UN WATER

unesco

Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023

Alianzas y cooperación por el agua

Datos, cifras y ejemplos de acción

El estado de los recursos de agua dulce del mundo

A nivel mundial el uso del agua ha venido aumentando aproximadamente un 1% al año durante los últimos 40 años (Aquastat, s.f.). Este incremento se concentra en particular en los países de rentas medias y bajas, sobre todo en las economías emergentes (Ritchie y Roser, 2017).

Esta tendencia en el uso del agua se debe a la combinación de crecimiento demográfico, desarrollo socioeconómico y cambios en los patrones de consumo. Las regiones con los mayores niveles de extracción de agua per cápita han sido América del Norte y Asia Central (FAO, 2022).

Las aguas subterráneas constituyen la mitad del volumen de agua extraída para usos domésticos a nivel global y aproximadamente el 25% del agua extraída para el regadío. En todo el mundo existen áreas donde las aguas subterráneas se están agotando, a menudo en zonas en las que se practica una extracción intensiva para el regadío o el abastecimiento de grandes ciudades (Naciones Unidas, 2022).

Es difícil prever con precisión las tendencias de la demanda en el futuro. Burek et al. (2016) estimaron que la demanda mundial de agua seguirá creciendo a un ritmo anual de aproximadamente el 1%, lo cual dará como resultado un incremento de entre el 20% y el 30% en 2050, con un margen de error de más del 50%.

La evolución de la demanda de agua depende mucho del lugar y refleja los cambios en los patrones de uso de los tres grandes sectores que utilizan el agua: los municipios, la industria y la agricultura. El crecimiento real de la demanda de agua dependerá en gran medida de si se aplican o no medidas para mejorar la eficiencia de uso del agua en los distintos sectores.

La disponibilidad de agua per cápita varía notablemente en función de la región, pero ha estado disminuyendo en todo el mundo a medida que aumentaban las tasas de crecimiento demográfico. La disminución de los recursos hídricos internos renovables (IRWR, por sus siglas en inglés) per cápita en el mundo fue aproximadamente de un 20% entre 2000 y 2018; y el descenso fue aún más drástico en los países con los menores índices de IRWR per cápita, que generalmente se encuentran en África Subsahariana (41%), Asia Central (30%), Asia Occidental (29%) y Norte de África (26%). Europa fue la región que registró el porcentaje más bajo, con un 3% (FAO, 2022).

Las extracciones mundiales de agua dulce ascendieron a 3.800 km^3/año en 2017 (Naciones Unidas, 2021; Aquastat, s.f.), casi el 10% de los recursos hídricos renovables disponibles. Sin embargo, este dato global es engañoso, ya que oculta los problemas reales relacionados con el estrés hídrico físico a nivel local o regional (WRI, 2019). El estrés hídrico físico es un término que se utiliza para describir el uso del agua en relación con su disponibilidad, y está determinado por una combinación de factores que incluyen disponibilidad de aguas superficiales y/o subterráneas (que puede estar ampliamente sujeta a la variabilidad de las condiciones climáticas), requisitos ecológicos y magnitud de las extracciones humanas.

Entre 2.200 y 3.200 millones de personas vivieron en condiciones de estrés hídrico durante al menos un mes al año en 2010, lo cual corresponde a un 32% y 46% de la población mundial de entonces. Alrededor del 80% de las personas que vivieron en condiciones de estrés hídrico se encontraban en Asia; en concreto en el noreste de China, además de India y Pakistán (Vanham et al., 2021).

Se calcula que la población urbana del mundo que sufre escasez de agua aumentará de 933 millones de personas (un tercio de la población urbana del mundo) en 2016 a 1.700–2.400 millones (de un tercio a casi la mitad de la población urbana del mundo) en 2050, y se prevé que India sea el país más afectado (He et al., 2021).

Se calcula que hace veinte años 1.600 millones de personas vivían en condiciones de escasez económica de agua (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) y aún no está claro si esta cifra ha aumentado o disminuido. En la actualidad, alrededor del 25% de las tierras cultivables del mundo sufren escasez económica de agua; sin embargo, la falta de agua para el riego depende de la incapacidad institucional y económica, y no de restricciones hidrológicas (Rosa et al., 2020).

Según el Banco Mundial (2016), la escasez de agua, agravada por el cambio climático, podría costarles a ciertas regiones hasta un 6% de su Producto Interior Bruto (PIB) en 2050, debido a las repercusiones en la agricultura, la salud y los ingresos, factores que podrían fomentar la migración e incluso los conflictos.

Calidad del agua y ecosistemas

Los datos sobre la calidad del agua siguen siendo escasos, especialmente a nivel global. Ello se debe, en gran parte, a la poca capacidad de monitorizarlos y comunicarlos, algo que se da en particular en muchos de los países menos desarrollados de Asia y África (Naciones Unidas, 2021).

Todos los países, que sean de rentas bajas, medias o altas, muestran señales de alerta en relación a la calidad del agua. La escasa calidad del agua ambiental en los países de rentas bajas suele ir asociada a un tratamiento insuficiente de las aguas residuales (WWAP, 2017), mientras que las escorrentías agrícolas constituyen un problema más grave en los países de rentas altas (PNUMA, 2021a). El vertido de sustancias químicas peligrosas procedentes de la industria sigue dándose en todos los continentes; los contaminantes emergentes, incluidos los microplásticos y las sustancias farmacéuticas, representan una creciente preocupación (WWAP, 2017; Naciones Unidas, 2021).

Los ecosistemas de agua dulce figuran entre los más amenazados del mundo (Vári et al., 2022). La gran mayoría de los indicadores de ecosistema y biodiversidad han experimentado un rápido deterioro en todo el mundo a causa de múltiples factores humanos. Por ejemplo, el 75% de las tierras ha sufrido profundas alteraciones que han conllevado la pérdida del 85% de los humedales naturales. Desde 1970 el cambio de uso de las tierras es el factor que más ha repercutido en los ecosistemas tanto terrestres como de agua dulce (IPBES, 2019).

Se prevé que la pérdida de servicios ambientales y de biodiversidad continúe, ya que los paisajes naturales se están convirtiendo en tierras cultivables (PNUMA, 2019). La cuestión de cómo mantener

niveles sostenibles de producción sin originar un mayor perjuicio a los recursos naturales y al suministro de los servicios de ecosistema seguirá siendo crucial en los debates mundiales sobre el futuro de la alimentación, el agua y la agricultura (FAO, 2022).

Eventos extremos

Según los datos, de 2000 a 2019 las inundaciones causaron pérdidas económicas por un valor de 650.000 millones de dólares estadounidenses, afectaron a 1.650 millones de personas y provocaron más de 100.000 muertes. En ese mismo espacio de tiempo, las sequías afectaron a 1.430 millones de personas y se estima que las pérdidas que generaron ascienden a casi 130.000 millones. La suma de inundaciones y sequías representó más del 75% de todas las catástrofes debidas a causas naturales que afectaron la población (CRED/UNDRR, 2020).

En el período de 1985 a 2015, la frecuencia de las inundaciones aumentó a escala global, en particular en algunas latitudes. Las inundaciones en los trópicos se han cuadruplicado desde 2000, mientras que en las latitudes medias del norte se han multiplicado por 2,5 (Najibi y Devineni, 2018). Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés; Hoegh-Guldberg et al., 2018), si la temperatura aumenta 2°C, se prevé que los incrementos en la frecuencia y magnitud de las sequías planteen más riesgos que si aumenta 1.5°C, especialmente en el área del Mediterráneo (incluidos Europa Meridional, Norte de África y Oriente Medio) y en África Meridional (fiabilidad media).

Progreso en la consecución de las metas del ODS 6

Agua potable y servicios de saneamiento (Metas 6.1 y 6.2): "Cinco años después de la adopción de los ODS, el mundo no va camino de cumplir las metas 6.1 y 6.2. Si se pretende lograr la cobertura universal de aquí a 2030, será necesario cuadruplicar el ritmo de progreso actual en los servicios de agua para el consumo gestionados de manera segura, los servicios de saneamiento gestionados de manera segura y los servicios básicos de higiene. Los países menos adelantados son los que tienen más camino por recorrer y será especialmente difícil acelerar los progresos en contextos frágiles" (OMS/UNICEF, 2021a, p. 7).

Calidad del agua y aguas residuales (Meta 6.3): Se estima que en 2020 el 44% de todas las aguas residuales domésticas del mundo no se trataron de forma segura antes de vertirlas al ambiente. Estas cifras proceden de datos de 128 países, donde se halla el 80% de la población mundial (ONU Hábitat/OMS, 2021).

Alrededor del 60% de las masas de agua del mundo de las que se han recibido datos se catalogaron como aguas ambientales de calidad "buena". Sin embargo, más de tres cuartas partes de las 75.000 masas de agua de las que se recabaron datos en 2020 se hallaban en 24 países con PIB alto. Los 20 países más pobres solamente remitieron información de poco más de 1.000 masas de agua y, por consiguiente, están infrarrepresentados en esta estimación global (PNUMA, 2021a).

La eficiencia en el uso del agua y la escasez de agua (Meta 6.4): La eficiencia en el uso del agua aumentó un 9% de 2015 a 2018 (de 17,3 a 18,9 dólares/m^3); todos los sectores económicos experimentaron dicho incremento entre 2015 y 2018 (FAO/ONU-Agua, 2021a). Sin embargo, estos resultados son preliminares y no serán conclusivos hasta que no se remitan más datos.

Tres de las siete regiones que adoptaron los ODS registraron valores de estrés hídrico superiores al 25% en 2018, incluidas Asia Central y Meridional, donde hay altos niveles de estrés hídrico, y Norte de África, donde los niveles son graves. Las restantes regiones y subregiones, donde se encuentra aproximadamente el 31% de la población global, se situaron en un nivel "sin estrés"; sin embargo, siguen existiendo diferencias importantes en los niveles de estrés hídrico a nivel de país y de las principales cuencas hidrográficas. Una media del 10% de la población mundial vive en países con estrés hídrico alto o grave, con importantes repercusiones en el acceso al agua y en la disponibilidad de este recurso para las necesidades personales (FAO/ONU-Agua, 2021b).

Gestión hídrica y cooperación transfronteriza (Meta 6.5): Con arreglo al último informe sobre el estado de los indicadores (PNUMA, 2021b), a pesar de que la mayoría de los países han avanzado, es necesario doblar el ritmo global de progreso en la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) para alcanzar la meta. Se prevé que ningún país habrá logrado implementar del todo los cuatro principios de la GIRH en 2030.

