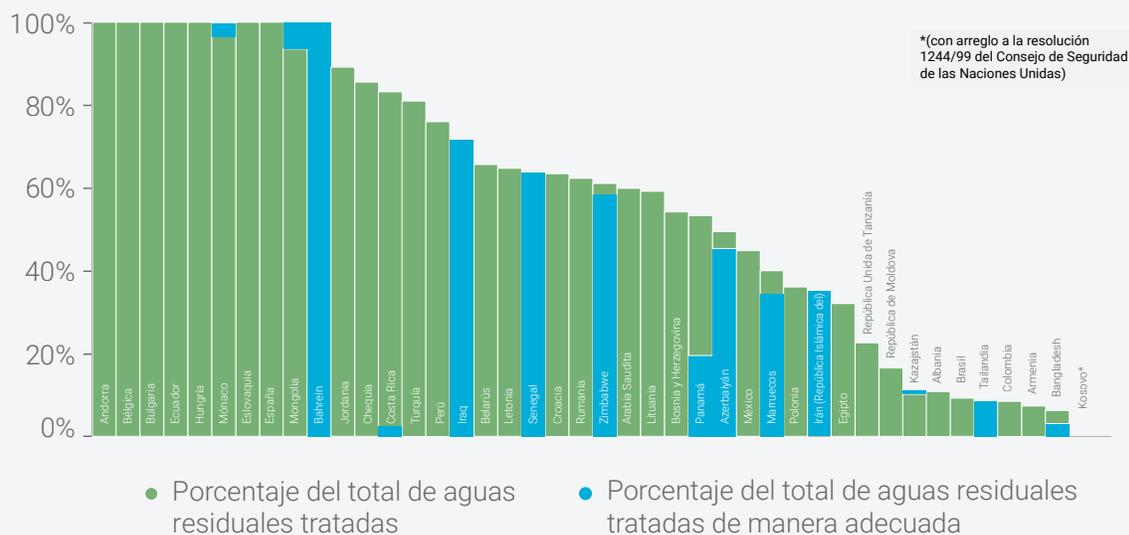
probablemente se debe a por lo menos una de las siguientes razones:

- i) monitoreo mejorado de los flujos de aguas residuales tratados, en especial en las plantas de tratamiento de aguas residuales, que pueden asimilar una proporción importante del agua de escorrentía recogida en la cuenca de drenaje, además de algunas aguas residuales generadas ilegalmente;
- ii) una falta relativa de seguimiento o notificación de las aguas residuales generadas por algunas actividades económicas, en especial por la industria (véase el párrafo siguiente);
- iii) la falta de información sobre los recursos de agua de suministro propio que en general no se incluyen en las estadísticas nacionales, que a su vez suelen centrarse exclusivamente en el agua potable (recuadro 7).



Scott Rodgeron, Unsplash

Gráfico 14. Proporciones del flujo total de aguas residuales tratadas frente al flujo total de aguas residuales generadas (expresadas en porcentajes) en 2015, por países, incluidas las aguas residuales tratadas de manera adecuada (es decir, que al menos reciben tratamiento secundario)



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

3.1.2. Aguas residuales industriales

Aguas residuales generadas por la industria en 2015

Los datos nacionales disponibles correspondientes al volumen de aguas residuales industriales generadas en 2015 ascienden a 45.311 millones de m³ para los 32 países que proporcionan información (879 millones de habitantes; 52 l de aguas residuales industriales generadas per cápita) (gráfico 9). La presentación de estadísticas sobre aguas residuales industriales es superior en los Estados miembros de la Unión Europea, con 5.293 millones de m³ de aguas residuales industriales generadas correspondientes a los 16 países que proporcionan información (180 millones de habitantes; 29 l de aguas residuales industriales generadas per cápita). El flujo de aguas residuales industriales generado en 2015 desglosado por actividades económicas y hogares se recoge en el gráfico 10.

Aguas residuales industriales tratadas en 2015

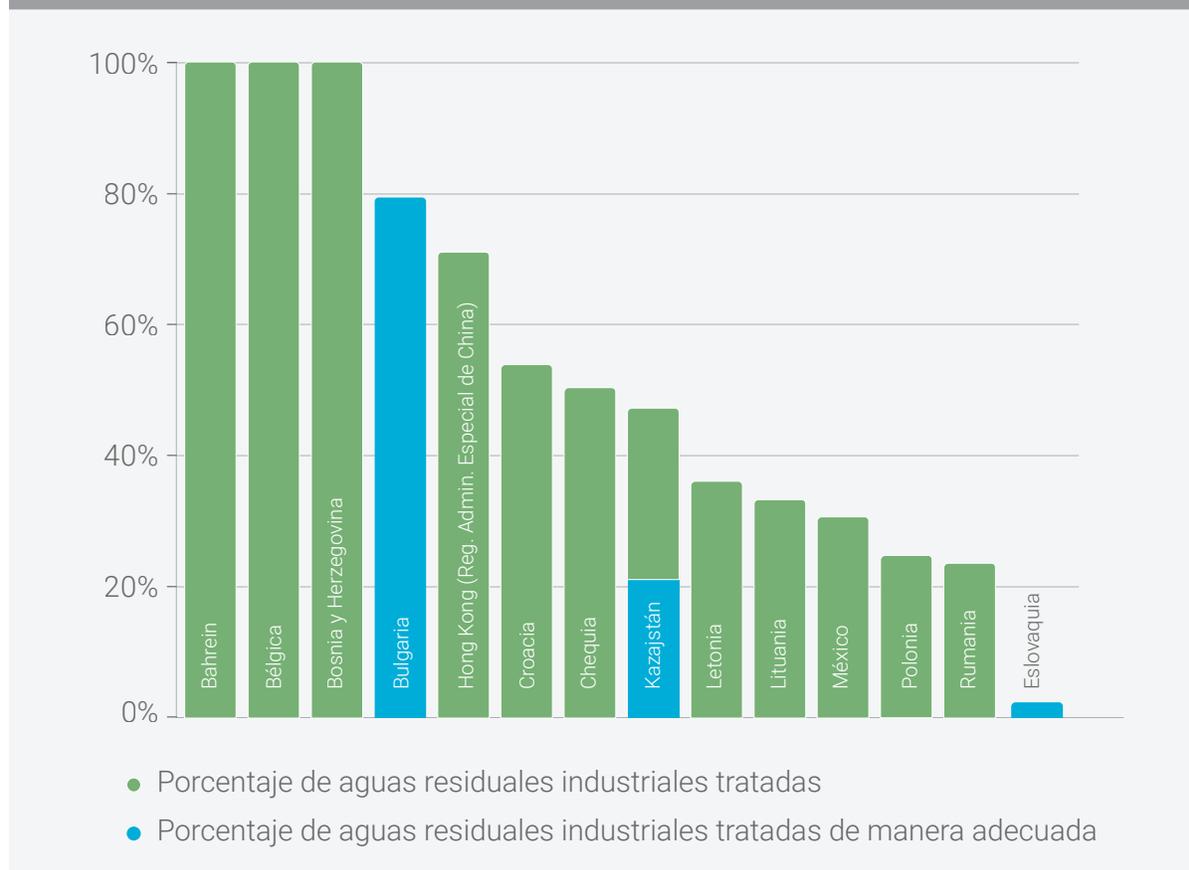
Los datos nacionales disponibles correspondientes al volumen de aguas residuales ascienden a un total de 4.296 millones de m³ para los 15 países que proporcionan información (254 millones de habitantes; 17 l de aguas residuales industriales tratadas per cápita) (gráfico 9). México aporta aproximadamente la mitad del flujo, con 2.220 millones de m³ de aguas residuales industriales tratadas. La notificación de estadísticas sobre aguas residuales industriales es superior en los Estados miembros de la Unión Europea, con 1.927 millones de m³ de aguas residuales industriales tratadas correspondientes a los 10 países que presentan informes (105 millones de habitantes; 18 l de aguas residuales industriales tratadas per cápita). El flujo de aguas residuales industriales tratadas en 2015 desglosado por tipo o nivel de tratamiento se representa en el gráfico 13.

Proporción de aguas residuales industriales tratadas (de manera adecuada)

El flujo de aguas residuales industriales tratado dividido entre el flujo de aguas residuales industriales generado (gráfico 15) por los 14 países informantes sobre ambas variables representa el 30% (4.293 millones de m³ de aguas residuales industriales tratadas/14.310 millones

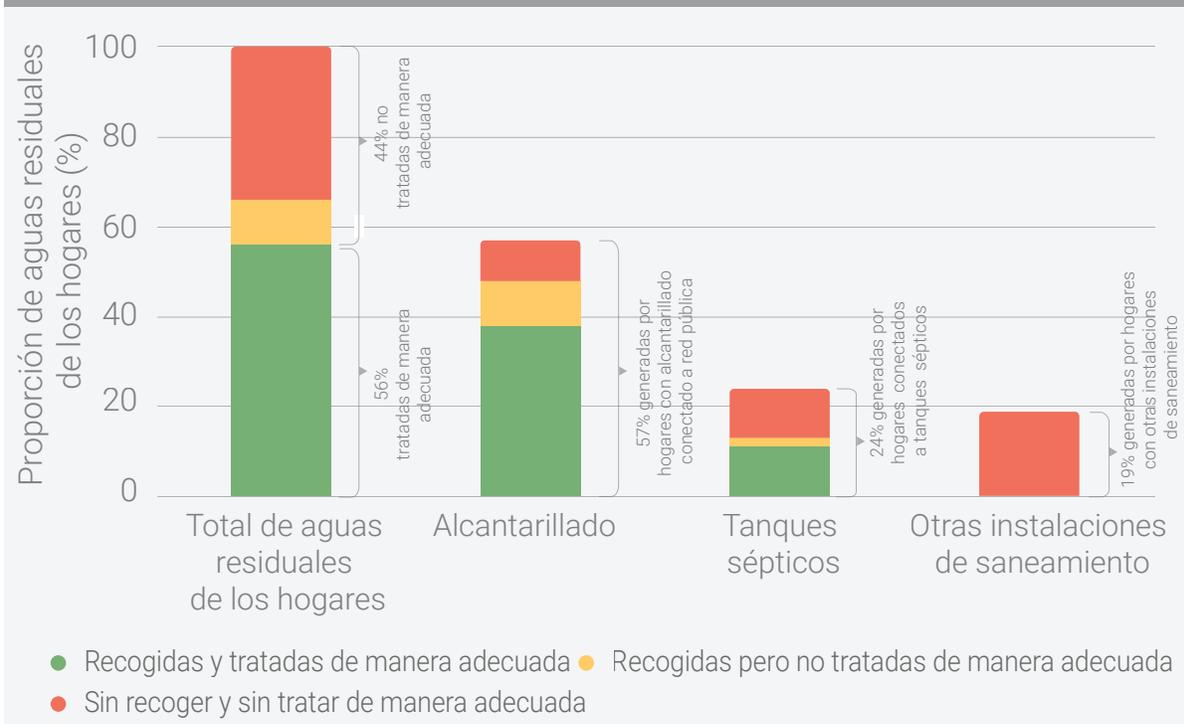
de m³ de aguas residuales industriales generadas), y el 3% en el caso de los tres países y territorios que notifican a la División de Estadística haber tratado de manera adecuada las aguas residuales industriales (121 millones de m³ de aguas residuales industriales tratadas de manera adecuada/4.327 millones de m³ de aguas residuales industriales generadas, de los que Kazajstán generó 4,235 millones de m³).

Gráfico 15. Proporción de los flujos de aguas residuales industriales tratados (porcentaje) en 2015, por país



Fuente: Eurostat (2021); OCDE (2021); División de Estadística (2021).

Gráfico 16. Desglose de los flujos de aguas residuales de los hogares generadas, recogidas y tratadas de manera adecuada (total y por procedencia de las aguas residuales)



3.2. Estadísticas sobre las aguas residuales domésticas (procedentes de los hogares)

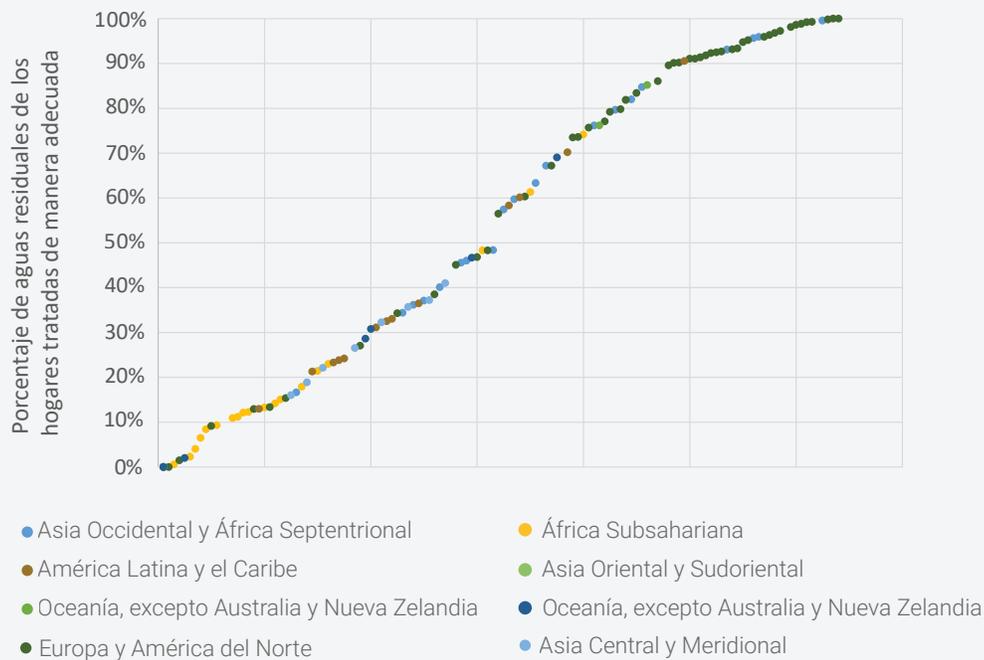
Con arreglo a la metodología descrita en la sección 2.1.2, se calcula que en 2020 se generaron a escala mundial 271.000 millones de m³ de aguas residuales de los hogares. Se elaboraron estimaciones del total de aguas residuales de los hogares generadas correspondientes a 234 países y territorios, que abarcan el 100% de la población mundial. Del volumen total de aguas residuales de los hogares generadas, se calcula que se trataron de manera adecuada 150.000 millones de m³ (el 55,5%) (gráfico 16).

Se elaboraron estimaciones por países de la proporción de aguas residuales de los hogares

tratadas de manera adecuada para un total de 128 países y territorios (el 54,7%), lo que supone un 87,4% del volumen mundial estimado de aguas residuales generadas y el 80,1% de la población mundial. Las 128 estimaciones correspondientes a los países se presentan de menor (0%) a mayor (100%) en el gráfico 17, codificadas por colores en función de la región de los ODS. La proporción mediana de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada fue del 58%. En el 27% de los países con los valores más bajos, se trató de manera adecuada menos de la cuarta parte de las aguas residuales de los hogares. Entre los países que representan el 25% de los valores más altos, más del 90% de las aguas residuales de los hogares se trataron de manera adecuada. Los datos, cálculos y fuentes empleados para cada país se presentan por separado en 128 archivos de país²² y se resumen en el anexo 4.

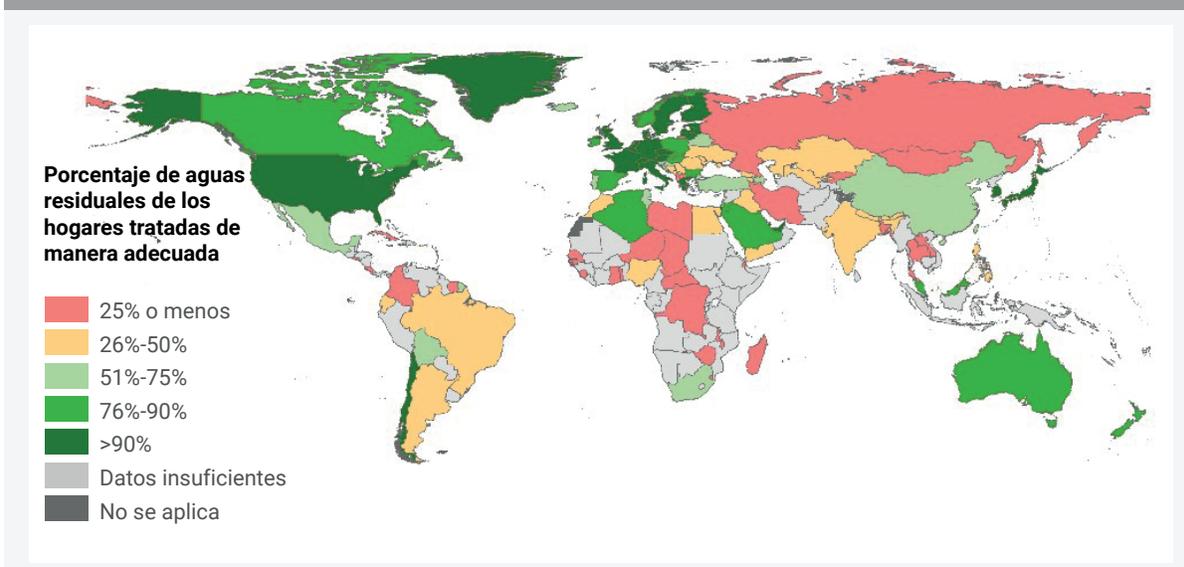
22 Véase <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/water-sanitation-and-health/monitoring-and-evidence/water-supply-sanitation-and-hygiene-monitoring/2021-country-files-for-sdg-6>.

