



AGUA Y ENERGÍA
RESUMEN EJECUTIVO

WWDR 2014

Informe de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2014





Ocho mensajes sobre agua y energía

Mensajes principales del Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2014

1. La demanda de energía y agua dulce se incrementará significativamente en las próximas décadas. Este incremento presentará grandes retos y presión sobre los recursos en casi todas las regiones, especialmente en los países en desarrollo y las economías emergentes.
2. El suministro de agua y energía son interdependientes. Las decisiones adoptadas en un sector influyen en el otro, para bien o para mal.
3. Los responsables políticos, planificadores y profesionales pueden tomar medidas para superar las barreras que existen entre sus respectivos sectores. Unas políticas nacionales innovadoras y pragmáticas pueden conducir a una prestación más rentable y eficaz de los servicios de agua y energía.
4. El precio de los servicios de energía y agua puede reflejar de mejor manera el costo de suministro y los impactos sociales y medioambientales sin socavar las necesidades básicas de los pobres y los desfavorecidos.
5. El sector privado puede desempeñar un papel más importante en la inversión en infraestructuras de agua y energía, su mantenimiento y operación.
6. Resulta esencial la participación del sector privado y el apoyo gubernamental a la investigación y al desarrollo de fuentes de energía alternativas, renovables y que requieran un menor uso de los recursos hídricos.
7. El agua y la energía constituyen el núcleo del desarrollo sostenible y necesitan ser reconocidas como tales.
8. Las decisiones sobre reparto, asignación, producción y distribución de agua y energía tienen importantes implicaciones sociales y de equidad de género. La gestión del agua y de la energía debe ser sensible al género.

El agua y la energía están estrechamente vinculadas y son altamente interdependientes. Las decisiones tomadas en un sector tienen consecuencias directas e indirectas para el otro, positivas o negativas. La cantidad de agua necesaria para la producción depende de la forma de energía que se desea producir. Al mismo tiempo, la disponibilidad y localización de los recursos de agua dulce determinan la cantidad de agua que puede ser asignada para la producción de energía. Las decisiones concernientes a la gestión y el uso del agua y a la producción de energía pueden tener entre sí un impacto significativo, heterogéneo y de amplio alcance, que con frecuencia conlleva repercusiones tanto positivas como negativas.

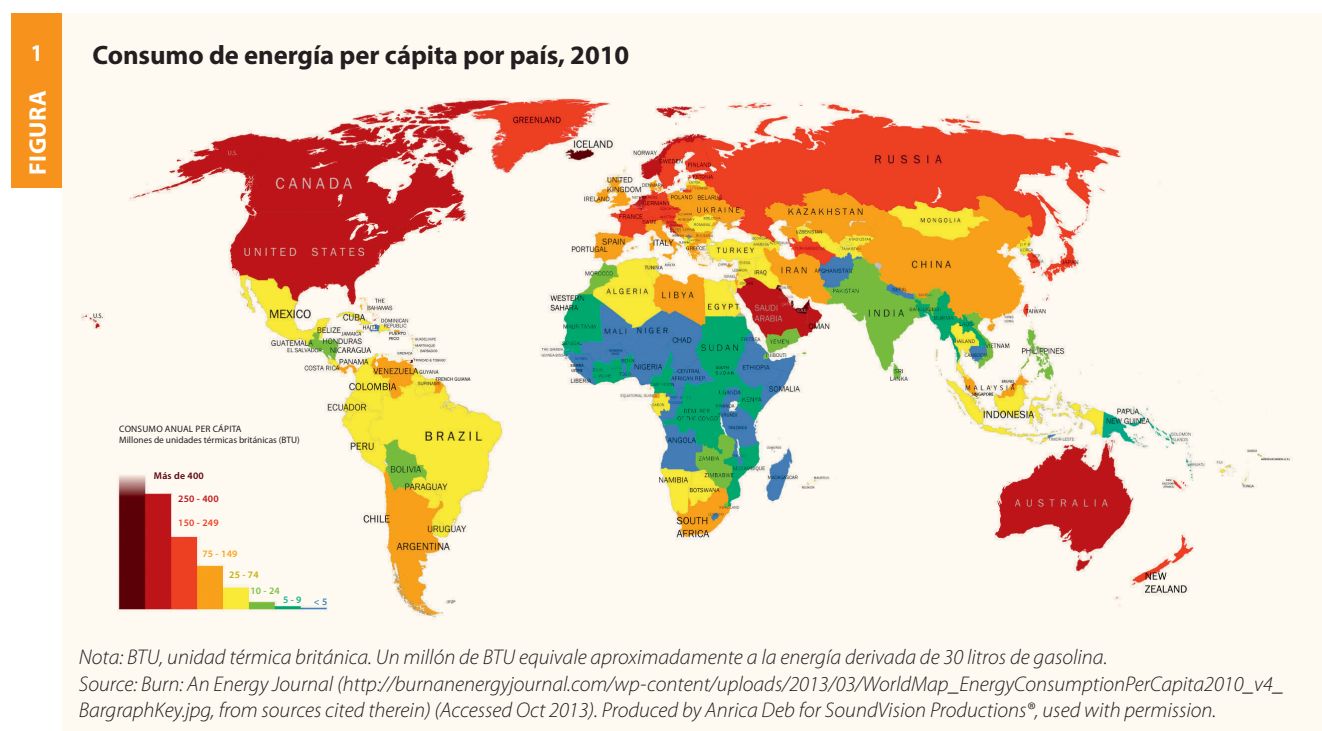
El desafío actual: *extendiendo los servicios a todos*

El agua dulce y la energía son cruciales para el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico sostenible. Hoy en día se reconoce ampliamente su importancia para progresar en todas las categorías de los objetivos de desarrollo. Las crisis regionales y mundiales —climáticas, de pobreza, hambre, salud y finanzas— que amenazan el sustento de muchos, especialmente de los 3 mil millones de personas que viven con menos de 2,50 USD al día, están interrelacionadas con el agua y la energía.

