

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Progresos en la
calidad del agua

**Prueba piloto de la metodología de
monitoreo y primeras constataciones sobre
el indicador 6.3.2 de los ODS**

2018



Progresos en la calidad del agua

Prueba piloto de la metodología de
monitoreo y primeras constataciones sobre
el indicador 6.3.2 del ODS 6

2018

Se permite la reproducción total o parcial de esta publicación en cualquier forma sin fines de lucro o para fines educativos sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se cite la fuente. ONU Medio Ambiente agradecería recibir un ejemplar de cualquier publicación que utilice este informe como fuente. No se autoriza la reventa ni el uso de esta publicación para ningún otro fin comercial sin el permiso previo por escrito de ONU Medio Ambiente. Ni las designaciones de entidades geográficas mencionadas en este informe ni la presentación del material conllevan expresión alguna de opinión de ningún tipo por parte del editor ni de las organizaciones participantes con relación a la condición jurídica de los países, territorios o zonas —o de sus autoridades correspondientes— ni acerca de la demarcación de sus límites o fronteras.

Este informe es una publicación de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua.

Progresos en la calidad del agua: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.3.2 de los ODS, 2018

ISBN: 978-92-807-3711-0

N.º de trabajo: DEP/2188/NA

Fotografía de la portada: Foto ONU/Marco Dormino

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

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

La Iniciativa reúne a las organizaciones de las Naciones Unidas que ostentan el mandato oficial de recopilar datos de los países sobre los indicadores mundiales del ODS 6. Estas organizan su labor en torno a tres iniciativas complementarias:

- **Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento (JMP)**¹

Con 15 años de experiencia en la supervisión de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), el JMP se encarga de controlar los aspectos del ODS 6 relacionados con el agua potable, el saneamiento y la higiene (metas 6.1 y 6.2).

- **Iniciativa de Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con el Agua y el Saneamiento (GEMI)**²

La GEMI se creó en 2014 para armonizar y ampliar los esfuerzos ya existentes en materia de monitoreo del agua, las aguas residuales y los recursos de los ecosistemas (metas 6.3 a 6.6).

- **Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable (GLAAS)**³

Los medios de implementación del ODS 6 (metas 6.a y 6.b) son responsabilidad de la GLAAS, que supervisa los insumos y el entorno necesario para mantener y desarrollar sistemas y servicios de agua y saneamiento.

Los objetivos de la Iniciativa para el Monitoreo Integrado son los siguientes:

- Desarrollar metodologías y herramientas para monitorear los indicadores mundiales del ODS 6.
- Concienciar en los planos nacional e internacional sobre la importancia del monitoreo del ODS 6.
- Mejorar la capacidad técnica e institucional de los países para realizar labores de monitoreo.
- Recopilar datos nacionales e informar sobre los progresos mundiales hacia el logro del ODS 6.

En el ODS 6 es particularmente importante mancomunar esfuerzos en lo tocante a los aspectos institucionales del monitoreo, incluida la integración de la recopilación y el análisis de los datos de distintos sectores, regiones y niveles administrativos.

En nuestro sitio web, www.sdg6monitoring.org, puede obtener más información sobre el agua y el saneamiento en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6.



¹ <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/jmp/>.

² <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/presenting-gemi/>.

³ <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/glaas/>.



ÍNDICE

Prólogo	6
Gilbert F. Hounghbo, Presidente de ONU-Agua y Presidente del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	
Prólogo	7
Erik Solheim, Director Ejecutivo de ONU Medio Ambiente y Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas	
Agradecimientos	8
Aspectos destacados del informe	9
1. ¿Por qué monitorear la calidad de las aguas ambientales en el marco de los ODS?	11
1.1. Indicador 6.3.2: monitoreo de la calidad del agua para la salud humana y de los ecosistemas	12
1.2. Metas y objetivos del informe	15
1.3. Meta 6.3	15
1.4. Interconexiones con otros ODS	17
1.5. Situación y tendencias de la calidad del agua dulce en el mundo	17
2. Monitoreo de la calidad de las aguas ambientales en el marco los ODS	20
2.1. Monitoreo de la calidad de las aguas ambientales	21
2.2. Elaboración de la metodología	23
2.3. Resumen de las observaciones de 2017	23
2.3.1. Resumen de las respuestas a los cuestionarios	24
2.4. Detalles metodológicos	25
2.5. Pertinencia mundial y nacional de la metodología	28
3. Avances mundiales y regionales en el indicador 6.3.2 de los ODS	29
3.1. Resumen del proceso de la campaña de recogida de datos	30
3.2. Resumen de los resultados	31
3.2.1. Análisis de los resultados	31
3.3. Enfoque por país	35



Aves salvajes reposándose en el Lago Pantanoso de Chale, cerca de Dodoma. Fotografía: Foto ONU/B Wolff

4. Dificultades y oportunidades	37
4.1. Dificultades de la campaña de recogida de datos de 2017	38
4.2. Aspectos problemáticos de la metodología	39
4.2.1. Disparidades en la capacidad de monitoreo	39
4.2.2. Discrepancias en la interpretación de la metodología	40
4.2.3. Otras dificultades	40
4.3. Posibles soluciones	41
4.3.1. Capacidad de monitoreo	41
4.3.2. Interpretación de la metodología	42
4.3.3. Otras dificultades	45
5. Futuro de la metodología	46
Bibliografía	49
Anexo 1: Tabla de resultados íntegros	51
Recuadros, gráficos y tablas	53
Más información sobre los progresos hacia el logro del ODS 6	54

PRÓLOGO

El agua es la savia de los ecosistemas, vital para la salud y el bienestar humanos y una condición previa para la prosperidad económica. Por ello es uno de los pilares de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), sobre la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, guarda estrechos vínculos con el resto de los ODS.

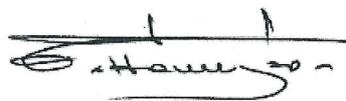
En esta serie de informes sobre los progresos realizados al amparo de la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6, se evalúan los avances hacia esta meta fundamental. Las organizaciones de las Naciones Unidas están colaborando para ayudar a los países a monitorear el abastecimiento de agua y el saneamiento en todos los sectores, así como a recopilar datos para que sea posible presentar informes sobre los progresos a escala mundial.

El ODS 6 amplía el alcance del Objetivo de Desarrollo del Milenio sobre agua potable y saneamiento básico a la gestión integral de los recursos hídricos, las aguas residuales y los ecosistemas a través de todo tipo de fronteras. Reunir todos estos aspectos es un primer paso para poner fin a la fragmentación del sector y permitir una gestión coherente y sostenible con vistas a un futuro en el que el uso del agua sea sostenible.

Este informe forma parte de una serie en la que se hace un seguimiento de los progresos hacia el logro de las diversas metas establecidas para el ODS 6 mediante los indicadores mundiales de los ODS. Los informes se basan en datos de los países, compilados y verificados por las organizaciones responsables de las Naciones Unidas y, en ocasiones, complementados con datos de otras fuentes. Los principales beneficiarios de la mejora de los datos son los países. En la Agenda 2030 se especifica que las labores mundiales de examen y seguimiento se basarán «principalmente en fuentes de datos oficiales de los países», por lo que es necesario disponer con urgencia de sistemas estadísticos nacionales más sólidos. Esto exigirá desarrollar las capacidades técnicas e institucionales y las infraestructuras en aras de un monitoreo más eficaz.

Con el fin de examinar los progresos generales hacia el logro del ODS 6 y determinar las interrelaciones y las formas de acelerar los avances, ONU-Agua elaboró el *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento*, en el que se concluye que el mundo no está bien encaminado para lograr el ODS 6 de aquí a 2030. Los Estados Miembros trataron esta cuestión durante el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible, celebrado en julio de 2018. Los delegados alertaron sobre la disminución de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al sector del agua y destacaron la necesidad de contar con más financiación, liderazgo y apoyo político de alto nivel, así como de fomentar la colaboración en los países y entre ellos con el ánimo de alcanzar el ODS 6 y sus metas.

Con miras a lograr el ODS 6 es necesario monitorear e informar sobre los progresos, de modo que los responsables de la toma de decisiones puedan determinar qué intervenciones son necesarias para mejorar la implementación, cuándo y dónde llevarlas a cabo, y qué elementos deben priorizarse. La información sobre los progresos también es esencial para garantizar la rendición de cuentas y generar apoyo político, público y privado a fin de atraer inversiones. La Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6 representa un elemento esencial de la determinación de las Naciones Unidas de garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos de aquí a 2030.



Gilbert F. Houngbo
Presidente de ONU-Agua y Presidente del Fondo
Internacional de Desarrollo Agrícola



PRÓLOGO

El año pasado, la comunidad de Kanyama, que vive en las afueras de Lusaka, la capital de Zambia, se vio afectada por un brote de cólera. Se averiguó que el brote, que causó la muerte de muchas personas, se originó por la contaminación fecal que había infectado las aguas subterráneas. Desafortunadamente, lo sucedido en Lusaka no es poco frecuente. En todo el mundo, numerosas personas dependen del agua que se extrae directamente de ríos y pozos. La calidad del agua que bebemos está tan amenazada como el acceso al agua en sí.

ONU Medio Ambiente se enorgullece de prestar su apoyo a una serie de informes en los que se evalúa el progreso mundial de cara a la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, cuya finalidad consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. En este informe se presentan los avances logrados por los países por lo que respecta al porcentaje de masas de agua de buena calidad.

La tragedia de Zambia pone de manifiesto la importancia de considerar la calidad del agua desde una perspectiva integral y reconocer los estrechos vínculos entre la calidad del agua, la salud de nuestros ecosistemas de agua dulce, la disponibilidad de agua potable y el acceso al saneamiento. Este análisis es fundamental para ayudar a los países a identificar correctamente las fuentes de contaminación y a adoptar las medidas necesarias para proteger tanto el futuro de las personas como el del medio ambiente. Es importante destacar que esperamos que pueda servir de orientación para fortalecer las redes nacionales de monitoreo y garantizar datos de alta calidad, como un primer paso hacia una gestión hídrica más sostenible.



Erik Solheim
Director Ejecutivo de ONU Medio Ambiente y
Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas



AGRADECIMIENTOS

Centro de Desarrollo de la Capacidad de GEMS/Water: Escuela de Ciencias Biológicas, Geológicas y Ambientales e Instituto de Investigación Ambiental (University College Cork, Irlanda): **Stuart Warner (autor principal) y Deborah Chapman**

Centro de Datos de GEMS/Water: Centro Internacional sobre Recursos Hídricos y Cambio Mundial (Centro de Categoría 2 de la UNESCO), Instituto Federal de Hidrología (Alemania): **Siegfried Demuth, Claudia Färber, Dmytro Lisniak y Philipp Saile**

Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente de ONU Medio Ambiente para el Agua Dulce (GEMS/Water): **Kilian Christ, Hartwig Kremer y Kaisa Uusimaa**

Se agradece encarecidamente el examen y los comentarios recibidos del equipo de la Iniciativa de Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con el Agua y el Saneamiento (GEMI) y de los miembros y asociados de ONU-Agua.

El Ministerio Federal Alemán para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (BMZ), el Ministerio Neerlandés de Infraestructura y Gestión del Agua, la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) aportaron ayuda financiera.

ASPECTOS DESTACADOS DEL INFORME

Es necesario disponer de datos fiables provenientes del monitoreo de la calidad del agua para evaluar en qué estado se encuentra y cuáles son sus tendencias en relación con la salud humana y de los ecosistemas, así como para proporcionar información a los encargados de formular políticas, de modo que puedan tomar decisiones adecuadas que propicien la protección y restauración de los recursos hídricos, tanto en lo que respecta a las masas de agua como a los ecosistemas relacionados con esta. Conocer el estado de la calidad del agua es particularmente crucial en las comunidades económicamente marginadas para proteger a las mujeres y los niños que son vulnerables a su deterioro debido al frecuente contacto con las masas de agua de superficie al realizar tareas domésticas y al jugar.

Numerosos Estados Miembros necesitan apoyo para presentar informes del indicador 6.3.2 a lo largo de todo el proceso. Este indicador es más reciente que otros y, si bien la metodología subyacente es técnicamente sencilla, sigue constituyendo un reto y depende de la capacidad nacional de monitoreo existente.

La presentación de informes para el indicador 6.3.2 proporciona un punto de referencia a los países que actualmente no tienen la capacidad de presentar informes completos para medir sus propios avances. Según los pasos de la metodología, es recomendable que en primer lugar los países centren sus actividades de monitoreo en las masas de agua clave seleccionadas para las cuales se puedan obtener datos fiables y científicamente fundamentados. A partir de ahí, puede ampliarse la cobertura a medida que se disponga de recursos adicionales.

Faltan datos sobre la calidad del agua dulce en muchos de los países menos adelantados. Durante la campaña de recogida de datos de 2017 se recibieron 52 aportaciones de 193 Estados Miembros; sin embargo, algunas de ellas se basaban en muy escasos puntos de referencia. Las conclusiones extraídas de estas evaluaciones podrían mejorarse si se incorporaran datos con mayor resolución espacial y temporal.

El indicador 6.3.2 proporciona una norma universal para medir la capacidad nacional de monitoreo de la calidad del agua. Recalca los déficits en la capacidad de monitoreo de la calidad del agua a nivel nacional y subnacional; esta información puede utilizarse, a continuación, para centrar las estrategias de desarrollo de las capacidades.

Para subsanar las carencias de datos, es necesario emplear enfoques convencionales de monitoreo de la calidad del agua y fuentes de datos innovadoras en rápida evolución, como las observaciones de la Tierra y la ciencia ciudadana.

Los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 proporcionarían información más útil para la gestión si se utilizaran unidades de presentación de informes comunes basadas en cuencas fluviales para cada indicador, ya que este enfoque permitiría detectar patrones subnacionales y transfronterizos.

Los avances nacionales hacia el logro de la meta 6.3 no pueden medirse sin la información que proporciona el indicador 6.3.2. Para poder mejorar la calidad del agua, es necesario un parámetro de referencia. Sin esa barra de medida que permita la comparación, las iniciativas para eliminar los vertimientos, minimizar la emisión de productos químicos y materiales peligrosos y abordar la reutilización y el tratamiento de las aguas residuales pasarán desapercibidas y se ignorará si lograron o no resultados satisfactorios.

Los acuerdos transfronterizos existentes, como las organizaciones de cuencas fluviales y los marcos regionales de presentación de informes, proporcionan una plataforma para ayudar a armonizar las unidades de información hidrológica y coordinar las iniciativas de fijación de objetivos.

Los programas transfronterizos y regionales de monitoreo y presentación de informes desempeñan un papel importante en el aumento de la cantidad y la mejora de la calidad de los datos de monitoreo sobre la calidad del agua, así como de la información que se extrae de ellos, disponibles para evaluar la calidad de los ecosistemas de agua dulce.

1

¿Por qué monitorear la calidad de las aguas ambientales en el marco de los ODS?



ASPECTOS DESTACADOS



Los programas de monitoreo del agua dulce adolecen de falta de financiación en muchos países, especialmente en algunos de los países menos desarrollados, donde están aumentando las presiones derivadas del crecimiento demográfico y de la producción industrial.

Los ecosistemas de agua dulce se encuentran entre **los más afectados** en todo el mundo.

La eliminación de contaminantes peligrosos en la fuente y el tratamiento seguro de las aguas residuales crean oportunidades para aumentar la reutilización segura del agua a fin de combatir la sequía.

En esta sección se destaca la importancia de la buena calidad de las aguas ambientales y las interrelaciones entre el indicador 6.3.2 y otros indicadores del ODS 6, así como la relevancia de la meta 6.3 para alcanzar muchos de los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.1. Indicador 6.3.2: monitoreo de la calidad del agua para la salud humana y de los ecosistemas

La buena calidad del agua de nuestros ríos, lagos y aguas subterráneas es fundamental para el desarrollo sostenible y la salud mundial, ya que contribuye a la prestación de servicios básicos y permite la realización de actividades económicas. Si se dispone de datos que determinen la calidad de las aguas ambientales, resulta más sencillo evaluar el impacto del desarrollo socioeconómico en la calidad del agua dulce a lo largo del tiempo y, además, dichos datos proporcionan una indicación de las prestaciones que pueden obtenerse de los ecosistemas acuáticos, tales como el agua limpia para beber, la preservación de la diversidad biológica, la pesca sostenible y el agua para la irrigación. El monitoreo también permite determinar en qué lugares la calidad del agua está sometida a presión y dónde se mantiene en su estado natural. Informa a los responsables de las decisiones sobre dónde conviene dirigir los recursos para reducir la contaminación, y permite medir la eficacia de las estrategias de prevención y mitigación de la contaminación.

El agua dulce representa menos del 1% del volumen total de agua de la Tierra, pero ese pequeño porcentaje brinda numerosos servicios que son fundamentales para el desarrollo sostenible. La capacidad de los ecosistemas para asimilar los desechos está rebasando sus límites (Liu *et al.*, 2012) debido al crecimiento de la población mundial y al aumento de la actividad socioeconómica. Se calcula que el 80% de las aguas residuales se vierten en las masas de agua sin ningún tratamiento previo, y la industria en todo el mundo vierte toneladas de metales pesados, disolventes y otros desechos directamente en las masas de agua cada año (WWAP, 2017). Las fuentes agrícolas de contaminación, como la escorrentía de fertilizantes y plaguicidas, son también una amenaza importante para la calidad del agua en muchos países y, dada la presión para intensificar la producción agrícola a fin de atender a una población creciente, es probable que este fenómeno se agrave aún más. Realizar una evaluación adecuada del estado de la calidad de las masas de agua dulce sigue planteando enormes dificultades en muchas partes del mundo (Bhaduri *et al.*, 2016), a pesar de los intentos por comprender las tendencias mundiales que la caracterizan.