Gráfico 17. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, por país y región de los ODS (n=128) (2020)



Yogendra Singh, Pexels

Gráfico 18. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (2020)

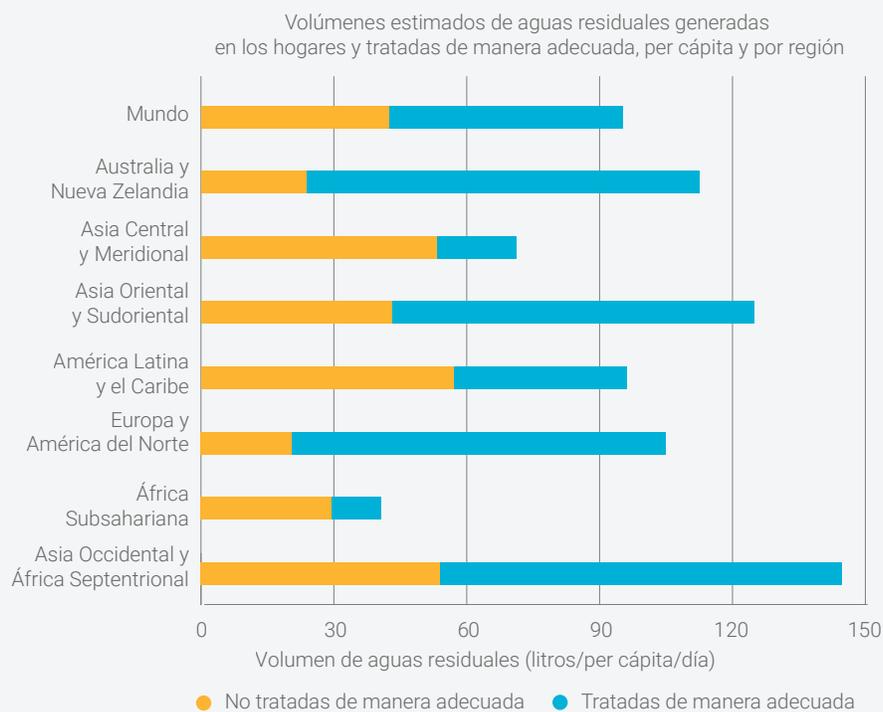
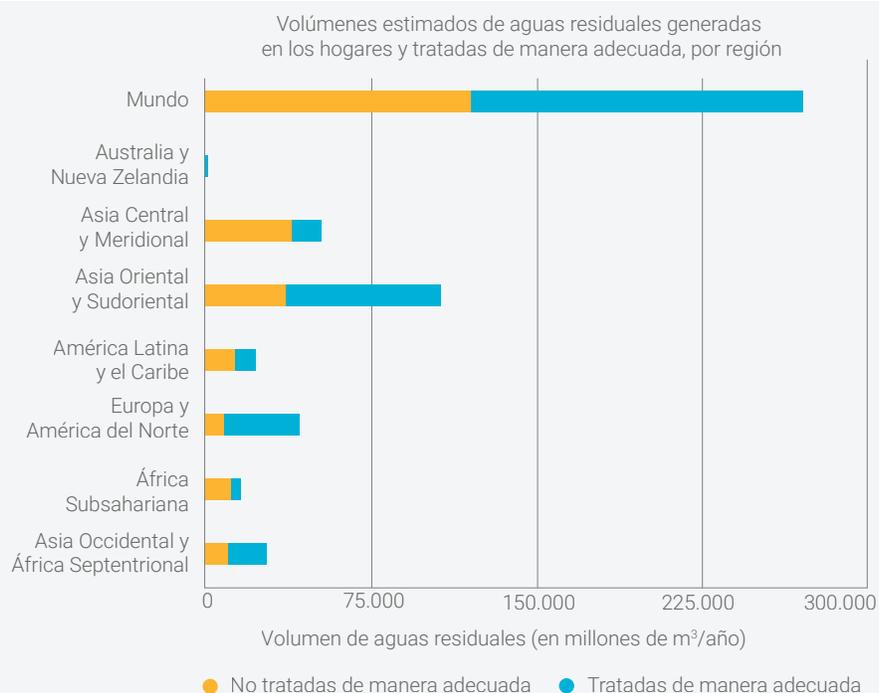


El gráfico 18 presenta un mapa de las 128 estimaciones para los países correspondiente a las aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada y señala aquellos países en los que no ha sido posible determinar estimaciones por disponer de datos insuficientes, sobre todo en la región de África Subsahariana y Oceanía.

En el gráfico 19 se presentan los volúmenes mundiales y de aguas residuales de los hogares generadas, tratadas de manera adecuada y no tratadas de manera adecuada. Cada barra completa representa el volumen total estimado de aguas residuales generadas en 2020, mientras que los códigos de color indican las proporciones que se trataron de manera adecuada y no adecuada. De los 234 países y territorios para los

que se calculó el total de aguas residuales de los hogares generadas, la OMS calculó el 85% (tal como se describe en la sección 2.1.2), mientras que el 15% restante procede directamente de fuentes nacionales. En el caso de los volúmenes de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, se emplearon los promedios regionales (ponderados por volumen generado) y se aplicaron a aquellos países para los que no pudo calcularse una estimación por país (por falta de datos). Los mayores volúmenes de aguas residuales generadas se registraron en la región de Asia Oriental y Sudoriental —que duplicó con creces las cifras de las restantes regiones. Los volúmenes per cápita de aguas residuales generadas más altos se registraron en África Occidental y África Septentrional.

Gráfico 19. Volúmenes estimados (A) y volúmenes per cápita (B) de aguas residuales de los hogares generadas y tratadas, por región de los ODS (2020)



Las estimaciones regionales de la proporción de flujos de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada se presentan en el gráfico 20, con estimaciones que van del 25% en Asia Central y Meridional al 80% en Europa y América del Norte. No se proporcionó ninguna estimación regional para Oceanía (salvo Australia y Nueva Zelandia) a consecuencia de la escasa cobertura de los datos (cobertura inferior al 50% por volumen de aguas residuales generadas).

En el gráfico 21 se presentan las variables individuales que contribuyen a las aguas residuales tratadas de manera adecuada a lo largo de la cadena de gestión de aguas residuales (lo que comprende el depósito, la recogida y el tratamiento), y en función de su respectiva procedencia (aguas residuales tratadas en instalaciones externas, lodos fecales de tanques sépticos tratados *in situ* y lodos fecales de tanques sépticos tratados en instalaciones

externas). Las proporciones que se presentan en cada uno de los pasos representan promedios mundiales e incluyen datos de los 128 países para los que se establecieron estimaciones.

Cada una de las proporciones se ha estimado mediante una combinación de datos comunicados por los países y supuestos, un método que se describe más detalladamente en la nota sobre la metodología. Como se muestra en la parte inferior izquierda del gráfico, los flujos de aguas residuales generadas por los hogares sin alcantarillado conectado a red pública o tanques sépticos no se consideraron tratados de manera adecuada en su totalidad. Los flujos de aguas residuales generados por los hogares con alcantarillado conectado a red pública o tanques sépticos tampoco se contaron como tratados de manera adecuada si no se contuvieron, no se recogieron o no se trataron de manera adecuada, ya sea *in situ* o en instalaciones externas.

Gráfico 20. Proporciones estimadas de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, por región

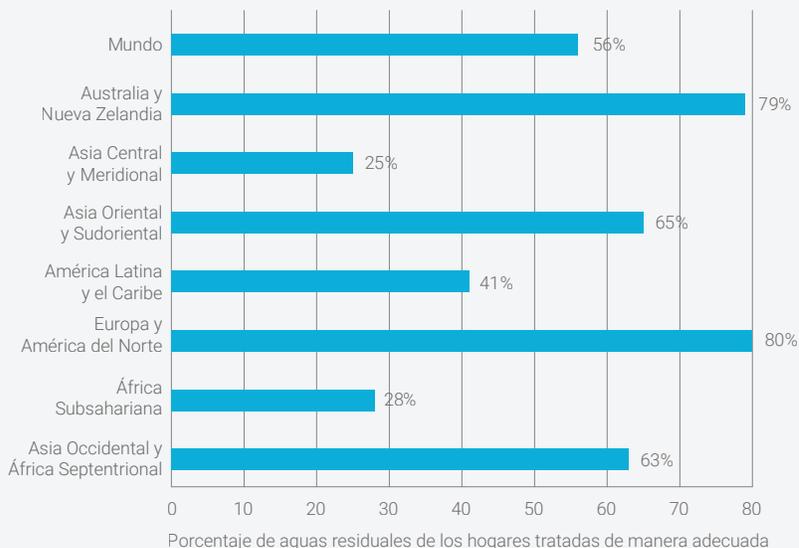


Gráfico 21. Diagrama de flujo de las aguas residuales de los hogares y estimaciones respectivas agregadas a escala mundial (n=128) (2020)

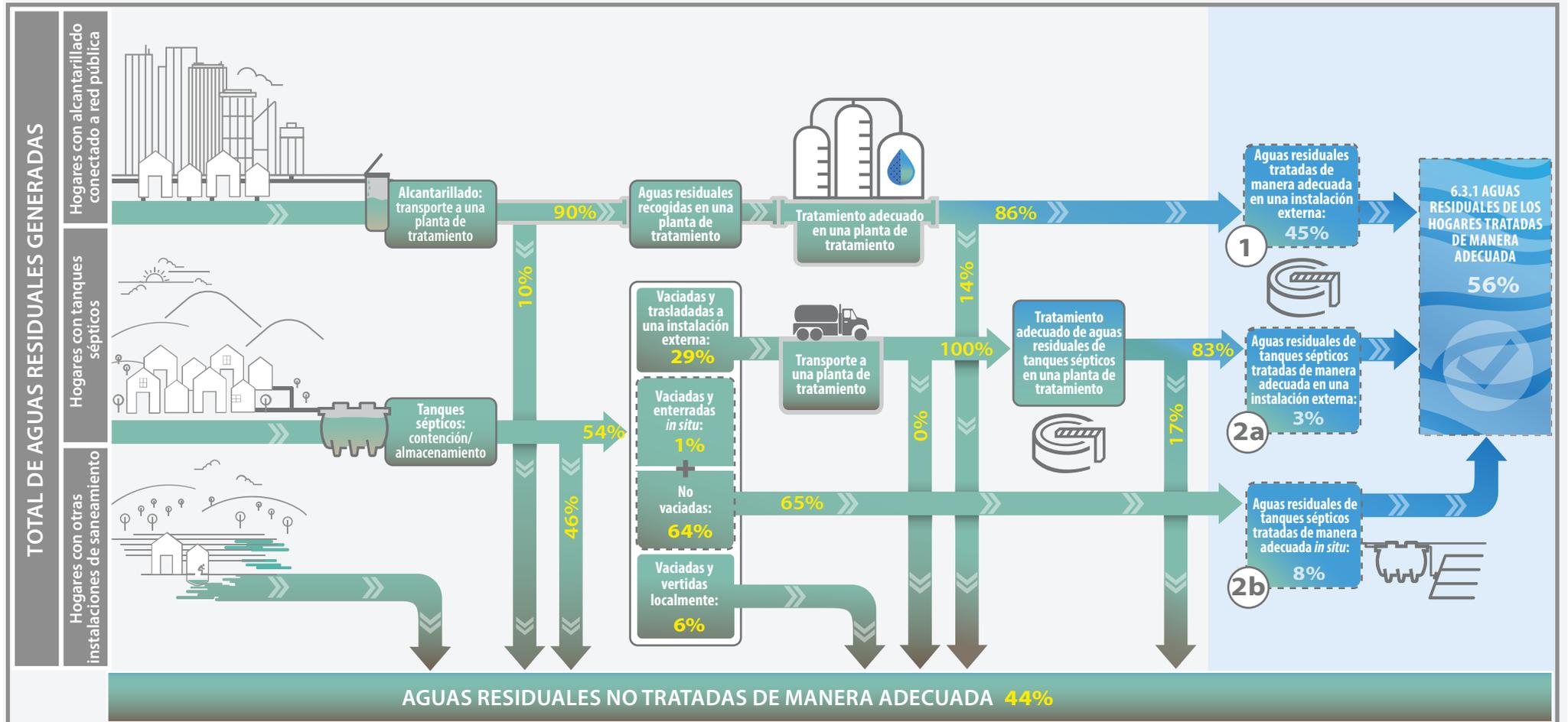
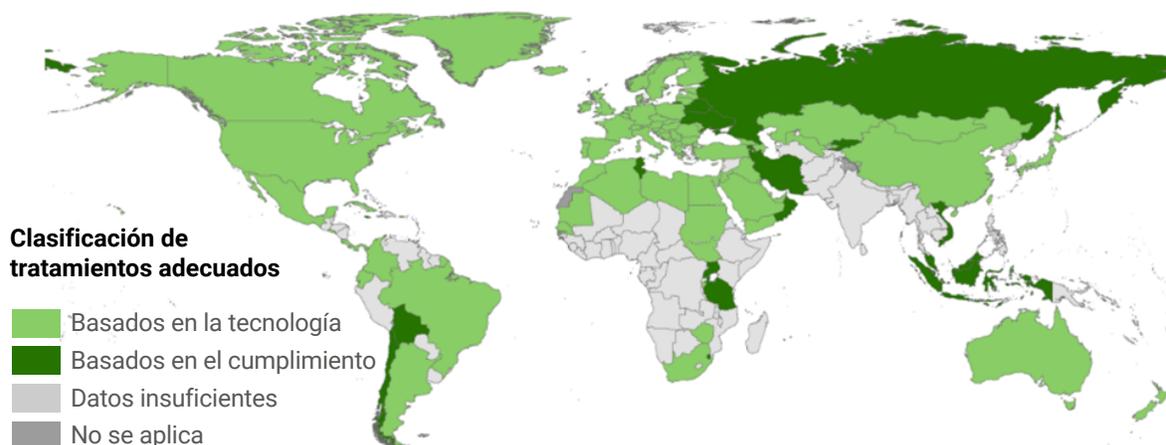


Gráfico 22. Flujos de aguas residuales de alcantarillado tratadas de manera adecuada con arreglo al cumplimiento de la normativa o la tecnología (2020)



A nivel mundial, se estimó que aproximadamente las tres cuartas partes (el 78%) de los flujos de aguas residuales del alcantarillado se trataron de manera adecuada (gráfico 16), ya sea con arreglo a las normas o la tecnología de tratamiento (secundario o superior).

El gráfico 22 muestra las estimaciones de la distribución geográfica de las aguas residuales de alcantarillado tratadas de manera adecuada²³ que se basaron en el cumplimiento de la normativa frente a la tecnología. Pese a que la intención del ODS 6.3.1 es definir los flujos de alcantarillado “tratados de manera adecuada” con arreglo a las normas sobre vertimiento, la mayoría de los países de los que se recopiló información con respecto a su desempeño en materia de tratamiento de aguas residuales de alcantarillado (n=120) proporcionaron información con relación al nivel de tecnología del tratamiento (82%), mientras que una minoría (18%) lo hizo con respecto al cumplimiento de la normativa.

Cómo se muestra en el gráfico 21, se calcula que el 10% de los flujos de aguas residuales generados por los hogares con alcantarillado conectado a la red pública no fue recogido por plantas de tratamiento de aguas residuales,

probablemente debido a los vertimientos directos y, en principio, a los aliviaderos del alcantarillado combinado. De los flujos recogidos en plantas de tratamiento de aguas residuales, aproximadamente el 14% no se trataron de manera adecuada. Son varios los factores que pueden contribuir a que las aguas residuales del alcantarillado no se traten de manera adecuada. Puede que las aguas residuales tratadas no se adapten a las normas en materia de vertimientos o que los flujos de aguas residuales recogidos únicamente se hayan tratado mediante procesos primarios (es decir, eliminación física). Por otra parte, puede que las aguas residuales hayan sido recogidas en las plantas de tratamiento de aguas residuales pero que se hayan vertido sin ningún tipo de tratamiento (debido a fallos en los sistemas, a que estos operan por encima de su capacidad o casos en los que se ven sometidos a mantenimiento o rehabilitación a largo plazo). No obstante, todavía no es posible cuantificar eficazmente la prevalencia de flujos no tratados de manera adecuada en estas categorías debido a la falta de datos.