A nivel mundial, se estima que unos 768 millones de personas siguen sin acceso a una fuente mejorada de suministro de agua —aunque algunas estimaciones cifran el número de personas cuyo derecho al agua no está cubierto en 3,5 mil millones— y 2,5 mil millones permanecen sin acceso a saneamiento mejorado. Más de 1,3 mil millones de personas todavía carecen de acceso a la electricidad, y aproximadamente 2,6 mil millones utilizan combustibles sólidos (principalmente biomasa) para cocinar. El hecho de que estas cifras suelen representar a un mismo colectivo evidencia la estrecha relación existente entre las enfermedades respiratorias causadas por la contaminación del clima interior, y la diarrea y otras enfermedades transmitidas a través del agua, causadas por la falta de agua potable y saneamiento.

El próximo desafío: *satisfacer la creciente demanda*

La demanda de agua dulce y energía continuará creciendo significativamente en las próximas décadas para satisfacer las necesidades de poblaciones y economías en crecimiento, los cambios en los estilos de vida y la evolución de los patrones





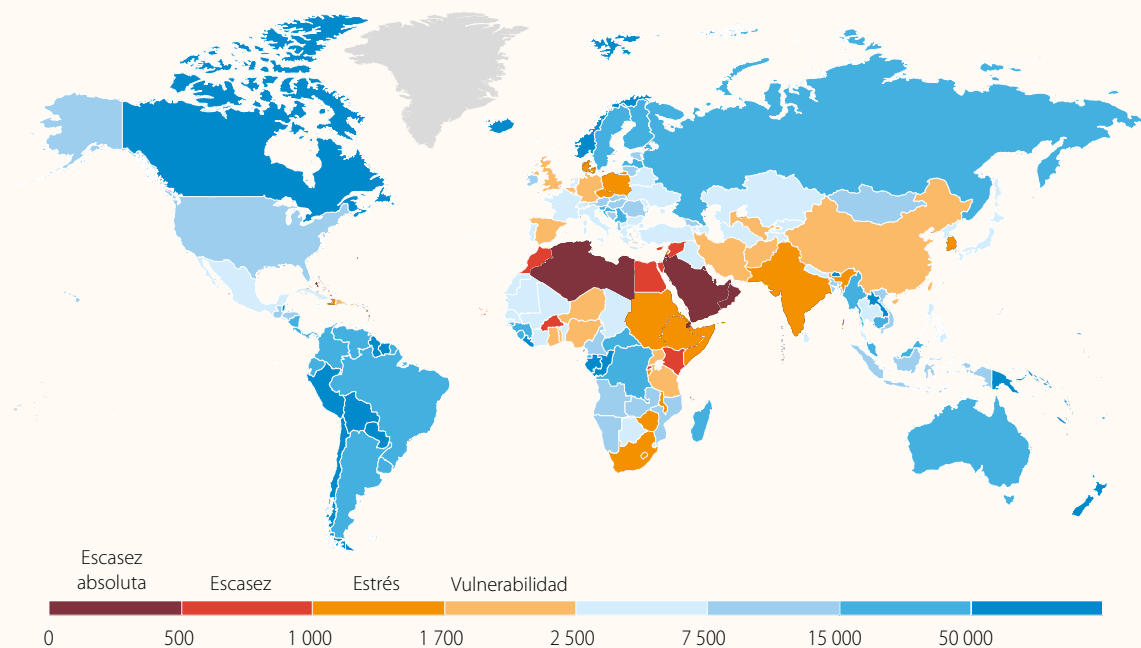
de consumo, aumentando la presión existente sobre los recursos naturales no renovables y los ecosistemas. Los desafíos resultantes serán mayores en los países sometidos a una transformación acelerada y un rápido crecimiento económico o en los que un gran segmento de la población carece de acceso a servicios modernos.

Se prevé que la demanda mundial de agua (en términos de extracción de agua) aumentará cerca de un 55 % para el año 2050, principalmente debido a la creciente demanda de la producción (400 %), generación de energía térmica (140 %) y consumo doméstico (130 %). Como resultado, la disponibilidad de agua dulce estará bajo mayor presión durante este período, y las previsiones apuntan a que más de un 40 % de la población mundial vivirá en zonas con severos problemas hídricos para el 2050. Existe una clara evidencia de que las reservas de agua subterránea están disminuyendo; se estima que un 20 % de los acuíferos del mundo están sobreexplotados, algunos de forma crítica. El deterioro mundial de los humedales está reduciendo la capacidad de los ecosistemas de purificar el agua.