En total, 153 países comparten 286 cuencas hidrográficas transfronterizas y 592 sistemas de acuíferos transfronterizos. Se estima que en 2022 el 58% de las zonas de cuencas transfronterizas contaban con un acuerdo operativo de cooperación en materia de agua. La media global del componente relativo a los acuíferos es del 42% (CEPE/UNESCO, 2021).

Ecosistemas relacionados con el agua (Meta 6.6): Gracias al índice de extensión de humedales, un indicador primordial para el ODS 6.6.1, se han podido cuantificar las áreas de humedales desde el año 1700; de esta manera, se ha podido comprobar que se ha perdido un 80% de los mismos desde la era preindustrial. Los datos todavía no están suficientemente cribados como para identificar las tendencias más evidentes de los últimos años (PNUMA, 2021c).

De acuerdo con las estimaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en 2020 la ayuda oficial al desarrollo (ODA) desembolsada "en favor del agua" ascendió a 8.700 millones de dólares a nivel global, frente a los 2.700 millones de 2002 (OECD.stat, s.f.).

El número de países con procedimientos legales y políticos claramente establecidos para garantizar la participación de los usuarios y comunidades ha aumentado de 2014 a 2019. Durante el mismo período el número de países que comunicaron altos niveles de participación aumentó más rápidamente, pero, a pesar de ello, sigue siendo bajo en general. En comparación con otros subsectores, los niveles

relativos a la formulación de leyes y procedimientos y a la participación son muy bajos para el agua potable, tanto en los contextos urbanos como en los rurales (ONU-Agua, s.f.).

Alimentación y agricultura

La reasignación del agua destinada a la agricultura a los centros urbanos se ha convertido en una estrategia común para satisfacer las necesidades de agua dulce en las ciudades en expansión (Garrick et al., 2019; Marston y Cai, 2016; Meinzen-Dick y Ringer, 2008; Polle y Berkoff, 2006). Aproximadamente un tercio de las ciudades del mundo que dependen de las aguas superficiales compiten con la agricultura, que utiliza alrededor del 72% del agua dulce extraída en el mundo (Garrick et al., 2019). Se prevé que la competencia por agua dulce entre ciudades y agricultura crecerá a causa del rápido proceso de urbanización, por lo que se estima que la demanda de agua habrá aumentado un 80% en 2050 (Flörke et al., 2018).

El uso de agua depurada para la agricultura es una opción cada vez más viable en regiones que sufren escasez hídrica, con población urbana en aumento y con una creciente demanda de agua para el regadío.

Agua y medioambiente

El agua se incluyó en los Planes Nacionales de Adaptación (PNAs) al cambio climático del 75% de los países (Walton, 2015). El reconocimiento previsto en el Acuerdo de París del papel de los ecosistemas en la mitigación y adaptación al cambio climático (Naciones Unidas, 2015) ofrece a los países la posibilidad de centrarse en estrategias de mitigación y adaptación basadas en ecosistemas e incluirlas en sus Planes Nacionales y en las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (CDN), que condicionarán las prioridades de inversión de los próximos 50 años.

Los informes más actualizados del IPCC publicados en 2021 y 2022 (IPCC, 2021; 2022) confirman que el cambio climático ya ha alterado los ecosistemas de agua dulce, lo cual ha tenido una serie de repercusiones negativas en los sistemas hídricos para uso humano.

Las aguas residuales, incluidas las escorrentías agrícolas, son las principales causas de la contaminación hídrica. Este fenómeno está estrechamente relacionado con la salud humana y ecosistémica, pues se estima que el 80% de las aguas residuales del mundo entra en las masas de agua sin haber sido tratada (WWAP, 2017).

La tasa continua de pérdida y degradación de ecosistemas de agua dulce y de pérdida de biodiversidad de éstos sigue siendo la más alta entre todos los tipos de ecosistemas (PNUMA, 2021a).

Las inversiones en infraestructura verde han protegido, rehabilitado y creado hábitats nuevos en más de 486 millones de hectáreas de tierra en todo el mundo, un área que corresponde aproximadamente a 1,5 veces el tamaño de India, con una inversión total de 25.000 millones de dólares en 2015, cifra que ha sido destinada mayoritariamente a los propietarios de tierras y a las comunidades locales y que obedece principalmente a objetivos relacionados con los recursos hídricos (Bennett y Ruef, 2016). Sin embargo, esto representa tan sólo de un 0,37 a un 1,1% de las inversiones en infraestructura hídrica que se estimaban necesarias para ese mismo año (CMA/OCDE, 2015). Una forma habitual de financiar estos planes es por medio de fondos de agua (Cuadro 5).

Davidson et al. (2019) estimaron que el valor anual de los humedales naturales ascendía a 47,4 billones de dólares al año, conforme a los valores de 2011, lo que equivale al 43,5% del valor total global de los servicios de ecosistema de todos los biomas naturales, a pesar de que los humedales cubren menos del 3% de las tierras. Entre el 32% y el 53% del valor económico de los humedales de interior procede de beneficios colaterales como la alimentación, la regulación de la erosión, el turismo y el ocio. Esta diversidad y escala de beneficios genera poderosos intereses entre los distintos actores y los potenciales socios fuera del sector hídrico.

Los datos relacionados con el medioambiente constituyen una de las lagunas más importantes en el conocimiento sobre el agua.

Las alianzas que incluyen a las comunidades locales (la "ciencia ciudadana") se utilizan cada vez más para mejorar la monitorización del medioambiente. Son especialmente útiles para monitorizar la calidad del agua, lo cual contribuye a colmar las enormes lagunas de datos que existen. Involucrar a las personas jóvenes y a las mujeres de los países menos desarrollados en los que escasean los datos está cobrando importancia, ya que favorece el empoderamiento personal y la responsabilización, en particular por lo que concierne a los datos hidrológicos (Rigler et al., 2022).

Ejemplo de acción

Cuadro 1 Acción Adopta un Río: PNUMA y cuatro Rotary Clubs se asocian para limpiar el río Athi (Nairobi, Kenia) y plantar árboles

A raíz de la firma de un acuerdo entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Rotary International, los clubs Rotary locales pusieron en marcha un proyecto para eliminar todos los residuos sólidos del curso del río Athi. Tras hacer una evaluación de los residuos, la primera fase consistió en eliminar los residuos sólidos, instalando trampas en diferentes puntos en los que aguas pluviales que transportan sólidos se adentran en ríos, y plantando árboles a lo largo del curso del río para reducir la erosión de superficie. Los clubs colaboraron con miembros de la comunidad para conseguir mano de obra. La siguiente fase consistirá en colocar contenedores de reciclaje en colaboración con los servicios de recogida de basuras. Las industrias que vierten sus residuos líquidos en los ríos a través de distintos canales también serán incluidas en la iniciativa para aunar esfuerzos en la mejora del tratamiento biológico de los residuos industriales aguas arriba.

Fuente: Ombok (2021).

El suministro de agua y saneamiento para los asentamientos humanos

En la base de datos mundial relativa a las alianzas entre gestores de servicios de agua (WOP, por sus siglas en inglés) mantenida por la Global Water Operators' Partnerships Alliance, de las 425 asociaciones de operadores registradas, la mayoría (50%) incluye a dos empresas de servicios públicos del Sur del mundo; el 38% son asociaciones entre una empresa pública del Norte y otra del Sur. Las restantes son asociaciones triangulares (10%) y asociaciones entre empresas de servicios públicos del Norte del mundo (2%).

Las WOP pueden convertirse en un valioso instrumento para llegar a las poblaciones desabastecidas en contextos urbanos; si se implementan, estas asociaciones pueden tener un efecto dominó, porque la empresa de servicios públicos beneficiaria, tras haber mejorado sus capacidades y haber adquirido nuevas competencias, puede utilizar este conocimiento para ayudar a otras empresas.

Los resultados positivos generados por las alianzas entre gestores de servicios de agua incluyen cambios organizativos derivados de las mejoras en materia de conocimiento, competencias, conciencia y actitud del personal, además de una comprensión más profunda de las necesidades de la organización y de las estrategias para abordarlas (Pascual-Sanz et al., 2018). Esto se ha traducido en un número estimado de 63,7 millones de beneficiarios indirectos (ONU-Habitat, n.d.). Sin embargo, desde un punto de vista práctico, siguen existiendo dificultades.

Muchos países siguen enfrentando desafíos a la hora de extender los servicios a las zonas rurales, donde la cobertura de los servicios de agua potable gestionada de forma segura (60%) es menor que en las zonas urbanas (86%; OMS/UNICEF, 2021a).

Por lo menos 2.000 millones de personas (a nivel global) utilizan una fuente de agua potable contaminada con heces, por lo que corren riesgo de contraer cólera, disentería, tifus y polio (OMS/UNICEF, 2021a).

A finales de 2020 se calculó que el número de personas desplazadas forzosamente era de 82,4 millones; de ellas, 48 millones eran internamente desplazadas (ACNUR, 2022). La legislación internacional sobre los derechos humanos exhorta a los Estados a garantizar a toda persona el derecho a un suministro adecuado de agua potable para uso personal y doméstico. Sin embargo, la migración forzosa añade más presión sobre los recursos hídricos y, lo que es aún más importante, sobre los entes locales (empresas de servicios públicos y comunidades) responsables del suministro de agua y de servicios de saneamiento.

Ejemplo de acción

Cuadro 2 Provisión de servicios hídricos a las comunidades indígenas de Guatemala a través de la WOP FESAN–ADECOR

En 2017–2018, la Federación Nacional de Cooperativas de Servicios Sanitarios (FESAN) de Chile colaboró con la Asociación de Desarrollo Comunitario Rural (ADECOR) para extender el acceso inclusivo y sostenible al agua potable segura a las poblaciones de las zonas rurales de Guatemala, con el objetivo de apoyar a las mujeres que se hallan en condiciones de extrema pobreza e incrementar la participación femenina en la esfera del agua.