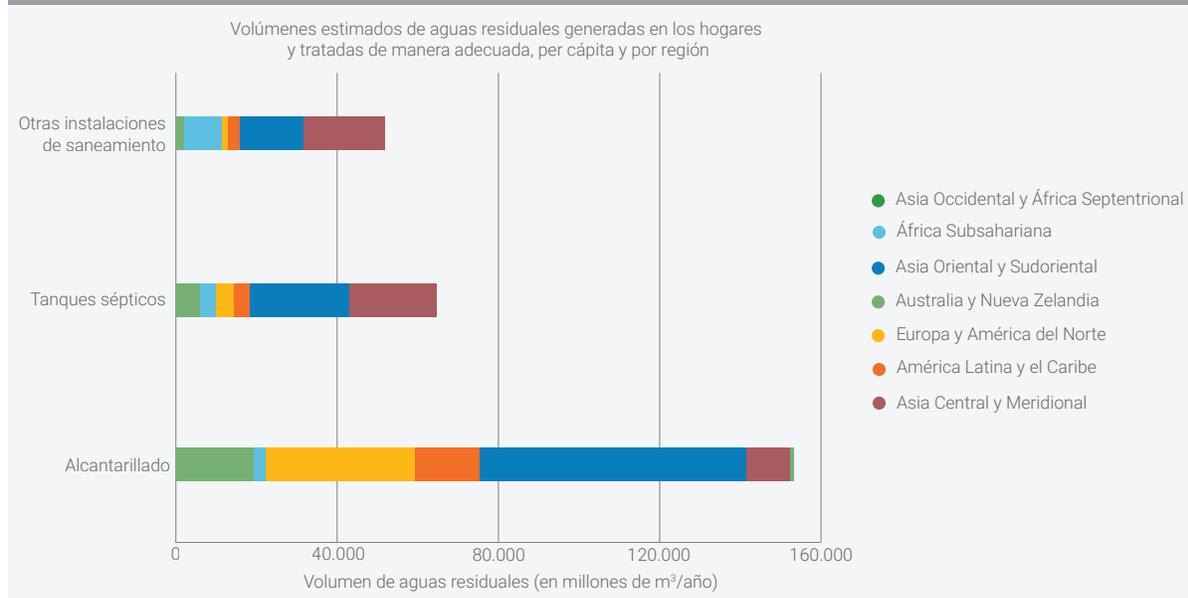
De las aguas residuales generadas por los hogares con tanques sépticos, se estimó que el 35% se trataron de manera adecuada *in situ*

²³ Tan solo cuatro países presentaron cifras de aguas residuales tratadas de manera adecuada correspondientes específicamente a losod fecales obtenidos de tanques sépticos. Estos datos se han excluido del gráfico 22.

y el 13% se trataron de manera adecuada en instalaciones externas. Se estimó que el 52% restante no fue tratado de manera adecuada. La mayoría de los flujos procedentes de tanques sépticos que no se trataron de manera adecuada corresponden a la proporción estimada de aguas residuales procedentes de tanques sépticos no herméticos (el 46%), y fueron consecuencia de sistemas que se han diseñado, operado o mantenido de forma incorrecta²⁴. Del 54% de los flujos procedentes de tanques sépticos que se calcula que se mantienen en depósito de forma adecuada, aproximadamente el 65% se mantuvieron *in situ* (en su mayor parte se mantuvieron en el tanque sin vaciar o se trataron y vertieron con arreglo al diseño del tanque y, por consiguiente, se consideraron tratados de manera adecuada). Se estimó que en torno al 29% de los flujos procedentes de tanques sépticos en depósito han sido tratados y vertidos por el tanque, y los lodos fecales se vaciaron y se eliminaron en instalaciones externas. El 83% de estos flujos se trató de manera adecuada en instalaciones de tratamiento centralizadas. Se calcula que el 6% restante de flujos depositados en tanques sépticos se vaciaron y eliminaron localmente.

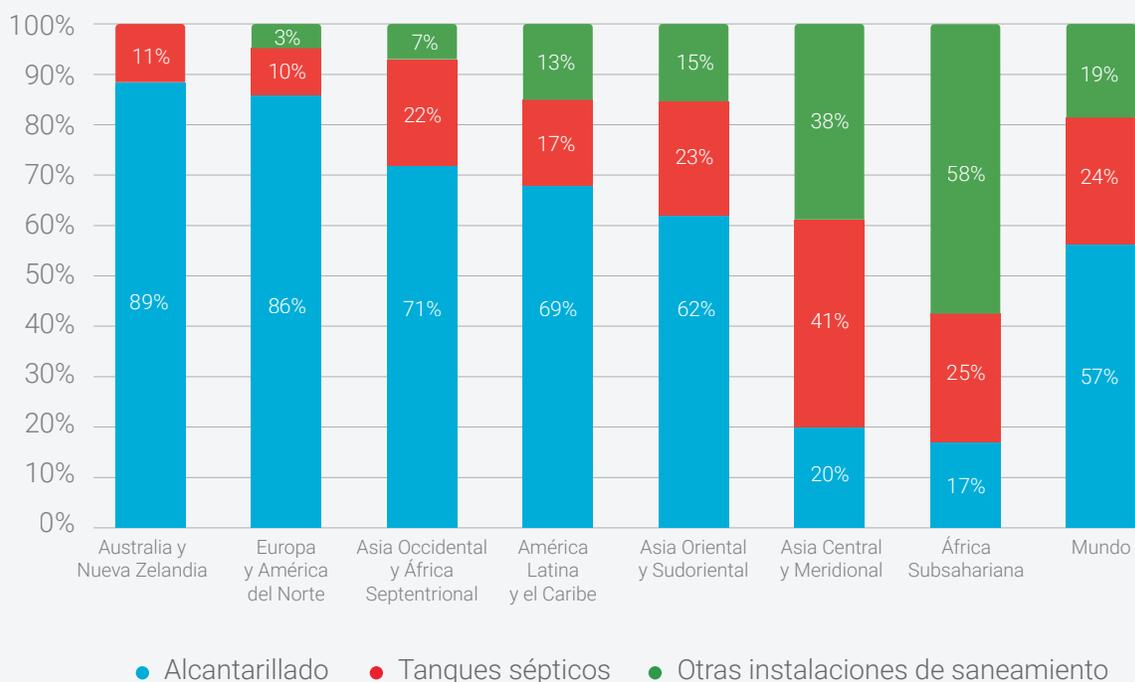
En el gráfico 23 y el gráfico 24 se presentan los volúmenes total y proporcional de aguas residuales de los hogares generadas en función de su procedencia, respectivamente (así como un desglose por región de los ODS en el gráfico 23). Pese a que menos de la mitad de la población mundial cuenta con alcantarillado conectado a red pública, estos hogares suelen emplear más agua doméstica y, por tanto, generan más aguas residuales que los hogares con otras instalaciones de saneamiento. En consecuencia, en 2020 la mayoría de las aguas residuales de los hogares fueron generadas por los hogares con alcantarillado conectado a red pública (154 millones de m³/año; 56%), el 24% (65 millones de m³/año) por aquellos con tanques sépticos y el 19% (52 millones de m³/año) se originaron en hogares con los restantes tipos de instalaciones de saneamiento. La mayoría de las aguas residuales generadas por los hogares sin alcantarillado o tanque séptico se produjeron en Asia Central y Meridional (39%; 20 millones de m³/año), Asia Oriental y Sudoriental (30%; 16 millones de m³/año) y África Subsahariana (18%; 9,5 millones de m³/año).

Gráfico 23. Volúmenes estimados de aguas residuales generadas por hogares con distintos tipos de instalaciones de saneamiento, por región (n=234)



²⁴ Y, en menor medida, del resultado de los datos notificados de los programas nacionales de inspección de tanques sépticos (recuadro 5) o el porcentaje de los flujos de tanques sépticos que han sido sometidos a un tratamiento independiente secundario o superior (procedente del banco de datos de Eurostat).

Gráfico 24. Proporción de aguas residuales generadas por hogares con distintos tipos de instalaciones de saneamiento, por región



Las proporciones de aguas residuales de los hogares generadas por cada una de las tres categorías de saneamiento se presentan por región en el gráfico 24. En Australia y Nueva Zelandia (89%) y Europa y América del Norte (86%) las proporciones del total de aguas residuales de los hogares generadas desde el alcantarillado conectado a red pública son muy elevadas. En Asia Central y Meridional la mayor proporción de flujos de aguas residuales de los hogares la generan los hogares con tanques sépticos (41%), mientras que en África Subsahariana la mayor proporción la producen los hogares con otro tipo de instalaciones de saneamiento (58%). En las demás regiones, la mayoría de las aguas residuales de los hogares generadas se vertieron en el alcantarillado.

Se calcula que en 2020 dos terceras partes del total de aguas residuales de los hogares se recogieron en plantas de tratamiento de aguas residuales o tanques sépticos (gráfico 16). Del volumen total estimado de aguas residuales de los hogares recogidas, la mayor parte fueron

aguas residuales de alcantarillado recogidas en plantas de tratamiento de aguas residuales (83%), seguida de aguas residuales de tanques sépticos cuyos lodos fecales se recogieron *in situ* (11%) y aguas residuales de tanques sépticos cuyos lodos fecales se recogieron en instalaciones externas (5%). Del volumen total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada, la mayoría fueron aguas residuales de alcantarillado tratadas en plantas de tratamiento de aguas residuales (84%), seguidas de aguas residuales procedentes de tanques sépticos tratadas o eliminadas *in situ* (11%) y aguas residuales de tanques sépticos cuyos lodos fecales se vaciaron, se trasladaron a instalaciones externas y se trataron en instalaciones de tratamiento centralizadas (5%).

El gráfico 25, que examina específicamente los flujos de aguas residuales de alcantarillado, demuestra que el 10% de los flujos no se recogió (vertimientos directos), mientras que el 90% se recogió en plantas de tratamiento de aguas residuales, de los que el 78% (del total de

flujos del alcantarillado) se trataron de manera adecuada y el 12% no se trataron de manera adecuada. En lo que se refiere a los flujos de aguas residuales de tanques sépticos, en el gráfico 26 se demuestra que el 49% de este tipo de flujos no se depositaron —o 1) no se depositaron; 2) se depositaron pero se vaciaron y vertieron localmente; o 3) se depositaron, se vaciaron y se eliminaron en instalaciones externas, pero no se entregaron en una planta

de tratamiento—, mientras que el 51% se depositaron, de los cuales el 35% (del total de los flujos de tanques sépticos) se trataron de manera adecuada *in situ*. Aproximadamente el 16% (del total de flujos de tanques sépticos) se vaciaron y eliminaron correctamente en una instalación externa y se entregaron a una planta de tratamiento, de los que el 13% (del total de los flujos) se trataron de manera adecuada, mientras que el 3% no se trataron de manera adecuada.

Gráfico 25. Aguas residuales de alcantarillado recogidas y tratadas de manera adecuada

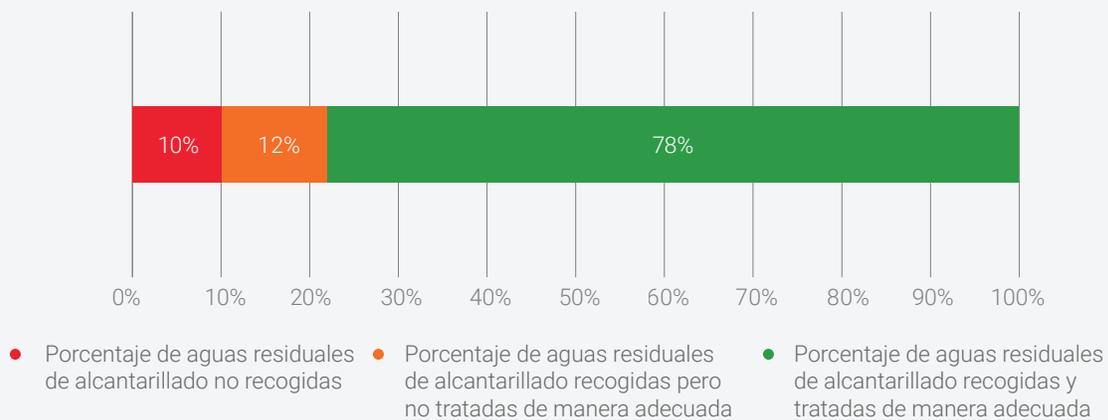
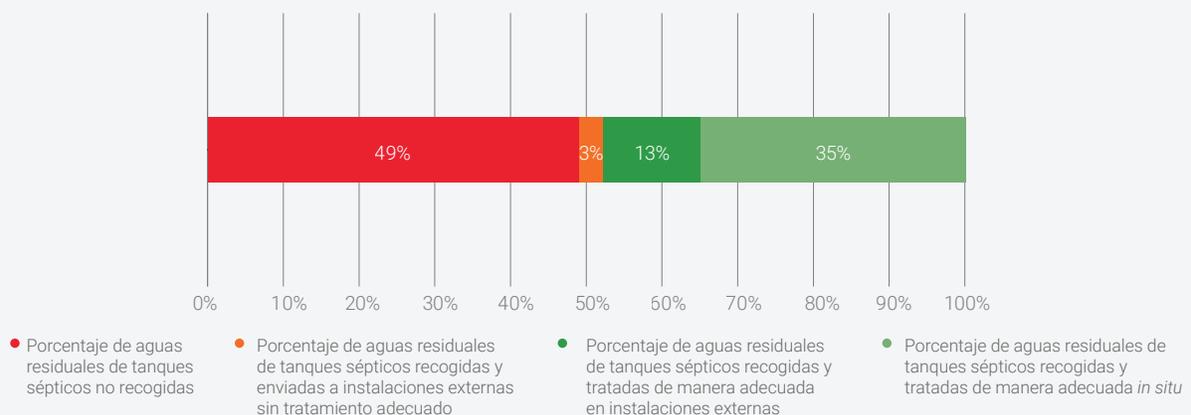


Gráfico 26. Aguas residuales de tanques sépticos recogidas y tratadas de manera adecuada



● 4. Conclusión

El año 2015 cuenta con la cobertura de datos más completa para las estadísticas de aguas residuales tanto totales como industriales del último decenio, por lo que se utilizó para elaborar esta base de referencia mundial. El total de flujos de aguas residuales generados por varias actividades económicas y hogares ascendió a 131.871 millones de m³ correspondientes a los 56 países que proporcionaron información (lo que supone el 22% de la población mundial) y el total de aguas residuales tratadas, a 41.642 millones de m³ correspondientes a los 57 países que presentaron informes (lo que supone el 20% de la población mundial). De los 42 países que presentaron información tanto sobre el total de aguas residuales generadas como sobre el total de aguas residuales tratadas en 2015, tan solo una tercera parte del total de los flujos de aguas residuales recibió al menos algún tratamiento. Tan solo 14 países proporcionaron informes tanto sobre la generación (14.310 millones de m³) como sobre el tratamiento (4.293 millones de m³) de aguas residuales industriales. Con arreglo a lo notificado, una tercera parte del volumen se somete a tratamiento. Con la excepción de los Estados miembros de la Unión Europea, la cobertura geográfica relativamente escasa y los flujos extremadamente pequeños notificados para el total de aguas residuales y las aguas residuales industriales per cápita actualmente no permiten hacer estimaciones regionales y mundiales de la proporción del total de flujos de aguas residuales tratados de manera adecuada.

Debido a que la generación de aguas residuales de los hogares puede calcularse basándose en las poblaciones que utilizan varios tipos de instalaciones de saneamiento, y las estimaciones

de proporciones tratadas de manera adecuada han contado con el respaldo de una serie de supuestos que han permitido colmar las lagunas de datos, la cobertura de los datos es mucho mayor en el caso de los hogares que para el total de aguas residuales o las aguas residuales industriales. Se calcula que, en 2020, algo más de la mitad de todas las aguas residuales de los hogares (56%) han sido tratadas de manera adecuada antes de su vertimiento, lo que se ajusta al resultado de una reciente investigación del sector académico (52% según los cálculos establecidos por Jones, 2021). No obstante, esta conclusión principal resta importancia a las clarísimas disparidades entre los países de ingresos altos y los países de ingresos bajos y medianos.

Este informe también pone de manifiesto algunas limitaciones metodológicas para monitorear la proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada, sobre todo el hecho de que muchos países no cuentan con datos disponibles sobre la generación y el tratamiento de flujos de aguas residuales y, en cierta medida, de que puede que los datos comunicados no reflejen necesariamente la realidad de los flujos físicos. Es posible que en algunos países se infravalore considerablemente el flujo de aguas residuales debido a la relativa falta de información de fuentes no municipales (sobre todo de la industria con suministro propio y el uso ilegal del agua). Por el contrario, el volumen de flujos de aguas residuales tratadas puede verse exagerado en comparación con los volúmenes de aguas residuales generadas, debido a la inclusión de agua de escorrentía procedente de las precipitaciones acumuladas por los sistemas



Kumar Pandey, Pexels

de recogida y tratamiento a través de las redes de alcantarillado. El desglose de la generación y el tratamiento de aguas residuales por tipo o nivel de tratamiento también demuestra que las variables notificadas presentan grandes divergencias entre países, en función de los usos dominantes del agua a escala nacional, de acuerdo con las actividades económicas y, sin duda, debido a la capacidad de los sistemas de monitoreo y de recopilación de datos. En general, la mayoría de los países no informan sobre los volúmenes de aguas residuales generadas y tratadas por las actividades industriales, al menos no de forma exhaustiva.

El monitoreo de los flujos de aguas residuales del alcantarillado descargados con arreglo a las normas sigue siendo poco habitual. Puede que sea necesario una sensibilización adicional —en especial en los países de ingresos altos— para promover este seguimiento a escala nacional, así como la inclusión de indicadores basados en el desempeño en los sistemas estructurados de monitoreo y notificación. La cobertura de datos correspondiente a la recogida y el tratamiento adecuado de aguas residuales de alcantarillado, así como del vaciado de tanques sépticos, parece estar mejorando. Sin embargo, actualmente no se monitorean a nivel nacional muchos de los componentes de la cadena de gestión de

aguas residuales de los hogares, por lo que debe recurrirse a supuestos razonables que permitan una caracterización completa a dicho nivel. Los datos sobre la contención de flujos de aguas residuales procedentes de tanques sépticos siguen dependiendo en gran medida de supuestos, y se verían beneficiados si se mejorara su cantidad y calidad (preferentemente mediante programas nacionales de inspección de los tanques sépticos, sobre los cuales se presenta un estudio de caso en el recuadro 5). Además de incrementar la proporción de países que proporcionan información sobre estos componentes, los supuestos empleados en su ausencia pueden mejorarse todavía más en el futuro basándose en nuevas investigaciones de calidad y la validación fundamentada en datos empíricos. Continúan existiendo problemas con la calidad de los datos, y se requiere analizar cómo son estimados, calculados o medidos directamente los datos sobre aguas residuales a nivel nacional (por parte de las oficinas nacionales de estadística o las agencias pertinentes) a fin de comprender mejor las limitaciones, las esferas de mejora y las necesidades para el desarrollo de la capacidad. La armonización de los enfoques, las metodologías y la terminología relativos al monitoreo de aguas residuales contribuirá a dichas mejoras del monitoreo en el plano

mundial. En la mayoría de las regiones sigue siendo una prioridad defender la importancia del monitoreo de las aguas residuales, y las iniciativas para promover el ODS 6.3.1 pueden

incentivar un seguimiento más rutinario del sector. En el recuadro 8 se recoge un ejemplo que demuestra la relación entre un monitoreo sólido y el desempeño del sector.