2

FIGURA

Total de recursos hídricos renovables, 2011 (m³ per cápita por año)



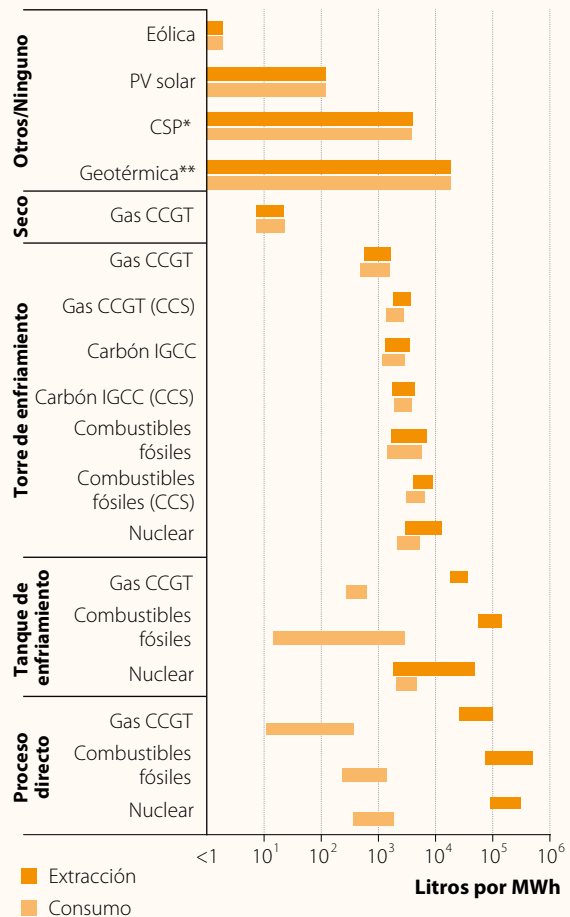
Source: WWAP, prepared with data from FAO AQUASTAT (aggregate data for all countries except Andorra and Serbia, external data) (website accessed Oct 2013), and using UN-Water category thresholds.



3

FIGURA

Uso de agua para la generación de electricidad mediante tecnología de enfriamiento



Para el 2035 se prevé que la demanda mundial de energía aumentará en más de un tercio, principalmente en China, la India y los países del Medio Oriente, que sumarán cerca del 60 % de dicho aumento. Para el 2035 se prevé asimismo un aumento de la demanda de electricidad de aproximadamente un 70 %. Este crecimiento se producirá prácticamente en su totalidad en países no pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, representando la India y China más de la mitad del crecimiento.

¿Qué significa la creciente demanda de energía para el agua?

La energía viene en diferentes formas y puede producirse de varias maneras, cada una con unos requisitos —y efectos— – específicos para los recursos hídricos. Conforme evoluciona la mezcla de energía en un país o región, por ejemplo de combustibles fósiles a energías renovables, también evolucionan las implicaciones para los recursos hídricos y sus servicios ecosistémicos. Aproximadamente un 90 % de la electricidad mundial requiere agua para su producción.

La Agencia Internacional de la Energía estimó la extracción mundial de agua para la producción energética en 2010 en 583 mil millones de m^3 (alrededor del 15 % de la extracción total del planeta), de los cuales se consumieron 66 millones de m^3 . Para el 2035, las extracciones podrían aumentar en un 20 % y el consumo en un 85 % como consecuencia de la progresión hacia plantas generadoras más eficaces con sistemas de enfriamiento más avanzados (que reducen la extracción de agua pero aumentan el consumo) y un incremento de la producción de biocombustibles. El impacto local y regional de los biocombustibles puede ser significativo, ya que es uno de los tipos de producción de combustible con mayor consumo de agua.

Pese al progreso en el desarrollo de energías renovables, la evolución general de la mezcla energética parece seguir un camino relativamente fijo: el de la continua dependencia de combustibles fósiles. La extracción de petróleo y gas aporta grandes cantidades de “agua de producción”, que se extrae del pozo junto con el petróleo y el

* Incluye canal, torre y tecnologías Fresnel con uso de torre de enfriamiento en seco e híbrido, y tecnología Stirling.

** Incluye tecnologías geotérmicas mejoradas de tipo binario y flash utilizando torre de enfriamiento en seco e híbrido.

Notas: Los intervalos mostrados son de la fase operativa de la generación de energía, que incluye limpieza, enfriamiento y otros requisitos relacionados con el proceso; se excluye el agua utilizada en la producción de combustibles de entrada. El vapor de los combustibles fósiles incluye las centrales eléctricas de carbón, gas y petróleo que operan con ciclos de vapor. Los datos notificados por las centrales eléctricas se utilizan en la refrigeración de proceso directo del vapor de los combustibles fósiles; otros intervalos están basados en las estimaciones resumidas en las fuentes citadas. PV solar, energía solar fotovoltaica, CSP, energía solar concentrada; CCGT, turbina de gas de ciclo combinado; IGCC, gasificación integrada de ciclo combinado; CCS, captura y almacenamiento de carbono. Para los intervalos numéricos, se ruega consultar: <http://www.worldenergyoutlook.org>.

Source: IEA (2012, fig. 17.4, p. 510, from sources cited therein). World Energy Outlook 2012 © OECD/IEA.

IEA (International Energy Agency). 2012. World Energy Outlook 2012. Paris, OECD/IEA.



gas. El agua de producción suele exigir un tratamiento muy difícil y costoso. La producción de petróleo y gas de forma no convencional requiere generalmente un mayor consumo de agua que los métodos convencionales.