La calidad del agua está sujeta a la variabilidad espacial en función del uso de la tierra, el clima y la geología, pero también a la variabilidad temporal diaria, estacional, anual y decenal. Es necesario entender estos patrones naturales en sus múltiples escalas para poder dilucidar los impactos antropógenos y los impulsados por el cambio climático. Los programas de monitoreo de agua dulce como los prescritos en la metodología del indicador 6.3.2, con una resolución espacial y temporal apropiada, son prioridades clave para mejorar la calidad del agua y alcanzar la meta 6.3.

El indicador 6.3.2 se refiere al «Porcentaje de masas de agua de buena calidad». Por calidad de las aguas ambientales se entiende el agua natural no tratada que se ve afectada por una combinación de influencias naturales y actividades antropógenas, como los aportes de las aguas residuales o la escorrentía agrícola. Los índices de calidad del agua son una herramienta útil para transmitir el contenido de las evaluaciones de la calidad del agua, a menudo complejas, en forma de cifras individuales que sean más comprensibles para todos aquellos que no sean duchos en la materia. Hoy por hoy, existen aproximadamente entre 30 y 40 índices de uso habitual en todo el mundo (Lee *et al.*, 2017). En la metodología del indicador 6.3.2 se utiliza un índice de calidad del agua que sintetiza los datos del análisis de los parámetros básicos y esenciales de la calidad del agua. Algunos de estos parámetros son mediciones directas de la calidad del agua para la salud humana o del ecosistema, mientras que otros se incluyen para describir la masa de agua. La desviación de los rangos normales (en el caso de la conductividad eléctrica y el pH), o los valores que exceden (fosfato y nitrógeno) o no alcanzan (oxígeno disuelto) los valores fijados como objetivo esperados, son muy a menudo sintomáticos de los impactos sobre la calidad del agua. Se suele considerar que la calidad de las masas de agua que superan el umbral del 80%

de conformidad es «buena». Por lo tanto, una masa de agua se categoriza como de buena calidad si al menos el 80% del total de los datos de monitoreo de todas sus estaciones de monitoreo cumplen con las metas respectivas.

La metodología requiere que los Estados Miembros comuniquen la puntuación que ha obtenido el país con respecto a ese indicador. Dicha puntuación se notifica sobre la base de las cuencas fluviales, que luego se subdividen en unidades de masa de agua más pequeñas, como secciones de un río, un lago o un acuífero. Ese grado de desglose facilita la reestructuración de los componentes de los indicadores para que sean de utilidad en las evaluaciones regionales, transfronterizas y subnacionales de la calidad del agua.

La presentación de informes acerca del indicador 6.3.2 ayuda a detectar las áreas en las que escasean los datos a múltiples escalas. Además, indicará qué Estados Miembros no pueden presentar informes debido a la insuficiencia de las actividades de monitoreo. A continuación, esa información puede utilizarse para identificar las regiones donde los datos son escasos y ayudar a orientar los esfuerzos de desarrollo de las capacidades. Del mismo modo, las actividades de monitoreo tampoco son iguales en el seno de los propios países; cuando los recursos son limitados, se suele hacer hincapié en las masas de agua clave de las que hay una mayor dependencia. La presentación de informes del indicador 6.3.2 esclarece estas discrepancias espaciales.

El indicador 6.3.2 proporciona información que puede ser útil a varios niveles en todo el sector del agua. El monitoreo de la calidad del agua solo en el punto de uso, por ejemplo, en un punto de extracción de agua potable o en una fuente de irrigación, sería el equivalente de observar la calidad del agua a través del ojo de una cerradura. Por otro lado, monitorear la

Fundamentos de la metodología del indicador 6.3.2

- La presentación de informes del indicador 6.3.2 requiere un programa de monitoreo que recoja muestras *in situ* de la calidad de las masas de agua dulce, incluidos **ríos, lagos y aguas subterráneas**.
- Se analizan las muestras y los datos deben gestionarse y almacenarse correctamente, además de proceder a su evaluación y posterior publicación para la presentación de informes.
- En esta metodología se utiliza un **índice para evaluar la calidad del agua**.
- El índice de calidad del agua incorpora mediciones del **pH, el oxígeno disuelto, la conductividad eléctrica, el nitrógeno y el fósforo** (pH, conductividad/salinidad y nitrato para aguas subterráneas).
- Los valores medidos se comparan con los **valores fijados como objetivo** que indican que la calidad del agua no será perjudicial ni para la salud humana ni para el ecosistema.
- Se entiende que las **aguas ambientales de buena calidad** son aquellas que alcanzan los valores fijados como objetivo al menos el 80% del tiempo durante el período de evaluación.
- Por **masa de agua** puede entenderse una sección de un río o de una pequeña subcuenca fluvial, un lago o un acuífero.
- Se presentan informes del indicador 6.3.2 a escala nacional, pero también a nivel subnacional en función de las **cuencas fluviales**.

RECUADRO 1

Monitoreo de la influencia de los datos sobre la calidad de las aguas ambientales en las políticas

Los programas de monitoreo del agua dulce adolecen de falta de financiación en muchos países, especialmente en algunos de los países menos desarrollados, donde están aumentando las presiones derivadas del crecimiento demográfico y de la producción industrial. La función de las masas de agua dulce limpias y la necesidad de establecer programas para su monitoreo se incluyen a menudo en la legislación nacional para la protección del medio ambiente. No obstante, en realidad, debido a la escasez de recursos, en los programas de monitoreo no se recopilan datos o los datos recopilados son insuficientes para la presentación de informes del indicador 6.3.2. Es posible que los programas de seguimiento carezcan de cobertura nacional o que los datos se recopilen de forma esporádica en el marco de un proyecto, y que haya lagunas en el registro de datos.

El nitrógeno es un nutriente vital con ciclos en los que cobra diferentes formas y es crucial para el crecimiento de las plantas y el funcionamiento de los ecosistemas. Sin embargo, las altas concentraciones en las aguas superficiales y subterráneas derivadas de los excesivos aportes de los efluentes de las aguas residuales y la agricultura son perjudiciales tanto para la salud humana como para la de los ecosistemas.

La Directiva relativa a los nitratos (91/676/CEE)¹ constituye un buen ejemplo de cómo se pueden utilizar los datos sobre la calidad del agua para detectar el aumento de los niveles de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas de Europa, y de cómo el monitoreo continuo puede facilitar un seguimiento de la eficacia de la legislación adoptada para resolver el problema. El uso agrícola de nitratos en fertilizantes orgánicos y químicos sigue siendo una fuente importante de contaminación del agua en Europa, pero también a escala internacional; el nitrato es el contaminante químico más habitual en los acuíferos de aguas subterráneas del mundo (WWAP, 2017).

Para aplicar la Directiva, los Estados Miembros deben:

- controlar la calidad del agua en lo que se refiere a las concentraciones de nitratos y al estado trófico;
- detectar las aguas contaminadas o en riesgo de contaminación a partir de los datos de monitoreo;
- designar zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos: superficies conocidas cuya escorrentía fluya hacia las aguas y que contribuyan a la contaminación;
- elaborar códigos de buenas prácticas agrícolas; y
- establecer programas de acción para reducir la contaminación producida por nitratos.

Mensajes clave (Comisión Europea, 2018):

- Entre los dos ciclos de presentación de informes más recientes (2008-2011 y 2012-2016), se observaron ligeras mejorías en las concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas y superficiales, pero no hubo un patrón uniforme en todos los países.
- Por lo que respecta a la calidad de las aguas subterráneas:
 - el 32% registró una mejoría (reducción de la concentración de nitratos); y
 - el 26% registró un deterioro (aumento de la concentración de nitratos).
- Por lo que respecta a las aguas de superficie:
 - el 31% registró una mejoría; y
 - el 19% registró un deterioro.
- La polarización de las tendencias es evidente en algunos países, donde mejoran las zonas que presentan una buena calidad del agua y se deterioran las zonas contaminadas.
- Sigue habiendo dificultades para garantizar que la Directiva sea lo más eficaz posible:
 - La cantidad de información obtenida (densidad de las estaciones de monitoreo) y los métodos utilizados para medir la situación trófica varían mucho de un país a otro, por lo que es necesario armonizarlos.
 - Es preciso mejorar la gobernanza y la coordinación entre las partes interesadas.
 - Se requieren esfuerzos para fortalecer los programas de acción en algunos países.

La Directiva relativa a los nitratos (1991) tiene por objeto proteger la calidad del agua en toda Europa al evitar que los nitratos procedentes de fuentes agrícolas contaminen las aguas subterráneas y superficiales y fomentar el uso de buenas prácticas agrícolas.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>.

cuenca entera o todo el territorio nacional sería comparable a apartar la vista del ojo de la cerradura, abrir la puerta y salir al exterior: las vistas mejoran significativamente. De este modo, se obtiene información sobre las posibles presiones sobre la calidad del agua y se puede infundir confianza en que la calidad del agua en el punto de uso seguirá siendo adecuada para el fin perseguido y que no se está dañando la salud humana ni la del ecosistema. Si las presiones sobre la cuenca están afectando la calidad del agua, un programa de monitoreo de la calidad de las aguas ambientales puede proporcionar detalles sobre la fuente y el alcance de cada uno de esos impactos, así como sobre las tendencias a lo largo del tiempo y la efectividad de las medidas adoptadas para reducirlos. Con datos sólidos y fiables sobre la calidad del agua, estos impactos pueden evaluarse en el contexto de todos los impactos y procesos que se producen en la masa de agua; esto es fundamental para separar las consecuencias de la actividad humana de los fenómenos naturales.

1.2. Metas y objetivos del informe

En este informe se destaca la importancia de la buena calidad de las aguas ambientales y las interrelaciones entre el indicador 6.3.2 y otros indicadores del ODS 6, así como la relevancia de la meta 6.3 para alcanzar muchos de los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se resumen los progresos realizados hasta la fecha en relación con el indicador 6.3.2, con especial atención a la campaña mun-

dial de recogida de datos de 2017, y se reflexiona sobre el proceso y las lecciones aprendidas de las sugerencias recibidas y la participación. También se incluye un análisis de las aportaciones recibidas, con especial atención a las disparidades mundiales en la capacidad de monitoreo de la calidad del agua y los diversos problemas de presentación de informes a los que se enfrentan los Estados Miembros, además de sugerir opciones para utilizar esa información en la elaboración de la metodología. Por último, se indica el nivel de apoyo que algunos países necesitan para presentar los datos relativos al indicador.

1.3. Meta 6.3

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

La meta 6.3 insta a los países a que reduzcan a la mitad la proporción de aguas residuales sin tratar, aumenten la recogida de aguas residuales y garanticen el uso y mantenimiento de tecnologías de tratamiento *in situ* y externas, velando por que los efluentes cumplan sistemáticamente las normas nacionales. Los generadores de aguas resi-



Niños pescando en el río en Pibor (Sudán del Sur). Fotografía: Foto ONU/Nektarios Markogiannis

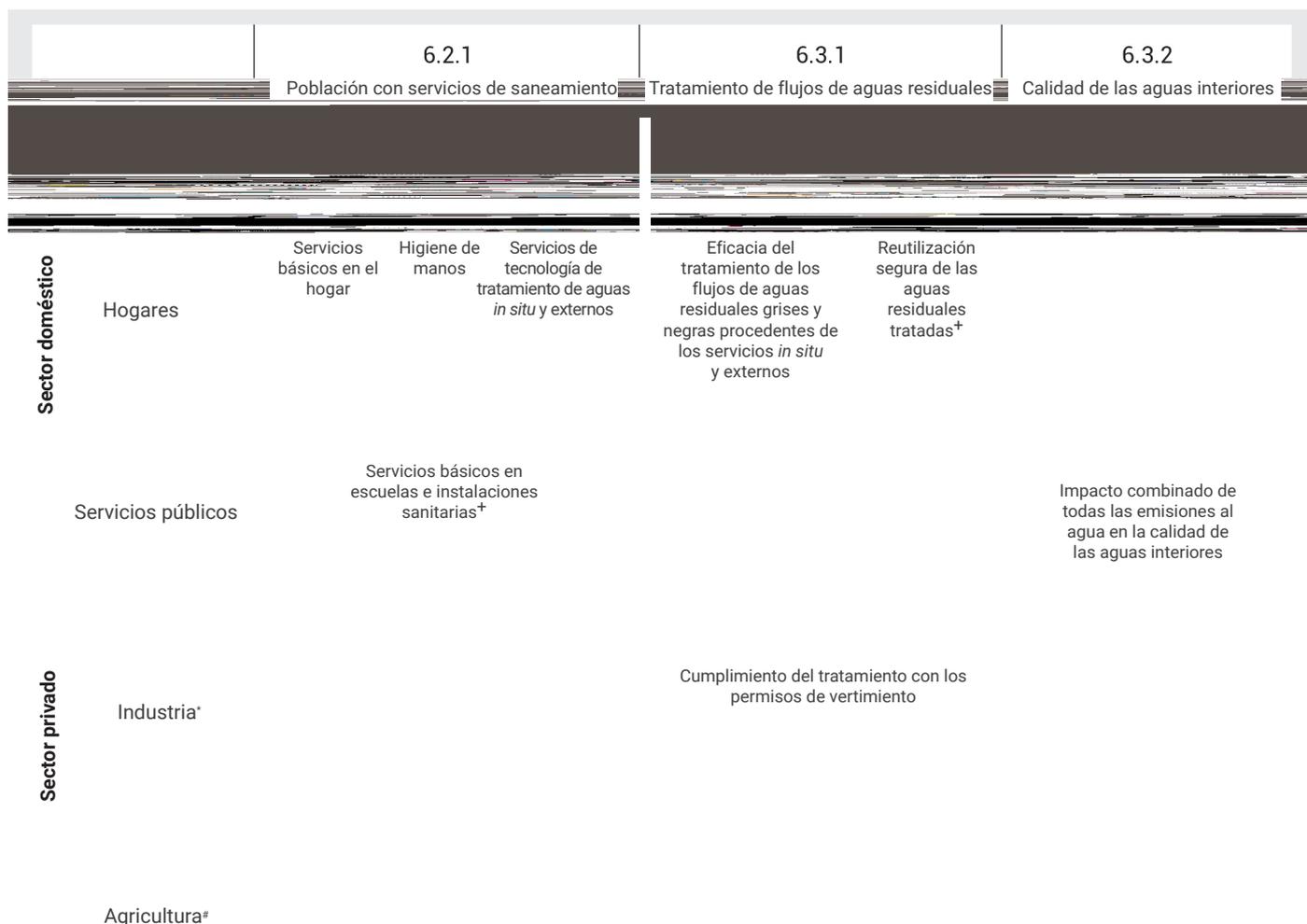
duales industriales deben ser monitoreados y regulados mediante permisos de vertimiento al alcantarillado o al medio ambiente. La eliminación de contaminantes peligrosos en la fuente y el tratamiento seguro de las aguas residuales crean oportunidades para aumentar la reutilización segura del agua a fin de combatir la sequía. Estas medidas también contribuyen a hacer efectivo el derecho humano al agua y al saneamiento y, en particular, el derecho a no verse perjudicado por desechos fecales no gestionados.

Los avances en el cumplimiento de la meta 6.3 de los ODS dependen en parte del progreso hacia el acceso universal al saneamiento (indicador 6.2.1), la mejora del tratamiento de las aguas residuales domésticas, el control y el tratamiento de las fuentes de aguas residuales industriales (6.3.1) y la reducción de la contaminación difusa procedente de la agricultura. La contaminación difusa es más difícil de monitorear y las metodologías futuras deben tener en cuenta sus efectos en la contaminación, junto con las fuentes localizadas, a partir de

las investigaciones más recientes en esta área. El indicador 6.3.2 evalúa el impacto combinado de todos los vertimientos de aguas residuales (incluida la escorrentía agrícola difusa no cubierta en la meta 6.3.1) (gráfico 1). La calidad del agua es también uno de los futuros subindicadores del indicador 6.6.1 sobre ecosistemas relacionados con el agua.

Los avances nacionales hacia el logro de la meta 6.3 no pueden medirse sin la información que proporciona el indicador 6.3.2. Para poder mejorar la calidad del agua, es necesario un parámetro de referencia. Sin esa barra de medida que permita la comparación, las iniciativas para eliminar los vertimientos, minimizar la emisión de productos químicos y materiales peligrosos y abordar la reutilización y el tratamiento de las aguas residuales pasarán desapercibidas y se ignorará si lograron o no resultados satisfactorios. El indicador 6.3.2 proporciona un punto de referencia y, con el tiempo y un monitoreo continuo, permite realizar un seguimiento de los avances.