Recuadro 8. En México se ha empleado un programa de monitoreo de aguas residuales bien consolidado como base para la política y las inversiones sectoriales, lo que ha dado lugar a un refuerzo sistemático y significativo del desempeño del sector

México ha establecido y mantenido un programa de monitoreo de aguas residuales extenso y pormenorizado. Más allá de limitarse a generar datos y presentar información sobre los progresos anuales, las autoridades mexicanas han empleado los datos como base para la estrategia, las inversiones, la orientación y la planificación del sector. El resultado ha sido un avance considerable y sistemático en el incremento de la cobertura del alcantarillado y las aguas residuales tratadas de manera adecuada.

La Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA) se encarga de regular, controlar, proteger y hacer un uso sostenible de las aguas del país. La CONAGUA publica anualmente el informe “Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento” que da cuenta pormenorizada de las inversiones, las iniciativas y los progresos en el subsector. La última edición del informe (2019) presenta las estadísticas nacionales más recientes sobre aguas residuales.

La cobertura del alcantarillado ha aumentado de forma constante del 72,4% de los hogares en 1995 al 91,4% en 2015. Siguen existiendo algunas disparidades regionales en lo tocante a la cobertura, ya que dos estados notifican que menos del 80% de los hogares están conectados al alcantarillado. Cabe señalar que la cobertura del alcantarillado en zonas rurales aumentó del 29,7% en 1995 al 74,2% en 2015.

En 2018 había 2.540 plantas de tratamiento de aguas residuales funcionando en el país, con una capacidad de 181,2 m³/segundo —lo que supone un incremento con respecto a las 469 plantas y los 48 m³/segundo de 1995—. Los flujos reales procesados en plantas de tratamiento emplearon el 76% de la capacidad de tratamiento total. Entre 1995 y 2015 se duplicó la capacidad de tratamiento prácticamente cada 10 años. Tan solo en 2018 se establecieron 58 nuevas plantas de tratamiento, al tiempo que se rehabilitaron 25 y se ampliaron 3.

En el gráfico 27 se presentan los volúmenes totales de aguas residuales recogidas (en alcantarillados) tratados y no tratados. En 2018, la proporción de aguas residuales recogidas que fueron tratadas fue del 64%, lo que significa que esta cifra casi se triplicó desde 2000.

Gráfico 27. Volumen de aguas residuales recogidas y tratadas, y proporción tratada, en México (2000-2018)



Fuente: CONAGUA (2019).

4.1. Necesidades y recomendaciones en materia de aceleración

Las estadísticas sobre aguas residuales extraídas de las tres bases de datos internacionales (Eurostat, OCDE y la División de Estadística) demuestran que estos marcos existentes podrían emplearse fácilmente para recopilar datos estandarizados sobre aguas residuales de la mayoría de los países y la población del mundo, al tiempo que reduce la carga que podría suponer para los países notificar información sobre este indicador de los ODS. Por consiguiente, se necesita mejorar la presentación de información

sobre flujos de aguas residuales (no domésticos) generados y tratados —con datos desglosados según la fuente y el tipo o nivel de tratamiento— para conocer mejor los flujos de aguas residuales en todo el mundo, y promover estrategias (de reutilización) sostenibles y adecuadas de aguas residuales (recuadro 4), en beneficio de la salud y los medios de subsistencia de la población mundial. Por lo tanto, es importante que el contenido del indicador 6.3.1 promueva rápidamente el monitoreo de los progresos y mejore la base de conocimientos de los responsables y del público, incluso si simplifica en exceso algunas realidades técnicas y determinadas diferencias en la notificación de las fuentes y los flujos de aguas residuales. Pese a

las limitaciones de los datos, el desglose de los datos sobre generación de aguas residuales en función de la fuente con arreglo a los hogares, los servicios y la industria contribuye a identificar a los grandes contaminadores y, por tanto, a aplicar el principio de que “quien contamina paga” con miras a incentivar el tratamiento de aguas residuales y hacer cumplir las normas sobre calidad del agua. Por consiguiente, el monitoreo de las aguas residuales constituye un primer paso fundamental para acelerar las inversiones en la recogida de aguas residuales y su tratamiento.

Todavía es necesario hacer esfuerzos a nivel mundial para hacer que los hogares progresen en materia de saneamiento (con arreglo al ODS 6.2.1), ya que se calcula que más de una tercera parte de la población mundial todavía no está conectada al alcantarillado ni a tanques sépticos —en su mayor parte en África Subsahariana, Asia Central y Meridional y Asia Oriental y Sudoriental. Sin embargo, conforme los hogares progresan en el saneamiento, las partes interesadas nacionales en materia de desarrollo deben reconocer el correspondiente incremento en la demanda de consumo de agua y la producción de aguas residuales. En algunos países y regiones las carencias en la recogida o el tratamiento adecuado de los flujos de aguas residuales procedentes del alcantarillado y de tanques sépticos siguen siendo significativas. Los bajos niveles de recogida de aguas residuales del alcantarillado parecen ser más comunes en Asia Central y Meridional. Aparentemente, los niveles más bajos de tratamiento adecuado de las aguas residuales recogidas en plantas de tratamiento de este tipo de aguas suelen ser más comunes en Asia Central y Meridional, África Subsahariana y América Latina y el Caribe. Pudo constatarse que el vaciado de los tanques sépticos y la retirada de lodos fecales son menos comunes en Asia Central y Meridional. Deben identificarse las poblaciones urbanas que todavía no están conectadas a los sistemas centralizados de alcantarillado y darles prioridad. Conforme las personas obtienen acceso al abastecimiento de agua por cañería —ya sea de suministros públicos o de sistemas privados— pasarán de los sistemas de saneamiento en seco a los que emplean agua, como los tanques sépticos. Si no disponen de apoyo y supervisión para garantizar que dichos sistemas gestionan de forma adecuada las partes sólidas y líquidas de las aguas residuales, existe

el riesgo de que el saneamiento que emplea agua incrementa la propagación de los excrementos y los patógenos, con efectos negativos tanto para la salud pública como para el medio ambiente. Más de 2.000 millones de personas beben agua contaminada con materia fecal (a saber, meta 6.1.1 de los ODS), lo cual se debe en gran parte a la recogida, el almacenamiento y el tratamiento de aguas residuales de forma inadecuada.

Teniendo en cuenta las posibles amenazas para el medio ambiente que plantea el vertimiento de aguas residuales diluidas o tratadas de forma insuficiente, algunos parámetros de calidad del agua que se monitorean rutinariamente en los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los sistemas acuáticos podrían incluirse en el proceso de notificación del indicador 6.3.1 a fin de calcular la carga de contaminantes descargada procedente de fuentes de aguas residuales domésticas e industriales. En un futuro próximo, el indicador 6.3.1 también podría incorporar el flujo de aguas residuales reutilizadas de forma adecuada en apoyo a la aplicación del ODS 6 y la adaptación al cambio climático, así como para proteger mejor la salud humana y el entorno acuático.

Según su redacción, la meta 6.3 tiene por objetivo minimizar “la emisión de productos químicos y materiales peligrosos” y aumentar “considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial”, con la intención política de proteger la salud humana y el medio ambiente, combatir la escasez de agua y garantizar que la reutilización de aguas residuales es segura. Aunque actualmente estas consideraciones no se abordan en la metodología y los indicadores mundiales, una mejora adicional del indicador 6.3.1 consistiría en considerar las cargas de contaminantes de aguas residuales vertidas en el medio ambiente empleando las mismas fuentes de datos y sin desarrollar indicadores complementarios. De hecho, podrían utilizarse fácilmente en este sentido algunos parámetros de calidad del agua que se monitorean habitualmente en las plantas de tratamiento de aguas residuales a fin de evaluar la fuerza de los efluentes liberados desde las plantas de tratamiento del alcantarillado convencionales a las aguas superficiales o arroyos (por ejemplo, demanda bioquímica de oxígeno, mencionada anteriormente en los

recuadros 9 y 10). Estos nuevos avances también podrían incluir parte del conjunto principal de los cinco parámetros que se emplean para proporcionar información sobre el indicador 6.3.2 a fin de vigilar el porcentaje de cuerpos de agua de un país que presentan una buena calidad de las aguas ambientales (oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo y pH), ya que i) algunos de estos parámetros se monitorean de forma rutinaria en los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, y ii) la calidad de las aguas ambientales está asociada de forma intrínseca con el (no) tratamiento de las aguas residuales y con las características fisicoquímicas de los efluentes descargadas en el entorno acuático. En los recuadros 9 y 10 se demuestra que las fuentes de aguas residuales no domésticas son responsables de una mayor proporción de la materia orgánica descargada en las aguas superficiales, por lo que las cargas de DBO₅ (por actividad económica) deben tenerse en cuenta en el monitoreo mejorado de las aguas residuales.

Además, en futuras revisiones del marco del indicador del ODS podría considerarse también una variable complementaria sobre el reciclado de aguas residuales y su reutilización segura a escala nacional y regional, con miras a abordar los propósitos de la meta 6.3 de forma más exhaustiva y actuar de acuerdo con las principales inquietudes que cobran relevancia en torno a la adaptación a los impactos del calentamiento del clima en los recursos hidrológicos locales y regionales. No obstante, para estos fines de monitoreo sería necesaria una definición normalizada de reutilización (adecuada), en la que los niveles necesarios de tratamiento tendrían que corresponderse con el nivel de riesgo para la salud humana y el medio ambiente por tipo de

reutilización concreto. Teniendo en cuenta los riesgos de enfermedades transmitidas por el agua y la potencial contaminación bacteriológica de los suministros hídricos, podrían imponerse normas bacteriológicas, en especial teniendo en cuenta el aumento de la reutilización de aguas residuales (sin depurar) en la agricultura en muchos países. También deberían considerarse los riesgos para el medio ambiente y para la salud asociados con la presencia extendida de los microcontaminantes persistentes en flujos de aguas residuales (tratados) (por ejemplo, metales pesados, herbicidas, plaguicidas, productos farmacéuticos y hormonas) con relación a las opciones de reutilización segura.

4.1.1. Interrelaciones

El componente de los hogares del indicador 6.3.1 está estrechamente relacionado con el indicador 6.2.1a sobre la “proporción de población que utiliza servicios de saneamiento gestionados sin riesgos” y se basa en algunas de las mismas fuentes de datos. El indicador 6.3.1 también tiene vinculación directa con el indicador 6.3.2 (recuadro 11) sobre la “proporción de masas con buena calidad de agua ambiental”, ya que las aguas residuales no seguras provocan la degradación de la calidad de las aguas receptoras. Por tanto, proporciona información directa sobre los progresos hacia el logro de la meta 6.3 y está estrechamente relacionado con la meta 6.6 sobre los ecosistemas relacionados con el agua, así como con la meta 14.1 sobre contaminación marina (por ejemplo, sobre eutrofización costera), 6.4 sobre el uso y la escasez de agua (por ejemplo, sobre el reciclado y la reutilización del agua) y 6.1 sobre la calidad del agua potable.

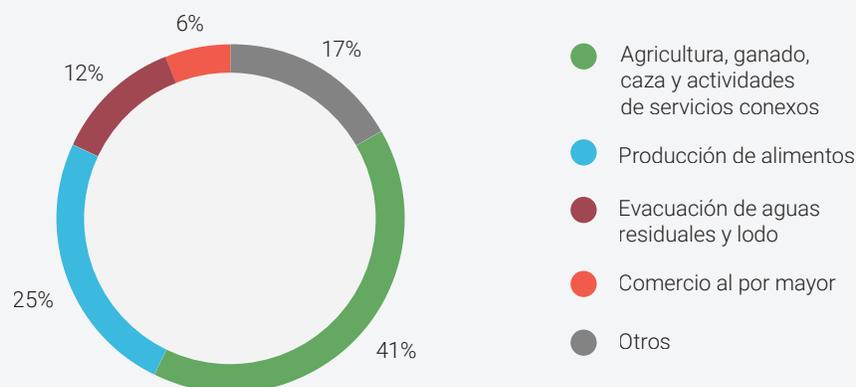


Geamana (Rumania), de Jaanus Jagomägi, Unsplash

Recuadro 9. La masa de contaminantes orgánicos vertidos por las actividades comerciales e industriales en Costa Rica

Debido a la demanda cada vez mayor de información por parte de los usuarios nacionales y las organizaciones multilaterales de estadísticas físicas y económicas sobre el agua, el Ministerio de Ambiente y Energía costarricense publica el *Compendio estadístico del agua*, un conjunto de datos e indicadores clave útiles para la gestión integrada de los recursos hídricos en ese país. Las estadísticas e indicadores ambientales se adaptan a las normas internacionales establecidas por la División de Estadística de las Naciones Unidas. El indicador sobre el contenido de contaminantes de las aguas residuales vertidas notifica datos desglosados agrupados por actividad económica (código CIIU). Las emisiones de todas las entidades generadoras de cada grupo de actividad económica se suman para cada uno de los parámetros presentados (por ejemplo, total de sólidos en suspensión, grasas y aceites) con relación a los elementos emitidos al medio ambiente por parte de los generadores de aguas residuales tras el tratamiento, ya sea mediante vertido directo en masas de agua o mediante la reutilización. El indicador de cargas relativas de demanda bioquímica de oxígeno por actividad económica, como porcentaje del DBO total asociado con las aguas residuales vertidas en Costa Rica, se considera una relación de datos interesante que no se elabora regularmente a nivel nacional. No obstante, concuerda con su intención, que consiste en demostrar la importancia de desglosar los datos existentes sobre aguas residuales comerciales e industriales vertidas (directamente) en el medio ambiente, ya que representa una proporción elevada del flujo total de aguas residuales, pero también de la masa de materia orgánica vertida en aguas superficiales (gráfico 28).

Gráfico 28. Cargas relativas de demanda bioquímica de oxígeno en Costa Rica por actividad económica, como porcentaje del total de la demanda bioquímica de oxígeno asociada con las aguas residuales vertidas (2018)



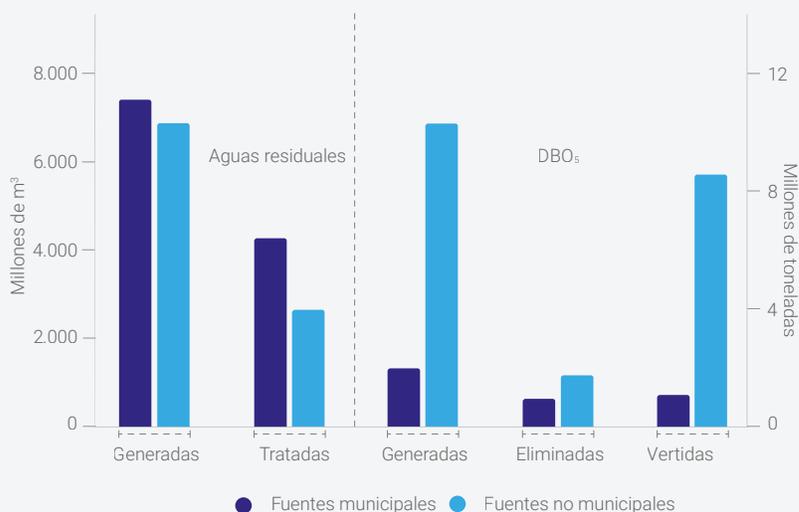
Fuente: Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía (2020).

En el gráfico 28 se representan las cargas relativas de DBO en Costa Rica por actividad económica, como porcentaje del total de la DBO asociada con las aguas residuales vertidas en 2018. La agricultura y la ganadería representan el 41%, la producción de alimentos el 25%, el vertido de aguas residuales y lodos el 12%, el comercio minorista el 6% y otras actividades económicas el 17%. Conjuntamente con las DBO vertidas por fuentes no municipales notificadas por México (recuadro 11), los datos de Costa Rica desglosados por actividad económica demuestran lo importante que es suplir las carencias de datos existentes sobre las aguas residuales comerciales e industriales vertidas en el medio ambiente, ya que representan una alta proporción del flujo total de aguas residuales, pero también de la masa de materia orgánica vertida en aguas receptoras.