Las centrales térmicas son responsables de aproximadamente el 80 % de la producción mundial de energía, siendo un sector que se constituye como gran consumidor de agua. El proceso de enfriamiento de las centrales eléctricas es responsable del 43 % de la extracción de agua dulce en Europa (más del 50 % en varios países), de casi el 50 % en los Estados Unidos de América y de más de un 10 % de la capacidad nacional de China.

Similitudes, diferencias y divergencias: *más allá del nexo agua-energía*

Las decisiones que determinan cómo son utilizados (o mal utilizados) los recursos hídricos proceden de amplios círculos políticos, cuyas preocupaciones se centran principalmente en el desarrollo industrial y económico, la salud pública, la inversión y financiación, la seguridad alimentaria y, lo más relevante para este informe, la seguridad energética. El desafío para la gobernanza del siglo XXI es el de abarcar los múltiples aspectos, funciones y beneficios del agua, y el de integrar el agua como elemento central en la toma de decisiones en todos los sectores dependientes del agua, incluida la energía.

La energía constituye un gran negocio comparado con el agua y puede disponer de una mayor cantidad de recursos de todo tipo. Las fuerzas del mercado han desempeñado un papel mucho más importante en el desarrollo del sector energético que en la gestión de los recursos hídricos y la mejora de los servicios relacionados (agua potable y saneamiento), que históricamente han sido temas asociados con el bienestar y la salud pública. Los recursos hídricos han sido considerados por muchos como un *bien público* (aunque la definición de “bien público” no se aplica al agua dulce) y el acceso a agua potable y saneamiento se han contemplado como un *derecho humano*. Ninguno de estos conceptos se aplica normalmente a la energía. Como reflejo de esta disparidad económica, comercial y social, la energía atrae mayor atención política que el agua en la mayoría de los países.

La creciente demanda de los escasos recursos hídricos aumenta la presión sobre los productores de energía basada en el consumo de agua para buscar otras alternativas, especialmente en áreas donde la energía compite con otros importantes usuarios de agua (agricultura, producción, agua potable y servicios de saneamiento para las ciudades) y donde el uso del agua puede estar restringido para mantener ecosistemas sanos. La incertidumbre asociada al crecimiento y la evolución de la producción energética mundial, por ejemplo a través del aumento de fuentes no convencionales de gas, petróleo o de biocombustibles, puede plantear riesgos significativos para los recursos hídricos y otros usuarios. Las políticas que benefician un sector pueden conllevar mayores riesgos y efectos perjudiciales para otro, aunque también pueden generarse beneficios mutuos. La necesidad de administrar las concesiones y maximizar los beneficios entre varios sectores se ha convertido en una cuestión fundamental y urgente.

Los planificadores y responsables políticos que participan en la evaluación de la demanda de agua del sector energético deben disponer de los conocimientos pertinentes sobre generación de electricidad y tecnologías de extracción de combustibles y su impacto potencial en los recursos hídricos. Los inversionistas y los planificadores

de energía han de considerar la complejidad del ciclo hidrológico y la competencia existente entre los usos del agua cuando evalúan planes e inversiones.

Desafíos temáticos y respuestas

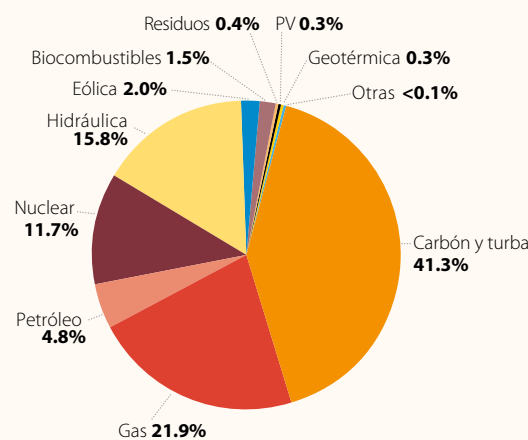
Hay muchas oportunidades para el desarrollo y gestión conjuntos de infraestructuras y tecnologías hídricas y energéticas que maximicen los beneficios mutuos y minimicen los impactos negativos. Existe una gran variedad de oportunidades para producir conjuntamente servicios energéticos e hídricos y explotar los beneficios de una sinergia, tales como plantas combinadas de energía y desalinización, plantas de cogeneración, la utilización de fuentes de agua alternativas para el enfriamiento de plantas térmicas, e incluso la recuperación de energía de aguas residuales. Además de la búsqueda de nuevas soluciones técnicas, se necesitan nuevos marcos políticos y económicos para promover la cooperación y la planificación integrada entre los sectores. Los enfoques innovadores para mejorar la eficiencia, tales como la cooperación intersectorial para aprovechar posibles sinergias, la planificación integrada de agua y energía para minimizar los costos y asegurar la sostenibilidad, la evaluación de las ventajas e inconvenientes a nivel nacional, las intervenciones por el lado de la demanda y la descentralización de los servicios, pueden ayudar a superar la financiación deficitaria en infraestructuras que, si bien es significativa en el sector energético, es muy superior en el sector hídrico.