Gráfico 1: Vínculos entre los indicadores relativos al saneamiento, las aguas residuales y la calidad del agua



^{*} incluida la agricultura como fuente localizada [#] fuentes difusas [†] informes adicionales

1.4. Interconexiones con otros ODS

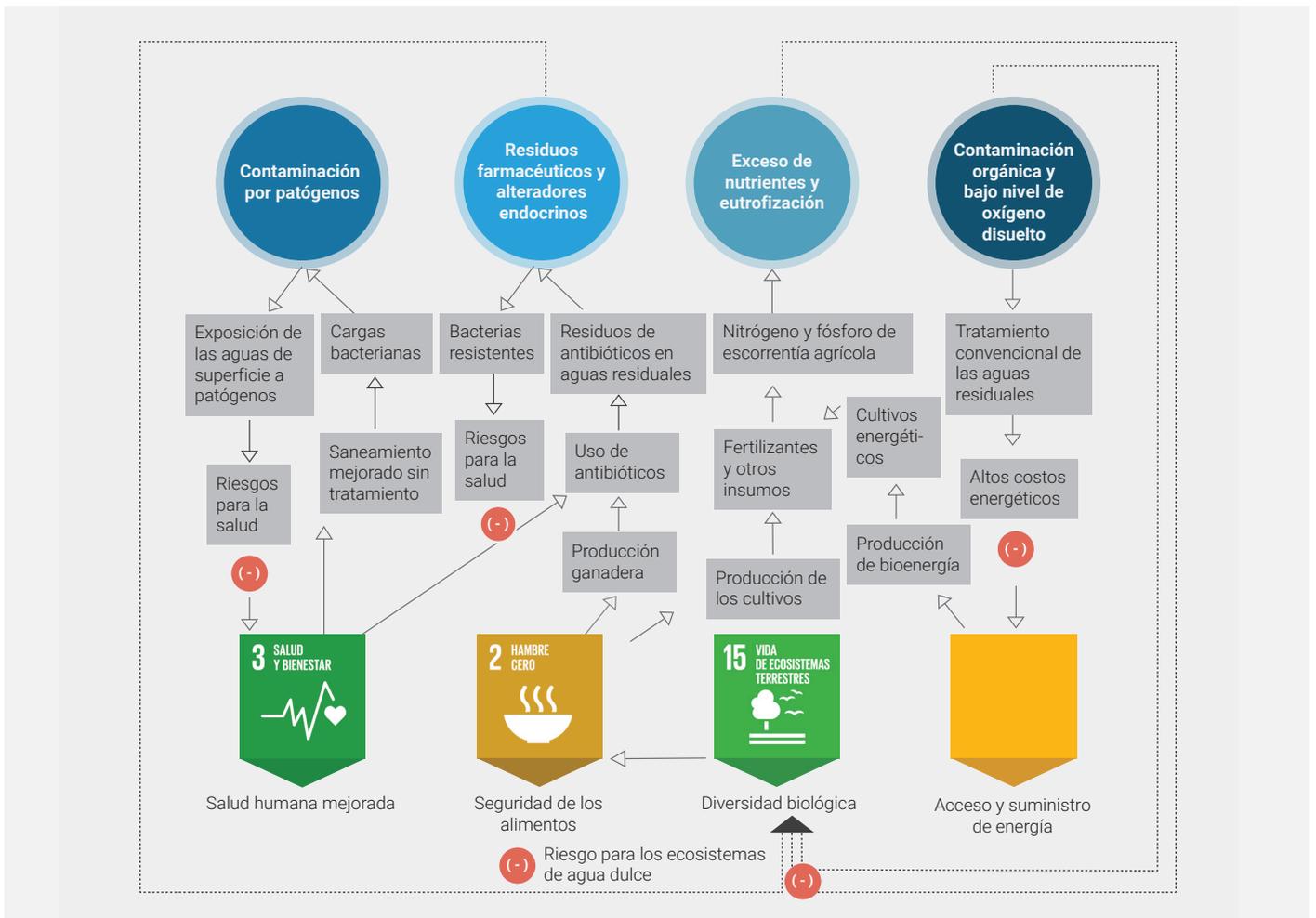
El indicador 6.3.2 es un indicador clave de los ODS; su importancia va más allá de la meta a la que está asociado y se extiende a muchos otros ODS. Dentro de la meta 6.3, el indicador 6.3.2 está directamente relacionado con el indicador 6.3.1 sobre el tratamiento de aguas residuales, ya que un tratamiento inadecuado de estas aguas conduce a la degradación de la calidad de las aguas que reciben los efluentes de las aguas residuales. El indicador 6.3.2 está estrechamente vinculado a las metas 6.1 (acceso al agua potable) y 6.6 (ecosistemas relacionados con el agua). El indicador 6.6.1 incorpora directamente el resultado del indicador 6.3.2 como subindicador. Muchos otros ODS dependen de la buena calidad de las aguas ambientales, ya sea directa o indirectamente. La información acerca del indicador 6.3.2 puede servir de base para las decisiones relativas a la erradicación del hambre (ODS 2), la mejora de la salud (ODS 3), la mejora del acceso a la

energía (ODS 7), la promoción del turismo sostenible y la industrialización (ODS 8 y 9), la reducción de la contaminación marina (ODS 14) y la protección de la biodiversidad terrestre (ODS 15). En el gráfico 2 se recalcan esos vínculos causales.

1.5. Situación y tendencias de la calidad del agua dulce en el mundo

Los ecosistemas de agua dulce se encuentran entre los más afectados en todo el mundo (Revenge y Kura, 2003; Ligtvoet *et al.*, 2018), debido principalmente al crecimiento de la población y el desarrollo socioeconómico. Dichos factores generan presiones asociadas a los vertimientos de aguas residuales y las fuentes agrícolas de contaminación, como la escorrentía de fertilizantes y plaguicidas. Las prácticas agrícolas también pueden ser la causa del vertimiento de grandes cantidades de materia orgánica,

Gráfico 2: Principales vínculos entre la meta 6.3 y otros ODS (enumeración no exhaustiva con fines ilustrativos)



Fuente: ONU-Agua, 2016.



Superficie de corrosión controlada a nivel freático, en la provincia de Guizhou (China). Fotografía: Jacob Burke

residuos farmacéuticos, sedimentos y efluentes de drenaje salino directamente en las masas de agua, con la consiguiente contaminación hídrica que, además, conlleva riesgos para la salud humana y de los ecosistemas acuáticos (PNUMA, 2016). En muchos países, las fuentes agrícolas de contaminación representan una amenaza mayor para la calidad del agua que la contaminación urbana e industrial (WWAP, 2017).

A menudo se pasa por alto la relación entre la escasez del agua y su calidad. La contaminación del agua, que disminuye su calidad, reduce la cantidad de agua disponible para cubrir necesidades específicas sin deber incurrir en el costo de onerosos tratamientos. Se estima que estos problemas de escasez y contaminación relacionados con el agua, junto con las inundaciones, aumentarán en los próximos decenios si no se adoptan medidas para garantizar la seguridad hídrica (Ligtvoet *et al.*, 2018).

En dos informes recientes se resumen las tendencias de la calidad del agua dulce en el mundo: «A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment» (PNUMA, 2016); y «Cuencas Fluviales Transfronterizas: Situación y Tendencias» (PNUMA-DHI y PNUMA, 2016).

En «A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment» se utiliza un «enfoque combinado basado en los datos y la modelización» para evaluar la calidad del agua en tres continentes y se aprovechan al máximo tanto los datos de medición (base de datos GEMStat¹) como los resultados de la modelización (modelo de calidad del agua WorldQual). En el informe se recalca que la cobertura de los datos sobre la calidad del agua de GEMStat para América

RECUADRO 2

El Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente de ONU Medio Ambiente para el agua dulce (GEMS/Water)

GEMS/Water proporciona a la comunidad mundial datos fidedignos sobre la calidad del agua dulce para fundamentar las evaluaciones científicas y la adopción de decisiones en la materia.

Los datos de monitoreo sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas recopilados a través de la red mundial de vigilancia de GEMS/Water se comparten a través del sistema de información GEMStat.

GEMS/Water contribuye al logro del ODS 6 al facilitar la metodología, la gestión de datos, el aseguramiento de la calidad, el cálculo de indicadores y el desarrollo de capacidades. En el programa:

- se recopilan y comparten datos de monitoreo sobre la calidad del agua dulce;
- se realiza el mantenimiento del sistema mundial de información sobre la calidad del agua, GEMStat; y
- se proporciona asistencia para el desarrollo de capacidades y capacitación para empoderar a los países con miras a que puedan suministrar datos fidedignos y contrastados.

¹ GEMStat es la base de datos sobre la calidad del agua dulce auspiciada por el Centro Internacional sobre Recursos Hídricos y Cambio Mundial en el marco del programa GEMS/Water. La creciente base de datos contiene más de 3,5 millones de entradas de ríos, lagos, embalses, humedales y sistemas de aguas subterráneas de 75 países y aproximadamente 3.000 estaciones.

Latina, África y Asia era «inadecuada para evaluar el alcance del problema mundial de la calidad del agua». Por ejemplo, la densidad de las estaciones de medición de la calidad del agua en África es 100 veces inferior a la del resto del mundo. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de «ampliar la recopilación, la distribución y el análisis de datos sobre la calidad del agua a través del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente para el Agua (GEMS/Water, por sus siglas en inglés)² y otras actividades» (PNUMA, 2016).

Más allá de identificar la falta de datos en el terreno sobre la calidad del agua, en el informe se destacan varias constataciones clave. Se estima que la contaminación orgánica afecta a aproximadamente una séptima parte de todos los tramos fluviales evaluados. La contaminación orgánica incluye los materiales que agotan la concentración de oxígeno en el agua, ya que se descomponen y tienen un impacto directo sobre la pesca continental. Se estima que la contaminación patógena grave, relacionada con la aparición de enfermedades transmitidas por el agua, afecta a un tercio de los tramos fluviales incluidos en el estudio. En las constataciones del informe se indica que las repercusiones podrían afectar a cientos de millones de seres humanos, y que las mujeres y los niños se verían desproporcionadamente afectados. El vertimiento de aguas negras es, según el informe, la causa inmediata del aumento de la contaminación del agua, y se apunta a la actividad económica, la intensificación de la agricultura y el aumento de las aguas residuales insuficientemente tratadas como los principales factores impulsores. Para los países que dependen de los servicios de los ecosistemas proporcionados por los grandes lagos, como los Grandes Lagos de África, el excesivo aporte antropógeno de fósforo, que suele ser el nutriente limitante en los sistemas de agua dulce, acelera la eutrofización y perturba los procesos naturales de los lagos, lo que en última instancia obstaculiza la prestación de servicios de los ecosistemas.

En el informe «Cuencas Fluviales Transfronterizas: Situación y Tendencias» se evalúan de forma exhaustiva las 286 cuencas fluviales transfronterizas del mundo, que abarcan casi la mitad de la superficie terrestre del planeta (PNUMA-DHI y PNUMA, 2016). Se trata un amplio espectro de cuestiones, incluidos asuntos de índole natural y social, como 1 de los 5 temas que se centran en la calidad del agua. Las principales constataciones pertinentes sobre la calidad del agua coinciden con las del informe «A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment», en el que se señala que la calidad del agua de las cuencas fluviales transfronterizas está en peligro. En el informe se advierte de que la calidad del agua está gravemente deteriorada en más del 80% de las cuencas estudiadas; se estima que el enriquecimiento de nutrientes es el principal riesgo en los países desarrollados, y los patógenos, en los países en desarrollo, mientras que varias economías emergentes corren el riesgo de sufrir ambos

tipos de contaminación. Además, se prevé que los riesgos para la calidad del agua aumenten en la mayoría de las cuencas en los próximos decenios.

La importancia relativa de las aguas subterráneas y superficiales es distinta en cada región del mundo. El patente vacío de datos en el caso de las aguas superficiales es igualmente significativo en el caso de las aguas subterráneas, donde se ve agravado, además, por el mayor nivel de conocimientos técnicos necesarios para recoger, evaluar e interpretar correctamente los datos. Los esfuerzos por obtener una perspectiva general de la calidad de las aguas subterráneas no han sido concluyentes (UNESCO-PHI y PNUMA, 2016) y se ven obstaculizados porque las aguas subterráneas, por su propia naturaleza, están ocultas. Los programas de monitoreo de aguas subterráneas requieren los mismos elementos que los programas de monitoreo de aguas superficiales, pero se necesitan más conocimientos técnicos para llevarlos a cabo. Además, los resultados son más difíciles de interpretar. A esto se suma la escasez de especialistas calificados en aguas subterráneas y de técnicos experimentados en perforación de pozos en países de bajos y medianos ingresos; por lo tanto, es necesario hacer esfuerzos para abordar este déficit de capacidades (IAH, 2017).

Las masas de agua subterráneas deben ser reconocidas como masas de agua receptoras que requieren protección contra los vertimientos contaminantes y el uso indebido de la tierra. Una vez contaminados, es posible que los recursos que estas aguas proporcionan tarden decenios, o incluso cientos de años, en recuperarse, de ahí la importancia de implantar programas eficaces de monitoreo de las aguas subterráneas. Los sistemas de flujo de las aguas subterráneas son a menudo muy heterogéneos, lo que significa que las muestras de pozos cercanos pueden arrojar resultados muy diferentes, especialmente si no se toman a la misma profundidad. Además, los resultados del monitoreo de las aguas subterráneas están fuertemente influenciados por los métodos y protocolos de obtención de las muestras; por lo tanto, el personal en el terreno debe recibir capacitación de alto nivel para garantizar la obtención de muestras representativas. Además del monitoreo rutinario, la amplia experiencia adquirida en otros programas regionales y nacionales de monitoreo de las aguas subterráneas demuestra claramente que, para interpretar de manera fiable el estado y las tendencias de las aguas subterráneas, es necesario realizar estudios periódicos intensivos de manera sistemática, acuífero por acuífero. Dicha interpretación requiere datos que expliquen las presiones antropógenas y la dinámica de los acuíferos, así como el control sistemático y a largo plazo de algunas estaciones de monitoreo seleccionadas para mejorar la interpretación (IAH, 2017).

² El programa GEMS/Water de ONU Medio Ambiente es el Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente para el agua dulce. En él se reúnen y comparten datos sobre la calidad del agua para su evaluación por conducto de GEMStat y se fomenta la capacidad en materia de monitoreo y evaluación de la calidad del agua dulce.

Monitoreo de la calidad de las aguas ambientales en el marco los ODS



*Un detective de enfermedades toma muestras de agua para realizar pruebas de detección de enfermedades transmitidas por el agua en Uganda.
Fotografía: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC)*

En esta sección se destaca la importancia del monitoreo de la calidad del agua y se examina la elaboración de la metodología y las observaciones recibidas de los países que han participado en el proceso hasta la fecha.

2.1. Monitoreo de la calidad de las aguas ambientales

La calidad del agua se define en función de las características, o propiedades, del agua. Puede tratarse de características físicas —como las mediciones de temperatura y sustancias químicas relativas a la concentración de determinados compuestos— o biológicas —por ejemplo, la presencia o ausencia de determinadas especies que han mostrado una tolerancia conocida a la contaminación—. Estas características determinan la idoneidad del agua para los diferentes usos. El agua potable, por ejemplo, debe presentar niveles bajos de patógenos y toxinas, el agua de riego debe ser baja en sales, el agua para ciertos procesos industriales debe ser baja en materiales en suspensión, y el ecosistema acuático requiere agua con oxígeno y nutrientes naturales, un nivel bajo de sólidos en suspensión y ninguna sustancia tóxica (o niveles muy bajos de estas sustancias).

Por monitoreo se entiende el acopio sistemático de datos en escalas temporales o espaciales, que dependen de los objetivos del programa de monitoreo. Por ejemplo, la resolución espacial y temporal de los datos recogidos en el marco de un programa de monitoreo destinado a comprender la calidad de las aguas ambientales en el ámbito nacional diferirá marcadamente de la de un programa diseñado para cartografiar la intensidad y la extensión de un derrame de sustancias químicas tras un incidente industrial. Todos los programas de monitoreo, independientemente de sus objetivos, requieren la recolección y el análisis de muestras de agua, sedimentos o biota. El análisis puede realizarse en el punto de muestreo o en un laboratorio, según el parámetro que se esté midiendo. Los programas de monitoreo también requieren una infraestructura de gestión de datos para la recopilación, el almacenamiento, el análisis y la difusión de los datos sobre la calidad del agua.

La determinación de la calidad del agua a nivel nacional requiere una red de estaciones de monitoreo que cubra todas las masas de agua, que pueden incluir tanto las aguas superficiales como las subterráneas. El análisis de ciertos parámetros de la calidad del agua debe realizarse en un plazo determinado de tiempo y no siempre es posible transportar las muestras a los laboratorios dentro de esos plazos desde lugares remotos; en esos casos, puede que el análisis sobre el terreno sea la única opción adecuada. Por ejemplo, el análisis de la temperatura del agua no tiene sentido si se realiza en un laboratorio varias

ASPECTOS DESTACADOS



Los cinco parámetros básicos del indicador 6.3.2 pueden **medirse sobre el terreno con una serie de técnicas económicas y sencillas**, accesibles a las redes de ciencia ciudadana.

El limitado acceso a los datos y su gestión deficiente siguen impidiendo que se les saque el máximo partido.

Los nuevos contaminantes de interés, como los productos farmacéuticos y para el cuidado personal, que se dispersan cada vez más en el medio ambiente, plantean un problema para la calidad de las aguas superficiales y subterráneas que en gran medida no se está monitoreando.

horas después de que se haya recogido la muestra y, por lo tanto, debe realizarse *in situ*. Esto también se aplica, aunque en menor medida, a muchos parámetros de la calidad del agua. Algunos parámetros pueden ajustarse a su valor *in situ* añadiendo conservantes a la muestra; esta puede analizarse posteriormente sin modificar la concentración del parámetro fijado como objetivo. Todos los parámetros básicos elegidos para el indicador 6.3.2 pueden analizarse *in situ* con sensores o kits de pruebas sobre el terreno, de modo que no hay limitaciones, aunque los análisis de laboratorio en un entorno controlado a menudo dan mejores resultados, ya que pueden detectar concentraciones más bajas y, por lo tanto, tienen mayor precisión y exactitud.