Recuadro 10. Contaminantes orgánicos presentes en aguas residuales municipales y no municipales de México

Los vertimientos de aguas residuales pueden clasificarse como “municipales” y “no municipales”. Los vertimientos municipales se generan en centros poblacionales y se recogen mediante sistemas de alcantarillado urbanos y rurales, mientras que los vertimientos no municipales son aquellos generados a través de otros usos, como la industria autoabastecida y los que se vierten directamente a las masas de agua nacionales sin que pasen por los sistemas de alcantarillado. El parámetro de calidad de la demanda bioquímica de oxígeno durante cinco días (DBO_5) es un indicador de la cantidad de materia orgánica presente en las masas de agua. El aumento de la concentración de DBO_5 en las aguas ambientales reduce el contenido de oxígeno disuelto disponible para los organismos vivos acuáticos y, por consiguiente, afecta negativamente a los ecosistemas acuáticos. Este incremento puede deberse a los vertimientos de aguas residuales (tratadas) procedentes de fuentes localizadas industriales, comerciales y domésticas, pero también a la contaminación difusa procedente de la escorrentía agrícola y la erosión del suelo. En el gráfico 29 se presentan los datos desglosados sobre vertimientos municipales y no municipales por flujo (expresados en millones de m^3) y DBO_5 (expresada en millones de toneladas) en México. Pese a que el flujo de aguas residuales municipales generado es mayor que el de fuentes no municipales, la DBO_5 generada por fuentes no municipales es mucho mayor que la de las municipales. La carga de contaminantes procedente de centros urbanos (vertimientos municipales) generó 2,00 millones de toneladas de DBO_5 al año, de los que 1,83 millones de toneladas de DBO_5 se recogieron mediante el alcantarillado, y 0,92 millones de toneladas se eliminaron durante el tratamiento en los sistemas. La carga de contaminantes procedente de usos no municipales (incluida la industria) generó 10,32 millones de toneladas de DBO_5 al año, de las que 1,75 millones de toneladas se eliminaron durante el tratamiento en los sistemas. Conjuntamente con las cargas vertidas desglosadas por actividad económica que notifica Costa Rica (recuadro 9), la estimación de las cargas de contaminación orgánica de fuentes no municipales de México demuestra lo importante que es suplir las carencias de datos existentes sobre las aguas residuales comerciales e industriales vertidas en el medio ambiente, ya que representan una alta proporción del flujo total de aguas residuales, pero también de la masa de materia orgánica vertida en aguas superficiales.

Gráfico 29. Vertimientos de aguas residuales municipales y no municipales en México



Fuente: CONAGUA (2018).

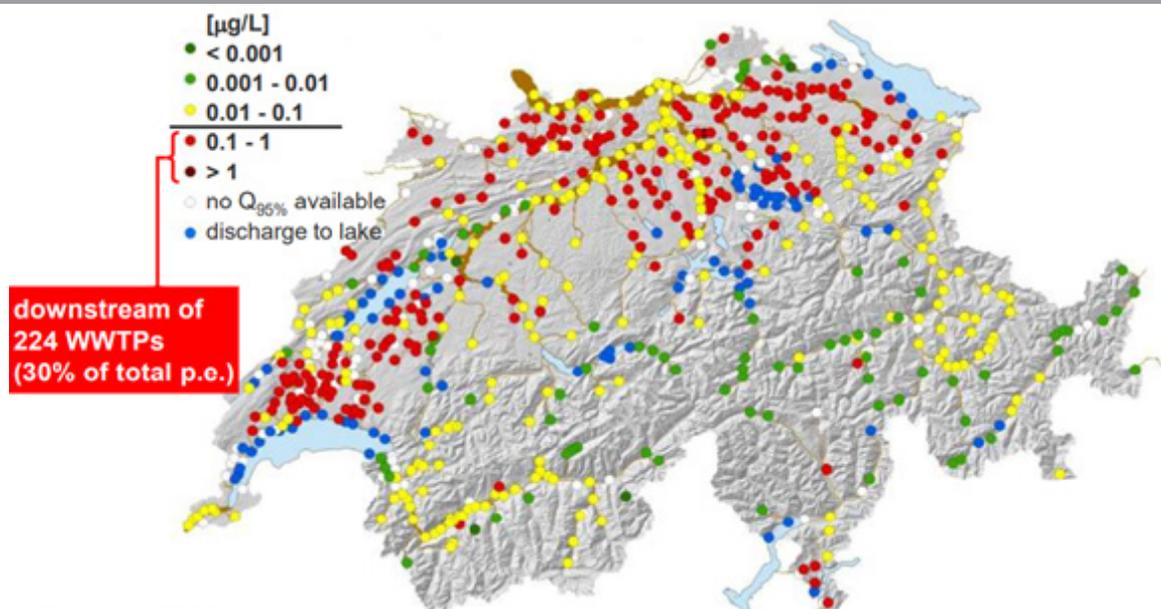
Nota: Los datos correspondientes a los vertimientos municipales se calculan con arreglo a la cobertura indicada en el progreso del Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

Recuadro 11. Dos indicadores estrechamente interrelacionados para mejorar la calidad del agua: aguas residuales y la reutilización sin riesgos

Los indicadores 6.3.1 y 6.3.2 están vinculados intrínsecamente, ya que la calidad de las aguas ambientales se ve afectada en gran medida por el vertido de aguas residuales en el entorno acuático resultante de las actividades humanas. La contaminación del agua se debe a los vertimientos de fuentes localizadas de contaminación —como el alcantarillado municipal y las aguas residuales industriales— pero también se debe a fuentes no localizadas de contaminación de origen difuso, como la escorrentía contaminada de zonas agrícolas que llega a un río, o el traspaso de partículas secas y húmedas de contaminantes atmosféricos a masas de agua y zonas de drenaje de cuencas fluviales. Las plantas de tratamiento de aguas residuales con una gestión adecuada reducen de manera significativa la carga de la contaminación vertida en el medio ambiente. Sin embargo, las propias plantas de tratamiento de aguas residuales son una importante fuente localizada de contaminación que afecta a la calidad de las aguas ambientales, ya que los efluentes tratados siguen conteniendo una alta concentración de nutrientes y de sustancias peligrosas, como microcontaminantes (o contaminantes emergentes) de los que no se eliminan cantidades suficientes con los procesos convencionales de tratamiento. Los parámetros fisicoquímicos empleados en el monitoreo de nivel 1 del indicador 6.3.2 (oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo y pH) por lo general se miden de forma rutinaria en las plantas de tratamiento de aguas residuales, con otros contaminantes microbiológicos y químicos como las bacterias fecales y los metales pesados, para i) evaluar la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales, ii) establecer las normas reguladoras del vertido de aguas residuales en aguas superficiales, y iii) desarrollar orientaciones sobre aplicaciones de la reutilización del agua que no presenten riesgos para la salud humana ni medio ambiental. Por ejemplo, en muchos lugares, las aguas residuales municipales que se han recuperado se utilizan fácilmente para la recarga de las aguas subterráneas.

Además, las consecuencias que tiene el vertido de efluentes sobre la calidad de las aguas ambientales dependen también en gran medida de la dilución de los efluentes en las masas de agua en las que se vierten. Según los estudios de campo realizados, las concentraciones de residuos farmacéuticos repuntan en las muestras fluviales tomadas aguas abajo de las plantas de tratamiento de aguas residuales, por lo que cabe esperar concentraciones elevadas de microcontaminantes (por ejemplo, herbicidas y productos farmacéuticos) en ríos pequeños con una proporción elevada de aguas residuales tratadas. En el gráfico 30 se muestran las mayores concentraciones calculadas del fármaco antiinflamatorio diclofenaco en ríos con un flujo mínimo ($Q^{95\%}$) aguas abajo de las plantas de tratamiento de aguas residuales, que constituyen las principales fuentes de microcontaminantes en el medio acuático. La capacidad de una masa de agua de recibir contaminantes se basa en este caso en el flujo con tiempo seco (Q^{347} , es decir, en promedio 347 días al año, que se alcanza o se excede en promedio más del 95% de los días). La reducción de la capacidad de dilución de efluentes procedentes de fuentes localizadas durante la temporada seca agrava la disminución observada de la calidad del agua. En el futuro, puede que la calidad y la cantidad de los vertimientos de aguas residuales en arroyos receptores sean todavía más cruciales para mantener la salud de los ecosistemas y los flujos ambientales, teniendo en cuenta situaciones en las que, debido al cambio climático, las fuentes de agua dulce se vean sometidas a una mayor presión.

Gráfico 30. Concentraciones calculadas del fármaco antiinflamatorio (diclofenaco) en los ríos con un flujo mínimo ($Q^{95\%}$) aguas abajo de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales



Fuente: Ort et al. (2009).

Bibliografía

CDP (2019). *CDP Global Water Report 2019*.

“Cleaning up their act: Are companies responding to the risks and opportunities posed by water pollution?” Londres.

Disponible en https://6fefcbb86e61af1b2fc4-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/005/165/original/CDP_Global_Water_Report_2019.pdf?1591106445.

Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía (2020). *Compendio estadístico del agua*. San José.

Damania, Richard, et al. (2019). *Calidad desconocida: La crisis invisible del agua*. Washington, D. C.: Grupo Banco Mundial. Disponible en <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1459-4>.

Dickin, Sarah, et al. (2020). “Sustainable sanitation and gaps in global climate policy and financing”. *npj Clean Water*, vol. 3, n.º 24.

Eurostat (2020). Estadísticas del agua. Disponible en <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/water>. Consultado el 1 de julio de 2021.

Eurostat (2021). Estadísticas del agua. Disponible en <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/water>. Consultado el 1 de julio de 2021.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). AQUASTAT - Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura. Disponible en

<http://www.fao.org/aquastat/es/overview/methodology/water-use>. Consultado el 1 de julio de 2021.

Freiburghaus, Matthias (2009). “Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft” [Demanda de agua de la economía suiza]. *GWA. Gas, Wasser, Abwasser*, vol. 12, n.º 09, págs. 1001 a 1009.

Jones, Edward R., et al. (2021). “Country-level and gridded estimates of wastewater production, collection, treatment and reuse”. *Earth System Science Data*, vol. 13, n.º 2, págs. 237 a 254.

Malik, Omar A., et al. (2015). “A global indicator of wastewater treatment to inform the Sustainable Development Goals (SDGs)”. *Environmental Science & Policy*, vol. 48, págs. 172 a 185.

Mekonnen, Mesfin M. y Hoekstra, Arjen Y. (2016). “Four billion people facing severe water scarcity”. *Science Advances*, vol. 2, n.º 2, e1500323.

Comisión Nacional del Agua de México (2018). *Estadísticas del agua en México, edición 2018*. Coyoacán.

Comisión Nacional del Agua de México (2019). *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Coyoacán.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). *Water*. Disponible en <https://data.oecd.org/environment.htm#profile-Water>. Consultado el 1 de julio de 2021.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). *Water*. Disponible en

<https://data.oecd.org/environment.htm#profile-Water>. Consultado el 1 de julio de 2021.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Eurostat (2018). *Data Collection Manual for the OECD/Eurostat Joint Questionnaire on Inland Waters and Eurostat regional water questionnaire. Concepts, definitions, current practices, evaluations and recommendations*. Version 4. Luxemburgo: Eurostat.

Ort, Christoph, et al. (2009). "Model-based evaluation of reduction strategies for micropollutants from wastewater treatment plants in complex river networks". *Environmental Science & Technology*, vol. 43, n.º 9, págs. 3214 a 3220.

Qadir, Manzoor, et al. (2020). "Global and regional potential of wastewater as a water, nutrient and energy source". *Natural Resources Forum*, vol. 44, n.º 1, págs. 40 a 51.

Agencia de Protección del Medio ambiente de la República de Irlanda (2020a). *National Inspection Plan 2018-2021 - Domestic Waste Water Treatment Systems*. Wexford.

Agencia de Protección del Medio ambiente de la República de Irlanda (2020b). Datos sin procesar recibidos por correo electrónico.

Rodríguez, Diego J., et al. (2020). *De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe*. Washington, D. C.: Grupo Banco Mundial.

Sato, Toshio, et al. (2013). "Global, regional, and country level need for data on wastewater generation, treatment, and use". *Agricultural Water Management*, vol. 130, págs. 1 a 13.

Asociación Suiza del Agua y Asociación Suiza de Infraestructuras Municipales (2011) *Coûts et prestations de l'assainissement* [Costos y beneficios del saneamiento]. Glattburg y Bern.

Suiza, Oficina Federal para el Medio Ambiente (2020). Teneur en phosphore de quelques lacs [Contenido en fósforo de varios lagos]. Disponible en <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/>

[statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement.assetdetail.12767202.html](https://statistiques.espace-environnement/indicateurs-environnement.assetdetail.12767202.html).

Consultado el 14 de julio de 2021.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, División de Estadística (2008). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 4*. Nueva York. Naciones Unidas. Disponible en https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4s.pdf.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2020: "Agua y cambio climático"*. Nueva York. Disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373611.locale=es>.

División de Estadística de las Naciones Unidas (2020a). *UNSD Environmental Indicators - Inland Water Resources*. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators>. Consultado el 1 de julio de 2021.

División de Estadística de las Naciones Unidas (2020b). *Environment Statistics - Country Files from the UNSD/UNEP Data Collection on Environment Statistics*. Disponible en https://unstats.un.org/unsd/envstats/country_files. Consultado el 1 de julio de 2021.

División de Estadística de las Naciones Unidas (2021a). *UNSD Environmental Indicators - Inland Water Resources*. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators>. Consultado el 1 de julio de 2021.

División de Estadística de las Naciones Unidas (2021b). *Environment Statistics - Country Files from the UNSD/UNEP Data Collection on Environment Statistics*. Disponible en https://unstats.un.org/unsd/envstats/country_files. Consultado el 1 de julio de 2021.

División de Estadística de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020). *UNSD/UNEP Questionnaire 2020 on Environment Statistics - Water*. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/envstats/questionnaire>. Consultado el 1 de julio de 2021.

ONU-Agua (2017). *Guía para el monitoreo integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre agua y saneamiento. Metas e indicadores mundiales.*

Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible (2020). *Wastewater Zero: A Call to Action for Business to Raise Ambition for SDG 6.3.* Ginebra.

Foro Económico Mundial (2019). *The Global Risks Report 2019.* 14th edition. Ginebra.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (2017). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2017. "Aguas residuales: el recurso desaprovechado".* París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Anexos

Anexo 1. Disponibilidad de datos

Generación y tratamiento de aguas residuales: número de países que informan mediante el cuestionario sobre estadísticas medio ambientales de la UNSD y el PNUMA

Línea	Categoría	Unidad	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Número de países con algún tipo de datos (1990-2019)
1	Total de aguas residuales generadas	1000 m ³ /d	10	13	21	18	19	10	14	18	18	19	21	20	21	22	22	24	26	29	24	23	11	10	35
2	por: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (CIU 01-03)	1000 m ³ /d	10	12	12	11	11	5	9	9	11	11	11	11	12	11	12	12	12	15	10	9	4	4	18
3	Explotación de minas y canteras (CIU 05-09)	1000 m ³ /d	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	6
4	Industrias manufactureras (CIU 10-33)	1000 m ³ /d	7	7	11	11	13	6	9	10	11	11	11	11	12	13	15	15	16	17	12	12	5	5	23
5	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (CIU 35)	1000 m ³ /d	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4	4	7
de la cual suministrada a:																									
6	Industria de la energía eléctrica (CIU 351)	1000 m ³ /d	6	8	10	10	10	5	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	6	6	4	4	12
7	Construcción (CIU 41-43)	1000 m ³ /d	1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	3	4	7
8	Otras actividades económicas	1000 m ³ /d	0	1	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5	5	4	6	7	7	7	8	7	3	3	8

Línea	Categoría	Unidad	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Número de países con algún tipo de datos (1990-2019)
9	Hogares	1000 m ³ /d	6	9	13	13	12	3	9	10	12	13	14	14	16	17	17	17	19	21	14	12	3	2	30
10	Tratamiento de aguas residuales urbanas	1000 m ³ /d	20	25	35	28	29	13	20	24	26	26	28	29	31	34	35	35	36	39	31	27	13	12	56
del cual:		1000 m ³ /d	2	2	7	7	8	8	15	16	17	17	17	18	18	19	20	21	22	24	17	15	8	9	32
11	Tratamiento primario	1000 m ³ /d	2	2	6	6	7	7	16	18	18	19	20	21	21	23	22	23	24	26	18	16	6	7	35
12	Tratamiento secundario	1000 m ³ /d	2	2	6	6	7	7	16	18	18	19	20	21	21	23	22	23	24	26	18	16	6	7	35
13	Tratamiento terciario	1000 m ³ /d	2	2	6	6	6	6	12	15	16	16	15	15	15	16	15	16	16	17	11	11	6	7	23
14	Aguas residuales tratadas en otras plantas de tratamiento	1000 m ³ /d	8	9	12	9	9	4	7	7	7	8	8	9	10	10	9	7	9	10	8	6	4	4	18
del cual:		1000 m ³ /d	1	1	3	3	3	3	6	6	6	6	6	7	8	8	7	6	7	7	4	4	2	2	8
15	Tratamiento primario	1000 m ³ /d	1	1	3	3	3	4	7	7	7	7	7	8	9	9	8	6	7	7	5	4	2	2	10
16	Tratamiento secundario	1000 m ³ /d	1	1	3	3	3	4	7	7	7	7	7	8	9	9	8	6	7	7	5	4	2	2	10
17	Tratamiento terciario	1000 m ³ /d	1	1	3	3	3	3	6	6	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6	3	3	1	1	7
18	Tratamiento independiente de aguas residuales	1000 m ³ /d	7	10	15	12	12	4	6	6	6	6	7	8	8	8	9	8	8	8	6	5	3	3	13
19	Aguas residuales no tratadas	1000 m ³ /d	14	15	24	18	18	11	13	14	16	18	19	19	21	23	22	23	24	25	19	18	11	10	33
20	Producción total de lodo de aguas residuales (material seco)	1000 t	6	8	10	14	10	10	17	18	16	16	15	15	17	17	19	20	21	22	16	16	6	6	33