En el contexto de *generación de energía térmica*, existe un creciente potencial de graves conflictos entre la energía, otros usuarios de agua y las consideraciones medioambientales. Si bien las desventajas pueden ser reducidas a veces por los avances tecnológicos, estos avances también pueden conllevar sus propias desventajas. Desde una perspectiva hídrica, la energía solar fotovoltaica y eólica son claramente las fuentes más sostenibles de generación de electricidad. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los servicios intermitentes de energía solar fotovoltaica y eólica necesitan ser compensados con otras fuentes de energía que, con excepción de la geotérmica, *precisan* agua para mantener el equilibrio de la carga. La ayuda para el desarrollo de energía renovable, que está muy por debajo de la ayuda prestada a los combustibles fósiles, debe aumentar drásticamente para poder lograr un cambio en la mezcla energética mundial y, por asociación, en la demanda de agua. El uso de energía geotérmica en la producción de electricidad no está suficientemente desarrollado y su potencial está profundamente subestimado. Esta energía no depende del clima, tiene unas emisiones de gases de efecto invernadero mínimas o casi nulas, no consume agua y su disponibilidad es infinita en la escala temporal humana.

La agricultura es actualmente el mayor usuario de agua del planeta, representando cerca de un 70 % del total de las extracciones. La cadena de producción y suministro de alimentos representa alrededor de un tercio del consumo energético mundial. La demanda de materias primas agrícolas para biocombustibles constituye la mayor fuente nueva de demanda de producción agrícola desde hace décadas y fue un factor determinante para el alza de los precios mundiales de productos básicos acaecida en los años 2007 y 2008. Como los biocombustibles también necesitan agua en las etapas de procesamiento, la demanda de agua de biocombustibles producidos a partir de cultivos de regadío puede ser muy superior a la de los combustibles fósiles. Los subsidios energéticos que permiten a los agricultores bombear agua de los acuíferos hasta niveles de extracción insostenibles han llevado al agotamiento de las reservas de agua subterránea. La aplicación de medidas de eficiencia energética en la agricultura y en todas las etapas subsiguientes de la cadena agroalimentaria puede generar ahorros directos, a través de cambios tecnológicos y de comportamiento, y ahorros indirectos, mediante los beneficios conjuntos derivados de la adopción de prácticas de cultivo agroecológico. El riego de precisión basado en el conocimiento

FIGURA 4

Generación de electricidad mundial por fuente de energía mostrada como porcentaje de la generación de electricidad mundial, 2011



Nota: PV, energía solar fotovoltaica.

Source: WWAP, from data in IEA (2013).

IEA (International Energy Agency). 2013. Statistics search. Web page. Paris, OECD/IEA. <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch>

puede proporcionar una utilización flexible, fiable y eficiente del agua, que puede complementarse con el riego deficitario y la reutilización de aguas residuales.

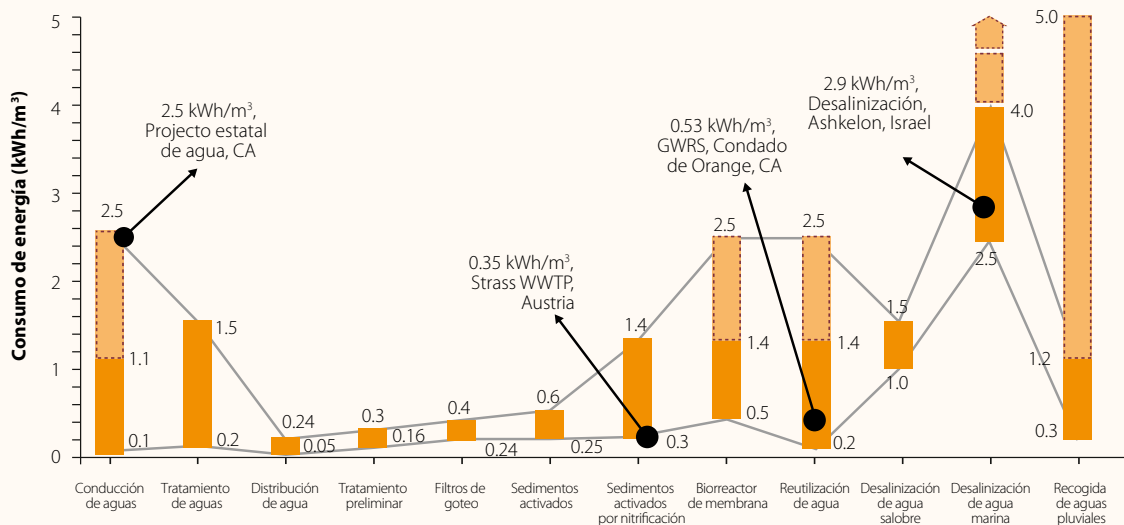
Muchas ciudades en rápido crecimiento en países en desarrollo ya enfrentan problemas relacionados con el agua y la energía y tienen una limitada capacidad de respuesta. Como el costo de la energía constituye normalmente el mayor gasto de los servicios públicos de agua y aguas residuales, las auditorías para identificar y reducir las pérdidas de agua y energía y mejorar la eficiencia pueden aportar considerables ahorros energéticos y económicos. El consumo futuro de agua y energía en una ciudad nueva o en expansión puede reducirse durante las primeras fases de planificación urbana mediante el desarrollo de asentamientos compactos y la inversión en sistemas integrados para la gestión de aguas urbanas. Dichos sistemas y prácticas incluyen la conservación de fuentes de agua, el uso de múltiples fuentes de agua —incluyendo la recogida de aguas pluviales, la gestión de aguas pluviales, la reutilización de aguas residuales— y el tratamiento del agua con la calidad necesaria para su uso final en lugar de tratar toda el agua para que sea potable. La energía ligada químicamente a las aguas residuales puede ser utilizada para cocinar y calefacción, como combustible para vehículos y centrales eléctricas, o para el funcionamiento de la misma planta de tratamiento. Este biogás sustituye a los combustibles fósiles, reduce los sedimentos que deben eliminarse y proporciona ahorros financieros para la planta.