La WOP, financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo, contó con la participación de profesionales del agua y líderes locales. Inicialmente, se llevó a cabo una evaluación de las necesidades que puso de relieve problemas relacionados con el acceso al agua, la funcionalidad del sistema y los peligros ambientales. Seguidamente, FESAN pasó a compartir su amplia experiencia en materia de capacitación técnica y administrativa. Posteriormente, el Municipio de San Martín Jilotepeque de Guatemala decidió crear una unidad independiente de servicio de agua potable afín a la cultura e identidad del grupo étnico Kaqchikel. La fase final del proyecto se centró en formar a mujeres y hombres de las comunidades indígenas maya en el manejo de modelos de gestión sostenible para el suministro rural de agua potable, lo cual les dio la oportunidad de ampliar sus perspectivas profesionales.

Gracias a esta WOP, las comunidades locales y los operadores rurales de agua del distrito de San Martín Jilotepeque pudieron abastecer de agua potable a las poblaciones indígenas. Tener en consideración la cultura local de forma participativa es fundamental para conseguir un impacto a largo plazo en los proveedores rurales de agua, los trabajadores y trabajadoras, y ayudarles a apropiarse de las soluciones que es necesario implementar.

Fuente: GWOPA (2019).

Industria y energía

La industria y la energía en su conjunto usan alrededor del 19% del agua dulce extraída a nivel mundial (Ritchie y Roser, 2017).

La clasificación por regiones muestra que la extracción de agua para la industria representa una media del 17% del uso total de agua en los países con rentas altas, pero tan sólo el 2% en los países con rentas bajas (Ritchie y Roser, 2017).

Se ha calculado que dos tercios de todo el consumo de agua se realiza a través de cadenas de suministro corporativas (TNC, s.f.). Con arreglo a estos cálculos, las empresas de siete grandes sectores (alimentación, textil, energía, industria, química, farmacéutica y minería) son responsables de más del 70% del uso y contaminación del agua dulce del mundo (CDP, 2018).

Basándose en un escenario de "medio camino", un estudio apunta a que la demanda de agua del sector industrial y energético aumentará de un 24% de aquí a 2050 (Burek et al., 2016). Recientemente la CDP (antiguo Proyecto de Divulgación del Carbono) comunicó que alrededor de dos tercios de las empresas que respondieron a su encuesta están reduciendo o manteniendo invariadas sus extracciones (CDP, 2021).

Según la CDP, se han descuidado en gran medida los problemas ligados a la calidad del agua, ya que tan solo el 59% de las empresas que respondieron al cuestionario monitoreaban la calidad de sus aguas residuales, tan solo el 12% se fijó límites de contaminación y solo el 4,4% progresó para conseguirlos (CDP, 2021).

Ejemplo de acción

Cuadro 3 Apoyar la colaboración basada en la comunidad a favor de servicios de agua, saneamiento e higiene en contextos de desplazamiento

La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) se ha esforzado en mejorar el acceso al agua potable y al saneamiento seguros en la región de Gedo, Somalia. Un elemento crucial para garantizar la sostenibilidad del agua ha sido el establecimiento de varios comités de usuarios de agua, que poseen y gestionan la infraestructura y los servicios hídricos. Sus miembros, que son elegidos por la comunidad, tienen la responsabilidad de hacer funcionar y mantener los puntos de suministro de agua del lugar y velar por su sostenibilidad a largo plazo. Los comités de agua también pueden asumir otras funciones, como promover un cambio de conducta positivo en materia de higiene, por ejemplo con la recogida y el almacenamiento seguros de agua, la seguridad de los alimentos y la higiene de las manos.

Para las mujeres es de suma importancia participar activamente en los comités, dado que son las principales responsables de recoger agua para uso doméstico y de tomar decisiones relacionadas con el agua en el hogar. Los comités del agua también pueden contribuir a solventar las disputas por el agua, promover la cooperación y resolver los conflictos.

La participación de las mujeres y su inclusión en las actividades laborales también constituye un reto en el noreste de Nigeria, donde las mujeres suelen encargarse de las tareas domésticas y tienen pocas o nulas oportunidades de participar en actividades de la esfera pública. La OIM alienta a las mujeres a participar plenamente en todas las fases del desarrollo de los programas, por ejemplo seleccionando dónde hacer perforaciones y colocar infraestructura de saneamiento. Además, la OIM ha involucrado a voluntarios para la promoción de la higiene y la participación de la comunidad: el 80% de ellos son mujeres que están cooperando activamente en campañas de masa sobre comunicación de riesgos y participación de la comunidad, encabezando así una amplia transformación en la actitud hacia este tipo de funciones y en el acceso a las mismas.

Contribución de OIM.

Hay aproximadamente 400 millones de pequeñas y medianas empresas (PYME) a nivel global, que representan alrededor del 95% de las empresas y concentran del 60% al 70% del empleo (National Action Plans on Business and Human Rights, s.f.). La Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) calcula que hay 9,34 millones de PYME registradas a nombre de mujeres en el sector no-agrícola en los más de 140 países examinados (IFC, 2014).

Ver ejemplo de acción en el **Cuadro 1** "Acción Adopta un Río: PNUMA y cuatro Rotary Clubs se asocian para limpiar el río Athi (Nairobi, Kenia) y plantar árboles".

Salud

Los datos globales nos muestran que el progreso medio necesita avanzar cuatro veces más rápido para alcanzar el objetivo de proporcionar a todo el mundo agua, saneamiento e higiene gestionados de forma segura (WASH) en 2030 (OMS/UNICEF, 2020; 2021b; OMS/UNICEF/Banco Mundial, 2022). Se necesitan alianzas en torno a los servicios WASH y a la salud para acelerar el progreso en materia de servicios de agua, saneamiento e higiene y, de igual manera, en objetivos de salud relacionados con dichos servicios.

En 2019 1,4 milliones de muertes y 74 milliones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) a nivel global se atribuyeron a servicios de agua, saneamiento e higiene inadecuados (OMS, s.f.).

Todavía existen grandes lagunas en los servicios WASH básicos, ya que 1.700 millones de personas utilizan instalaciones sanitarias que carecen de los servicios hídricos básicos y 780 millones utilizan instalaciones sin aseos (OMS/UNICEF, 2022). La pandemia de COVID-19 ha mostrado las lagunas de estos servicios básicos, pero también ha hecho que se prestara más atención a la necesidad de dar más apoyo a los servicios de agua, saneamiento e higiene en todos los contextos.

Se están aprovechando cada vez más los esfuerzos realizados a raíz del COVID-19 para reforzar políticas, normativas e inversiones en servicios de agua, saneamiento e higiene.

En 2015 se estimó que cada año se producen de 1,3 a 4 millones de casos de cólera que afectan a 69 países en todo el mundo (Ali et al., 2015). El cólera sigue afectando de forma desproporcionada a las personas más pobres del mundo y a las comunidades más vulnerables. A menudo se manifiesta en zonas críticas en las que el acceso a agua y saneamiento gestionados de forma segura es limitado.

Los programas de agua, saneamiento e higiene, que a menudo se aplican a gran escala, pueden mejorar la cobertura y eficacia de las iniciativas en materia de nutrición para reducir la malnutrición y el retraso de crecimiento, que, según las estadísticas para 2020, afectarían al 22% (o bien 149 milliones) de los niños de menos de cinco años a nivel global (OMS, 2021).

El cambio climático ya ha empezado a influir en la propagación de enfermedades transmitidas por vectores y es probable que su impacto se agrave (Rocklöv y Dubrow, 2020).

El personal encargado de limpiar los inodoros (generalmente mujeres), lodos fecales y cloacas (generalmente hombres) figura entre los grupos más vulnerables (Banco Mundial/OIT/WaterAid/OMS, 2019).

Ver ejemplo de acción del **Cuadro 3** "Apoyar la colaboración basada en la comunidad a favor de servicios de agua, saneamiento e higiene en contextos de desplazamiento".

Cambio climático

Las oportunidades que ofrece el sector del agua (y del saneamiento) para la reducción de emisiones – que abarcan desde la recuperación de biogás a partir de los sistemas de tratamiento de aguas residuales hasta la generación de energía geotérmica (UNESCO/ONU-Agua, 2020) – merecen más atención por parte de las personas responsables de planificación en materia de clima y deberían dar pie a una mayor colaboración con las partes interesadas en temas de agua. Por ejemplo, el tratamiento y vertido de las aguas residuales genera directamente el 11,8% y el 4,2% de las emisiones mundiales de CH_4 y N_2O respectivamente (Crippa et al., 2019). Además, en 2014 aproximadamente el 4% del consumo mundial de electricidad se debía a la gestión del agua potable y de las aguas residuales, a menudo asociadas a emisiones indirectas de carbono (AIE, 2017).

Ejemplo de acción

Cuadro 4 Promoción de la cooperación sobre el agua y el clima a nivel ministerial

La triple crisis climática, sanitaria y económica ha puesto de relieve el papel crucial del agua, el saneamiento y la higiene (WASH) a la hora de crear comunidades resilientes, lograr un desarrollo sostenible y conseguir los objetivos medioambientales fijados.

Por primera vez desde su creación, la alianza Saneamiento y Agua para todos (SWA, por sus siglas en inglés) convocó en mayo de 2022 una Reunión de Alto Nivel de Ministros del Sector sobre el agua, el saneamiento y la higiene en la que participaron ministros de medioambiente, clima, salud y economía[1] para debatir soluciones conjuntas dirigidas a la resiliencia al cambio climático, la prevención de pandemias y un mayor desarrollo económico. El tema general de debate fue "Construir mejor para la recuperación y la resiliencia".

Durante el evento, los ministros de medioambiente y clima tuvieron ocasión de colaborar con los ministros responsables de agua, saneamiento e higiene, de tal manera que pudieron establecer acuerdos para garantizar que las necesidades de adaptación con respecto a los recursos hídricos y las oportunidades de mitigación queden incluidas en los planes nacionales en materia de clima. La reunión también sirvió para debatir cómo integrar las prioridades climáticas en los planes nacionales de recuperación del COVID-19.

La Reunión de Ministros del Sector de 2022 fue antecedida por un proceso preparatorio de 6 meses de duración en el que se celebraron debates con múltiples partes interesadas a nivel nacional y regional. Durante dichos debates, las partes interesadas en temas de agua y clima analizaron los progresos realizados a nivel nacional, identificaron los escollos y los éxitos en materia de agua y saneamiento, y acordaron acciones conjuntas.