Anexo 2. Datos de los países (aguas residuales totales e industriales)

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Albania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	53,900	millones de m ³
Alemania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	6.231,255	millones de m ³
Andorra	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	20,009	millones de m ³
Arabia Saudita	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	2.444,770	millones de m ³
Armenia	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	810,665	millones de m ³
Azerbaiyán	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	438,073	millones de m ³
Bahrein	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	155,308	millones de m ³
Bangladesh	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	456,250	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	948,000	millones de m ³
Bélgica	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	352,310	millones de m ³
Bermudas	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	2,960	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	92,900	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	40.684,813	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	426,074	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	1.119,100	millones de m ³
Colombia	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	1.057,212	millones de m ³
Costa Rica	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	424,958	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	279,690	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	343,131	millones de m ³
Ecuador	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	83,787	millones de m ³
Egipto	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	11.899,000	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	547,779	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	115,300	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	3.456,702	millones de m ³
Estonia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	136,990	millones de m ³
Finlandia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	308,000	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	82,666	millones de m ³
Hungría	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	417,299	millones de m ³
Irán (República Islámica del)	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	3.109,435	millones de m ³
Iraq	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	704,596	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Jordania	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	282,420	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	5.918,840	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	50,533	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	188,452	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	267,880	millones de m ³
Malasia	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	1.931,349	millones de m ³
Malta	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	15,410	millones de m ³
Marruecos	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	750,002	millones de m ³
México	2015	OCDE	Total de aguas residuales generadas	13.455,758	millones de m ³
Mónaco	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	6,141	millones de m ³
Mongolia	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	87,746	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	323,392	millones de m ³
Perú	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	833,303	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	2.100,800	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Total de aguas residuales generadas	1.612,820	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	672,220	millones de m ³
República Unida de Tanzania	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	71,341	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	1.944,600	millones de m ³
Senegal	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	23,717	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	1.097,200	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	1.299,000	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	11.519,168	millones de m ³
Túnez	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	174,397	millones de m ³
Turquía	2015	Eurostat	Total de aguas residuales generadas	4.534,024	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	5.343,000	millones de m ³
Zimbabwe	2015	UNSD	Total de aguas residuales generadas	164,741	millones de m ³
Aguas residuales generadas por hogares privados					
Albania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	43,200	million m ³
Alemania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	5.114,693	million m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Bahrein	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	145,781	millones de m ³
Bangladesh	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	456,250	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	70,000	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	12.537,968	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	234,036	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	326,500	millones de m ³
Colombia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	869,241	millones de m ³
Costa Rica	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	162,248	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	175,570	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	208,424	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	360,500	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	63,600	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	2.410,000	millones de m ³
Finlandia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	296,000	millones de m ³
Hungría	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	335,271	millones de m ³
Irán (República Islámica del)	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	3.109,435	millones de m ³
Iraq	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	627,106	millones de m ³
Jordania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	252,100	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	467,492	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	34,626	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	106,913	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	148,655	millones de m ³
Malta	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	15,410	millones de m ³
Marruecos	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	552,413	millones de m ³
Mongolia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	32,814	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	238,274	millones de m ³
Perú	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	759,621	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	925,100	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	504,400	millones de m ³
Senegal	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	23,717	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por hogares privados	304,900	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	3.598,668	millones de m ³
Túnez	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	174,397	millones de m ³
Zimbabwe	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por hogares privados	118,685	millones de m ³
Aguas residuales generadas por servicios					
Albania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	10,700	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por servicios	568,050	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	13,800	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	44,059	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	335,300	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	35,000	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	45,023	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	8,400	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	7,500	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	408,000	millones de m ³
Hungría	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	82,028	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	3,925	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	6,170	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	28,793	millones de m ³
Mongolia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por servicios	54,933	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por servicios	79,954	millones de m ³
Perú	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por servicios	59,495	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	105,300	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por servicios	115,377	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	433,100	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	96,400	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por servicios	140,000	millones de m ³
Aguas residuales generadas por industrias					
Alemania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	1.116,562	millones de m ³
Bahrein	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	9,527	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	166,210	millones de m ³
Bélgica	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	352,310	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	8,600	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	15.668,791	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	111,355	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	453,900	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Colombia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	103,732	millones de m ³
Costa Rica	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	110,960	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	68,120	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	75,268	millones de m ³
Egipto	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	912,500	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	178,779	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	44,100	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	600,202	millones de m ³
Estonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	136,990	millones de m ³
Finlandia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	12,000	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	82,630	millones de m ³
Jordania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	30,320	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	4.234,986	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	11,982	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	30,346	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	33,736	millones de m ³
México	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por industrias	6.670,000	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	5,164	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	1.070,400	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por industrias	1.612,820	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	542,317	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	1.005,300	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	90,000	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por industrias	1.159,000	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	6.497,000	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	3.324,877	millones de m ³
Zimbabwe	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por industrias	46,056	millones de m ³
Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca					
Bahrein	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,000	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	213,740	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,500	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	9.938,452	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	36,624	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	3,400	millones de m ³
Colombia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	88,841	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	1,000	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	14,416	millones de m ³
Egipto	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	8.869,500	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,100	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,100	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	38,500	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,037	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	297,001	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	45,023	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	56,696	millones de m ³
Mónaco	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	0,000	millones de m ³
Perú	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	4,380	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	14,527	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	1,800	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	605,900	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	1.423,500	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la agricultura, la silvicultura y la pesca	361,400	millones de m ³
Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras					
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	31,180	millones de m ³
Bélgica	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	55,810	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	756,526	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	14,107	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	2,310	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	7,994	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	22,400	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	1,100	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	28,400	millones de m ³
Estonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	136,990	millones de m ³
Finlandia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	12,000	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	9,172	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	0,530	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	310,700	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	25,740	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	2,336	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	51,600	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	3,900	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	51,000	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la explotación de minas y canteras	969,000	millones de m ³
Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras					
Alemania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	1.050,468	millones de m ³
Bahrein	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	9,527	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	97,710	millones de m ³
Bélgica	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	281,730	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	8,600	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	7.987,315	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	80,209	millones de m ³
Colombia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	103,732	millones de m ³
Costa Rica	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	110,960	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	64,470	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	51,397	millones de m ³
Egipto	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	912,500	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	148,100	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	40,600	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	571,802	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	82,630	millones de m ³
Jordania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	30,320	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	4.234,986	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	4,392	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	17,119	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	30,174	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	5,164	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	408,900	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	636,360	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	4,052	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	54,600	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	1.047,000	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	6.497,000	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	151,600	millones de m ³
Zimbabwe	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por las industrias manufactureras	46,056	millones de m ³
Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)					
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	36,620	millones de m ³
Alemania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	66,094	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Bélgica	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	14,770	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	6.924,950	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	7,791	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	1,340	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	2,420	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	4,600	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	0,000	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	7,590	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	3,000	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	1,702	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	54,300	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	27,830	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	535,930	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	551,600	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	29,800	millones de m ³
Suecia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	10,000	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la producción y distribución de electricidad (excluida el agua de refrigeración)	2.203,000	millones de m ³
Aguas residuales generadas por la construcción					
Belarús	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la construcción	0,700	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	3,956	millones de m ³
Dinamarca	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,771	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,000	millones de m ³
Eslovenia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,100	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,000	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,759	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,549	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,100	millones de m ³
República de Corea	2015	OCDE	Aguas residuales generadas por la construcción	38,750	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la construcción	0,000	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	7,400	millones de m ³
Serbia	2015	Eurostat	Aguas residuales generadas por la construcción	0,800	millones de m ³
Ucrania	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la construcción	1,277	millones de m ³
Zimbabue	2015	UNSD	Aguas residuales generadas por la construcción	0,000	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Total de aguas residuales tratadas					
Albania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	5,900	millones de m ³
Andorra	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	20,009	millones de m ³
Arabia Saudita	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	1.468,030	millones de m ³
Argelia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	197,465	millones de m ³
Armenia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	60,553	millones de m ³
Azerbaiyán	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	2.17,175	millones de m ³
Bahrein	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	153,336	millones de m ³
Bangladesh	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	29,200	millones de m ³
Belarús	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	624,000	millones de m ³
Bélgica	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	1.405,250	millones de m ³
Bolivia (Estado Plurinacional de)	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	117,457	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	50,500	millones de m ³
Brasil	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	3.805,023	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	627,255	millones de m ³
Burundi	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	1,570	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	958,900	millones de m ³
Colombia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	84,239	millones de m ³
Costa Rica	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	354,159	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	177,940	millones de m ³
Ecuador	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	83,787	millones de m ³
Egipto	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	3.821,550	millones de m ³
Emiratos Árabes Unidos	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	711,056	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	550,700	millones de m ³
España	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	4.834,000	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	1.043,334	millones de m ³
Hungría	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	482,452	millones de m ³
Irán (República Islámica del)	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	1.093,175	millones de m ³
Iraq	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	505,890	millones de m ³
Islas Caimán	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	1,375	millones de m ³
Jordania	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	252,100	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Kazajstán	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	666,198	millones de m ³
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	0,043	millones de m ³
Kuwait	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	309,155	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	122,181	millones de m ³
Liechtenstein	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	10,100	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	158,980	millones de m ³
Marruecos	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	301,052	millones de m ³
Mauricio	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	47,523	millones de m ³
México	2015	OCDE	Total de aguas residuales tratadas	6.032,000	millones de m ³
Mónaco	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	6,141	millones de m ³
Mongolia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	87,746	millones de m ³
Países Bajos	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	1.806,497	millones de m ³
Panamá	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	172,681	millones de m ³
Perú	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	634,475	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	760,900	millones de m ³
Qatar	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	197,490	million m ³
Región Administrativa Especial de Macao/ Macao (China)	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	70,445	millones de m ³
República de Moldova	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	111,727	millones de m ³
República Unida de Tanzania	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	16,198	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	1.214,500	millones de m ³
Senegal	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	15,154	millones de m ³
Serbia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	66,430	millones de m ³
Tailandia	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	983,994	millones de m ³
Trinidad y Tabago	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	85,534	millones de m ³
Túnez	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	245,426	millones de m ³
Turquía	2015	Eurostat	Total de aguas residuales tratadas	3.681,735	millones de m ³
Zimbabwe	2015	UNSD	Total de aguas residuales tratadas	100,876	millones de m ³
Aguas residuales industriales tratadas					
Bahrein	2015	UNSD	Aguas residuales industriales tratadas	7,556	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor	Unidad
Bélgica	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	359,610	millones de m ³
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	45,800	millones de m ³
Bulgaria	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	59,933	millones de m ³
Chequia	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	162,500	millones de m ³
Croacia	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	16,850	millones de m ³
Eslovaquia	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	188,600	millones de m ³
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	2015	UNSD	Aguas residuales industriales tratadas	38,986	millones de m ³
Kazajstán	2015	UNSD	Aguas residuales industriales tratadas	13,505	millones de m ³
Letonia	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	15,285	millones de m ³
Lituania	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	7,957	millones de m ³
Mauricio	2015	UNSD	Aguas residuales industriales tratadas	3,285	millones de m ³
México	2015	OCDE	Aguas residuales industriales tratadas	2.220,000	millones de m ³
Polonia	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	760,900	millones de m ³
Rumania	2015	Eurostat	Aguas residuales industriales tratadas	309,600	millones de m ³

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor
Albania	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	11
Andorra	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Arabia Saudita	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	60
Armenia	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	7
Azerbaiyán	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	50

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor
Bahrein	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	99
Bangladesh	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	6
Belarús	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	66
Bélgica	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Bosnia y Herzegovina	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	54
Brasil	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	9
Bulgaria	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Chequia	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	86
Colombia	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	8
Costa Rica	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	83
Croacia	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	64
Ecuador	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Egipto	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	32
Eslovaquia	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
España	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Hungría	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Irán (República Islámica del)	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	35
Iraq	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	72
Jordania	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	89
Kazajstán	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	11
Kosovo (con arreglo a la resolución 1244/99 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas)	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	0

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor
Letonia	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	65
Lituania	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	59
Marruecos	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	40
México	2015	OCDE	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	45
Mónaco	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Mongolia	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	100
Panamá	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	53
Perú	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	76
Polonia	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	36
República de Moldova	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	17
República Unida de Tanzania	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	23
Rumania	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	62
Senegal	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	64
Tailandia	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	9
Turquía	2015	Eurostat	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	81
Zimbabwe	2015	UNSD	Proporción del total de aguas residuales tratadas (%)	61
Proporción de aguas residuales industriales tratadas (%)				
Bahrain	2015	UNSD	Proportion of industrial wastewater treated (%)	79
Belgium	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	100
Bosnia and Herzegovina	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	100
Bulgaria	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	54

País	Año	Fuente de los datos	Actividad	Valor
China, Hong Kong Special Administrative Region	2015	UNSD	Proportion of industrial wastewater treated (%)	47
Croatia	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	25
Czechia	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	36
Kazakhstan	2015	UNSD	Proportion of industrial wastewater treated (%)	2
Latvia	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	50
Lithuania	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	24
Mexico	2015	OECD	Proportion of industrial wastewater treated (%)	33
Poland	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	71
Romania	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	31
Slovakia	2015	Eurostat	Proportion of industrial wastewater treated (%)	100

Anexo 3. Datos de los países (aguas residuales de los hogares)