La industria desea eficiencia tanto en el uso del agua como de la energía, aunque estas no siempre son compatibles y un programa de eficiencia hídrica y energética puede desviarse del foco primario de la industria: el asegurar agua y energía al precio más bajo. La eficiencia en el uso del agua y la energía implican individual y colectivamente diversas ventajas y desventajas, que con frecuencia incluyen un aumento de los costos a corto plazo frente a un ahorro a largo plazo, un equilibrio entre el uso del agua y de la energía, y concesiones con otros factores tales como mano de obra, transporte, coste de materias primas y ubicación del mercado. Las grandes empresas y las multinacionales, particularmente en el sector de alimentos y bebidas, vienen participando desde hace un tiempo en la mejora de la eficiencia en el uso de agua y energía. Dichas empresas ven el valor de la eficiencia en términos monetarios y sociales. Las pequeñas y medianas empresas (con 20 empleados o menos) constituyen más del 70 % de las empresas en la mayoría de las economías y, aunque como grupo cuentan con el potencial de incidir significativamente en un uso eficiente del agua y la energía, disponen de menos recursos y necesitarían capital social para poder conseguirlo.

La disponibilidad de cantidades adecuadas de agua, de calidad suficiente, depende de *ecosistemas sanos* y puede considerarse un servicio ecosistémico. El mantenimiento de flujos ambientales permite este y otros servicios ecosistémicos

FIGURA 5

Huella energética típica de los principales pasos del ciclo de gestión de agua con ejemplos de diferentes plantas de tratamiento utilizando tecnologías específicas



Source: Lazarova et al. (2012, fig. 23.1, p. 316, adapted from sources cited therein). © IWA Publishing, reproduced with permission.

Lazarova, V., Choo, K. and Cornel, P. (eds). 2012. *Water-Energy Interactions in Water Reuse*. London, IWA Publishing.



que son fundamentales para el crecimiento económico sostenible y el bienestar humano. Los servicios ecosistémicos se ven menoscabados en todo el mundo, siendo la producción energética uno de los propulsores de este proceso. Las infraestructuras naturales o verdes pueden complementar, incrementar o reemplazar los servicios proporcionados por infraestructuras de ingeniería tradicional, aportando beneficios adicionales en términos de rentabilidad, gestión de riesgos y desarrollo sostenible global. El valor económico de los ecosistemas para los usuarios de aguas abajo está formalmente reconocido y capitalizado en pagos para programas de servicios medioambientales, donde los usuarios de aguas abajo proporcionan a los agricultores pagos o créditos de aguas verdes por las buenas prácticas de gestión que sustentan y regulan los servicios ecosistémicos, conservando de este modo el agua y preservando su disponibilidad y calidad.

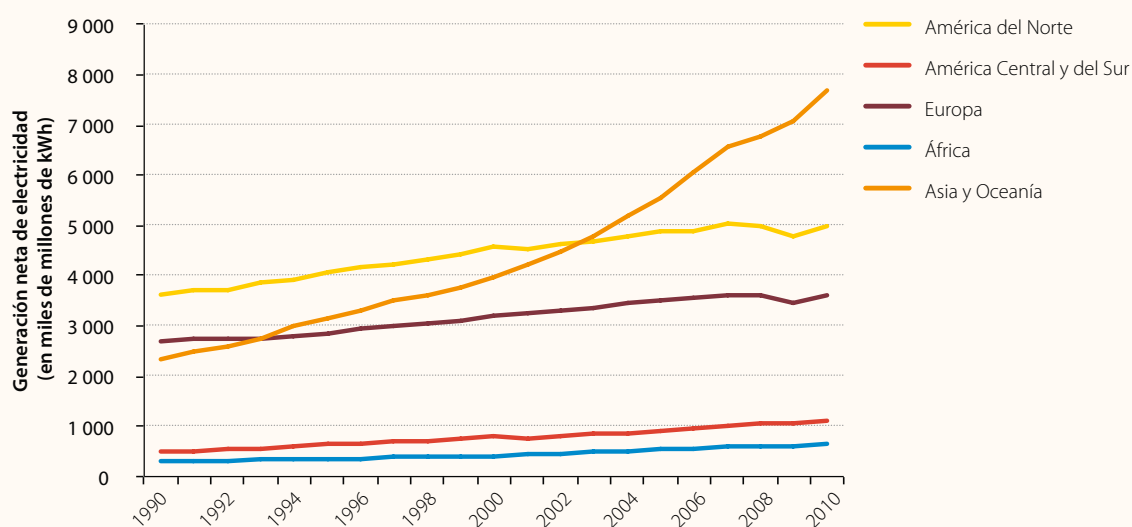
Prioridades regionales

La expansión de la hidroelectricidad como fuente importante de energía renovable es una cuestión fundamental en casi todas las regiones del mundo debido a las preocupaciones por crecientes conflictos entre los diversos intereses representados en el uso de los escasos recursos hídricos.