El enfoque de monitoreo progresivo del indicador 6.3.2 se divide en dos niveles:

- El indicador global, que utiliza un índice de calidad del agua, comprende parámetros físico-químicos básicos sobre la calidad del agua (tabla 1). Este es el nivel al que se pidió a los países que informaran durante la campaña de recogida de datos de 2017.
- El nivel de monitoreo progresivo, que incluye el monitoreo de parámetros y enfoques adicionales tales como las técnicas biológicas, microbiológicas o de observación de la Tierra.

En numerosos países se utilizan enfoques biológicos y ecológicos para monitorear la calidad del agua y algunos de ellos se han modificado y mejorado a lo largo de muchos años (por ejemplo, Dickens y Graham, 2002; WFD-UKTAG, 2014). En unos pocos países, los resultados de los enfoques biológicos se combinan con mediciones físicas y químicas para obtener un diagnóstico general de la calidad del agua (EPA, 2008). Se alienta a todos los países a que consideren la posibilidad de desarrollar un

sistema biológico, cuando los recursos lo permitan, y a que incluyan esos métodos al evaluar la calidad del agua de los ríos y lagos. No se ha probado ningún método biológico a escala mundial, pero existen algunos enfoques generales que pueden seguirse para elaborar índices útiles para la evaluación espacial o temporal de la calidad del agua (Chapman y Jackson, 1996).

Cada vez se utilizan más los datos de observación de la Tierra para el monitoreo de la calidad del agua; no obstante, por el momento se limitan a parámetros de calidad detectables a la vista, como la turbidez y la clorofila, y a masas de agua relativamente grandes, como lagos y ríos de cauce ancho. Dada la alta resolución espacial y temporal de las misiones de satélites actuales y futuras, los datos de observación de la Tierra podrían ser una fuente de datos adicional importante y rentable para el monitoreo de grandes ríos y lagos en un futuro próximo.

Suscita gran interés el potencial de la ciencia ciudadana (por ejemplo, [FreshWaterWatch](https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/es))² para ofrecer una cobertura espacial de los datos de monitoreo de la calidad del agua mayor que la que ofrecen las redes de monitoreo tradicionales basadas en laboratorios. Los cinco parámetros básicos del indicador 6.3.2 pueden medirse sobre el terreno con una serie de técnicas económicas y sencillas, accesibles a las redes de ciencia ciudadana. Por lo tanto, si la organización responsable puede registrar electrónicamente los datos comunicados, estas redes pueden ser de utilidad como fuente adicional de datos para el indicador 6.3.2. Los proyectos de ciencia ciudadana deben estar bien concebidos para que consigan resolver satisfactoriamente el problema de la falta de datos sobre la calidad del agua. Se recomienda proporcionar capacitación a los grupos de ciudadanos y designar a una organización central para coordinar y aprobar oficialmente la recogida y el análisis de los datos.

Tabla 1: Parámetros básicos para los tres tipos de masa de agua

	Parámetro	Río	Lago	Aguas subterráneas
Parámetro básico	Oxígeno disuelto	x	x	
	Conductividad eléctrica	x	x	x
	Nitrógeno oxidado total	x	x	
	Nitrato*			x
	Ortofosfato	x	x	
	pH	x	x	x

*Se sugiere medir los nitratos en las aguas subterráneas dados los riesgos derivados para la salud humana.

² <https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/es>.

2.2. Elaboración de la metodología

La elaboración de la metodología se basa en las mejores prácticas para el monitoreo de la calidad del agua promovidas por el programa GEMS/Water de ONU Medio Ambiente desde 1978. Dicha metodología está basada en un índice de calidad del agua elaborado en 2007, que fue revisado entre 2014 y 2015 para satisfacer de forma específica las necesidades del indicador 6.3.2. En 2016, en el marco de la [Iniciativa para el Monitoreo Integrado](#)³ coordinada por ONU-Agua, se sometió a ensayo el índice propuesto en cinco países, junto con otros indicadores del ODS 6, en una fase de prueba de concepto para comprobar su idoneidad y facilidad de uso. Solo tres de los países intentaron aplicar la metodología; otro ya disponía de los datos necesarios, pero necesitaba más tiempo para elaborar el índice. Paralelamente a la prueba de concepto, se recopilaron las aportaciones de numerosos expertos individuales y organizaciones internacionales que revisaron la metodología. Como resultado de los diversos comentarios y los intentos prácticos de aplicar la metodología, el enfoque se simplificó a finales de 2016 y se elaboró una metodología revisada. Esta versión revisada se aplicó posteriormente a escala mundial en 2017 como parte de la primera campaña de recogida de datos para el ODS 6. Las aportaciones recibidas y la información adicional obtenida de varios países durante este período constituyen la base de este informe.

2.3. Resumen de las observaciones de 2017

Se aprovecharon las oportunidades para promover el indicador 6.3.2 y para difundir detalles sobre la metodología en numerosos eventos internacionales, tanto antes de la campaña de recogida de datos de 2017 como durante su transcurso. Además, en el marco de la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado se empleó una estrategia de participación específica, que incluyó seminarios web, un servicio de asistencia y visitas a los países. En especial, el Taller Mundial de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre Agua y Saneamiento, celebrado en La Haya (Países Bajos) en noviembre de 2017, brindó la oportunidad de debatir sobre la metodología con los países que habían intentado aplicarla como si estuvieran en un puesto de cualquier mercado. El objetivo de este enfoque consistía en presentar y comentar el indicador y los resultados obtenidos en 2017 con los representantes de los países y otras partes interesadas. En el debate se destacó la necesidad de fomentar la capacidad para ejecutar programas eficaces de monitoreo de la calidad del agua que puedan generar datos suficientes para cumplir con los requisitos de presentación de informes para el indicador 6.3.2. Estas actividades de desarrollo de las capacidades incluyen la capacitación, el respaldo en materia de recursos y un apoyo más amplio —por ejemplo, documentos de orientación detallados— sobre aspectos específicos de la metodología.



Un niño bebe agua de un bol en el pueblo de Tora, situado a 50 km al norte de El Fasher, en Darfur del Norte.
Fotografía: Foto ONU/Albert González Farran

³ <http://www.sdg6monitoring.org/>.

Tabla 2: Ocasiones para recibir sugerencias durante la elaboración de la metodología

Ocasión	Detalles
Talleres	<ul style="list-style-type: none"> GEMS/Water, <i>Calidad de las Aguas Ambientales: Monitoreo para la Gestión</i>. Nairobi (Kenya), noviembre de 2016 (13 países) UNESCO, <i>Reunión Regional de Expertos sobre la Calidad del Agua en los ODS de la Agenda 2030</i>. Abuja (Nigeria), diciembre de 2016 (8 países y 8 organizaciones de cuencas fluviales) GEMS/Water, <i>Calidad de las Aguas Ambientales: Monitoreo para la Gestión y el Indicador 6.3.2 de los ODS</i>. Brasilia (Brasil), enero de 2017 (12 países) AMCOW. Accra (Ghana), mayo de 2017 (42 países) GEMS/Water, <i>Calidad de las Aguas Ambientales: Monitoreo para la Gestión y la Presentación de Informes sobre el Indicador 6.3.2 de los ODS</i>. Bangkok (Tailandia), noviembre de 2017 (17 países) ONU-Agua, Taller Mundial sobre el Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre Agua y Saneamiento. La Haya (Países Bajos), noviembre de 2017. Presentaciones del indicador 6.3.2 y «puestos de mercado» (75 países) Center for Environment and Development for the Arab Region and Europe (CEDARE), El Cairo, Reunión Regional sobre el 3.º Informe sobre la Situación del Agua en los Países Árabes. El Cairo (Egipto), noviembre de 2017. Sesión de capacitación del indicador 6.3.2 de los ODS (13 países)
Visitas a los países	Uganda, 2016; Kenya, 2016; Zambia, 2016; Malawi, 2016; Lesotho, 2016; Sudáfrica, 2016; Mozambique, 2017; Etiopía, 2017; Tanzania, 2017; Camerún, 2017; Perú, 2017; Fiji, 2017; Senegal, 2017; Jamaica, 2017
Conferencias	<ul style="list-style-type: none"> Semana del Agua en África, Dar es Salam (Tanzania), julio de 2016 Acto Paralelo al Segundo Período de Sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, Nairobi (Kenya), mayo de 2016 4.º Foro Árabe del Agua, El Cairo (Egipto), diciembre de 2017 (Presentación sobre el Indicador 6.3.2 de los ODS durante la Sesión Especial 5: Estado Árabe del Agua y el Desarrollo Sostenible)
Seminarios web en directo	Ocho seminarios web en directo en tres zonas horarias y traducidos a todos los idiomas de las Naciones Unidas (grabaciones disponibles en el sitio web de ONU-Agua)
Países donde se realizó la prueba de concepto	Uganda, los Países Bajos, el Senegal, el Perú y Jordania proporcionaron información que se tuvo en cuenta en la revisión de enero de 2017.
Estudios internacionales	Numerosos expertos y organizaciones internacionales entre agosto y octubre de 2016
Cuestionarios	Se distribuyeron cuestionarios entre los Estados Miembros a raíz de la campaña de recogida de datos de 2017 para recabar información actualizada sobre las experiencias y los problemas en 2017 y 2018 (véase abajo)

2.3.1. Resumen de las respuestas a los cuestionarios

Una vez finalizada la campaña de recogida de datos de 2017, el equipo de tareas para el indicador 6.3.2 distribuyó dos cuestionarios para recoger las respuestas de dos cohortes: se distribuyó el cuestionario 1 entre los Estados Miembros que habían presentado informes para el indicador y el cuestionario 2 entre los que no lo habían hecho.

Se recibieron 29 respuestas al cuestionario 1 (de países que presentaron informes para el indicador 6.3.2) de todas las regiones del mundo. A continuación se resumen las principales constataciones:

- El 75%⁴ (18 de los 24 encuestados) consideraba que el indicador 6.3.2 de los ODS describe el estado de la calidad de las aguas ambientales en su país. Algunos opinaron que el indicador no incluía ciertos parámetros que describirían de manera más adecuada las presiones sobre la calidad del agua en su país, como

⁴ Los porcentajes citados corresponden al número de encuestados para esa pregunta en particular, y no a todos los encuestados. Algunos encuestados no respondieron a todas las preguntas.

los parámetros microbiológicos o los metales pesados.

- El 83% (20 de los 24 encuestados) consideraba que el indicador era aplicable en todo el mundo, pero algunos estimaban que permitir a los países establecer sus propios objetivos para los valores reducía la comparabilidad mundial del indicador. Por ejemplo, si países vecinos fijaran como objetivo valores distintos para una misma masa de agua transfronteriza, las conclusiones sobre la misma calidad del agua serían distintas.
- El 70% (19 de los 27 encuestados) señalaron que las limitaciones financieras acotan el monitoreo efectivo de la calidad del agua en su país. Otras limitaciones importantes señaladas fueron los conocimientos técnicos, las instalaciones y el equipo de laboratorio, el almacenamiento de datos y la experiencia en materia de manipulación.
- El 56% (14 de los 25 encuestados) —principalmente en países menos desarrollados— consideraron que la calidad de las aguas ambientales no estaba suficientemente controlada en sus países para presentar informes relativos al indicador 6.3.2.
- Se desconocía en gran medida todo el material (metodología escrita, seminarios web, guías informativas en línea y servicio de asistencia a los usuarios) disponible para facilitar las aportaciones: el 31% (8 de los 26 encuestados) no conocía la metodología escrita, pero aún así facilitó datos. Esto indica que es necesario mejorar la información sobre los requisitos de presentación de informes en futuras campañas de recogida de datos. En varias respuestas se pidió que se impartiera más formación y se formularon observaciones sobre la mejora de la participación a nivel nacional y regional.
- Las iniciativas para armonizar las unidades de información hidrológica dentro de los países con masas de agua transfronterizas se basaron principalmente en los acuerdos transfronterizos ya existentes, como las organizaciones de cuencas fluviales, o en marcos de presentación de informes, como la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea.
- La coordinación de los valores fijados como objetivo para las masas de agua transfronterizas también se limitó a los marcos existentes.
- De los 5 parámetros básicos, los objetivos relativos a los nutrientes (nitrógeno y fósforo) se incumplieron con más frecuencia que los relativos a los otros 3 parámetros (pH, conductividad y oxígeno disuelto). Esto parece indicar bien que las metas eran más pertinentes para los nutrientes o bien que la contaminación por nutrientes es la que eleva las puntuaciones de los indicadores.

- El 87% (13 de los 15 encuestados) consideró que sería más útil realizar una evaluación de la calidad del agua centrada en si esta mejora o empeora, en lugar de medirla con respecto a un valor numérico objetivo.
- El 67% (10 de los 15 encuestados) opinó que las unidades de información hidrológica y las masas de agua no deberían ser estipuladas por ONU Medio Ambiente, y que sería mejor utilizar las unidades existentes, aunque varios señalaron que sí sería conveniente para las aguas transfronterizas.

Se recibieron 47 respuestas al cuestionario 2 (de países que no presentaron informes para el indicador 6.3.2) de todas las regiones del mundo. El objetivo de esta encuesta era determinar por qué los países no presentaron informes. A continuación se resumen las principales constataciones:

- El 63% (10 de los 16 encuestados) declaró que la calidad de las aguas ambientales no se controlaba en su país y, como tal, no era posible presentar informes del indicador 6.3.2.
- Asimismo, se mencionaron en igual número otras razones de peso por las que los países no presentaron informes: sí se monitorea la calidad de las aguas ambientales, pero no se dispone de datos (inaccesibles) para la presentación de informes; el marco de monitoreo existente es incompatible; la solicitud de presentación de informes no llegó a la persona adecuada; no se comprendieron los requisitos metodológicos; no hubo tiempo suficiente para presentar los informes; no se disponía de recursos humanos suficientes; y los recursos financieros no eran suficientes.

2.4 Detalles metodológicos

El indicador 6.3.2 se basa en los datos sobre la calidad del agua extraídos de mediciones *in situ* y del análisis de las muestras tomadas de aguas superficiales y subterráneas. La calidad se evalúa mediante parámetros físicos y químicos básicos que reflejan la calidad natural del agua —en relación con factores climatológicos y geológicos— junto con los principales factores antropógenos que la afectan. Los valores obtenidos en las mediciones se utilizan para categorizar la calidad del agua como «buena» o «mala», en función de los valores numéricos fijados como objetivo, mediante la combinación de las puntuaciones en un índice de calidad del agua. Se ha establecido un umbral de cumplimiento del 80% para considerar que una masa de agua es de buena calidad. Por lo tanto, una masa de agua se categoriza como de buena calidad si al menos el 80% del total de los datos de monitoreo de todas sus estaciones de monitoreo cumplen con las metas respectivas.

En el gráfico 3 que figura a continuación se muestra un mapa de ejemplo elaborado a partir de datos reales presentados por Sudáfrica en 2017, que ilustra el tipo de información detallada que puede proporcionar el indicador. Pueden verse las zonas en las que no se cumplen los criterios de buena calidad de las aguas ambientales (rojo) y en las que sí se cumplen (verde). Las áreas grises corresponden a masas de agua para las que no se disponía de datos suficientes durante la evaluación del período de presentación de informes de 2017.

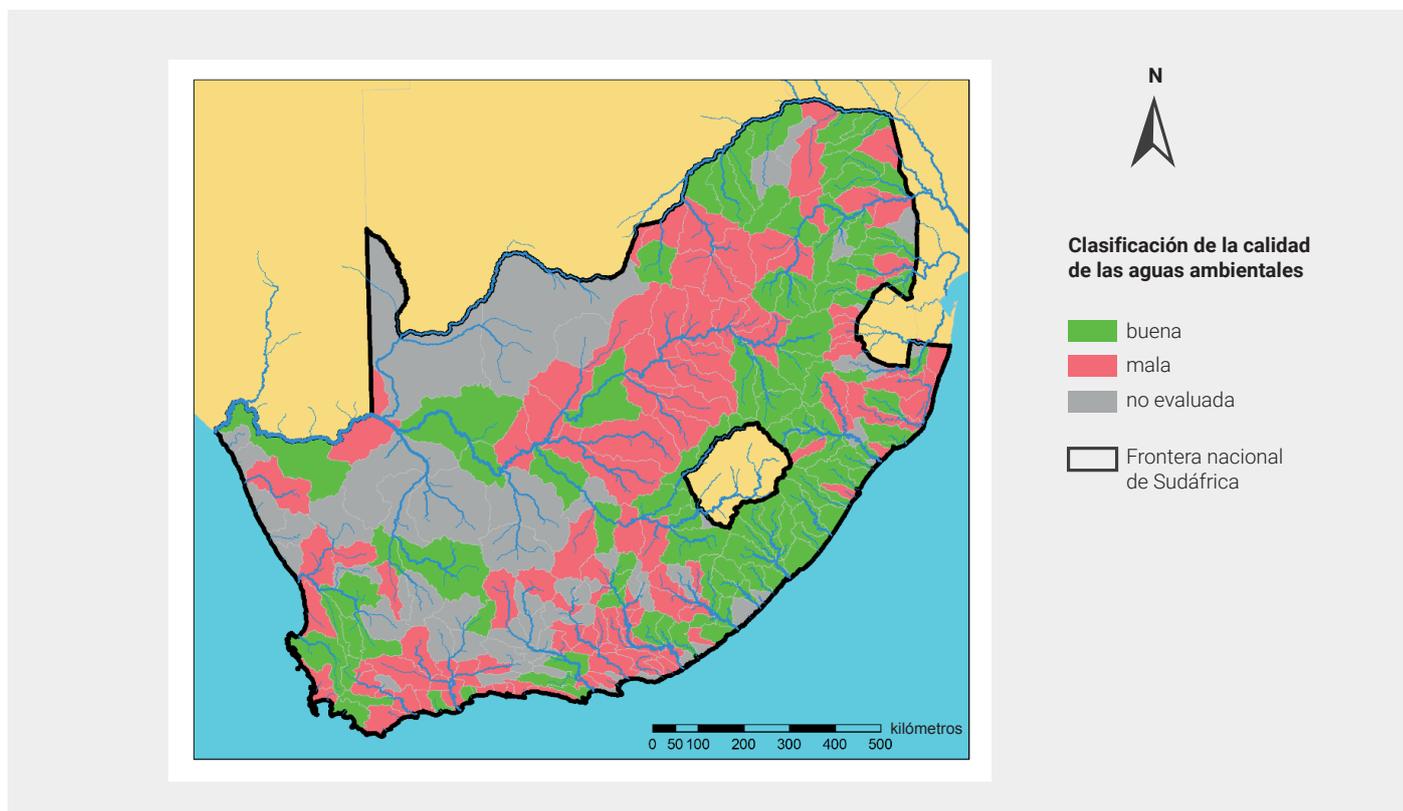
En la metodología se utiliza un índice de calidad del agua que combina los datos del análisis de los parámetros básicos esenciales. Algunos de estos parámetros son mediciones directas de la calidad del agua para la salud humana o del ecosistema, mientras que otros se incluyen para describir su calidad en ese lugar. La desviación de los rangos normales (en el caso de la conductividad eléctrica y el pH), o los valores que exceden (fosfato y nitrógeno) o no alcanzan (oxígeno disuelto) los valores fijados como objetivo esperados, pueden ser sintomáticos de los impactos sobre la calidad del agua.