Tras esta colaboración entre el ámbito del agua, saneamiento e higiene y el del clima, los gobiernos nacionales y otras instituciones redactaron un documento de 25 compromisos. Un ejemplo de ello es el compromiso suscrito por el Ministro de Agua y Saneamiento de Malawi para ajustarse a las estrategias del sector, como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN) y la Política Nacional en materia de Agua, colaborando estrechamente con las partes interesadas en la cuestión climática. Para hacer un seguimiento de los resultados de esta reunión se pusieron en marcha una serie de procesos a nivel nacional que, además, contribuyeron a la preparación de la XXVII Conferencia de las Partes (COP27) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Agua de 2023 y de la Reunión de Ministros de Finanzas sobre Agua y Saneamiento para Todos de 2023.

Perspectivas regionales

África Subsahariana

De los 771 millones de personas que aún carecían del servicio básico de agua potable en 2020, la mitad vivía en África Subsahariana (OMS/UNICEF, 2021a). Existe una brecha creciente en el suministro de agua entre la población urbana y rural (Adams et al., 2019; Grasham et al., 2019; Niva et al., 2019), allí donde los gobiernos no han logrado proporcionar la infraestructura necesaria para atender la creciente demanda.

Las alianzas público-comunitarias han sido asociadas a la resolución de conflictos sobre el agua. En Gana, una alianza entre la Ghana Water Company, operadores privados y juntas comunales del agua facilitó una mediación exitosa de los conflictos surgidos por las tarifas del agua al demostrar los beneficios más amplios que el agua suponía para la comunidad (Galaa y Bukari, 2014).

En Uganda, supuestamente se rehabilitaron más de 500 hectáreas de humedales gracias a una alianza entre empresas e industrias locales que operaban en la cuenca del río Ruwizi (IWaSP, s.f.a). En Tanzania, una alianza que incluía a socios de ayuda al desarrollo rehabilitó con éxito el río Mlalakua y lo preservó de la contaminación (IWaSP, s.f.b).

La cooperación es crucial para garantizar la seguridad hídrica en las numerosas cuencas y acuíferos transfronterizos de la región. En el acuífero transfronterizo de Stampriet que comparten Botsuana, Namibia y Sudáfrica, una evaluación conjunta del sistema de aguas obligó a armonizar los datos de la región. Gracias al proyecto se han elaborado más de 40 mapas temáticos. El mecanismo de coordinación facilita una toma de decisiones basada en la ciencia sobre la distribución del agua y la gestión adecuada de la cuenca.

Ver los ejemplos de acción del **Cuadro 1** "Acción Adopta un Río: PNUMA y cuatro Rotary Clubs se asocian para limpiar el río Athi (Nairobi, Kenia) y plantar árboles"; **Cuadro 4** "Promoción de la cooperación sobre el agua y el clima a nivel ministerial"; **Cuadro 7** "Monitorización conjunta de los niveles de las aguas subterráneas entre fronteras"; y **Cuadro 8** "Ciencia ciudadana para el desarrollo".

[1] Para más información, consultar: www.sanitationandwaterforall.org/2022-sector-ministers-meeting.

Europa y América del Norte

La *Convención sobre el Acceso a la Información, la Participación del Público en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales* (Convenio de Aarhus – CEPE, 1998) y el *Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales* (Convenio del Agua – CEPE, 1992) han impulsado el desarrollo de diferentes tipos de alianzas en la región y también están facilitando la participación de las partes interesadas fuera de la región.

Desde 2006 se vienen implementando los Diálogos de Políticas Nacionales (NPD, por sus siglas en inglés) en países de Europa Oriental, Cáucaso y Asia Central bajo la égida de la Iniciativa de la UE sobre el Agua (EUWI, por sus siglas en inglés). Los Diálogos han contribuido a reforzar la gobernanza del agua y la gestión integrada de los recursos hídricos, de conformidad con las disposiciones del Convenio del Agua, su protocolo de Agua y Salud y las directivas de la UE.

La Comisión Mixta Internacional (IJC, por sus siglas en inglés) entre Canadá y EE.UU. tiene un largo historial de iniciativas de cooperación exitosas en materia de aguas y establecimiento de alianzas, no solo a nivel transfronterizo, sino también dentro de un mismo país y entre distintos sectores, niveles administrativos y otras partes interesadas. La divulgación al público y la participación del mismo son componentes esenciales de las iniciativas de la IJC.

América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe el agua potable y los servicios de saneamiento de las zonas rurales suelen estar gestionados por las organizaciones de comunidad, como las juntas administrativas y los comités de vigilancia del agua. Se estima que en 2011 había 80.000 asociaciones de este tipo trabajando en las zonas rurales y periurbanas de la región (AVINA, 2011). Sin embargo, estas asociaciones suelen tener poca capacidad de gestión, debido, sobre todo, a la falta de financiación, de personal técnico bien formado o a causa de la infraestructura precaria o insuficiente y la dificultad de concordar tarifas o tasas con la población local.

La actual brecha de género en la gobernanza y toma de decisiones en el sector hídrico ha sido reconocida en toda la región por quienes son responsables de la formulación de políticas. De hecho, de todas las políticas hídricas relacionadas con el género aplicadas en los últimos 20 años, el 58% aborda la igualdad de género en la gobernanza y la participación en el sector (Saravia Matus et al., 2022).

En América Latina, tan solo 4 de los 22 países de la región (Argentina, Brasil, Ecuador y Paraguay) cuentan con acuerdos para al menos el 90% de la superficie de sus cuencas transfronterizas. Además, en diez países el área de las cuencas de los ríos o lagos transfronterizos cubiertas por los acuerdos operativos no llega al 10%. Sin embargo, hay varios ejemplos alentadores (CEPE/UNESCO, 2021).

Ejemplo de acción

Cuadro 5 Fondo de Agua Santiago Maipo

Con el propósito de abordar los retos de seguridad hídrica que plantea la cuenca del río Maipo, especialmente el creciente déficit de agua (mega-sequía), el Fondo de Agua Santiago Maipo reúne a múltiples usuarios del agua para encontrar soluciones colectivas. El objetivo de esta alianza es implementar proyectos siguiendo seis líneas estratégicas de acción: (i) protección de las aguas de manantial, (ii) eficiencia del uso del agua, (iii) gestión de la información, (iv) gestión de riesgos, (v) concienciación y comunicación, y (vi) planificación territorial. Por ejemplo, el fondo de agua ha lanzado un proyecto demostrativo centrado en la restauración y reforestación para proteger hábitats naturales, como los humedales andinos de altura y zonas ribereñas clave de la cuenca del río Maipo. También se ha presentado una iniciativa pionera para la monitorización medioambiental de los humedales. El fondo cuenta con el apoyo del gobierno regional metropolitano y forma parte de la estrategia de resiliencia de la ciudad de Santiago.

Fuente: Fondo de Agua Santiago-Maipo (s.f.).

Ver también ejemplo de acción del **Cuadro 2** "Provisión de servicios hídricos a las comunidades indígenas de Guatemala a través de la WOP FESAN–ADECOR".

Asia y el Pacífico

Varias de las principales cuencas hidrográficas de la región están sometidas a niveles de estrés hídrico que van de altos a graves. Sumados a los efectos del cambio climático, estos niveles de estrés van en aumento (ONU-Agua/CESPAP, 2022).

Las desigualdades en el acceso al agua siguen siendo un problema. Los hogares con un bajo nivel de educación, que además pertenecen al 40% más pobre de la población, tienen peor acceso al saneamiento básico (CESPAP, 2018). Las mujeres y los grupos vulnerables sufren más del acceso limitado al agua y al saneamiento (Brighton, s.f.; CESPAP, 2018). Además, las mujeres, que son las principales encargadas de la recolección del agua en las comunidades locales, suelen participar poco en la gestión de los recursos hídricos a causa de las normas y las prácticas tradicionales, como el desequilibrio de poder y los factores socioculturales (Thai y Guevara, 2019).

Otros desafíos críticos incluyen la falta de servicios de saneamiento adecuados y la contaminación – retos estrechamente relacionados entre sí (WWAP, 2017) – además de las deficiencias de la cooperación transfronteriza.

En 2013 se crearon alianzas público-privadas (APP) para proyectos de infraestructura destinados a facilitar la distribución, el tratamiento y la transmisión de agua (BAsD, 2022) que beneficiaron a 67,5 millones de personas en Asia y el Pacífico (Jensen, 2017). Desde 2000 se ha venido registrando un aumento de las APP para servicios hídricos en China, Corea del Sur y Singapur, pero algunas, al no tener garantizada su viabilidad económica, no han resultado sostenibles.

Asia y el Pacífico se destacan por los altos niveles de implementación de GIRH (GWP/PNUMA-DHI, 2021), lo cual da prueba de que mejorar la gestión del agua y de la tierra favorece el desarrollo social y económico.

La región árabe

La región árabe, que se distingue por un clima que varía de árido a semiárido, sufre de escasez de agua superficial. Más de 392 millones de personas de la región viven con menos de 1.000 m^3 de agua dulce renovable per cápita al año (Aquastat, s.f.; ONU DAES, 2019). Éste y otros desafíos emergentes, como el cambio climático, la gran dependencia de los recursos hídricos transfronterizos y el uso intensivo de agua por parte del sector agrícola, requieren iniciativas exitosas de cooperación y alianzas.

Quince de los veintidós estados árabes comparten un cuerpo de agua superficial y todos los estados árabes, excepto las Comoras, comparten un acuífero. En la región existen varios ejemplos de modalidades de cooperación; algunas de ellas tienen que ver con los acuíferos transfronterizos. El sistema acuífero de piedra arenisca de Nubia, el sistema acuífero del noroeste del Sáhara y la cuenca del río Orontes, por ejemplo, cuentan con acuerdos de cooperación de este tipo.

Ver ejemplo de acción en el **Cuadro 6** "*H_2O Maghreb*: una alianza para la formación que responde a los retos hídricos de Marruecos"; y el **Cuadro 9** "Ejemplo de financiación mixta: la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales de As Samra en Jordania".

Educación y desarrollo de capacidades

La reciente pandemia de COVID-19 ha dado un fuerte impulso al desarrollo de contenidos digitales y a la adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza y la formación en todo el mundo. Por ejemplo, la Red Internacional de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Sostenible del Agua (Cap-Net PNUD) registró un incremento del 200% de la demanda de cursos online durante la pandemia (Cap-Net, 2019; 2021).