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Afganistán	425,573	4,7%	13,2%	82,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Albania	72,863	79,5%	4,2%	16,3%	22,101	35,5%	50,0%	30,3%	9,730	14,9%	35,5%	13,4%
Alemania	5.121,589	96,0%	3,4%	0,6%	5.083,794	100,0%	95,8%	99,3%	5.083,794	100,0%	95,8%	99,3%
Andorra	2,707	100,0%	0,0%	0,0%	2,707	100,0%	N. a.	100,0%	2,707	100,0%	N. a.	100,0%
Angola	566,751	26,4%	64,0%	9,7%	-	-	-	-	-	-	-	-
Anguila	0,475	1,3%	97,8%	0,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Antigua y Barbuda	2,710	1,4%	94,5%	4,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Arabia Saudita	7.721,814	59,7%	40,3%	0,0%	6.165,466	100,0%	50,0%	79,8%	6.149,304	99,7%	49,9%	79,6%
Argelia	1.320,124	97,7%	1,1%	1,2%	1.005,499	77,4%	50,0%	76,2%	1.005,499	77,4%	50,0%	76,2%
Argentina	1.550,907	58,8%	25,0%	16,2%	965,243	84,6%	50,0%	62,2%	565,831	45,7%	38,5%	36,5%
Armenia	103,542	71,7%	2,3%	26,1%	75,387	100,0%	50,0%	72,8%	41,503	54,7%	38,7%	40,1%
Aruba	3,611	5,1%	93,9%	1,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Australia	874,835	90,4%	9,6%	0,0%	832,792	100,0%	50,0%	95,2%	666,377	79,5%	44,9%	76,2%
Austria	713,414	92,6%	6,4%	1,1%	703,396	100,0%	94,8%	98,6%	703,396	100,0%	94,8%	98,6%
Azerbaiyán	234,972	62,7%	5,4%	32,0%	146,944	95,5%	50,0%	62,5%	134,866	87,5%	47,9%	57,4%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Bahamas	13,542	21,8%	77,9%	0,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Bahrein	150,855	91,3%	8,7%	0,0%	144,261	100,0%	50,0%	95,6%	144,261	100,0%	50,0%	95,6%
Bangladesh	4.898,125	11,0%	23,7%	65,3%	1.070,215	100,0%	45,8%	21,8%	784,243	50,0%	44,4%	16,0%
Barbados	9,935	3,4%	4,3%	92,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Belarús	262,589	77,2%	12,0%	10,8%	218,035	100,0%	48,6%	83,0%	148,287	67,7%	35,1%	56,5%
Bélgica	417,590	89,1%	10,7%	0,2%	383,292	97,0%	50,0%	91,8%	383,292	97,0%	50,0%	91,8%
Belice	13,581	8,9%	65,6%	25,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Benin	158,119	2,7%	11,9%	85,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Bermudas	2,179	5,0%	0,0%	95,0%	0,109	100,0%	N. a.	5,0%	0,033	30,0%	N. a.	1,5%
Bhután	24,401	19,4%	68,0%	12,6%	12,742	100,0%	48,3%	52,2%	10,002	50,0%	46,1%	41,0%
Bolivia (Estado Plurinacional de)	361,242	56,9%	15,1%	28,0%	232,774	100,0%	50,0%	64,4%	210,575	89,9%	47,5%	58,3%
Bonaire, San Eustaquio y Saba	0,799	0,4%	0,0%	99,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnia y Herzegovina	82,000	55,5%	40,5%	4,0%	38,744	48,7%	50,0%	47,2%	38,373	48,1%	49,7%	46,8%
Botswana	70,063	1,7%	5,8%	92,5%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Brasil	8.442,762	69,2%	13,1%	17,7%	4.902,963	74,5%	50,0%	58,1%	2.788,429	40,4%	38,6%	33,0%
Brunei Darussalam	47,215	95,4%	0,0%	4,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Bulgaria	228,340	86,3%	13,7%	0,0%	180,949	83,9%	50,0%	79,2%	180,828	83,8%	50,0%	79,2%
Burkina Faso	243,552	1,6%	5,9%	92,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Burundi	106,322	1,0%	16,0%	83,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Cabo Verde	17,566	31,0%	62,0%	6,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Camboya	333,842	29,0%	64,2%	6,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Camerún	423,639	2,4%	28,5%	69,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	1.311,894	82,1%	11,4%	6,5%	1.172,875	95,6%	95,6%	89,4%	1.010,976	81,5%	88,6%	77,1%
Chad	137,593	2,2%	3,3%	94,5%	5,222	100,0%	47,7%	3,8%	3,113	50,0%	34,8%	2,3%
Chequia	368,508	85,9%	14,1%	0,0%	332,439	96,8%	50,0%	90,2%	332,120	96,7%	50,0%	90,1%
Chile	768,666	89,1%	9,5%	1,5%	720,545	99,9%	50,0%	93,7%	695,894	96,4%	49,1%	90,5%
China	71.480,701	70,6%	11,4%	18,1%	51.721,371	94,5%	50,0%	72,4%	46.305,098	84,2%	47,3%	64,8%
Chipre	74,987	54,9%	44,7%	0,4%	50,382	100,0%	27,5%	67,2%	50,382	100,0%	27,5%	67,2%
Colombia	1.726,417	80,6%	16,6%	2,8%	666,246	37,6%	50,0%	38,6%	367,085	18,7%	37,4%	21,3%
Comoras	21,696	7,4%	7,7%	84,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Congo	117,724	2,1%	24,6%	73,3%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Costa Rica	170,096	21,0%	77,3%	1,7%	68,440	15,9%	47,8%	40,2%	39,588	5,4%	28,7%	23,3%
Côte d'Ivoire	499,084	12,4%	32,0%	55,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Croacia	128,353	58,1%	35,7%	6,2%	81,115	78,1%	50,0%	63,2%	77,423	74,0%	48,7%	60,3%
Cuba	375,138	64,6%	16,5%	18,9%	95,801	26,8%	50,0%	25,5%	90,717	24,9%	49,1%	24,2%
Curaçao	5,711	17,8%	81,8%	0,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinamarca	231,025	92,3%	7,7%	0,0%	222,085	100,0%	50,0%	96,1%	221,650	99,8%	50,0%	95,9%
Djibouti	19,154	9,3%	20,6%	70,1%	3,758	100,0%	50,0%	19,6%	2,094	50,0%	30,5%	10,9%
Dominica	2,118	15,6%	72,8%	11,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecuador	592,921	69,3%	28,5%	2,1%	252,074	23,3%	92,5%	42,5%	184,468	10,0%	84,7%	31,1%
Egipto	6.800,000	74,5%	21,1%	4,5%	3.622,656	57,4%	50,0%	53,3%	3.097,078	48,2%	46,0%	45,5%
El Salvador	212,549	45,5%	21,8%	32,7%	27,525	4,5%	50,0%	12,9%	27,525	4,5%	50,0%	12,9%
Emiratos Árabes Unidos	342,742	98,2%	0,0%	1,8%	336,458	100,0%	N. a.	98,2%	328,720	97,7%	N. a.	95,9%
Eritrea	55,935	6,8%	11,6%	81,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Eslovaquia	367,055	69,3%	26,6%	4,1%	301,730	99,4%	50,0%	82,2%	292,856	96,2%	49,2%	79,8%
Eslovenia	56,990	72,2%	26,8%	1,0%	39,554	94,4%	4,7%	69,4%	38,300	91,4%	4,6%	67,2%
España	2.425,000	95,2%	1,0%	3,7%	2.126,160	91,5%	50,0%	87,7%	2.085,884	89,8%	49,5%	86,0%
Estado de Palestina	167,116	57,0%	18,0%	25,1%	107,556	100,0%	41,2%	64,4%	104,712	99,3%	34,0%	62,7%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Estados Unidos de América	11.573,556	84,7%	15,2%	0,1%	10.682,842	100,0%	50,0%	92,3%	10.539,431	98,6%	49,6%	91,1%
Estonia	45,010	89,0%	4,2%	6,8%	40,988	100,0%	50,0%	91,1%	40,988	100,0%	50,0%	91,1%
Eswatini	23,980	16,1%	12,4%	71,5%	5,354	100,0%	50,0%	22,3%	4,294	77,0%	44,2%	17,9%
Etiopía	1.356,103	2,8%	6,9%	90,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Federación de Rusia	4.095,275	95,1%	0,6%	4,2%	3.909,075	100,0%	50,0%	95,5%	529,273	13,4%	28,3%	12,9%
Fiji	23,723	27,6%	68,8%	3,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Filipinas	3.193,071	8,4%	84,3%	7,4%	1.564,218	100,0%	48,2%	49,0%	1.371,321	50,0%	46,0%	42,9%
Finlandia	302,000	84,6%	15,4%	0,0%	278,696	100,0%	50,0%	92,3%	278,696	100,0%	50,0%	92,3%
Francia	2.839,920	82,0%	18,0%	0,0%	2.626,960	100,0%	58,4%	92,5%	2.626,960	100,0%	58,4%	92,5%
Gabón	58,886	44,9%	0,0%	55,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambia	45,986	3,0%	41,8%	55,2%	10,801	100,0%	49,0%	23,5%	5,127	50,0%	23,1%	11,1%
Georgia	185,438	62,1%	1,9%	36,1%	86,568	73,9%	44,1%	46,7%	85,284	72,8%	43,9%	46,0%
Ghana	557,195	6,1%	38,3%	55,6%	128,088	100,0%	44,1%	23,0%	67,564	50,0%	23,7%	12,1%
Gibraltar	1,181	100,0%	0,0%	0,0%	1,181	100,0%	N. a.	100,0%	1,181	100,0%	N. a.	100,0%
Granada	3,611	7,4%	64,1%	28,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Grecia	365,224	85,3%	14,7%	0,0%	338,384	100,0%	50,0%	92,7%	338,384	100,0%	50,0%	92,7%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Groenlandia	1,935	94,8%	5,2%	0,0%	1,885	100,0%	50,0%	97,4%	1,882	99,8%	50,0%	97,2%
Guadalupe	24,832	39,7%	48,7%	11,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Guam	5,892	71,7%	26,1%	2,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Guatemala	561,029	49,1%	10,6%	40,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Guayana Francesa	18,942	50,8%	41,1%	8,1%	13,517	100,0%	50,0%	71,4%	13,297	98,1%	49,5%	70,2%
Guinea	238,275	4,1%	23,8%	72,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Guinea Ecuatorial	15,038	34,7%	20,0%	45,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Guinea-Bissau	25,473	3,1%	44,4%	52,4%	6,306	100,0%	48,7%	24,8%	5,451	50,0%	44,7%	21,4%
Guyana	26,277	2,3%	69,7%	28,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Haití	92,671	2,5%	37,9%	59,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Honduras	314,339	45,7%	29,3%	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	295,531	93,0%	0,0%	7,0%	274,869	100,0%	50,0%	93,0%	253,154	92,1%	48,0%	85,7%
Hungría	351,612	83,8%	16,2%	0,0%	315,220	97,3%	50,0%	89,6%	314,919	97,2%	50,0%	89,6%
India	34.532,503	17,6%	50,6%	31,8%	10.334,614	37,1%	46,2%	29,9%	9.171,047	18,5%	46,0%	26,6%
Indonesia	6.903,279	15,6%	81,4%	3,0%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Irán (República Islámica del)	3.365,665	36,3%	1,2%	62,5%	824,271	65,8%	50,0%	24,5%	742,863	59,2%	47,5%	22,1%
Iraq	916,077	30,2%	61,7%	8,1%	433,799	60,3%	47,2%	47,4%	339,753	60,1%	30,7%	37,1%
Irlanda	169,169	68,2%	25,4%	6,3%	144,492	97,5%	74,3%	85,4%	141,116	94,6%	74,3%	83,4%
Islandia	11,957	94,1%	5,9%	0,0%	11,605	100,0%	50,0%	97,1%	8,785	75,0%	49,0%	73,5%
Islas Caimán	5,539	20,3%	76,2%	3,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Cook	0,551	36,9%	36,9%	26,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas del Canal	5,685	87,3%	12,4%	0,3%	5,317	100,0%	50,0%	93,5%	5,192	97,5%	49,8%	91,3%
Islas Feroe	1,712	0,0%	90,7%	9,3%	0,727	N. a.	46,8%	42,4%	0,000	N. a.	0,0%	0,0%
Islas Malvinas (Falkland Islands)	0,115	100,0%	0,0%	0,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Marianas del Norte	1,918	57,1%	42,6%	0,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Marshall	1,784	44,6%	53,2%	2,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Salomón	14,377	12,0%	22,3%	65,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Turcas y Caicos	1,249	10,0%	66,7%	23,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes Británicas	1,042	22,6%	74,3%	3,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	3,596	42,3%	57,4%	0,2%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Islas Wallis y Futuna	0,388	31,5%	31,5%	37,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Israel	303,290	99,2%	0,8%	0,1%	295,934	98,0%	50,0%	97,6%	282,348	93,5%	48,8%	93,1%
Italia	2.080,443	98,6%	1,4%	0,0%	2.065,721	100,0%	50,0%	99,3%	1.971,023	95,4%	48,8%	94,7%
Jamaica	90,100	26,3%	28,6%	45,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Japón	12.023,035	80,2%	18,6%	1,2%	11.760,600	100,0%	94,5%	97,8%	11.760,600	100,0%	94,5%	97,8%
Jordania	267,400	66,9%	30,1%	2,9%	219,258	100,0%	50,0%	82,0%	219,258	100,0%	50,0%	82,0%
Kazajstán	535,820	37,4%	8,6%	54,0%	221,583	99,1%	50,0%	41,4%	191,126	84,7%	46,4%	35,7%
Kenya	831,778	12,8%	11,9%	75,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Kirguistán	174,260	20,3%	1,1%	78,6%	34,597	95,0%	49,6%	19,9%	32,924	90,3%	48,4%	18,9%
Kiribati	2,646	17,7%	52,0%	30,3%	1,127	100,0%	47,9%	42,6%	0,815	50,0%	42,2%	30,8%
Kuwait	536,212	100,0%	0,0%	0,0%	536,212	100,0%	N. a.	100,0%	454,171	84,7%	N. a.	84,7%
Lesotho	30,661	3,0%	2,9%	94,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Letonia	97,712	85,4%	9,2%	5,4%	92,333	100,0%	98,7%	94,5%	91,014	98,5%	98,0%	93,1%
Líbano	292,975	84,8%	13,1%	2,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liberia	50,990	1,0%	55,2%	43,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Libia	521,515	76,8%	9,1%	14,1%	86,741	15,7%	50,0%	16,6%	86,741	15,7%	50,0%	16,6%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Liechtenstein	1,336	98,7%	1,2%	0,1%	1,311	98,8%	50,0%	98,1%	1,311	98,8%	50,0%	98,1%
Lituania	159,313	93,4%	0,0%	6,6%	148,872	100,0%	N. a.	93,4%	148,723	99,9%	N. a.	93,4%
Luxemburgo	21,880	98,6%	1,4%	0,0%	21,422	98,6%	50,0%	97,9%	21,081	97,0%	49,6%	96,3%
Macedonia del Norte	76,400	80,8%	11,2%	7,9%	65,654	100,0%	45,6%	85,9%	6,969	8,2%	22,2%	9,1%
Madagascar	348,941	3,3%	17,2%	79,6%	40,549	100,0%	48,6%	11,6%	32,464	50,0%	44,7%	9,3%
Malasia	1.864,812	83,8%	16,2%	0,0%	17.13,095	100,0%	50,0%	91,9%	1.637,764	95,4%	48,8%	87,8%
Malawi	211,880	5,5%	8,8%	85,6%	20,747	100,0%	48,4%	9,8%	13,721	50,0%	42,1%	6,5%
Maldivas	18,557	67,1%	32,6%	0,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Malí	332,669	2,7%	8,1%	89,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Malta	18,999	98,4%	1,5%	0,0%	18,848	100,0%	50,0%	99,2%	2,918	15,5%	7,7%	15,4%
Marruecos	552,427	58,5%	18,2%	23,3%	228,077	55,0%	50,0%	41,3%	199,664	47,3%	46,5%	36,1%
Martinica	17,933	46,6%	51,9%	1,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mauricio	66,746	23,3%	6,7%	70,0%	17,760	100,0%	50,0%	26,6%	8,872	46,6%	36,6%	13,3%
Mauritania	88,973	5,3%	28,2%	66,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayotte	9,270	59,8%	36,4%	3,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
México	4.357,560	84,0%	15,5%	0,5%	2.679,294	64,0%	50,0%	61,5%	2.543,648	62,0%	41,0%	58,4%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Micronesia (Estados Federados de)	2,768	19,1%	55,9%	24,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mónaco	1,375	100,0%	0,0%	0,0%	1,375	100,0%	N. a.	100,0%	1,331	96,8%	N. a.	96,8%
Mongolia	33,470	24,9%	0,3%	74,8%	3,716	44,0%	47,1%	11,1%	3,491	41,3%	45,3%	10,4%
Montenegro	21,674	45,4%	53,2%	1,4%	11,187	56,6%	48,7%	51,6%	9,769	56,6%	36,5%	45,1%
Montserrat	0,172	20,4%	79,5%	0,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mozambique	482,183	2,4%	22,1%	75,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Myanmar	1.329,169	1,4%	31,3%	67,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Namibia	60,897	51,1%	3,1%	45,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Nauru	0,378	23,2%	29,3%	47,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Nepal	754,824	6,7%	72,7%	20,6%	316,791	100,0%	48,5%	42,0%	280,799	50,0%	46,5%	37,2%
Nicaragua	192,413	29,7%	12,6%	57,6%	69,405	100,0%	50,0%	36,1%	55,901	87,0%	25,0%	29,1%
Níger	264,281	2,1%	16,4%	81,6%	27,072	100,0%	50,0%	10,2%	10,572	50,0%	18,2%	4,0%
Nigeria	2.962,368	21,9%	49,8%	28,4%	1.975,605	100,0%	90,0%	66,7%	1.430,575	50,0%	75,1%	48,3%
Niue	0,054	0,0%	99,8%	0,8%	69,405	-	-	-	55,901	-	-	-
Noruega	281,774	84,7%	13,4%	1,9%	269,580	97,7%	96,7%	95,7%	213,180	74,1%	96,7%	75,7%
Nueva Caledonia	15,558	33,5%	33,5%	32,9%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Nueva Zelandia	370,328	85,2%	14,8%	0,0%	342,969	100,0%	50,0%	92,6%	315,308	91,6%	47,9%	85,1%
Omán	208,066	23,3%	76,3%	0,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Países Bajos	724,510	99,6%	0,4%	0,0%	723,138	100,0%	50,0%	99,8%	723,138	100,0%	50,0%	99,8%
Pakistán	5.899,345	35,8%	39,9%	24,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Palau	0,588	76,6%	23,3%	0,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	266,146	34,2%	42,6%	23,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Papua Nueva Guinea	137,458	16,2%	11,0%	72,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguay	241,725	8,7%	46,6%	44,7%	-	-	-	-	-	-	-	-
Perú	952,760	73,6%	5,3%	21,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Polinesia Francesa	9,645	19,0%	80,0%	1,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Polonia	1.521,850	64,4%	35,6%	0,0%	1.245,662	99,5%	50,0%	81,9%	1.245,662	99,5%	50,0%	81,9%
Portugal	483,400	65,0%	29,1%	5,8%	382,059	99,1%	50,0%	79,0%	355,700	91,6%	48,1%	73,6%
Puerto Rico	100,244	100,0%	0,0%	0,0%	100,244	100,0%	-	100,0%	32,579	32,5%	-	32,5%
Qatar	441,633	99,9%	0,1%	0,0%	439,632	99,6%	50,0%	99,5%	439,632	99,6%	50,0%	99,5%
Región Administrativa Especial de Macao/Macao (China)	72,051	100,0%	0,0%	0,0%	72,051	100,0%	N. a.	100,0%	50,075	69,5%	N. a.	69,5%