Se informa de todos los indicadores de los ODS a nivel nacional, pero se utilizan otras unidades de presentación de informes subnacionales para algunos indicadores a fin de producir unidades de desglose más significativas. Las

unidades de información para el indicador 6.3.2 se armonizaron con las del indicador 6.6.1 sobre la extensión de los ecosistemas de agua dulce. Para ambos indicadores, se utilizaron unidades de información basadas en cuencas fluviales como unidad de desglose de la información nacional. Esta es la mejor opción, ya que contribuye a discernir los patrones espaciales de un país. Además, para el indicador 6.3.2, cada cuenca fluvial se ha subdividido en unidades hidrológicas más pequeñas que ayudan a ilustrar los patrones de calidad del agua dentro de la cuenca. El enfoque por cuenca hidrográfica facilita la gestión integrada de los recursos hídricos, especialmente de los que atraviesan fronteras internacionales. Este concepto, que se utiliza en la aplicación de la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea, proporciona una unidad más práctica para evaluar la calidad del agua y una base para aplicar medidas necesarias para la gestión.

Para esta primera campaña de recogida de datos sobre el indicador 6.3.2 de los ODS, iniciada en 2017, se pidió a los Estados Miembros que informaran únicamente sobre los parámetros fisicoquímicos básicos (monitoreo de nivel 1). El documento metodológico escrito prescribía un enfoque de monitoreo progresivo, que incluía el monitoreo de parámetros adicionales como los biológicos y microbiológicos, si bien no se solicitaron durante la campaña de recogida de datos.

Gráfico 3: Ejemplo de información proporcionada por el indicador 6.3.2 de los ODS



Fuente de los datos: base de datos del sistema de gestión del agua de los servicios de información sobre la calidad de los recursos (Departamento de Agua y Saneamiento). Contacto: Michael Silberbauer. Datos facilitados para la campaña de recogida de datos de 2017 acerca del indicador 6.3.2 de los ODS

RECUADRO 3

Los parámetros básicos y por qué son importantes

El **oxígeno disuelto** es importante para los organismos acuáticos. Los niveles de oxígeno disuelto fluctúan de forma natural con la temperatura y la salinidad. Las turbulencias en la superficie de un río, en los rabiones o en las cascadas pueden aumentar la concentración de oxígeno disuelto. La actividad fotosintética de la flora acuática y la respiración de los organismos acuáticos también pueden repercutir en los niveles de concentración, tanto diurnos como estacionales. Un nivel muy bajo de concentración de oxígeno puede indicar la presencia de materia orgánica biodegradable, por ejemplo, aguas residuales. Idealmente, el oxígeno disuelto se mide *in situ* con una sonda de oxígeno, pero también existen métodos para fijar químicamente el oxígeno de la muestra de agua para su análisis en el laboratorio.

La **conductividad eléctrica** es una medida simple de las sustancias disueltas, como las sales, que ayudan a describir la masa de agua. Los valores de la conductividad eléctrica cambian de forma natural, especialmente durante los períodos en los que aumenta el caudal. La conductividad eléctrica se incluye como parámetro básico, ya que es fácil de medir y toda desviación de los rangos habituales se puede utilizar como indicador de contaminación, como los aportes de aguas residuales a la masa de agua. El método más preciso para medir la conductividad eléctrica consiste en utilizar una sonda de conductividad *in situ*, ya que los valores pueden modificarse en el tiempo que transcurre entre la recogida en el terreno y el análisis en el laboratorio.

El **pH** se incluye como parámetro básico porque, al igual que la conductividad eléctrica, es útil para describir la masa de agua. Es uno de los parámetros que más se suelen medir debido a su influencia en numerosos procesos biológicos y químicos. Es una medida de la actividad del ion hidrógeno en el agua, que puede fluctuar naturalmente, en particular en condiciones hidrológicas cambiantes, por influencia del agua subterránea, los flujos subterráneos y la escorrentía superficial durante las lluvias. Los cambios fuera de los rangos naturales indican una posible contaminación proveniente de fuentes industriales u otras fuentes de aguas residuales. El pH se mide con mayor precisión *in situ*, con una sonda potenciométrica, ya que los valores pueden sufrir alteraciones en el tiempo que transcurre entre la recogida en el terreno y el análisis en el laboratorio.

El **ortofosfato** es un tipo de fósforo biodisponible, disuelto e inorgánico y un nutriente esencial para la vida acuática. Los aportes adicionales derivados de las actividades humanas, como las aguas residuales o la escorrentía agrícola, pueden aumentar las concentraciones de este componente, lo que favorece el crecimiento excesivo de plantas y algas, afecta al equilibrio ecológico del ecosistema acuático y deteriora la calidad del agua destinada al uso humano. El ortofosfato puede medirse en el terreno con kits de pruebas, pero los resultados y los límites de detección más precisos se logran en el laboratorio. Las concentraciones de ortofosfato pueden variar con el tiempo si la muestra no se ha estabilizado; por lo tanto, se recomienda analizar las muestras en un plazo de 24 horas.

El **nitrógeno oxidado total** es una medida combinada de nitrato y nitrito, que son dos tipos de nitrógeno oxidado inorgánico disuelto. Al igual que el fósforo, el nitrógeno es un nutriente esencial para la vida acuática, pero los aportes adicionales pueden tener consecuencias perjudiciales para los ecosistemas de agua dulce. Se sugiere medir el nitrógeno oxidado total, en lugar de nitrato, porque el método analítico es más sencillo y no requiere analizar, además, el nitrito, lo que sería necesario para medir el nitrato por separado. En la mayoría de los casos, el porcentaje de nitrito presente en el nitrógeno oxidado total en las aguas superficiales equivale a menos del 1% del total, por lo que, a efectos prácticos, se considera que el nitrógeno oxidado total y el nitrato son equivalentes. Como para el ortofosfato, hay kits disponibles para monitorear el nitrógeno oxidado total en el terreno.

Nota sobre el análisis de los nutrientes: es posible que los países ya estén monitoreando de manera periódica numerosas fracciones de fósforo y nitrógeno, incluidas las formas inorgánicas, orgánicas, de partículas y disueltas. Por ejemplo, puede que el fósforo total sea una medida más útil de la calidad del agua afectada por los vertimientos de aguas residuales que el ortofosfato, pero es más complejo de medir porque requiere una fase de digestión durante el análisis. Los países pueden optar por medir la fracción más representativa en función del contexto nacional pero, como recomendaciones para el indicador mundial, aquí se incluyen el ortofosfato y el nitrógeno oxidado total. Además, en el caso de las aguas subterráneas, se incluye específicamente el nitrato como parámetro básico, en lugar de cualquier otra fracción de nitrógeno, debido al riesgo para la salud humana que entraña el agua potable con altas concentraciones de nitratos.

Es imposible que los parámetros básicos abarquen plenamente todas las presiones sobre la calidad del agua. Por ejemplo, puede que en algunos países se lleven a cabo importantes actividades mineras, en cuyo caso el monitoreo de los metales pesados sería fundamental para supervisar el impacto de dichas actividades. Dado que la contaminación por metales pesados procedente de la minería no es un problema en todos los países, los metales pesados no se tienen en cuenta en el indicador mundial. Otro problema regional para las aguas subterráneas en particular es la alta concentración de arsénico que presentan de forma natural. Los pasos del monitoreo progresivo esbozados en la metodología garantizan que sea posible lograr un equilibrio entre la pertinencia mundial y nacional en las futuras campañas de recogida de datos. El seguimiento de los parámetros básicos proporciona un marco en base al cual es posible estructurar programas de monitoreo más específicos, por ejemplo, de los metales pesados, que cumplan con los requisitos de la evaluación y la presentación de informes nacionales sobre la calidad del agua.

2.5. Pertinencia mundial y nacional de la metodología

Las iniciativas para obtener informes del indicador 6.3.2, solicitando a los Estados Miembros que presenten datos agregados sobre la calidad del agua, constituyen un ambicioso intento de elaborar una visión de conjunto sobre la situación de la calidad del agua dulce en el mundo basada en datos extraídos sobre el terreno. Como se destaca en la sección 3, el estado actual de las aguas dulces del mundo es en gran medida desconocido, a pesar de los decenios dedicados a colmar esta laguna de información. La densidad de las estaciones de monitoreo es a menudo demasiado baja para poder evaluar la calidad del agua en su totalidad (ONU-Agua, 2016). Comprender y solucionar los problemas a los que se enfrentaron los países durante la campaña de recogida de datos de 2017 brinda la oportunidad de elaborar una metodología que facilite el logro de la meta 6.3 y el ODS 6.

La campaña de recogida de datos ha ayudado a retratar la situación de las regiones en las que las actividades de monitoreo son sólidas y aquellas en las que son inexistentes. También ha contribuido a detectar formas de flexibilizar la metodología para facilitar un mayor flujo de datos con miras a lograr una visión de conjunto de la calidad del agua en el mundo. En algunos países se observó que, si bien se recopilaban datos, no estaban disponibles para la evaluación y la presentación de informes, sino que permanecían en silos de información. Esta situación es bien conocida desde hace decenios (Ward *et al.*, 1986) y, sin embargo, hoy en día, el limitado acceso a los datos y su gestión deficiente siguen

impidiendo que se les saque el máximo partido. El indicador 6.3.2 ha proporcionado la plataforma mundial necesaria para que se aprovechen en la presentación de informes todos los datos disponibles. En los países en los que no hay datos o estos no son de calidad suficiente, ahora es más fácil entender sus actividades de monitoreo y se puede y se debe comenzar a trabajar para solucionar los déficits de capacidades que dificultaron la presentación de informes.

Los indicadores mundiales tienen un alcance bien definido para informar sobre los avances nacionales hacia el logro de las metas. No obstante, para cada país por separado, no pueden ser más que un primer paso hacia la elaboración de un marco de monitoreo específico que sirva de base para la gestión a nivel local o subnacional. En el marco de indicadores se prevé que los países desarrollen sus propios indicadores nacionales y complementarios que sean significativos en su contexto específico. El marco metodológico, que es fundamental para apoyar la presentación de informes mundiales, puede adaptarse y ampliarse para abordar cuestiones de interés regional, nacional y subnacional. Las redes de monitoreo diseñadas para la presentación de informes del indicador 6.3.2 pueden adaptarse para incluir asimismo cuestiones nacionales. Si un país facilita información sobre los parámetros básicos para el indicador 6.3.2, dispondrá, por tanto, de información básica sobre la calidad del agua y, por consiguiente, podrá ampliar fácilmente el programa de monitoreo del ODS para obtener información relacionada con las presiones sobre la calidad del agua que sean pertinentes en su contexto. Por ejemplo, los nuevos contaminantes de interés, como los productos farmacéuticos y para el cuidado personal, que se dispersan cada vez más en el medio ambiente, plantean un problema para la calidad de las aguas superficiales y subterráneas que en gran medida no se está monitoreando. Cualquier país puede recopilar información sobre las concentraciones y el alcance de estos contaminantes nuevos en sus aguas analizando los parámetros que se han fijado como objetivo a partir de muestras recogidas en el marco del programa de monitoreo existente.

El indicador 6.3.2 es importante para responder a las dificultades que plantea la calidad de las aguas transfronterizas y ayuda a estrechar la cooperación transfronteriza en las actividades de monitoreo y evaluación. Los esfuerzos colectivos de los países ribereños para armonizar determinados aspectos de la metodología y la presentación de informes han permitido obtener una imagen consolidada de las 286 cuencas fluviales transfronterizas del mundo. Del mismo modo, en el caso de las aguas subterráneas, mediante la medición y la comparación de la calidad del agua en estas masas de agua, se pueden comprender las repercusiones y los beneficios compartidos. La plantilla de la metodología de presentación de datos incorpora un elemento transfronterizo, ya que solicita a los países que indiquen las cuencas fluviales compartidas. Este enfoque, que actualmente solo se comparte con el indicador 6.6.1, sería beneficioso para todos los indicadores del ODS 6, dado que permitiría una gestión más eficaz de los recursos hídricos.

Avances mundiales y regionales en el indicador 6.3.2 de los ODS



Agua contaminada en el barrio marginal de Karial, uno de los barrios de tugurios de la ciudad de Daca. Fotografía: Foto ONU/Kibae Park

ASPECTOS DESTACADOS



La metodología revisada y probada para los indicadores se puso en práctica en 2017 en todo el mundo y, como resultado de ella, se obtuvieron aportaciones de **52 de los 193 Estados miembros**.

Los programas transfronterizos y regionales de monitoreo y presentación de informes desempeñan un papel importante en el aumento de la cantidad y la mejora de la calidad de los datos de monitoreo sobre la calidad del agua.

Brasil y Sudáfrica son dos países que han establecido **amplios programas de monitoreo de la calidad del agua**.

En esta sección se resumen los progresos realizados hasta la fecha en la aplicación del indicador 6.3.2 y se presentan análisis de las aportaciones recibidas durante la campaña de recogida de datos de 2017.

3.1. Resumen del proceso de la campaña de recogida de datos

La metodología revisada y probada para los indicadores se puso en práctica en 2017 en todo el mundo y, como resultado de ella, se obtuvieron aportaciones de 52 de los 193 Estados miembros. Se adoptó un enfoque de recopilación de datos conjunto con el indicador 6.6.1, ya que ambos indicadores comparten una unidad de información común: las demarcaciones hidrográficas. Además del documento metodológico del indicador 6.3.2, se envió a las personas de contacto de cada Estado Miembro una plantilla de presentación de informes combinados para recoger los datos de ambos indicadores. Para ayudar a los países en sus esfuerzos de presentación de informes, se puso a su disposición apoyo y recursos a través de ONU Medio Ambiente. Un servicio de asistencia, coordinado por la Unidad de Ecosistemas de Agua Dulce de ONU Medio Ambiente con el apoyo de los tres centros de GEMS/Water que participan en el equipo de tareas del indicador 6.3.2, respondió a preguntas tanto administrativas como técnicas. Se transmitieron seminarios web en directo en los seis idiomas de las Naciones Unidas y se brindó a las personas encargadas de presentar informes en sus países la oportunidad de solicitar aclaraciones sobre determinados aspectos de la metodología. El Centro de Desarrollo de la Capacidad de GEMS/Water creó dos tutoriales en línea: uno en el que se esboza la metodología paso a paso y otro en el que se proporciona información técnica más detallada. Por último, los países podían solicitar una visita al país, organizada por ONU Medio Ambiente, para guiarlos en el proceso de presentación de informes. Todos los recursos se publicaron en el [sitio web de ONU-Agua](#)⁵.

El indicador 6.3.2 se diferencia de muchos otros indicadores de los ODS en que se basa en un programa operacional de monitoreo de la calidad del agua en los países, junto con estructuras de bases de datos y presentación de informes a nivel nacional que permiten que los datos sobre la calidad del agua se recopilen de manera centralizada para el cálculo de los indicadores. La plantilla de presentación de informes suministrada a los países requería la presentación de datos agregados por demarcación hidrográfica, en lugar

⁴ Los porcentajes citados corresponden al número de encuestados para esa pregunta en particular, y no a todos los encuestados. Algunos encuestados no respondieron a todas las preguntas.

⁵ <http://www.sdg6monitoring.org/>.

de los datos sobre la calidad del agua en sí mismos, que podrían ser considerados información confidencial por algunos países que no desearan divulgarlos. Junto con los datos agregados, se solicitaron algunos metadatos para disponer de información sobre la fiabilidad del indicador.