Hay cada vez más conciencia de que el conocimiento científico tiene que integrarse mejor con otras bases de conocimiento, como el conocimiento local e indígena. Esto resulta especialmente importante para gestionar los recursos hídricos y los riesgos relacionados con ellos. Dado que las mujeres suelen jugar un papel fundamental en la gestión tradicional del agua, ésta es una oportunidad para empoderar a las mujeres e integrar la perspectiva de género (Feijoo y Fürst, 2021).

La Coalición global de múltiples actores que respalda la iniciativa "Llamado a la acción para acelerar el logro de la igualdad de género en el ámbito del agua", coordinada por el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de UNESCO (WWAP), es un ejemplo reciente de alianza activa que fomenta el desarrollo e implementación de estrategias inclusivas y acciones transformadoras en materia de género.

La colaboración interinstitucional Norte-Sur y Sur-Sur en ámbito educativo puede hacer que los materiales de aprendizaje electrónico sean pertinentes a nivel local, mejorar su calidad y formar a docentes lugareños para optimizar el uso de dichos materiales en los planes de estudio de la zona.

La Familia del Agua de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que incluye aproximadamente 30 centros relacionados con el agua de categoría 2, además de 70 Cátedras UNESCO relacionadas con el agua y el Programa de Hermanamiento e Interconexión de Universidades, es un buen ejemplo de alianza que apunta a mejorar las capacidades institucionales y humanas a través de la colaboración y la puesta en común de los conocimientos. Los centros de categoría 2 también funcionan como núcleos regionales y globales para fomentar la acción conjunta y el desarrollo de capacidades sobre prioridades estratégicas, incluida el agua.

Desarrollar e incorporar en mayor medida la ciencia abierta, tal como propone la *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*, también puede fomentar la pertinencia local del material educativo, el acceso al mismo y su divulgación (UNESCO, 2021). La ciencia abierta promueve el desarrollo conjunto y la puesta en común tanto de conocimientos (por ejemplo, mediante software educativos abiertos), como de herramientas y técnicas para crear conocimiento que resulte pertinente a nivel local, por ejemplo mediante software, laboratorios e innovación abiertos.

Las alianzas entre representantes del ámbito científico, empresarial y de la inversión de capital de riesgo pueden respaldar la integración de nuevas tecnologías e innovación en el desarrollo de capacidades mediante la incubación de startup, la creación de centros de innovación y la comercialización local de ideas y soluciones nuevas. Potencialmente esto puede generar nuevos puestos de trabajo y actividades comerciales y, de igual manera, puede estimular activamente la incorporación de mujeres y minorías al mercado laboral.

Ver ejemplo de acción del **Cuadro 2** "Provisión de servicios hídricos a las comunidades indígenas de Guatemala a través de la WOP FESAN–ADECOR".

Datos, información y monitorización

Pese a que los datos y la información son de crucial importancia para la toma de decisiones en materia de agua, existen una serie de dificultades a la hora de elaborar conjuntos holísticos de datos, como por ejemplo la falta general de datos sobre todos los sectores de utilización, la cantidad limitada de datos desglosados por sexo (Miletto et al., 2021), la variabilidad temporal y espacial de la disponibilidad local de agua, y las dificultades (o reticencias) que surgen a la hora de compartir datos, especialmente con otros países (Mukuyu et al., 2020).

La monitorización conjunta de los recursos hídricos transfronterizos favorece una comprensión común del sistema y proporciona una plataforma en la que poder compartir datos en tiempo real y aplicarlos de forma puntual. A medida que se generan más datos, la planificación sobre el uso del agua se puede respaldar con evidencia para recabar beneficios comunes en toda el área transfronteriza y gestionar el agua de las cuencas de forma más sostenible.

Ejemplo de acción

Cuadro 6 *H_2O Maghreb*: una alianza para la formación que responde a los retos hídricos de Marruecos

La falta de mano de obra cualificada en países que sufren de escasez de agua como Marruecos impide a la industria y a la agricultura explotar su pleno potencial de crecimiento (mediante una mejora en la eficiencia de uso del agua y de la calidad/control de la contaminación, entre otros factores). Para responder a los retos hídricos de Marruecos, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) lanzó en 2017 el proyecto *H_2O Maghreb*, concebido como una alianza de desarrollo público-privada entre el Gobierno de Marruecos, la Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional (USAID, por su sigla en inglés), el Instituto Nacional de Agua y Electricidad de Marruecos (ONEE) y los socios del sector privado Festo Didactic SE y EON Reality (ONUDI, 2019). Festo Didactic y EON Reality crearon un simulador de formación, llamado Virtual Reality Aquatronics, que presenta varios escenarios relativos a recursos hídricos y aguas residuales. De esta manera, los usuarios interaccionan con una planta virtual de tratamiento de aguas, manejan maquinaria y realizan operaciones de emergencia. Gracias a las aplicaciones de realidad virtual (VR, por sus siglas en inglés), los y las profesionales aprenden a manejarse en disciplinas y tecnologías nuevas y en situaciones peligrosas y difíciles de reproducir.

H_2O Maghreb introduce soluciones innovadoras para las urgentes necesidades hídricas de Marruecos y de la región, mejorando a la vez las competencias y las perspectivas de empleo de la juventud marroquí al ofrecerle un programa de formación orientado hacia el mercado en un centro de formación recientemente creado (USAID, 2022). Al elaborar un nuevo currículum sobre la gestión de aguas, el proyecto reunió al sector público y privado para que aportaran conocimientos y equipo innovadores. El programa de formación de *H_2O Maghreb* conjuga elementos de diferentes profesiones (por ejemplo, mecánica, electrónica, hidráulica, química, biología) con el fin de abordar de forma sistemática los retos de mejorar la gestión hídrica, el acceso al agua y la calidad de la misma (ONUDI, 2019)

Para recibir más información sobre el programa de formación H_2O Maghreb*, consultar la web: https://lkdfacility.org/h2o-maghreb/.*

En muchos países acceder a los datos y compartirlos de forma transparente sigue planteando dificultades. En concreto, se ha objetado que los datos relacionados con el agua están compartimentados por sectores y, por consiguiente, no pueden ser compartidos por múltiples usuarios debido a las diferencias terminológicas y otros factores (Cantor et al., 2018). La transparencia facilita una mejor gestión de los recursos hídricos y favorece la responsabilidad a la hora de afrontar desafíos como la contaminación y la sobrextracción.

Con la llegada de la era digital, y la introducción y la difusión de los teléfonos móviles, el potencial de generación de datos es inmenso. La capacidad que tienen los satélites de producir datos a través de la teledetección, además del Internet de las Cosas con los sensores conectados, está proporcionando cada vez más datos de alta frecuencia en tiempo real.

Ejemplo de acción

Cuadro 7 Monitorización conjunta de los niveles de las aguas subterráneas entre fronteras

En el sistema del acuífero transfronterizo Tuli Karoo, compartido por Botsuana, Sudáfrica y Zimbabue, la cooperación ha contribuido a mejorar los esfuerzos por generar datos sobre el sistema. Antes de esta intervención, la monitorización no se había gestionado de forma integrada, por lo que los datos espaciales y temporales del sistema eran limitados, al igual que su capacidad de apoyar de forma sostenible la subsistencia de las principales comunidades rurales por medio de la seguridad alimentaria y la resiliencia climática. La monitorización conjunta de las aguas subterráneas ofrece la posibilidad de hacer una evaluación a largo plazo y detectar los cambios anuales en el almacenamiento del acuífero debidos al cambio climático y a las extracciones de agua.

La colaboración entre los tres gobiernos, la entidad regional (Instituto de Gestión de las Aguas Subterráneas de la Comunidad de Desarrollo del Sur de África) y la organización de la cuenca (la Limpopo Watercourse Commission) condujo al diseño común del sistema de monitorización de las aguas subterráneas.

Fuente: Adaptada de Ebrahim et al. (2021).

Innovación

Las nuevas tecnologías están facilitando la explotación de recursos hídricos nuevos y no convencionales. Por ejemplo, gracias a la energía solar se puede recabar agua potable del aire (Lord et al., 2021) y producir simultáneamente electricidad y agua dulce (Wang et al., 2019). Las innovaciones en las tecnologías de tratamiento están creando oportunidades para reciclar y reutilizar las aguas residuales (WWAP, 2017).

Incorporar la innovación social, por ejemplo en el plano de las condiciones de trabajo, educación, desarrollo de la comunidad o salud, puede afianzar aún más las alianzas, haciéndolas más transparentes, robustas, sostenibles, resilientes e inclusivas.

Las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, como las licencias y patentes restrictivas, pueden plantear dificultades a la hora de compartir las tecnologías, incluso en el seno de las alianzas. La adopción de los principios de la ciencia abierta puede contribuir a solucionar las cuestiones relativas a la propiedad intelectual y alentar un enfoque más sostenible y equitativo en el uso compartido de la tecnología (UNESCO, 2021).

La introducción de nuevas tecnologías e innovación, como la TIC, puede facilitar la creación de alianzas nuevas y favorecer la participación de personas competentes capaces de aprovechar dichas tecnologías. Por este motivo, hay que procurar que la introducción de nuevas tecnologías no produzca efectos no deseados, como aumentar la brecha digital (Mirza et al., 2019).

Ejemplo de acción

Cuadro 8 Ciencia ciudadana para el desarrollo

La ciencia ciudadana es una alianza en la que representantes del ámbito del voluntariado y de la ciencia, además de otros potenciales socios, pueden crear conocimiento científico. Pese a que algunos proyectos se centran solo en retos de tipo intelectual, se recurre cada vez más a la ciencia ciudadana como instrumento para reforzar el desarrollo sostenible. Por ejemplo, la monitorización hidrometeorológica basada en la comunidad puede ayudar a colmar lagunas de las redes obligatorias de control y generar información que facilite la gestión de los recursos hídricos a nivel local. Los esfuerzos realizados en Etiopía y Nepal han demostrado que la monitorización basada en la comunidad puede proporcionar mediciones fiables y coherentes (Walker et al., 2016; Davids et al., 2019). En Sudáfrica, la Water Research Commission está haciendo grandes esfuerzos para implicar a los ciudadanos en la monitorización del agua, por lo que la ciencia ciudadana también se está utilizando como método para generar evidencia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS; Fritz et al., 2019). Uno de los desafíos de aplicar la ciencia ciudadana en un país en desarrollo consiste en saber transmitir el valor de estas iniciativas, para que quienes participan de forma voluntaria se impliquen a largo plazo y garanticen la sostenibilidad de las actividades propuestas.