En *Europa y América del Norte*, la escasez de agua, la variabilidad hidrológica y los impactos del cambio climático en la disponibilidad del agua y la producción de energía son cada vez más reconocidos como temas cruciales y relacionados. Los objetivos fijados para aumentar la cuota de energías renovables han despertado un nuevo interés en el desarrollo de sistemas de acumulación por bombeo mientras partes de la región —en particular Asia Central y el Sureste de

FIGURA 6

Recientes tendencias en la producción de energía en las regiones del mundo, incluida África



Source: UNECA, with data from US Energy Information Administration 'International Energy Statistics' Web page (<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>) (Accessed Sep 2013).



Europa— todavía están desarrollando nuevas capacidades de generación hidroeléctrica, no siempre compatibles con otros usos del agua. La incertidumbre persiste sobre los riesgos potenciales para la calidad del agua, la salud humana y la sostenibilidad medioambiental a largo plazo del desarrollo de fuentes no convencionales de gas (“fracturación hidráulica”) y petróleo (“arenas bituminosas”) que requieren grandes cantidades de agua.

Con una demanda que aumenta de forma exponencial, la región de *Asia y el Pacífico* enfrenta grandes problemas de suministro. El carbón, el producto energético de mayor prevalencia en la región, seguirá siendo la principal fuente de energía, a pesar de las preocupaciones sobre el deterioro de la calidad del agua como consecuencia de la minería del carbón y la cantidad de agua necesaria para el enfriamiento de las plantas térmicas. El potencial de Asia de convertirse en un importante mercado para el consumo y la exportación de biocombustibles está siendo cada vez más reconocido, y cabe esperar que proporcionará nuevas oportunidades de empleo en varios países en desarrollo.

En la *región Árabe*, los países de ingresos bajos y medios están luchando por satisfacer la creciente demanda de servicios hídricos y eléctricos. La limitada comprensión de la interdependencia que afecta la gestión de los recursos hídricos y eléctricos ha obstaculizado la coordinación entre los responsables de políticas hídricas y energéticas, y la limitada coordinación entre los sectores de agua, energía, electricidad y agricultura ha llevado a políticas y objetivos de desarrollo contradictorios. La desalinización solar y la recuperación de energía de las aguas residuales son dos tecnologías particularmente prometedoras y bien adaptadas a la región.

En *América Latina y el Caribe*, existe un creciente interés por los biocombustibles y por el impacto sobre la sostenibilidad de los acuíferos ocasionado por métodos de riego con un consumo más eficiente de agua (y mayor uso de energía) y por los subsidios a la electricidad para los agricultores. La gran mayoría de los servicios públicos de agua en la región están luchando por lograr autofinanciación y, como la electricidad suele ser el principal componente de los costes operativos (30 -40 %), el aumento de los costes energéticos tiene implicaciones directas sobre la accesibilidad del servicio y el financiamiento del sector.

La mayoría de la población rural del *África subsahariana* depende de suministros energéticos tradicionales, principalmente biomasa sin procesar, cuya combustión produce problemas de contaminación y salud importantes. Es la única región del mundo donde se produce un aumento en términos absolutos del número de personas sin acceso a la electricidad. Como África todavía no ha explotado significativamente su rico potencial para el desarrollo de energía hidroeléctrica, tiene la oportunidad de aprender los aspectos positivos y negativos de las prácticas de otros países en la implementación de la energía hidroeléctrica.

Entornos propicios

El reconocimiento de la interrelación existente entre el agua y la energía ha llevado a algunos observadores a pedir un mayor nivel de integración de los sectores. Aunque esto puede ser posible y beneficioso bajo determinadas circunstancias, una mayor colaboración y coordinación aportaría resultados favorables en casi todas las situaciones. Una



colaboración eficaz no requiere necesariamente la integración de las responsabilidades en materia de agua y energía en la misma cartera institucional, además de que dicha integración tampoco aseguraría una cooperación coherente.

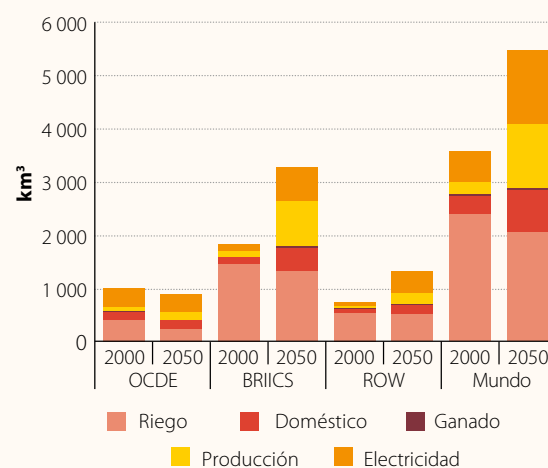
Los profesionales del agua y la energía deben implicarse mutuamente y comprenderse plenamente. Tradicionalmente se ha esperado que ambos sectores se concentraran en un mandato restringido y cumplieran sus objetivos y responsabilidades específicos. A menudo los incentivos para iniciar y proseguir una coordinación o integración de las políticas a través de las instituciones sectoriales son pocos o inexistentes. Los responsables políticos, planificadores y profesionales del agua y la energía necesitan tomar medidas para identificar y superar las barreras existentes entre los sectores.