Las variaciones constatadas en las aportaciones recibidas incluían: el número de estaciones de monitoreo utilizadas, el número de valores de monitoreo discretos utilizados, la proporción del país incluida en el indicador, el período de evaluación a partir del cual se utilizaron los datos, y el número y el tamaño tanto de las masas de agua como de las demarcaciones hidrográficas. Dichas variaciones en la calidad y el calado de los informes nacionales eran previsibles. Puesto que era la primera vez que se solicitaba a los países que presentaran informes, surgieron dificultades tanto para los países muy desarrollados como para los menos desarrollados. Muchos de los países menos adelantados tienen una capacidad limitada para poner en marcha programas de monitoreo a un nivel que permita proporcionar los datos necesarios para el seguimiento del indicador 6.3.2; también disponen de estructuras limitadas de presentación de informes y datos. Por el contrario, a los países más desarrollados, que ya recopilan y comunican datos sobre la calidad del agua a nivel nacional y regional —y a menudo con un nivel de complejidad mucho mayor que el requerido para el indicador 6.3.2— les resultaba complicado integrar sus sistemas de presentación de informes existentes con la estructura de presentación de informes prescrita en el plazo disponible. Esto se puso de manifiesto en muchos de los países de la Unión Europea que comunican datos sobre la calidad del agua para la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión, así como para los informes periódicos sobre el estado del medio ambiente.

Para incluir el indicador 6.3.2 como subindicador del indicador 6.6.1, era necesario armonizar las estructuras de presentación de informes de ambos. Esto se logró mediante el establecimiento de una unidad común de información, la demarcación hidrográfica, para ambos indicadores. Para calcular el indicador 6.6.1 por país se sumó la puntuación de todas las demarcaciones hidrográficas, mientras que para el indicador 6.3.2, las demarcaciones se dividieron a su vez en masas de agua, y los ríos, aguas abiertas (lagos y embalses) y masas de agua subterráneas se delimitaron dentro de sus respectivas demarcaciones hidrográficas.

Se solicitó a los países que informaran solo sobre los 5 parámetros básicos para las aguas superficiales (ríos y masas de agua abiertas) y sobre 3 parámetros para las aguas subterráneas durante el período de referencia de 2017. No se solicitó información sobre los pasos progresivos de monitoreo esbozados en la metodología, tales como la inclusión de una evaluación biológica de la calidad del agua y los datos sobre parámetros adicionales o el uso de métodos de clasificación más complejos para dicha calidad, durante esta fase de referencia, a fin de reducir la carga de presentación de informes para los países.

3.2. Resumen de los resultados:

Durante la campaña de recogida de datos de referencia, 52 países presentaron datos sobre los indicadores con distintos niveles de cobertura y exhaustividad (en la tabla de resultados del anexo figura un resumen de los datos presentados). En total, 47 países evaluaron y clasificaron una o más masas de agua abiertas, fluviales o subterráneas (39 países incluyeron masas de agua abiertas, 43 incluyeron masas de agua fluviales y 32 incluyeron masas de agua subterráneas en su evaluación). Cuatro países de África y otro de América Latina y el Caribe no pudieron calcular el indicador a tiempo debido a la falta de datos de monitoreo, capacidad de análisis de datos o limitaciones de tiempo, y presentaron informes de datos vacíos o parciales.

3.2.1. Análisis de los resultados

En el gráfico 4 se muestran los resultados de las puntuaciones de los indicadores nacionales, clasificados en seis grupos, que van desde muy bajos (menos del 10% de las masas de agua de buena calidad) a muy altos (más del 90% de las masas de agua de buena calidad), y están desglosados por tipos de masas de agua. En el caso de las masas de agua abiertas y aguas subterráneas, un número relativamente mayor de países presentó valores indicadores muy bajos o bajos que en el caso de las masas de agua fluvial.

Las puntuaciones de los indicadores individuales oscilaron entre el 0% (sin masas de agua de buena calidad) y el 100% (todas las masas de agua de buena calidad), con una puntuación media del 65%. El rango de puntuaciones de los indicadores para los diferentes tipos de masas de agua y las puntuaciones totales se ilustran en el gráfico 5. Para las masas de agua abiertas y fluviales, los rangos fueron bastante similares, mientras que las masas de agua subterráneas presentaron una calidad mucho mayor. Esto se debe en parte a que se evaluó un menor número de masas de agua subterráneas (9.362), en comparación con las aguas abiertas (15.367) y las masas de agua fluvial (41.131) (véase el gráfico 6). Otras razones que explican las diferencias son el menor número de parámetros y los valores fijados como objetivo comparativamente elevados que se utilizan para evaluar las masas de agua subterráneas en muchos países, en particular en lo que se refiere a la conductividad eléctrica.

Si bien no se recopiló información detallada sobre las masas de agua individuales, la información adicional sobre el tamaño de las demarcaciones hidrográficas,

Gráfico 4: Número de países que presentaron informes del indicador 6.3.2 en 2017, desglosados por tipo de masa de agua y agregados en seis categorías de calidad

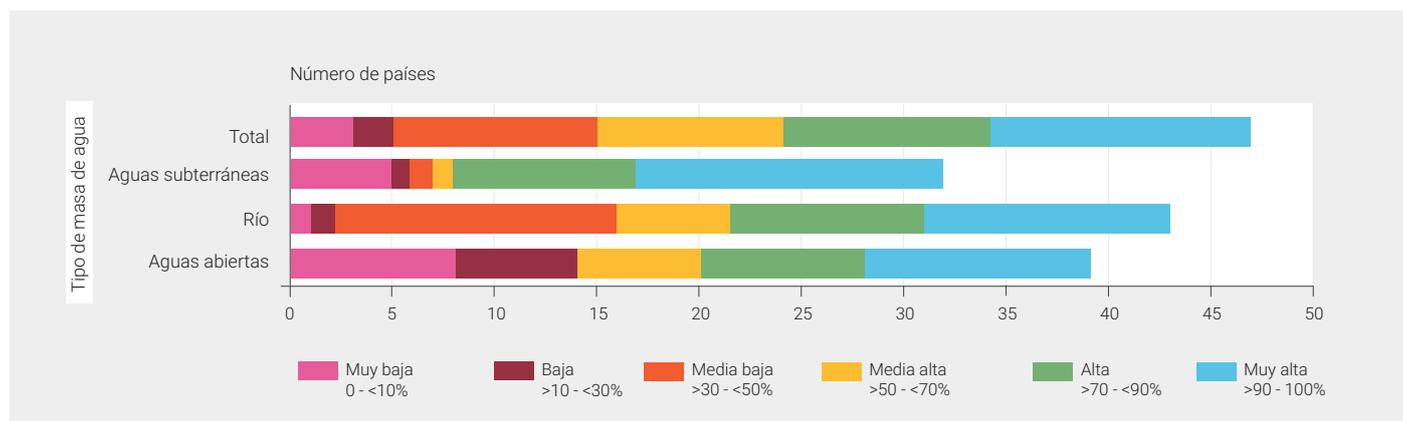


Gráfico 5: Rango de las puntuaciones del indicador 6.3.2 (en 47 países) notificadas en 2017, desglosadas por tipo de masa de agua y expresadas mediante estadística descriptiva (a la izquierda del recuadro = percentil 25, marca = percentil 50 y a la derecha del recuadro = percentil 75)

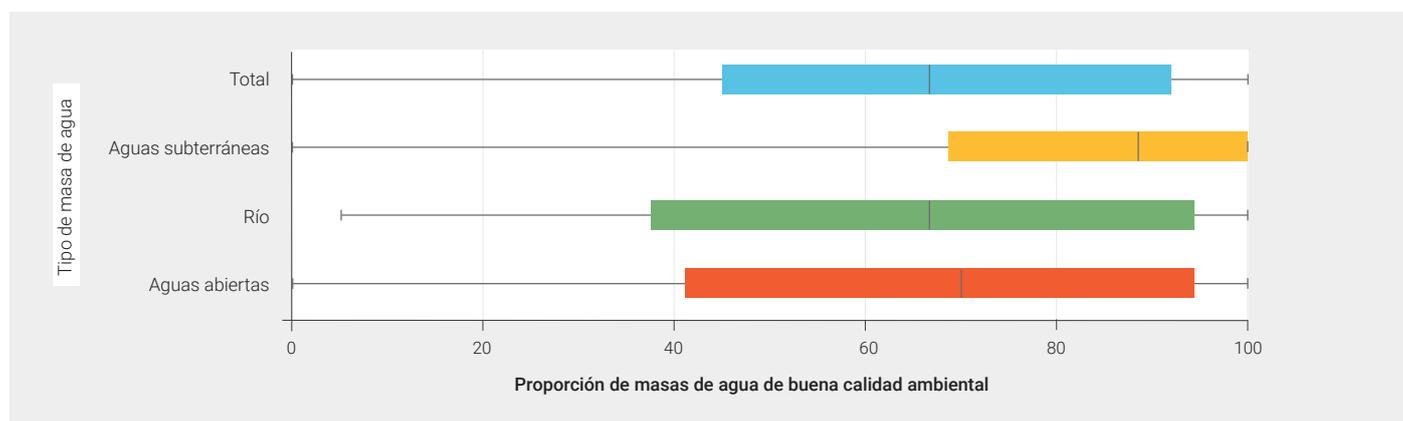
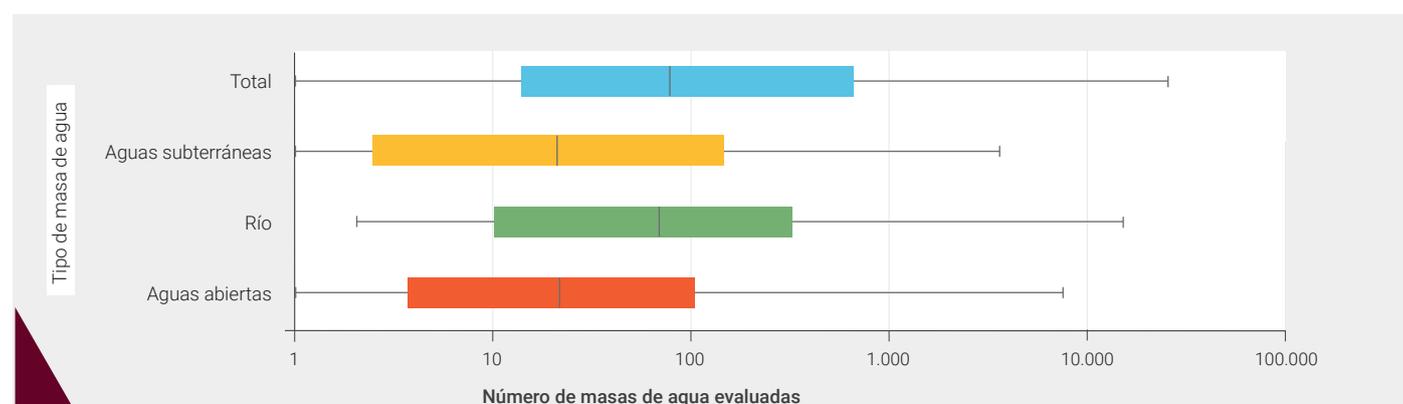
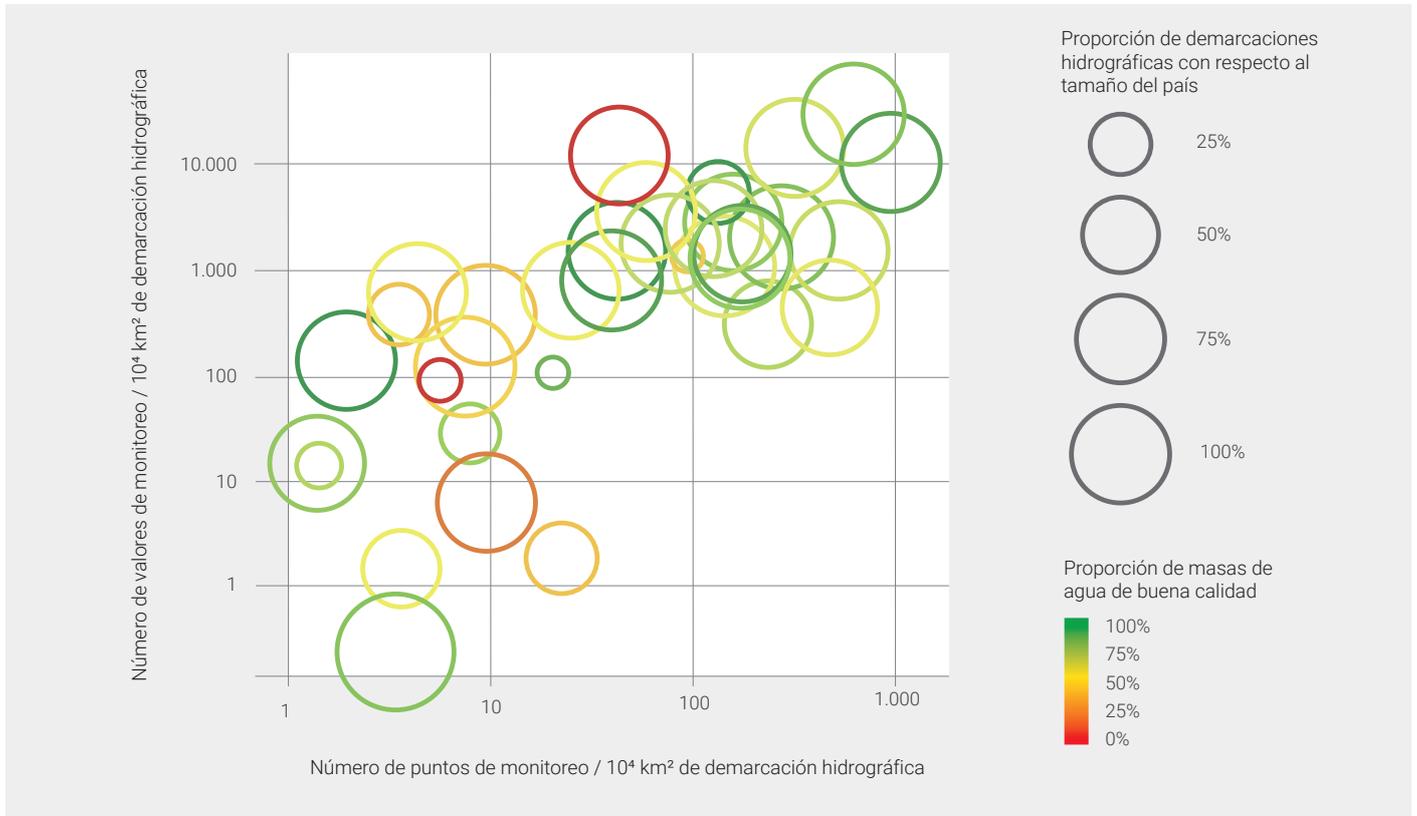


Gráfico 6: Variación en el número de masas de agua evaluadas para el indicador 6.3.2 en 2017 (en 47 países), desglosadas por tipo de masa de agua y expresadas mediante estadística descriptiva (a la izquierda del recuadro = percentil 25, marca = percentil 50 y a la derecha del recuadro = percentil 75); el eje de las abscisas es logarítmico.



La mayoría de los países (32 de los 47, es decir, el 68%) que proporcionaron datos de indicadores válidos informaron de que más de la mitad de sus masas de agua evaluadas eran de buena calidad (el 64% de las masas de agua abiertas, el 63% de las masas de agua fluviales y el 78% de las masas de agua subterráneas).

Gráfico 7: Aportaciones de datos sobre el indicador 6.3.2 para la campaña de recogida de datos de referencia de 2017, resumidos en función de la calidad del agua notificada, la proporción del país que se cubrió, el número de puntos de monitoreo y el número de valores de seguimiento.



Fuente: Centro Internacional sobre Recursos Hídricos y Cambio Mundial. Notas: El tamaño del círculo refleja la proporción de cada país que se cubrió. La ubicación del círculo indica el número de estaciones y valores de monitoreo utilizados en cálculo del indicador de cada país.

el número de estaciones de monitoreo y los valores de seguimiento permitieron realizar un análisis superficial de la cobertura espacial y la representatividad de los datos de los informes. En el gráfico 7 se puede observar la escasez de datos, ya que algunos países utilizan una baja densidad de estaciones de monitoreo y los valores de seguimiento de una vasta proporción del país (grandes círculos, situados en la parte inferior izquierda) para calcular los indicadores. En consecuencia, es poco probable que el valor presentado refleje la calidad real del agua, si se compara con los países que utilizan muchas estaciones y valores de monitoreo (arriba a la derecha). Algunos de los países más desarrollados utilizaron decenas de miles de registros de monitoreo para calcular el indicador 6.3.2, mientras que algunos de los países menos desarrollados con programas de monitoreo muy limitados solo informaron sobre unas pocas o una sola masa de agua clave.

Otro aspecto importante, que influye en la información obtenida a partir de los datos de los indicadores a nivel nacional y en la comparabilidad internacional, son los parámetros de calidad del agua y los valores respectivos fijados como objetivo que se utilizan para evaluar el estado de calidad de las masas de agua. Los parámetros básicos recomendados para las masas de agua superficiales y subterráneas que se utilizaron, incluida la gama de

valores objetivo correspondientes, se enumeran en la tabla 3. Como se recomendó, la mayoría de los países utilizaron el pH, el oxígeno disuelto y la conductividad eléctrica en las evaluaciones. En cuanto a los compuestos de nutrientes, la mayoría de los países utilizaron el nitrato, el fósforo total, el ortofosfato y el nitrógeno total. Los valores objetivo correspondientes, especialmente para los compuestos de nutrientes, presentaron grandes oscilaciones con respecto a los valores fijados como objetivo superior, particularmente los utilizados para las masas de agua subterráneas. Estos valores fijados como objetivo superior pueden ser el resultado de la notificación de unidades de parámetros erróneas o de conversiones incorrectas entre unidades; por lo tanto, dichos resultados deben interpretarse con cautela. Si bien se realizaron esfuerzos significativos para comprobar la exactitud de los resultados, no todos los datos presentados pudieron someterse a un control de calidad completo debido a las dificultades de comunicación con los analistas.