Para más información, consultar la web: www.wrc.org.za/.

Financiar inversión y gasto eficiente

Tradicionalmente las inversiones relacionadas con el agua se han venido sufragando con presupuestos públicos, incluidas las transferencias internacionales, con las contribuciones de los usuarios del agua (por ejemplo, las tarifas de agua). La ayuda oficial al desarrollo (AOD) para el agua ha aumentado de forma constante desde comienzos del milenio, pasando de 2.700 millones de dólares en 2002 a 9.600 millones en 2018, para descender nuevamente a 8.700 millones en 2020. En comparación con otros sectores, estos fondos representan solo una pequeña parte de la AOD total, pues de 2016 a 2020 se destinó al agua menos del 4% (OECD.stat, s.f.).

La cantidad de recursos financieros privados canalizados a través de la financiación oficial al desarrollo para el suministro de agua y saneamiento ascendió a 4.600 millones de dólares entre 2016 y 2020, en comparación con los más de 48.000 millones destinados al sector energético (OECD.stat, s.f.).

En 2020 el 80% de la AOD destinada al agua se clasificó como contribución para la "adaptación al cambio climático". Para otros objetivos políticos, como la "mitigación del cambio climático" y la "biodiversidad", estos porcentajes son significativamente menores (19% y 5% respectivamente; OECD.stat, s.f.), lo cual sugiere que hay margen para coordinar y comunicar explícitamente a los financiadores los beneficios mutuos que existen entre el agua y otros objetivos.

Ejemplo de acción

Cuadro 9 Ejemplo de financiación mixta: la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales de As Samra en Jordania

La planta de tratamiento de aguas residuales de As Samra es la primera de Oriente Medio en la que se ha utilizado una combinación de fuentes de financiación, del sector privado, del gobierno local y de donantes, lo cual puede servir de inspiración a proyectos parecidos en mercados emergentes. Este paquete financiero mixto se puso en marcha con un mecanismo de financiación del déficit de viabilidad (VGF, por sus siglas en inglés) y con subvenciones.

El proyecto, iniciado en 2012, consiste en la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales de As Samra. Tiene como objetivo extender los servicios para una población que inicialmente contaba con 2,3 millones de habitantes y ha alcanzado los 3,5 millones; es decir, abastecer del 70% al 75% de la población de Amán y Zarqa (dos de las ciudades más pobladas de Jordania) antes de 2025. El coste total de la ampliación, que asciende a 223 millones de dólares, fue cofinanciado con una ayuda de 93 millones de dólares de The Millenium Challenge y una ayuda de 20 millones de dólares del Gobierno de Jordania. Esta combinación de donantes y financiación pública, que se denomina "financiación del déficit de viabilidad", fue decisiva para conseguir otros 110 millones de dólares de financiación privada. De esta cifra, 102 millones de dólares provenían de la deuda privada (bancos) y los 8 millones restantes consistían en capital movilizado por el operador privado contratado, The Samra Plant Company (SPC). La duración del contrato de construcción-funcionamiento-transferencia es de 25 años, que incluyen 3 años de construcción y 22 años de funcionamiento y mantenimiento, por lo que dicho contrato durará hasta 2037.

En resumen, al rebajar los costes de capital, la subvención posibilitó la viabilidad financiera del proyecto, por lo que benefició al gobierno y a los contribuyentes locales, sin subvencionar al sector privado. Este nuevo mecanismo representa un gran impulso y seguramente favorecerá la implementación de proyectos nuevos.

Fuentes: WWF (2020, pp. 37–38); Kolker y Tremolet (2016); MCC (2018); comunicación privada de Veolia a AquaFed (julio de 2022).

References

ACNUR (Agencia de la ONU para los Refugiados). 2022. *Tendencias Globales: Desplazamiento Forzado en 2021*. Ginebra, ACNUR. www.acnur.org/publications/pub_inf/62aa717288e/tendencias-globales-de-acnur-2021.html.

Adams, E. A., Sambu, D. y Smiley, S. L. 2019. Urban water supply in Sub-Saharan Africa: Historical and emerging policies and institutional arrangements. *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 35, No. 2, pp. 240–263. doi.org/10.1080/07900627.2017.1423282.

AIE (Agencia Internacional de la Energía). 2017. *Water–Energy Nexus*. París, AIE. www.iea.org/reports/water-energy-nexus. License: CC BY 4.0.

Ali, M., Nelson, A. R., Lopez, A. L. y Sack, D. A. 2015. Updated global burden of cholera in endemic countries. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, Vol. 9, No. 6, Art. e0003832. doi.org/10.1371/journal.pntd.0003832.

Aquastat. s.f. *Aquastat: Sistema Mundial de Información de la FAO sobre el Agua en la Agricultura*. Sitio web de FAO. www.fao.org/aquastat/es/ (Recuperado en noviembre de 2022).

AVINA. 2011. *Informe Anual 2011: Liderazgos para el Desarrollo Sostenible en América Latina*. Fundación Avina. www.avina.net/wp-content/uploads/2021/03/informe-anual-Avina-2011.pdf.

Banco Mundial. 2016. *High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy.* Washington, DC, Banco Mundial. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23665. License: CC BY 3.0 IGO.

Banco Mundial/OIT/WaterAid/OMS (Banco Mundial/Organización Internacional del Trabajo/WaterAid/Organización Mundial de la Salud). 2019. *Health, Safety and Dignity of Sanitation Workers: An Initial Assessment*. Washington, DC, Banco Mundial. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32640. License: CC BY 3.0 IGO.

BAsD (Banco Asiático de Desarrollo). 2022. *A Governance Approach to Urban Water Public–Private Partnerships: Case Studies and Lessons from Asia and the Pacific*. Manila, BAsD. www.adb.org/publications/governance-approach-urban-water-ppps.

Bennett, G. y Ruef, F. 2016. *Alliances for Green Infrastructure: State of Watershed Investment 2016.* Washington, DC, Forest Trend's Ecosystem Marketplace. www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2017/03/2016SOWIReport121416.pdf.

Brighton, V. s.f. *The Impact of Water Scarcity on Rural Groups in the Asia-Pacific Region.* Aid and International Development Forum. www.aidforum.org/docs/Water_Scarcity_Report_Rev.pdf.

Burek, P., Satoh, Y., Fischer, G., Kahil, M. T., Scherzer, A., Tramberend, S., Nava, L. F., Wada, Y., Eisner, S., Flörke, M., Hanasaki, N., Magnuszewski, P., Cosgrove, B. y Wiberg, D. 2016. *Water Futures and Solution: Fast Track Initiative (Final Report)*. IIASA Working Paper. Laxenburg, Austria, Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA). pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/.

Cantor, A., Kiparsky, M., Kennedy, R., Hubbard, S., Bales, R., Cano Pecharromán, L., Guivetchi, K., McCready, C. y Darling, G. 2018. *Data for Water Decision Making: Informing the Implementation of California's Open and Transparent Water Data Act through Research and Engagement.* Berkeley, Calif., Center for Law, Energy & the Environment, UC Berkeley School of Law. doi.org/10.15779/J28H01.

Cap-Net (Desarrollo Internacional de Capacidades para la Gestión Sustentable del Agua). 2019. *Annual Report 2019.* Cap-Net. cap-net.org/wp-content/uploads/2020/10/Cap-Net-Progress-Report-2019.pdf.

_____. 2021. *Annual Report Summary 2021.* Cap-Net. cap-net.org/wp-content/uploads/2022/02/Cap-Net-UNDP-2021-Annual-Report-Summary-1.pdf.

CDP. 2018. *Treading Water: Corporate Responses to Rising Water Challenges.* CDP Global Water Report 2018. Londres, CDP Worldwide. www.cdp.net/en/research/global-reports/global-water-report-2018.

_____. 2021. *A Wave of Change: The Role of Companies in Building a Water-Secure World.* CDP Global Water Report 2020. Londres, CDP Worldwide. www.cdp.net/en/research/global-reports/global-water-report-2020.

CEPE (Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas). 1992. *Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales*. Helsinki, 17 de marzo de 1992, CEPE. unece.org/DAM/env/water/publications/WAT_Text/Convention_text_SPA.pdf.

_____. 1998. *Convención sobre el Acceso a la Información, la Participación del Público en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales.* Aarhus, Dinamarca, 25 de junio de 1998. unece.org/DAM/env/pp/documents/cep43s.pdf.

CEPE/UNESCO (Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas/Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). 2021. *Avances en la Cooperación en Materia de Aguas Transfronterizas: Situación Mundial del Indicador 6.5.2 de los ODS y Necesidades de Aceleración*. Nueva York/París, Naciones Unidas/UNESCO. unece.org/sites/default/files/2023-01/SDG652_2021_2nd_Progress_Report_SPA_web.pdf.

CESPAP (Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico). 2018. *Inequality of Opportunity in Asia and the Pacific: Water and Sanitation*. Social Development Policy Papers No. 2018-05. Bangkok, CESPAP. www.unescap.org/sites/default/files/Water_Sanitation_report_20181122.pdf.

CMA/OCDE (Consejo Mundial del Agua/Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2015. *Water: Fit to Finance? Catalyzing National Growth through Investment in Water Security.* Report of the High Level Panel on Financing Infrastructure for a Water-Secure World. Marsella, Francia, Consejo Mundial del Agua. www.worldwatercouncil.org/sites/default/files/Thematics/WWC_OECD_Water_fit_to_finance_Report.pdf.

Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. 2007. *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture.* Londres/Colombo, Earthscan/Instituto Internacional de Gestión del Agua (IWMI).

CRED/UNDRR (Centro de Investigación en Epidemiología de los Desastres/Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres). 2020. *The Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years, 2000–2019*. www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019.

Crippa, M., Oreggioni, G., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Lo Vullo, E., Solazzo, E., Monforti-Ferrario, F., Olivier, J. G. J. y Vignati, E. 2019. *Fossil CO_2 and GHG Emissions of All World Countries*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. doi.org/10.2760/655913.

Davids, J. C., Devkota, N., Pandey, A., Prajapati, R., Ertis, B. A., Rutten, M. M., Lyon, S. W., Bogaard, T. A. y Van de Giesen, N. 2019. Soda bottle science – Citizen science monsoon precipitation monitoring in Nepal. *Frontiers in Earth Science*, Vol. 7, Art. 46. doi.org/10.3389/feart.2019.00046.