Las respuestas más comunes a los dilemas, riesgos y oportunidades presentados en esta quinta edición del Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el mundo están relacionadas con la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en el uso del agua y la energía, así como con la búsqueda de opciones beneficiosas que generen ahorros para ambos sectores, pudiéndose reforzarse mutuamente (creando sinergias). Pero no todas las situaciones ofrecen estas oportunidades. Hay situaciones en las que puede producirse una competencia por los recursos o puede existir un verdadero conflicto entre los objetivos de agua y energía, por lo que será necesario admitir ciertas concesiones. El proceso de concesiones puede requerir negociaciones y beneficiarse de las mismas, especialmente tratándose de cuestiones internacionales. En situaciones donde es probable que aumente la competencia entre los diferentes sectores de recursos, surge la necesidad de alcanzar concesiones deliberadas, que deberán ser gestionadas y controladas, preferiblemente mediante la colaboración y coordinación. Para ello, se necesitan mejores datos (y, a veces, nuevos).

Los incentivos para aumentar la eficiencia que enfrentan estos dos sectores son asimétricos: los usuarios de energía tienen pocos o ningún incentivo para conservar agua debido a la inexistencia de costes o su bajo precio, pero los usuarios de agua normalmente pagan por la energía, aunque los precios pueden ser subvencionados. El precio del agua y la energía se ve profundamente afectado por las decisiones políticas y los subsidios de sectores importantes como la agricultura y la industria, subsidios que a menudo distorsionan la verdadera

7
FIGURA

Demanda mundial de agua (extracción de agua dulce): escenario de referencia, 2000 y 2050



Nota: BRIICS, Brasil, Rusia, India, Indonesia, China, Sudáfrica; OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; ROW, resto del mundo. Esta gráfica sólo mide la demanda de "agua azul" y no considera el agua pluvial utilizada en la agricultura. Source: OECD (2012, fig. 5.4, p. 217, output from IMAGE). OECD Environmental Outlook to 2050 © OECD.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2012. OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. Paris, OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>



relación económica entre el agua y la energía. Particularmente en el caso del agua, su precio rara vez refleja el costo real, siendo con frecuencia incluso menor al coste de suministro.

Una política coherente —entendida como una respuesta adecuada del público a la interrelación del agua, la energía y los sectores relacionados— requiere una jerarquía de acciones. Estas incluyen:

- Desarrollar políticas nacionales coherentes que afecten los diferentes sectores
- Crear marcos jurídicos e institucionales para promover esta coherencia
- Asegurar la disponibilidad de datos y estadísticas fiables para la toma y supervisión de decisiones
- Fomentar la sensibilización por medio de educación, medios de información pública y capacitación
- Apoyar la innovación y la investigación del desarrollo tecnológico
- Garantizar la disponibilidad de financiación
- Permitir el desarrollo de mercados y empresas

Estas acciones crean en su conjunto el *entorno propicio* que permitirá generar los cambios necesarios para el desarrollo sostenible y compatible del agua y la energía. La comunidad internacional puede reunir a los diferentes actores y catalizar el apoyo de los gobiernos nacionales, subnacionales y locales así como de los proveedores de servicios públicos, que juegan un papel importante en la forma en que evoluciona el nexo agua-energía a nivel nacional y local.

Las diferentes políticas económicas en materia de agua y energía deben ser reconocidas, ya que afectan el alcance, la rapidez y la dirección del cambio en cada sector. La energía generalmente conlleva una gran influencia política, a diferencia del agua en la mayoría de los casos. En parte como consecuencia de lo anterior, existe una marcada diferencia en el ritmo del cambio en los sectores; un ritmo que también se ve impulsado por la evolución de los mercados y la tecnología. A menos que los responsables del agua no intensifiquen sus propios esfuerzos en materia de reforma de gobernanza, las presiones que emanan de los desarrollos en la esfera de la energía serán cada vez más restrictivas y dificultarán en gran medida la tarea de los planificadores de agua y el cumplimiento del objetivo de lograr un futuro con seguridad hídrica. Y los fracasos en sector del agua pueden conducir directamente a fracasos en el sector de la energía y en otros sectores fundamentales para el desarrollo.

Preparado por WWAP | Richard Connor



Crédito de las fotos / Derechos de autor

Cubierta superior izquierda: Dominic Chavez/World Bank, cubierta superior derecha: Ingram Publishing/Thinkstock; cubierta inferior izquierda: UN Photo/Kibae Park; cubierta medio: Temistocle Lucarelli/iStock/Thinkstock; cubierta inferior derecha: Peter Prokosch/UNEP/GRID-Arendal; página 2 lado izquierdo: luoman/iStock/Thinkstock; página 2 lado derecho: StevanZZ/iStock/Thinkstock; página 4 lado izquierdo: DAJ/Thinkstock; página 4 centro: Richard Semik/iStock/Thinkstock; página 4 lado derecho: UN Photo/Kibae Park; página 6 lado izquierdo: Evgeny Bashta/iStock/Thinkstock; página 6 lado derecho: FAO/FO-0099; página 9 lado izquierdo: Falk Kienas/iStock/Thinkstock; página 9 lado derecho: Tanuki Photography/iStock/Thinkstock; página 10: FAO/P.Johnson; página 11 lado izquierdo: FAO/Sean Gallagher; página 11 lado derecho: leungchopan/iStock/Thinkstock; cubierta posterior izquierda: luoman/iStock/Thinkstock; cubierta posterior derecha: Allison Kwesell/World Bank.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos
Secretaría del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos
División de Ciencias del Agua, UNESCO
06134 Colombella, Perusa, Italia
Correo electrónico: wwap@unesco.org
<http://www.unesco.org/water/wwap>

SC-2014/WS/4

© UNESCO 2014