La mayoría de los países fijaron los valores objetivo nacionales a partir de las directrices existentes en materia de agua potable, agua de riego o calidad de las aguas ambientales, si las había. Los países europeos que presentaron informes durante la campaña de recogida de datos de 2017, que también presentan datos en el marco de la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea,

Tabla 3: Parámetros medidos para el indicador 6.3.2 y valores fijados como objetivos mínimos y máximos mundiales (n = 40 países) utilizados en 2017

Parámetro	Valor fijado como objetivo		Número de países
	Mínimo	Máximo	
Nitrógeno inorgánico disuelto	0,035	2,5	3
Fósforo inorgánico disuelto	0,035	1,8	1
Oxígeno disuelto	0,1	19,47	32
Saturación de oxígeno disuelto	30	130	
Fósforo/ortofosfato reactivo disuelto	0	35	13
Conductividad eléctrica	1	24.000	31
Nitrógeno amoniacal libre	0,0004	3,7	8
Nitrato	0	262,88	20
Nitrógeno en forma de nitrato	0,01	25	14
Nitrito	0	375	8
Nitrógeno en forma de nitrito	0,01	0,6	5
pH	3,26	10	35
Nitrógeno amoniacal total	0,01	175	3
Fósforo disuelto total	0,04	1,5	2
Nitrógeno de Kjeldahl total	0,05	7,8	3
Nitrógeno total	0,05	35	12
Nitrógeno en forma de nitrito y nitrato/nitrógeno oxidado total	0,4	12,2	4
Fósforo total	0,005	16	21
Fósforo reactivo total/ortofosfato total	0,006	49,125	7

Nota: los países no siempre facilitaron las unidades de medida

reutilizaron en su mayoría los valores que se habían fijado como objetivo en esta, de modo que alinearon ambas líneas de notificación y reutilizaron parcialmente los datos de la Directiva Marco. Suecia, por ejemplo, reutilizó su conjunto completo de datos de la Directiva Marco sobre el Agua acerca del estado ecológico de las masas de agua, y amplió los parámetros básicos para incluir elementos de calidad biológicos y químicos.

Los programas transfronterizos y regionales de monitoreo y presentación de informes desempeñan un papel importante en el aumento de la cantidad y la mejora de la calidad de los datos de monitoreo sobre la calidad del agua, así como de la información que se extrae de ellos, disponibles para evaluar la calidad de los ecosistemas de agua dulce. Durante la campaña de recogida de datos de referencia de 2017, los países ribereños de varias cuencas fluviales internacionales de Europa (Danubio, Elba, Ems, Lielupe, Óder y Rin-Mosa) y África (Limpopo, Nilo, Okavango, Orange y Zambeze) informaron sobre sus respectivas áreas de estas cuencas.

Puesto que el enfoque de la Directiva Marco sobre el Agua se centra en las cuencas, el monitoreo (y la gestión) de las cuencas fluviales transfronterizas europeas está bien coordinado y armonizado. No obstante, hubo diferencias considerables en el número de parámetros y valores fijados como objetivo utilizados en los informes del indicador 6.3.2. En el caso de la cuenca del Rin-Mo-



Puesta de sol en el Lago Victoria (Uganda). Fotografía: GEMS/Water

sa, algunos países ribereños utilizaron los datos de la Directiva Marco sobre el Agua (Austria y Países Bajos), mientras que otros (Alemania y Suiza) utilizaron los datos de sus líneas de presentación de informes anuales sobre el estado del medio ambiente, ya que estos datos estaban más actualizados y disponibles con mayor regularidad (los datos de la Directiva Marco solo se recogen cada seis años). Varios Estados Miembros de la Unión Europea han expresado el deseo de alinear sus informes regionales (Directiva Marco sobre el Agua) y mundiales



Vista desde el Parque Nacional del Iguazú, un parque importante de la cuenca hidrográfica de Prata. Fotografía: Deni Williams/Creative Commons

(indicador 6.3.2) más estrechamente para reducir la carga de presentación de informes.

Botswana, Sudáfrica y Zimbabwe presentaron datos sobre la cuenca fluvial transfronteriza del Limpopo en África. Sudáfrica dispone de programas muy exhaustivos de monitoreo de la calidad del agua e informó sobre la totalidad de los parámetros básicos para ríos y masas de agua abiertas con arreglo a sus directrices nacionales sobre la calidad del agua. Botswana y Zimbabwe utilizaron datos de monitoreo para los ríos, pero con menos parámetros (cuatro) y valores objetivo específicos para las cuencas.

3.3. Enfoque por país

Brasil y Sudáfrica son dos países que han establecido amplios programas de monitoreo de la calidad del agua. Se les solicitó que proporcionaran información sobre su experiencia en la aplicación de la metodología del indicador 6.3.2, que se resume a continuación.



Brasil

Desde 2007, la Agencia Nacional de Aguas del Brasil (ANA) implementa el Programa Nacional de Calidad del Agua, que fomenta la normalización de los procedimientos de monitoreo en los estados brasileños. En cuanto al indicador 6.3.2, la no inclusión de la bacteria *Escherichia coli* entre los parámetros básicos es un problema para el Brasil, ya que se trata de uno de los parámetros que se incumplen con mayor frecuencia en el país. Otro aspecto que debe tenerse en cuenta al calcular el indicador es que algunas masas de agua tienen una condición natural (por ejemplo, oxígeno disuelto y pH bajo) que no cumple con las normas nacionales de calidad del agua.

En el indicador 6.3.2 se adopta un enfoque diferente de otros índices de calidad del agua comúnmente utilizados y, por tanto, fue necesario realizar un trabajo adicional para delimitar las masas de agua superficial. En términos generales, el cálculo del indicador 6.3.2 fue una buena oportunidad para comparar los resultados con otros índices utilizados en el Brasil. Los puntos de muestreo ubicados en zonas urbanas suelen arrojar los valores más bajos del índice de calidad del agua de la Fundación Nacional de Saneamiento, debido a los bajos niveles de saneamiento, lo que también se constató en los resultados del indicador 6.3.2. Dada la importancia del desglose espacial de los datos (por ejemplo, zonas urbanas o rurales), este punto debería tenerse en cuenta en futuros análisis del indicador 6.3.2.

Otra cuestión que debe tenerse en cuenta para futuras versiones de la metodología es el creciente número de puntos de muestreo en la red nacional brasileña. El consiguiente aumento en la disponibilidad de datos deberá considerarse en el análisis de tendencias futuras para evaluar con mayor precisión las principales cuencas fluviales del país. La metodología deberá permitir el cálculo retroactivo de los datos futuros para tener en cuenta la expansión del programa de monitoreo.

El análisis de tendencias de la calidad del agua en el Brasil ha sido un mecanismo útil para mostrar la correlación entre la inversión en saneamiento y la mejora de la calidad del agua superficial. Esta experiencia debería ser de gran valor para el monitoreo del indicador 6.3.2 en el país.

Sudáfrica

La red de monitoreo de datos hidrológicos del Departamento Nacional de Agua y Saneamiento de Sudáfrica existe desde hace unos 100 años, y dispone de datos sobre la calidad del agua de aproximadamente la mitad de ese período. La existencia de la red y de sus sistemas de datos correspondientes está amparada por la ley. La información se utiliza principalmente para planificar los recursos y la infraestructura, las operaciones y la gestión de los recursos, el cumplimiento y la auditoría, y la mitigación de riesgos (la [revisión de 2017 de la red nacional de monitoreo está disponible aquí](#))⁵.

El personal del Departamento Nacional de Agua y Saneamiento de Sudáfrica encargado de la calidad del agua en los Servicios de Información sobre la Calidad de los Recursos (RQIS) comenzó a participar en el proceso del indicador 6.3.2 a mediados de 2017, utilizando la «Guía para el monitoreo integrado del ODS 6: Metodología de monitoreo paso a paso para el indicador 6.3.2». Dadas las limitaciones de tiempo, la demarcación detallada de las masas de agua superficial descrita en el documento metodológico no era factible. Por lo tanto, los RQIS utilizaron las regiones de drenaje sudafricanas existentes, que se dividen conforme a una jerarquía de cuatro niveles. Las cuencas colectoras de nivel terciario de esta jerarquía resultaron ser la subdivisión más práctica, dada la densidad de la red de monitoreo. El número de puntos de monitoreo por cuenca colectora es desigual: las partes más húmedas del sur y del este de Sudáfrica tienen cuencas más pequeñas con una mayor densidad de monitoreo, mientras que las partes más secas del norte y del oeste presentan cuencas más grandes y una menor densidad de monitoreo. Se utilizaron todos los datos disponibles sobre ríos y presas (embalses) para el periodo de 2014 a 2016 y se midieron en función de un conjunto de metas arbitrarias derivadas de las directrices u objetivos sudafricanos y de las sugerencias de la Guía para el monitoreo integrado. El análisis se formalizó en un *script* en R. De conformidad con lo solicitado por ONU Medio Ambiente, los RQIS agregaron posteriormente datos de las regiones de drenaje terciario al nivel más alto de la jerarquía, a saber, las regiones de drenaje primario.

Simplificaciones importantes:

- El uso de objetivos generales, lo que implica que la línea de referencia puede ser demasiado estricta en algunas partes y demasiado laxa en otras.
- La demarcación de las masas de agua fluvial en función de las cuencas colectoras terciarias, en lugar del procedimiento descrito en la Guía para el monitoreo integrado.
- El uso de todos los datos relativos al oxígeno en todas las presas, incluso en aquellas para las que solo se disponía de mediciones de superficie.
- La omisión de los datos relativos al oxígeno en los ríos, ya que el oxígeno solo se mide en las presas.

Sería conveniente que ONU Medio Ambiente aportara algunas aclaraciones sobre los siguientes puntos: ¿cuáles son las expectativas en cuanto a los datos y la presentación de informes? ¿En qué consistiría una asignación realista de personal y tiempo? ¿Se pretende que el proceso indique los cambios experimentados en todo el territorio de todos los países o únicamente en los puntos críticos? ¿Sería posible que el proceso fuera más interactivo, de modo que el personal de ONU Medio Ambiente pudiera asesorar sobre decisiones tales como las importantes simplificaciones antes mencionadas?

⁵ <http://www.dwa.gov.za/Projects/NWRM/default.aspx>.

Dificultades y oportunidades



Agentes de la Dirección Nacional del Agua Potable y el Saneamiento (DINEPA) de Haití controlan la calidad del agua.
Fotografía: UNICEF/Marco Dormino

ASPECTOS DESTACADOS



La calidad del agua a menudo es competencia de varios ministerios gubernamentales, lo que conlleva una **fragmentación del sector**.

La **campaña de recogida de datos de 2017** fue la primera vez que la mayoría de los países supieron de la existencia de este indicador.

En las observaciones recibidas de los países se puso de manifiesto la necesidad de capacitar al personal sobre la calidad del agua en todo el sector.

Muchos países simplemente **no mantienen suficientes actividades de monitoreo de la calidad del agua** para presentar informes sobre el indicador.

En esta sección se resumen las dificultades afrontadas durante la campaña de recogida de datos de 2017 desde la perspectiva de los países participantes. Se examinan los elementos del indicador 6.3.2 que los países consideraron más difíciles de aplicar y de qué manera la comprensión y la solución de esos problemas brindan oportunidades para elaborar una metodología que facilite el logro de la meta 6.3 y el ODS 6.

4.1. Dificultades de la campaña de recogida de datos de 2017

Durante la aplicación a nivel mundial del indicador 6.3.2, se recibieron aportaciones de 52 países, con lo que se superó la meta de los 40 países. El número no fue mayor debido a varios factores técnicos, que se enumeran a continuación en la sección 6.2. También influyeron factores de otra naturaleza, a saber, el carácter novedoso del indicador 6.3.2, el breve plazo para la presentación de informes y el nivel III del indicador (que se explica más adelante).

La campaña de recogida de datos de 2017 fue la primera vez que la mayoría de los países supieron de la existencia de este indicador. No fue fácil comunicar los aspectos técnicos del indicador en un breve período de tiempo. Además, muchos países no contaban con el marco institucional necesario para presentar datos nacionales sobre la calidad del agua, que a menudo es competencia de varios ministerios gubernamentales, lo que conlleva una fragmentación del sector. Por tanto, resultó difícil recopilar los datos disponibles en el plazo previsto. Durante la campaña de recogida de datos, el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible clasificó el indicador 6.3.2 como indicador de nivel III. La definición de estos indicadores es la siguiente: «No se ha desarrollado todavía una metodología o norma acordada internacionalmente para el indicador, pero se está desarrollando o probando (o se hará en un futuro)». Es posible que la asignación del nivel III haya reducido el grado de prioridad del indicador 6.3.2 ante las múltiples solicitudes de información. Este problema no se dará en las próximas campañas de recogida de datos porque, debido a la información sobre el indicador recopilada durante la campaña de 2017, el indicador 6.3.2 ascendió a nivel II en abril de 2018: «El indicador es conceptualmente claro, cuenta con una metodología y normas acordadas internacionalmente, pero los países no generan datos con regularidad».

4.2. Aspectos problemáticos de la metodología

A pesar de la extensa fase de prueba y elaboración de la metodología, las dificultades relacionadas con varios de sus aspectos no se pusieron de manifiesto hasta que se procedió a la aplicación mundial y la recopilación de datos de referencia. Estas se han agrupado en tres categorías que se resumen a en continuación en el gráfico 8: las dificultades relacionadas con la capacidad de monitoreo, las dificultades relacionadas con la interpretación de la metodología, y aquellas que no encajan en ninguna de las dos categorías.

4.2.1. Disparidades en la capacidad de monitoreo

Actividades de monitoreo: Los resultados de la campaña de recogida de datos sobre el indicador 6.3.2 destacan las diferencias en cuanto a los recursos invertidos en los programas de monitoreo de la calidad del agua en todo el mundo. Algunos de los países más desarrollados utilizaron decenas de miles de registros de monitoreo al año para calcular el indicador y cubrieron la totalidad del territorio nacional, mientras que algunos de los países menos adelantados no pudieron presentar información acerca del indicador por falta de programas de monitoreo operativos, o porque solo disponían de datos para una única masa de agua clave. En el gráfico 9 que aparece a continuación, se ponen de relieve esas discrepancias y se muestra el número de estaciones de monitoreo en re-

Gráfico 8: Resumen de las dificultades afrontadas durante la campaña de recogida de datos de 2017

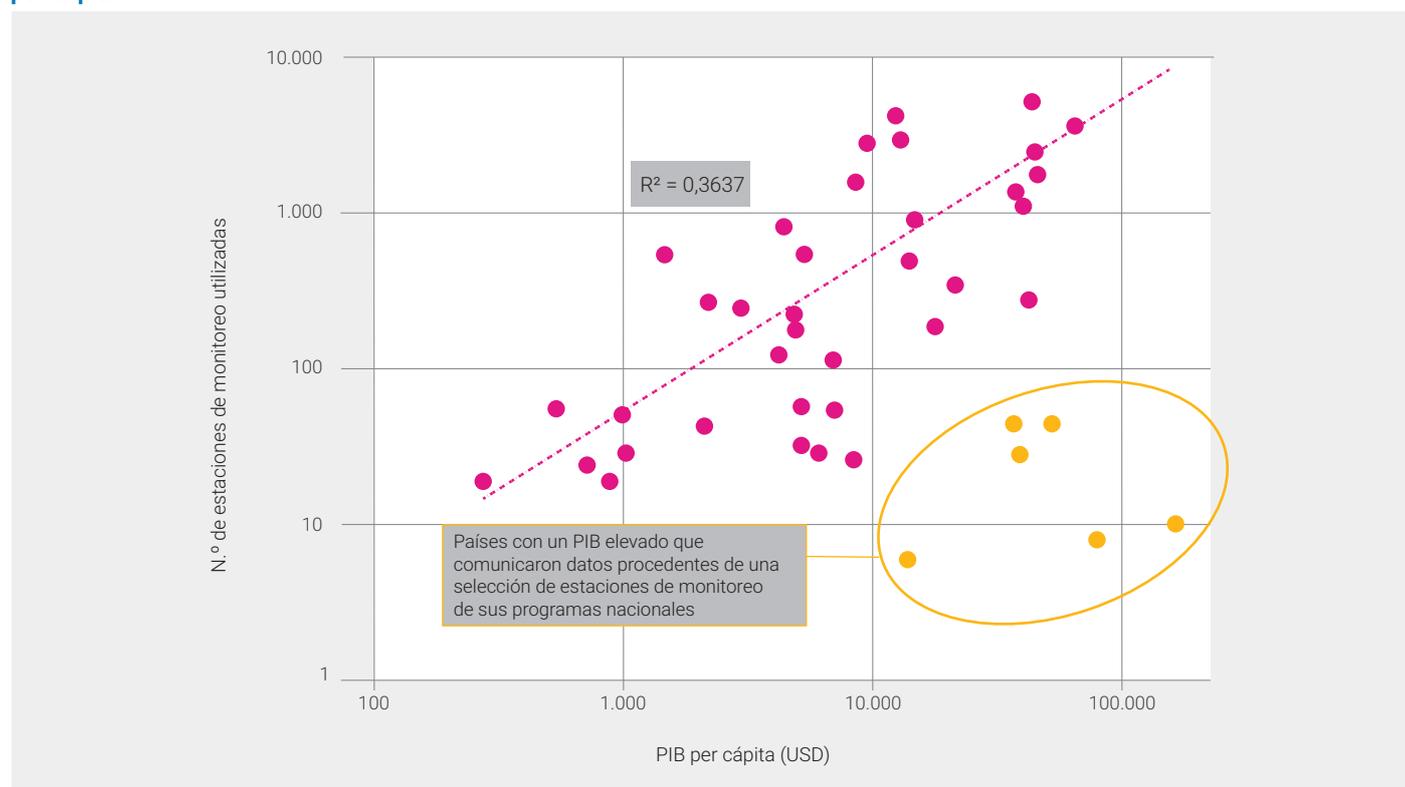


lación con el producto interno bruto (PIB) per cápita para los países que presentaron informes durante la campaña de recogida de datos de 2017. Muchos de los países con un PIB más bajo indicaron que los datos que utilizaban provenían de muy pocas estaciones de monitoreo. Nota: varios países con un PIB alto declararon haber utilizado solo una parte de los datos disponibles.