Davidson, N. C., Van Dam, A. A., Finlayson, C. M. y McInnes, R. J. 2019. Worth of wetlands: Revised global monetary values of coastal and inland wetland ecosystem services. *Marine and Freshwater Research*, Vol. 70, No. 8, pp. 1189–1194. doi.org/10.1071/MF18391.

Ebrahim, G. Y., Lautze, J., Ngoni, B., Fhedzisani, R., Siziba, T., Munyai, B. y Pavelic, P. 2021. *Groundwater Monitoring Network Design for the Tuli Karoo Transboundary Aquifer. Conjunctive Surface-Groundwater Management of SADC's Shared Waters: Generating Principles Through Fit-for-Purpose Practice Project.* Pretoria, Instituto Internacional de Gestión del Agua (IWMI). conjunctivecooperation.iwmi.org/wp-content/uploads/sites/38/2021/03/GroundwaterMonitoringTuliKarooFINAL.pdf.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2022. *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture 2021: Systems at Breaking Point.* Main Report. Roma, FAO. doi.org/10.4060/cb9910en.

FAO/ONU-Agua (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/ONU-Agua). 2021a. *Progreso del Cambio en la Eficiencia del Uso del Agua: Estado Mundial y Necesidades de Aceleración del Indicador 6.4.1 de los ODS, 2021.* Roma, FAO. www.fao.org/3/cb6413es/cb6413es.pdf.

_____. 2021b. *Progresos en el Nivel de Estrés Hídrico: Estado Mundial y Necesidades de Aceleración del Indicador 6.4.2 de los ODS, 2021.* Roma, FAO. www.fao.org/3/cb6241es/cb6241es.pdf.

Feijoo, E. y Fürst, S. (eds.). 2021. *Women's Empowerment through Rural Water Supply Activities: A Practical Guide by and for Practitioners of the Rural Water Supply Network*. St. Gallen, Suiza, Secretaría de Rural Water Supply Network (RWSN), Fundación Skat. www.rural-water-supply.net/en/resources/details/942.

Flörke, M., Schneider, C. y McDonald, R. I. 2018. Water competition between cities and agriculture driven by climate change and urban growth. *Nature Sustainability*, Vol. 1, pp. 51–58. doi.org/10.1038/s41893-017-0006-8.

Fondo de Agua Santiago-Maipo. s.f. *El Fondo de Agua Santiago-Maipo.* www.fondosdeagua.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/latin-america/fdasantiago2.pdf.

Fritz, S., See, L., Carlson, T., Haklay, M., Oliver, J. L., Fraisl, D., Mondardini, R., Brocklehurst, M., Shanley, L. A., Schade, S., Wehn, U., Abrate, T., Anstee, J., Arnold, S., Billot, M., Campbell, J., Espey, J., Gold, M., Hager, G., He, S., Hepburn, L., Hsu, A., Long, D., Masó, J., McCallum, I., Muniafu, M., Moorthy, I., Obersteiner, M., Parker, A. J., Weisspflug, M. y West, S. 2019. Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, Vol. 2, No. 10, pp. 922–930. doi.org/10.1038/s41893-019-0390-3.

Galaa, S. Z. y Bukari, F. I. M. 2014. Water tariff conflict resolution through indigenous participation in tri-water sector partnerships: Dalun cluster communities in northern Ghana. *Development in Practice*, Vol. 24, No. 5–6, pp. 722–734. doi.org/10.1080/09614524.2014.940852.

Garrick, D., De Stefano, L., Yu, W., Jorgensen, I., O'Donnell, E., Turley, L., Aguilar-Barajas, I., Dai, X., De Souza Leão, R., Punjabi, B., Schreiner, B., Svensson, J. y Wight, C. 2019. Rural water for thirsty cities: A systematic review of water reallocation from rural to urban regions. *Environmental Research Letters*, Vol. 14, No. 043003. doi.org/10.1088/1748-9326/ab0db7.

Grasham, C. F., Korzenevica, M. y Charles, K. J. 2019. On considering climate resilience in urban water security: A review of the vulnerability of the urban poor in sub-Saharan Africa. *Wiley Interdisciplinary Reviews (WIREs): Water*, Vol. 6, No. 3, Art. e1344. doi.org/10.1002/wat2.1344.

GWOPA (Global Water Operators' Partnerships Alliance). 2019. *Access to Drinking Water in Guatemala thanks to Local Water Committees*. Sitio web de GWOPA. old.gwopa.org/en/gwopa-news/access-to-drinking-water-in-guatemala-thanks-to-local-water-committees-3-2.

GWP/PNUMA-DHI (Global Water Partnership/Centro PNUMA-DHI sobre Agua y Medio Ambiente). 2021. *Progress on Integrated Water Resources Management (IWRM) in the Asia-Pacific Region 2021: Learning Exchange on Monitoring and Implementation towards SDG 6.5.1.* www.gwp.org/contentassets/895105e56f3c4feaa33a6361ae44f7ac/web-version-new-cover_final-report-sdg-6.5.1-progress-asia-2021.pdf.

He, C., Liu, Z., Wu, J., Pan, X., Fang, Z., Li, J. y Bryan, B. A. 2021. Future global urban water scarcity and potential solutions. *Nature Communications*, Vol. 12, Art. 4667. doi.org/10.1038/s41467-021-25026-3.

Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K. L., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S. I., Thomas, A., Warren, R. y Zhou, G. 2018. Impacts of 1.5ºC global warming on natural and human systems. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.), *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty.* Cambridge, Reino Unido/Nueva York, Cambridge University Press. pp. 175–312. doi.org/10.1017/9781009157940.005.

IFC (Corporación Financiera Internacional). 2014. *Women-Owned SMEs: A Business Opportunity for Financial Institutions. A Market and Credit Gap Assessment and IFC's Portfolio Gender Baseline.* Washington, DC, IFC. www.ifc.org/wps/wcm/connect/44b004b2-ed46-48fc-8ade-aa0f485069a1/WomenOwnedSMes+Report-Final.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kiiZZDZ.

IPBES (Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas). 2019. *El Informe de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas: Resumen para los Encargados de la Formulación de Políticas* [S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis y C. N. Zayas (eds.)]. Bonn, Alemania, Secretaría de IPBES. ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf.

IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu y B. Zhou (eds.)]. Cambridge, Reino Unido/Nueva York, Cambridge University Press. www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/.

_____. 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem y B. Rama (eds.)]. Cambridge, Reino Unido/Nueva York, Cambridge University Press. www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.

IWaSP (International Water Stewardship Programme). s.f.a. *Act Phase Success Story – River Rwizi, Uganda*. ceowatermandate.org/wraf/wp-content/uploads/sites/15/2017/07/IWaSP_ACT_Uganda-River-Rwizi_17.05.2017.pdf.

_____. s.f.b. *Mlalakua River Restoration Project (MRRP).* ceowatermandate.org/natural-resources-risk-action-framework/resource/mlalakua-river-restoration-project-mrrp/.

Jensen, O. 2017. Public–private partnerships for water in Asia: A review of two decades of experience. *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 33, No. 1, pp. 4–30. doi.org/10.1080/07900627.2015.1121136.

Kolker, J. E. y Tremolet, S. C. M. 2016. *Blended Financing for the Expansion of the As-Samra Wastewater Treatment Plant in Jordan.* Case Studies in Blended Finance for Water and Sanitation.

Washington, DC, Banco Mundial. documents.worldbank.org/curated/en/959621472041167619/Blended-financing-for-the-expansion-of-the-As-samra-wastewater-treatment-plant-in-Jordan.

Lord, J., Thomas, A., Treat, N., Forkin, M., Bain, R., Dulac, P., Behroozi, C. H., Mamutov, T., Fongheiser, J., Kobilansky, N., Washburn, S., Truesdell, C., Lee, C. y Schmaelzle, P. H. 2021. Global potential for harvesting drinking water from air using solar energy. *Nature*, Vol. 598, No. 7882, pp. 611–617. doi.org/10.1038/s41586-021-03900-w.

Marston, L. y Cai, X. M. 2016. An overview of water reallocation and the barriers to its implementation. *Wiley Interdisciplinary Reviews (WIREs): Water,* Vol. 3, No. 5, pp. 658–677. doi.org/10.1002/wat2.1159.

MCC (Millennium Challenge Corporation). 2018. *As-Samra Wastewater Treatment Plant Expansion Project*. Sitio web de MCC. www.mcc.gov/resources/story/section-jor-ccr-as-samra-project.

Meinzen-Dick, R. y Ringler, C. 2008. Water reallocation: Drivers, challenges, threats, and solutions for the poor. *Journal of Human Development*, Vol. 9, No. 1, pp. 47–64. doi.org/10.1080/14649880701811393.

Miletto, M., Pangare, V. y Thuy, L. 2021. *Tool 1 – Indicadores con Perspectiva de Género para la Evaluación, el Seguimiento y la Presentación de Informes sobre los Recursos Hídricos*. Conjunto de herramientas UNESCO WWAP sobre datos relativos a los recursos hídricos desglosados por sexo. París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379541.

Mirza, M. U., Richter, A., Van Nes, E. H. y Scheffer, M. 2019. Technology driven inequality leads to poverty and resource depletion. *Ecological Economics*, Vol. 160, pp. 215–226. doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.02.015.

Molle, F. y Berkoff, J. 2006. *Cities versus Agriculture: Revisiting Intersectoral Water Transfers, Potential Gains and Conflict*. Comprehensive Research Report No. 10. Colombo, Instituto Internacional de Gestión del Agua (IWMI).

Mukuyu, P., Lautze, J., Rieu-Clarke, A., Saruchera, D. y McCartney, M. 2020. The devil's in the details: Data exchange in transboundary waters. *Water International*, Vol. 45, No. 7-8, pp. 884–900. doi.org/10.1080/02508060.2020.1850026.

Naciones Unidas. 2015. *Acuerdo de París*. Naciones Unidas. unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf.

_____. *2021. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021. El valor del agua.* París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378890.

_____. 2022. *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2022. Aguas subterráneas: hacer visible el recurso invisible*. París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382894.

Najibi, N. y Devineni, N. 2018. Recent trends in the frequency and duration of global floods. *Earth System Dynamics*, Vol. 9, No. 2, pp. 757–783. doi.org/10.5194/esd-9-757-2018.