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	2.378,726	97,8%	2,0%	0,2%	2.350,221	100,0%	50,0%	98,8%	2.350,221	100,0%	50,0%	98,8%
República Árabe Siria	537,650	86,5%	7,9%	5,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
República Centrafricana	36,926	0,6%	0,6%	98,8%	0,334	100,0%	50,0%	0,9%	0,211	50,0%	44,6%	0,6%
República de Corea	1.790,431	99,5%	0,0%	0,5%	1.781,928	100,0%	N. a.	99,5%	1.781,928	100,0%	N. a.	99,5%
República de Moldova	110,808	43,3%	11,6%	45,1%	54,436	100,0%	50,0%	49,1%	42,655	77,0%	44,2%	38,5%
República Democrática del Congo	1.019,604	1,0%	28,1%	70,9%	149,844	100,0%	48,6%	14,7%	125,008	50,0%	41,8%	12,3%
República Democrática Popular Lao	221,346	1,3%	23,8%	74,9%	28,383	100,0%	48,5%	12,8%	22,347	50,0%	39,8%	10,1%
República Dominicana	363,786	16,7%	72,1%	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
República Popular Democrática de Corea	710,785	53,6%	13,6%	32,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	978,516	1,1%	20,7%	78,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Reunión	55,849	51,5%	45,3%	3,2%	41,415	100,0%	50,0%	74,2%	41,415	100,0%	50,0%	74,2%
Rumania	498,400	54,8%	1,5%	43,7%	258,270	93,1%	50,0%	51,8%	240,839	86,8%	48,4%	48,3%
Rwanda	121,414	4,6%	1,4%	94,1%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Saint Kitts y Nevis	1,837	7,6%	88,3%	4,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Samoa	6,423	0,2%	96,5%	3,2%	3,104	100,0%	49,8%	48,3%	2,998	0,0%	48,4%	46,7%
Samoa Americana	1,910	49,3%	39,5%	11,2%	1,318	100,0%	50,0%	69,0%	1,318	100,0%	50,0%	69,0%
San Bartolomé	0,346	5,7%	87,7%	6,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
San Marino	2,121	85,0%	15,0%	0,0%	1,962	100,0%	50,0%	92,5%	1,913	97,4%	49,3%	90,2%
San Martín (parte francesa)	0,892	60,2%	39,7%	0,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín (parte holandesa)	1,415	9,7%	45,2%	45,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
San Pedro y Miquelón	0,175	38,8%	38,8%	22,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
San Vicente y las Granadinas	3,683	7,8%	70,3%	21,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Elena	0,210	52,7%	47,3%	0,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Lucía	6,126	5,3%	85,7%	9,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Santo Tomé y Príncipe	3,595	36,7%	15,2%	48,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Senegal	449,175	10,5%	47,9%	41,5%	117,784	44,4%	44,9%	26,2%	63,633	44,4%	19,8%	14,2%
Serbia	300,300	57,1%	39,5%	3,4%	87,997	22,4%	41,8%	29,3%	81,240	19,9%	39,7%	27,1%
Seychelles	3,323	17,4%	82,5%	0,2%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Sierra Leona	83,396	2,2%	19,3%	78,4%	9,867	100,0%	49,7%	11,8%	6,999	50,0%	37,7%	8,4%
Singapur	240,870	100,0%	0,0%	0,0%	240,870	100,0%	N. a.	100,0%	240,870	100,0%	N. a.	100,0%
Somalia	261,365	13,0%	9,1%	78,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Sri Lanka	615,560	2,2%	1,9%	96,0%	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudáfrica	1.700,115	74,1%	3,4%	22,5%	1.120,739	84,6%	95,2%	65,9%	1.042,024	78,5%	91,8%	61,3%
Sudán	947,294	2,2%	13,5%	84,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudán del Sur	74,534	4,1%	1,7%	94,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	576,000	88,2%	11,4%	0,4%	548,355	100,0%	61,5%	95,2%	548,355	100,0%	61,5%	95,2%
Suiza	421,351	99,5%	0,0%	0,5%	417,999	99,7%	N. a.	99,2%	417,999	99,7%	N. a.	99,2%
Suriname	19,868	2,4%	94,0%	3,6%	8,988	100,0%	45,6%	45,2%	4,732	50,0%	24,0%	23,8%
Tailandia	3.540,500	13,7%	83,1%	3,2%	1.182,163	100,0%	23,7%	33,4%	863,963	50,0%	21,1%	24,4%
Tayikistán	223,353	24,3%	4,8%	70,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Timor-Leste	36,148	14,6%	21,5%	63,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Togo	95,634	0,7%	60,1%	39,2%	28,820	100,0%	49,0%	30,1%	14,381	50,0%	24,5%	15,0%
Tokelau	0,046	34,1%	34,1%	31,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Tonga	3,649	2,9%	88,6%	8,5%	1,645	100,0%	47,6%	45,1%	1,044	50,0%	30,6%	28,6%
Trinidad y Tabago	48,579	20,3%	74,0%	5,7%	-	-	-	-	-	-	-	-

País	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m³)	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)
Túnez	174,397	59,9%	17,2%	22,9%	114,630	98,8%	37,8%	65,7%	104,160	88,9%	37,3%	59,7%
Turkmenistán	211,333	28,5%	2,0%	69,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Turquía	4.342,236	94,6%	0,0%	5,4%	3.627,649	88,3%	50,0%	83,5%	2.749,758	66,9%	44,0%	63,3%
Tuvalu	0,405	75,4%	8,2%	16,4%	0,322	100,0%	50,0%	79,5%	0,008	0,0%	25,0%	2,0%
Ucrania	1.432,001	54,9%	0,9%	44,1%	793,292	100,0%	50,0%	55,4%	490,964	61,7%	40,4%	34,3%
Uganda	490,072	1,9%	6,4%	91,7%	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	120,503	61,9%	33,8%	4,3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Uzbekistán	770,407	40,4%	0,8%	58,9%	313,870	100,0%	50,0%	40,7%	248,579	79,1%	44,8%	32,3%
Vanuatu	6,312	5,6%	35,0%	59,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Venezuela (República Bolivariana de)	876,127	98,0%	1,1%	0,9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Viet Nam	2.867,548	1,3%	73,2%	25,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Yemen	598,365	52,5%	34,7%	12,8%	345,109	76,8%	50,0%	57,7%	205,855	40,3%	38,1%	34,4%
Zambia	269,393	19,4%	18,2%	62,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Zimbabwe	115,931	26,0%	6,0%	68,0%	28,903	84,5%	49,7%	24,9%	26,655	77,1%	49,2%	23,0%

Notas:

- : Datos insuficientes

N. a.: no se aplica, ya que esta clasificación de saneamiento de los hogares no genera aguas residuales.

Anexo 4. Datos regionales y mundiales (aguas residuales de los hogares)

Región	Total de aguas residuales de los hogares generadas (millones de m ³)*	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Alcantarillado (%)*	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Tanques sépticos (%)*	Proporción de aguas residuales de los hogares generadas - Restantes tipos de saneamiento (%)*	Total de aguas residuales de los hogares recogidas (millones de m ³)**	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado recogidas (%)**	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos recogidas (%)**	Proporción de aguas residuales de los hogares recogidas (%)**	Total de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (millones de m ³)***	Proporción de aguas residuales de los hogares de alcantarillado tratadas de manera adecuada (%)**	Proporción de aguas residuales de los hogares de tanques sépticos tratadas de manera adecuada (%)**	Proporción de aguas residuales de los hogares tratadas de manera adecuada (%)***
África Septentrional y Asia Occidental	27.762,057	70,9%	21,8%	7,3%	18.068,217	80,7%	49,5%	70,2%	17.405,416	71,8%	46,2%	62,7%
África Subsahariana	16.258,826	16,8%	24,8%	58,5%	3.738,972	89,4%	73,3%	45,5%	4.487,141	67,9%	58,2%	27,6%
América Latina y el Caribe	22.968,636	69,4%	17,3%	13,3%	12.051,068	77,1%	52,3%	64,5%	9.380,477	46,9%	41,9%	40,8%
Asia Central y Meridional	52.449,725	20,4%	41,5%	38,1%	13.128,684	49,7%	46,3%	29,1%	13.355,294	30,7%	45,9%	25,5%
Asia Oriental y Sudoriental	106.983,806	62,1%	23,2%	14,7%	70.343,265	95,7%	51,1%	74,2%	70.047,283	86,9%	48,8%	65,5%
Australia y Nueva Zelandia	1.245,163	88,9%	11,1%	0,0%	1.175,760	100,0%	50,0%	94,4%	981,686	83,0%	46,1%	78,8%
Europa y América del Norte	42.769,821	86,5%	10,1%	3,4%	38.826,152	98,5%	55,4%	90,8%	34.405,402	86,6%	54,5%	80,4%
Oceanía, excepto Australia y Nueva Zelandia	236,471	20,0%	28,3%	51,7%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mundo	270.674,505	56,8%	24,1%	19,2%	157.339,635	90,0%	50,6%	66,5%	150.232,379	77,6%	48,0%	55,5%

Notas:

* : Con arreglo a las estimaciones calculadas para todos los países o territorios de la región.

** : Con arreglo a las estimaciones únicamente de aquellos países o territorios con estimaciones para los hogares según el indicador 6.3.1 de la región (n=128 corresponde al "Mundo").

*** : Con arreglo a las estimaciones para todos los países o territorios de la región, imputando los promedios regionales a aquellos que no cuentan con estimaciones para los hogares según el indicador 6.3.1 (n=128 corresponde al "Mundo").

Obtenga más información sobre los progresos hacia el logro del ODS 6

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



¿Cuál es la situación global con respecto al **Objetivo de Desarrollo Sostenible 6?**

Consulte, analice y descargue datos mundiales, regionales y nacionales sobre agua y saneamiento en <https://www.sdg-6data.org/>

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 amplía el alcance del Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) sobre agua potable y saneamiento básico a la gestión integral del agua, las aguas residuales y los recursos de los ecosistemas, y reconoce la importancia de gozar de un entorno propicio. Reunir todos estos aspectos es un primer paso para poner fin a la fragmentación del sector y permitir una gestión coherente y sostenible. Constituye, asimismo, un gran avance hacia un futuro hídrico sostenible.

Monitorear los progresos hacia al ODS 6 es clave para lograr que se convierta en una realidad. Los datos de gran calidad ayudan a los encargados de la formulación de políticas y de la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno a detectar las dificultades y oportunidades, fijar prioridades para una implementación más eficaz y eficiente e informar de los avances, garantizar la rendición de cuentas y generar el apoyo político y de los sectores público y privado para atraer más inversiones.

En la Agenda 2030 se especifica que el seguimiento y examen globales deben fundamentarse en las fuentes de datos oficiales nacionales. Los organismos custodios de las Naciones Unidas, que compilan y verifican los datos, se ponen en contacto con los coordinadores de los países cada dos o tres años para solicitar nuevos datos, al tiempo que proporcionan apoyo para el desarrollo de capacidades. La última “campaña de datos” mundial se llevó a cabo en 2020 y dio lugar a actualizaciones de nueve de los indicadores mundiales del ODS 6 (ver más adelante). Estos informes proporcionan un análisis detallado de las circunstancias actuales, el progreso histórico y las necesidades de aceleración en relación con las metas del ODS 6.

Para poder realizar una evaluación y un análisis exhaustivos de los avances generales hacia el ODS 6, es esencial reunir datos sobre todos los indicadores mundiales del ODS 6 y otros parámetros sociales, económicos y medio ambientales claves. Esto es exactamente lo que hace el portal de datos sobre el ODS 6, que permite a los agentes mundiales, regionales y nacionales de diversos sectores ver el panorama general, ayudándolos así a tomar decisiones que contribuyan a todos los ODS. ONU-Agua también publica periódicamente informes sintetizados sobre los progresos generales de cara al logro del ODS 6.



<p>Summary Progress Update 2021: SDG 6 – water and sanitation for all (Resumen actualizado de 2021 sobre los progresos en el ODS 6: agua y saneamiento para todos)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre todos los indicadores mundiales del ODS 6. Publicado por ONU-Agua a través de la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/summary-progress-update-2021-sdg-6-water-and-sanitation-for-all/</p>
<p>Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene – 2021 Update (Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene en los hogares: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre los indicadores 6.1.1 y 6.2.1 de los ODS. Publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).</p> <p>https://www.unwater.org/publications/who-unicef-joint-monitoring-program-for-water-supply-sanitation-and-hygiene-jmp-progress-on-household-drinking-water-sanitation-and-hygiene-2000-2020/</p>
<p>Progress on Wastewater Treatment – 2021 Update (Progresos en el tratamiento de las aguas residuales: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.3.1 de los ODS. Publicado por la OMS y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-wastewater-treatment-631-2021-update/</p>
<p>Progress on Ambient Water Quality – 2021 Update (Progresos en la calidad de las aguas ambientales: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.3.2 de los ODS. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-ambient-water-quality-632-2021-update/</p>
<p>Progress on Water-Use Efficiency – 2021 Update (Progresos en el uso eficiente de los recursos hídricos: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.4.1 de los ODS. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-water-use-efficiency-641-2021-update/</p>
<p>Progress on Level of Water Stress – 2021 Update (Progresos en el nivel de estrés hídrico: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.4.2 de los ODS. Publicado por la FAO en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-level-of-water-stress-2021-update/</p>
<p>Progress on Integrated Water Resources Management – 2021 Update (Progresos en la gestión integrada de los recursos hídricos: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.5.1 de los ODS. Publicado por el PNUMA en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-integrated-water-resources-management-651-2021-update/</p>
<p>Progress on Transboundary Water Cooperation – 2021 Update (Progresos en la cooperación en materia de aguas transfronterizas: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.5.2 de los ODS. Publicado por la Comisión Económica para Europa (CEPE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-transboundary-water-cooperation-652-2021-update/</p>
<p>Progress on Water-related Ecosystems – 2021 Update (Progresos en los ecosistemas relacionados con el agua: actualización de 2021)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre el indicador 6.6.1 de los ODS. Publicado por el PNUMA en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/progress-on-water-related-ecosystems-661-2021-update/</p>
<p>National Systems to Support Drinking-Water, Sanitation and Hygiene – Global Status Report 2019 (Sistemas nacionales de apoyo al agua potable, el saneamiento y la higiene: informe sobre la situación mundial en 2019)</p>	<p>Basado en los últimos datos disponibles sobre los indicadores 6.a.1 y 6.b.1 de los ODS. Publicado por la OMS a través de la Evaluación anual mundial sobre saneamiento y agua potable de ONU-Agua en representación de ONU-Agua.</p> <p>https://www.unwater.org/publications/un-water-glaas-2019-national-systems-to-support-drinking-water-sanitation-and-hygiene-global-status-report-2019/</p>

Informes de ONU-Agua

ONU-Agua coordina las actividades de las entidades de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que se ocupan de cuestiones relacionadas con el agua y el saneamiento. De este modo, ONU-Agua pretende aumentar la eficacia del apoyo que se brinda a los Estados Miembros en sus iniciativas encaminadas a cumplir los acuerdos internacionales sobre los recursos hídricos y el saneamiento. Las publicaciones de ONU-Agua se basan en la experiencia y los conocimientos de sus miembros y asociados.

<p>Summary Progress Update 2021: SDG 6 – water and sanitation for all (Resumen actualizado de 2021 sobre los progresos en el ODS 6: agua y saneamiento para todos)</p>	<p>Este informe resumido proporciona un resumen actualizado sobre los avances de cara a lograr todos los ODS 6 y señala las esferas prioritarias en las que hay que acelerar el progreso. El informe, elaborado por la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6, presenta nuevos datos nacionales, regionales e internacionales sobre todos los indicadores mundiales del ODS 6.</p>
<p>SDG 6 Progress Update 2021 – 8 reports (Actualización de 2021 sobre los progresos en el ODS 6: ocho informes por indicador mundial del ODS 6)</p>	<p>Esta serie de informes proporciona una actualización y un análisis en profundidad de los progresos hacia las diferentes metas del ODS 6 y señala las esferas prioritarias en las que hay que avanzar más rápido: progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene (OMS y UNICEF); progresos en el tratamiento de aguas residuales (OMS y ONU-Hábitat); progresos en la calidad de las aguas ambientales (PNUMA); progresos en el uso eficiente de los recursos hídricos (FAO); progresos en el nivel de estrés hídrico (FAO); progresos en la gestión integrada de los recursos hídricos (PNUMA); progresos en la cooperación en materia de aguas transfronterizas (CEPE y UNESCO); progresos en los ecosistemas relacionados con el agua (PNUMA). Los informes, elaborados por los organismos custodios responsables, presentan nuevos datos nacionales, regionales e internacionales sobre los indicadores mundiales del ODS 6.</p>
<p>Evaluación anual mundial sobre saneamiento y agua potable de ONU-Agua</p>	<p>La Organización Mundial de la Salud (OMS) realiza esta evaluación en representación de ONU-Agua. Proporciona una actualización mundial de los marcos de políticas, los acuerdos institucionales, la base de recursos humanos y las corrientes de fondos nacionales e internacionales que se destinan al saneamiento y el agua. Representa una contribución de vital importancia a las actividades de la alianza Saneamiento y Agua para Todos, así como a los informes sobre los progresos del ODS 6 (ver más arriba).</p>
<p>Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos</p>	<p>El <i>Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos</i> es el principal informe de ONU-Agua sobre cuestiones de agua y saneamiento y se centra en un tema diferente cada año. Es una publicación de la UNESCO en representación de ONU-Agua, y su redacción está coordinada por el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO. El documento da a conocer las principales tendencias relativas a la situación, el uso y la gestión del agua dulce y el saneamiento, basándose en el trabajo realizado por los miembros y socios de ONU-Agua. El informe, que se presenta con motivo del Día Mundial del Agua, proporciona a los responsables de la toma de decisiones conocimientos y herramientas para formular y aplicar políticas hídricas sostenibles. También ofrece las mejores prácticas y análisis en profundidad para suscitar ideas y acciones encaminadas a mejorar la administración en el sector del agua y otros ámbitos.</p>

Informe sobre los progresos del Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP)	El JMP está vinculado a ONU-Agua y es responsable del monitoreo mundial de los progresos hacia las metas del ODS 6 relacionadas con el acceso universal a agua potable segura y asequible y a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos. Cada dos años, el JMP publica estimaciones actualizadas e informes sobre los progresos realizados en materia de agua, saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en los hogares, escuelas y establecimientos de salud.
Reseñas analíticas e informativas	Las reseñas informativas de ONU-Agua proporcionan una orientación normativa sucinta sobre las cuestiones más apremiantes relacionadas con el agua dulce a partir de la experiencia combinada del sistema de las Naciones Unidas. Las reseñas analíticas ofrecen un análisis de las cuestiones emergentes y pueden servir de base para la investigación, el debate y la orientación de políticas futuras.

Publicaciones de ONU-Agua previstas

- **Reseña informativa de ONU-Agua sobre género y agua**
- **Actualización de la reseña informativa de ONU-Agua sobre cooperación en materia de aguas transfronterizas**
- **Reseña analítica de ONU-Agua sobre el uso eficiente de los recursos hídricos**

Para obtener más información, visite <https://www.unwater.org/unwater-publications/>