National Action Plans on Business and Human Rights. s.f. *Small and Medium-Sized Enterprises.* Sitio web de National Action Plans on Business and Human Rights. globalnaps.org/issue/small-medium-enterprises-smes/.

Niva, V., Taka, M. y Varis, O. 2019. Rural-urban migration and the growth of informal settlements: A socio-ecological system conceptualization with insights through a "water lens". *Sustainability*, Vol. 11, No. 12, Art. 3487. doi.org/10.3390/su11123487.

OECD.stat. s.f. *Development. Flows based on individual projects (CRS)*. Sitio web de OECD.stat. stats.oecd.org/ (Datos extraídos el 21 de julio de 2022).

Ombok, E. 2021. *UNEP, Four Rotary Clubs Team up to Clean up Athi River, Plant Trees*. Sitio web de The Timeline, 1 de octubre de 2021. timeline.rotary9212.org/unep-four-rotary-clubs-team-up-to-clean-up-athi-river-plant-trees.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2021. *Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2021 edition of the joint child malnutrition estimates*. Ginebra, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)/OMS/Banco Mundial. www.who.int/publications/i/item/9789240025257.

_____. s.f. The Global Health Observatory. Water, sanitation and hygiene: burden of disease. Sitio web de OMS. www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/water-sanitation-and-hygiene-burden-of-disease. (Recuperado el 28 de noviembre de 2022).

OMS/UNICEF (Organización Mundial de la Salud/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2020. *Estado Mundial del Saneamiento: Un Llamamiento Urgente a Transformar el Saneamiento para Mejorar la Salud, los Entornos, las Economías y las Sociedades*. Nueva York, UNICEF/OMS. apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/342012/9789240028708-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

_____. 2021a. *Progreso en Materia de Agua para Consumo, Saneamiento e Higiene en los Hogares*. Ginebra, OMS/UNICEF. washdata.org/reports/progress-household-drinking-water-sanitation-and-hygiene-2000-2020-five-years-sdgs. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

_____. 2021b. *Estado Mundial de la Higiene de Manos: Un Llamamiento Mundial a la Acción para que la Higiene de Manos se Convierta en una Prioridad tanto en la Normativa como en la Práctica*. Nueva York, UNICEF. apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/354477/9789240049727-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

_____. 2022. *Progress on WASH in Health Care Facilities 2000–2021: Special Focus on WASH and Infection Prevention and Control (IPC)*. Ginebra, OMS/UNICEF. www.OMS.int/publications/i/item/progress-on-wash-in-health-care-facilities-2000-2021--special-focus-on-wash-and-infection-prevention-and-control-(ipc). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

OMS/UNICEF/Banco Mundial (Organización Mundial de la Salud/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia/Banco Mundial). 2022. *State of the World's Drinking-Water: An Urgent Call to Action to Accelerate Progress on Ensuring Safe Drinking Water for All*. Ginebra, OMS. www.who.int/publications/i/item/9789240060807. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ONU-Agua/CESPAP (ONU-Agua/Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico). 2022. *Mid-Term Review of the UN Water Action Decade: Input from the Asia Pacific Consultation*. Report Summary. www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/UNWaterActionDecade%20AP%20consultation_0.pdf.

ONU DAES (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas). 2019. *World Population Prospects 2019*. Nueva York, Naciones Unidas. Sitio web de ONU DAES. population.un.org/wpp/.

ONU Hábitat (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos). s.f. WOPs Database. Sitio web de GWOPA. gwopa.org/resources/wops-database/ (Recuperado el 19 de abril de 2022).

ONU Hábitat/OMS (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos/Organización Mundial de la Salud). 2021. *Progreso en el Tratamiento de las Aguas Residuales: Estado Mundial y Necesidades de Aceleración del Indicador 6.3.1. de los ODS*. Ginebra, ONU Hábitat/OMS. www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/09/SDG6_Indicator_Report_631_Progress-on-Wastewater-Treatment_2021_ES.pdf.

ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). 2019. *Responding to Morocco's Water Challenge*. Sitio web de UNIDO. www.unido.org/stories/responding-moroccos-water-challenge.

Pascual-Sanz, M., Perkins, J., Kiyenje, J. and Wright-Contreras, L. 2018. Water operators' partnerships for universal and sustainable access to water services. A. M. Badia Martín y L. Huici Sancho (eds.), *Agua, Recurso Natural Limitado: Entre el Desarrollo Sostenible y la Seguridad Internacional*. Madrid, Marcial Pons.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2019. *Global Environment Outlook 6: Healthy Planet, Healthy People*. Nairobi, PNUMA. www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6.

_____. 2021a. *Progress on Ambient Water Quality: Tracking SDG 6 Series – Global Indicator 6.3.2 Updates and Acceleration Needs*. Nairobi, PNUMA. wedocs.unep.org/20.500.11822/36689.

_____. 2021b. *Progress on Integrated Water Resources Management: Tracking SDG 6 Series – Global Indicator 6.5.1 Updates and Acceleration Needs*. Nairobi, PNUMA. wedocs.unep.org/20.500.11822/36690.

_____. 2021c. *Progress on Freshwater Ecosystems: Tracking SDG 6 Series – Global Indicator 6.6.1 Updates and Acceleration Needs*. Nairobi, PNUMA. wedocs.unep.org/20.500.11822/36691.

Rigler, G., Dokou, Z., Khadim, F. K., Sinshaw, B. G., Eshete, D. G., Aseres, M., Amera, W., Zhou, W., Wang, X., Moges, M., Azage, M., Li, B., Holzer, E., Tilahun, S., Bagtzoglou, A. y Anagnostou, E. 2022. Citizen science and the Sustainable Development Goals: Building social and technical capacity through data collection in the Upper Blue Nile basin, Ethiopia. *Sustainability*, Vol. 14, Art. 3647. doi.org/10.3390/su14063647.

Ritchie, H. y Roser, M. 2017. *Water Use and Stress*. Sitio web de Our World in Data. ourworldindata.org/water-use-stress.

Rocklöv, J. y Dubrow, R. 2020. Climate change: An enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nature Immunology*, Vol. 21, pp. 479–483. doi.org/10.1038/s41590-020-0648-y.

Rosa, L., Chiarelli, D. D., Rulli, M. C., Dell'Angelo, J. y D'Odorico, P. 2020. Global agricultural economic water scarcity. *Science Advances*, Vol. 6, No. 18. doi.org/10.1126/sciadv.aaz6031.

Saravia Matus, S., Gil, M., Sarmanto, N., Blanco, E., Llavona, A. y Naranjo, L. 2022. *Brechas, Desafíos y Oportunidades de Agua y Género en América Latina y el Caribe*. Serie Recursos Naturales y Desarrollo. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Thai, N. V. y Guevara, J. R. 2019. Women and water management: A policy assessment—A case study in An Giang Province, Mekong delta, Vietnam. *Asia-Pacific Journal of Rural Development*, Vol. 29, No. 1, pp. 77–97. doi.org/10.1177/1018529119860949.

TNC (The Nature Conservancy). s.f. *Corporate Water Use*. Sitio web de Conservation Gatway. www.conservationgateway.org/ConservationPractices/Freshwater/CorporateWaterUse/Pages/corporate-water-use.aspx.

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). 2021. *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa.

UNESCO/ONU-Agua (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura/ONU-Agua). 2020. *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020. Agua y cambio climático*. París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373611.

USAID (United States Agency for International Development). 2022. *H_2O Maghreb Partnership*. Fact sheet. USAID. www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/USAID-H2O_Maghreb_FactSheet_072020.pdf.

Vanham, D., Alfieri, L., Flörke, M., Grimaldi, S., Lorini, V., De Roo, A. y Feyen, L. 2021. The number of people exposed to water stress in relation to how much water is reserved for the environment: A global modelling study. *The Lancet Planet Health*, Vol. 5, No. 11, pp. e766–e774. doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00234-5.

Vári, Á., Podschun, S. A., Erős, T., Hein, T., Pataki, B., Iojă, I.-C., Adamescu, C. M., Gerhardt, A., Gruber, T., Dedić, A., Ćirić, M., Gavrilović, B. y Báldi, A. 2021. Freshwater systems and ecosystem services: Challenges and chances for cross-fertilization of disciplines. *Ambio*, Vol. 51, pp. 135–151. doi.org/10.1007/s13280-021-01556-4.

Walker, D., Forsythe, N., Parkin, G. y Gowing, J. 2016. Filling the observational void: Scientific value and quantitative validation of hydrometeorological data from a community-based monitoring programme. *Journal of Hydrology*, Vol. 538, pp. 713–725. doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.04.062.

Walton, B. 2015. *Water Gained Stature at Paris Climate Talks.* Sitio web de Circle of Blue, 15 de diciembre de 2015. www.circleofblue.org/2015/world/water-gained-stature-at-paris-climate-talks.

Wang, W., Shi, Y., Zhang, C., Hong, S., Shi, L., Chang, J., Li, R., Jin, Y., Ong, C., Zhuo, S. y Wang, P. 2019. Simultaneous production of fresh water and electricity via multistage solar photovoltaic membrane distillation. *Nature Communications*, Vol. 10, No. 1, Art. 3012. doi.org/10.1038/s41467-019-10817-6.

WRI (World Resources Institute). 2019. *Aqueduct.* Sitio web de WRI. www.wri.org/aqueduct.

WWAP (Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2017. *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: el recurso no explotado*. París, UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247647.

WWF (World Wildlife Fund for Nature) 2020. *Bankable Nature Solutions*. Sitio web de WWF. wwf.panda.org/discover/our_focus/finance/bankable_nature_solutions/.

Elaborado por WWAP | Engin Koncagül y Richard Connor

Esta publicación ha sido elaborada por WWAP para ONU-Agua.

Ilustración de cubierta de Davide Bonazzi

Traducido por ITACA Servizi Linguistici

Diseño gráfico y maquetación de Marco Tonsini

© UNESCO 2023

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Para más información acerca de los derechos de autor y las licencias, consultar el informe completo disponible en https://es.unesco.org/wwap.

Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos
Oficina de Programa de Evaluación Mundial de los Recursos Hídricos
División de Ciencias del Agua, UNESCO
06134 Colombella, Perugia, Italy
Email: wwap@unesco.org
https://es.unesco.org/wwap

unesco
Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos

Esta publicación es financiada por el Gobierno italiano y de la Regione Umbria.

Regione Umbria

WWAP/SC-2023/PI/1