Recopilación y gestión de datos: Una de las principales dificultades para los países fue la compilación de los datos. A menudo se almacenan a nivel regional o en distintas instituciones y muchos países no disponen de una base de datos central para los datos sobre la calidad del agua. A veces los datos se conservan en los laboratorios donde se analizan las muestras y no están disponibles para la presentación de informes.

Capacidad analítica: Los parámetros elegidos para la presentación de informes del indicador 6.3.2 son relativamente simples de analizar. Pueden utilizarse sensores *in situ* para medir el oxígeno disuelto, el pH y la conductividad eléctrica; sin embargo, no están disponibles para medir el nitrógeno oxidado total ni el ortofosfato, que son las formas de nitrógeno y fósforo que se proponía medir; para estos parámetros, es necesario contar con un kit sobre el terreno. Independientemente del nivel de dificultad técnica que entrañe la medición de estos parámetros, muchos países carecen de la capacidad analítica necesaria debido a la falta de equipos o de personal analítico capacitado.

Gráfico 9: Número de estaciones de monitoreo utilizadas en la campaña de recogida de datos de 2017 en relación con el PIB per cápita



Fuente de los datos sobre el PIB: Base de Datos de los Principales Agregados de las Cuentas Nacionales, 2016, (Seleccionar todos los países, «GDP, Per Capita GDP: US Dollars» [«PIB, PIB per cápita: USD»] y «2016» para generar la tabla), División de Estadística de las Naciones Unidas. Fecha de consulta: 14 de mayo de 2018

4.2.2. Discrepancias en la interpretación de la metodología

Fijación de valores como objetivo: Varios países no siguieron la orientación metodológica para el indicador 6.3.2 y emplearon normas de calidad del agua diseñadas para fines distintos de la medición de la calidad de las aguas ambientales. Algunos de los valores fijados como objetivo utilizados correspondían a las normas para el agua potable, la irrigación y los efluentes. Cabe señalar que el límite de 50 mg/l que indica la Organización Mundial de la Salud para la concentración de nitrato en el agua potable destinada al consumo humano se considera muy elevado para la salud del ecosistema. A efectos comparativos, la Agencia Irlandesa de Protección del Medio Ambiente utiliza un valor orientativo de 7,53 mg/l de NO₃.

Delineación de las demarcaciones hidrográficas y las masas de agua: Los métodos utilizados para definir las demarcaciones hidrográficas y las masas de agua no se incluyeron en los metadatos recopilados. De los datos presentados y la información recibida de los países parece desprenderse que se emplearon diversos enfoques, lo que dio lugar a considerables disparidades en el tamaño de esas unidades y, por lo tanto, a una menor comparabilidad del indicador a escala internacional.

Parámetros utilizados: Varios países seleccionaron algunos de los parámetros básicos, otros incluyeron parámetros adicionales y algunos hicieron caso omiso de los parámetros básicos y utilizaron los que consideraron más adecuados.

Período de evaluación: La mayoría de los países incluyeron datos de monitoreo obtenidos entre 2010 y 2017. Los datos más antiguos incluidos en las aportaciones datan de 1990. En la metodología se sugería utilizar datos de los últimos tres años, aunque no se especificaba si se debían utilizar datos de los tres años o de un solo año. La mejor estrategia hubiera sido utilizar datos de un período de tres años para atenuar cualquier dato anómalo de un año dado.

4.2.3. Otras dificultades

Tiempo: Evidentemente, el plazo fijado a los países para presentar los informes fue insuficiente y generó presiones sobre los recursos, lo que podría haberse evitado si se hubiera dispuesto de más tiempo.

Incompatibilidad del marco de presentación de informes: Algunas regiones cuentan con sistemas de evaluación de la calidad del agua, como la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea y el Sistema de Monitoreo y Presentación de Informes del Sector del Agua y el

Saneamiento de África en línea del Consejo Ministerial Africano sobre el Agua (AMCOW). Ambos ejemplos resaltan las incompatibilidades con el indicador 6.3.2. Si bien 17 países de la región de Europa y América del Norte informaron sobre el indicador 6.3.2 —más que en cualquiera de las otras regiones— resultó evidente por las observaciones recibidas que la metodología del indicador 6.3.2 no se aplicó rigurosamente y que los países de la Unión Europea basaron sus aportaciones en la información recopilada para la Directiva Marco sobre el Agua. En cambio, el sistema del AMCOW tiene un alcance mucho mayor que la Directiva Marco sobre el Agua y abarca 44 indicadores relacionados con el agua y el saneamiento. Se han realizado esfuerzos para armonizar estos sistemas con las correspondientes metas e indicadores de los ODS, pero hasta el momento no se ha logrado en el caso del indicador 6.3.2. En el gráfico 10 se pone de relieve esta discrepancia entre los indicadores equivalentes de los dos marcos de presentación de informes y de qué manera una mayor armonización entre ambos podría reducir la carga que supone la presentación de informes para los países y aumentar la fiabilidad de los indicadores.

Monitoreo de las aguas subterráneas: Como se muestra en los gráficos 4 y 6, el tipo de masa de agua sobre el que menos países presentaron informes fueron las aguas subterráneas. También se presentaron datos sobre un número menor de masas de agua subterráneas en total.

Estructura y coordinación institucional: Muchos países no disponen de la coordinación y las estructuras institucionales necesarias para responder a la solicitud de presentación de informes, cotejar los datos y movilizar el personal necesario.

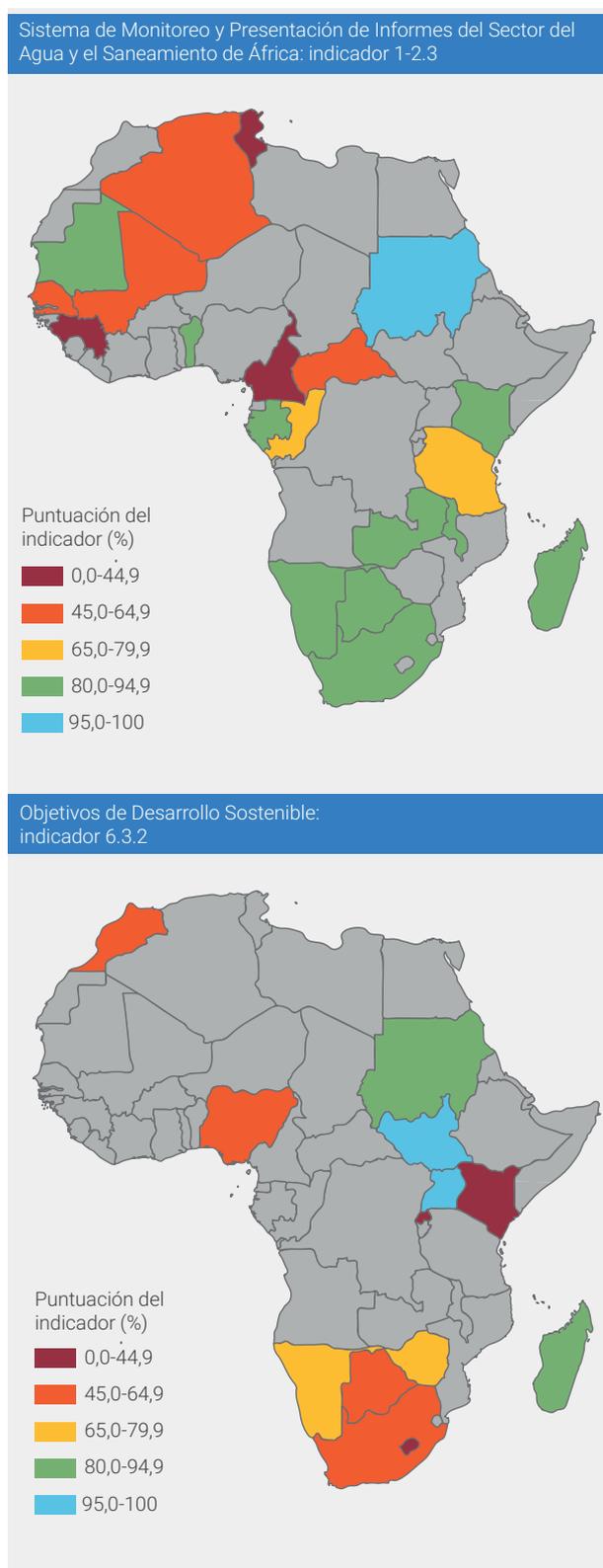
4.3. Posibles soluciones

A continuación se esbozan varias soluciones posibles a las principales dificultades detectadas durante la elaboración de la metodología y la campaña de recogida de datos de 2017.

4.3.1. Capacidad de monitoreo

Un primer paso fundamental consiste en llevar a cabo una evaluación para comprender la capacidad de monitoreo existente, como se señala en la metodología del indicador 6.3.2. El monitoreo de la calidad del agua se lleva a cabo, a menudo, en numerosos ministerios y organizaciones. Como tal, es posible que la capacidad de monitoreo o la existencia de datos sobre la calidad del agua que podrían contribuir a la elaboración de informes del indicador 6.3.2 queden dispersos y se acaben omitiendo.

Gráfico 10: Comparación del indicador 6.3.2 de los ODS en 2017 con el indicador I-2.3 del AMCOW (proporción de masas de agua de buena calidad ambiental).



Fuente: AMCOW, 2016

El Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce (PNUMA, 2017) estipula que la «fase de evaluación de la capacidad» debe centrarse en cuatro componentes:

- **Entorno propicio:** La existencia de disposiciones en los planes, políticas y leyes gubernamentales relacionadas con la protección y el uso sostenible de los ecosistemas de agua dulce.
- **Instituciones y participación:** La capacidad institucional y humana para gestionar y proteger los ecosistemas de agua dulce a escala nacional, subnacional, de la cuenca y local. También debería evaluarse la capacidad para colaborar eficazmente con el sector privado y otros grupos interesados.
- **Instrumentos de gestión:** Programas de monitoreo, incentivos financieros y medidas para proteger y restaurar los ecosistemas.
- **Financiación:** Los recursos financieros disponibles, incluidas las subvenciones y las fuentes de ingresos más sostenibles.

Los ministerios o autoridades con competencias en materia de protección de los recursos hídricos o del medio ambiente suelen tener el mandato de supervisar y proteger la calidad de las aguas ambientales, pero en realidad los recursos asignados son a menudo insuficientes para sustentar el funcionamiento de un programa de monitoreo. Los programas de monitoreo de la calidad del agua a menudo están bien financiados durante las crisis. No obstante, el monitoreo rutinario y a largo plazo que se necesita para elaborar un panorama de las tendencias en la calidad del agua a nivel nacional y para presentar informes del indicador 6.3.2 carece, en general, de fondos suficientes. Durante su tercer período de sesiones, la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente aprobó una resolución general (UNEP/EA.3/Res. 10) con miras a «combatir la contaminación del agua para proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua», que envía un mensaje claro y establece un mandato firme para que los asociados de ONU Medio Ambiente y ONU-Agua respalden el monitoreo y promuevan una mayor conciencia sobre la necesidad de fortalecer la gobernanza de la calidad del agua a nivel nacional y transfronterizo.

La resolución, que refleja la magnitud de todo el ciclo hidrológico expresado en el ODS 6, «pone de relieve la necesidad de que los Estados Miembros, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otros organismos de las Naciones Unidas, **combatan la contaminación de las aguas en los ecosistemas interiores, costeros y marinos y mejoren la calidad del agua** mediante, entre otras cosas, la intensificación de los esfuerzos de prevención de la contaminación en todos los niveles, la gobernanza de los recursos hídricos a nivel nacional, la gestión integrada de los recursos hídricos, el uso sostenible del agua, según proceda, y **la mejora de la recopilación de datos sobre la calidad del agua, así como la mejora del intercambio voluntario de datos**, lo que debería apoyar la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con el agua y sus metas interrelacionadas (...)».

En el mandato general que figura en la resolución se destaca que los programas de monitoreo deben comprender componentes esenciales que son necesarios para que la Iniciativa para el Monitoreo Integrado, en su totalidad, cumpla sus objetivos, y para que los esfuerzos a favor de la calidad de las aguas ambientales, en particular, den buenos resultados. Es necesario diseñar el programa de monitoreo del indicador 6.3.2, deben recogerse y analizarse muestras y es preciso gestionar y almacenar bien los datos, evaluarlos y, posteriormente, permitir el acceso a ellos para la elaboración de informes. El personal capacitado en materia de calidad del agua debe encargarse de ejecutar cada uno de los componentes, atendiendo en todo momento a los protocolos de aseguramiento y control de calidad. En las observaciones recibidas de los países se puso de manifiesto la necesidad de capacitar al personal sobre la calidad del agua en todo el sector, así como la necesidad imperiosa de disponer de infraestructura y conocimientos especializados en materia de gestión de datos. El programa GEMS/Water de ONU Medio Ambiente ha comenzado a dar respuesta a estas necesidades a través de su Centro de Desarrollo de la Capacidad y su Centro de Datos.

4.3.2. Interpretación de la metodología

Las diferencias en la interpretación de la metodología pueden resolverse, en parte, describiendo con más detalle las diversas etapas de ejecución en futuras versiones. Se eliminarán con la publicación de la metodología ampliada del indicador 6.3.2, que estará disponible antes de la próxima campaña de recogida de datos. Este documento de apoyo incluirá orientación técnica y detalles de cada uno de los pasos incluidos en la metodología.

Dada la brevedad del período de presentación de informes para la campaña de recogida de datos de 2017, el tiempo disponible para que los países colaboraran con ONU Medio Ambiente se vio muy reducido. Como se mencionó anteriormente, se facilitó una serie de recursos y se creó un servicio de asistencia para que los países pudieran solicitar aclaraciones. Sin embargo, de las respuestas al cuestionario se desprendía claramente que el uso de estos recursos fue limitado y algunos países presentaron sus informes sin hacer referencia a la metodología escrita.

A continuación se examinan los aspectos técnicos específicos de la metodología que los países interpretaron de manera diferente y las posibles razones de ello.

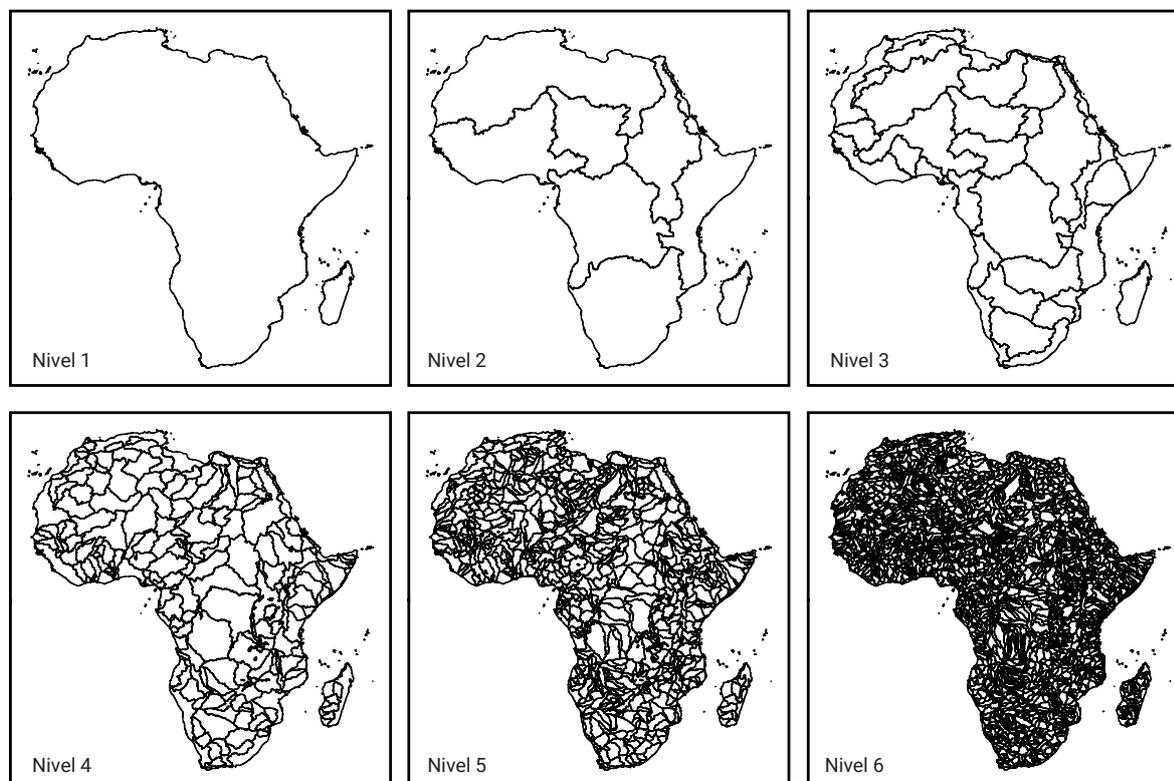
Fijación de valores como objetivo: Dada la variabilidad natural de las masas de agua, no es práctico establecer normas u objetivos para parámetros específicos de calidad del agua que sean de aplicación mundial. Por lo tanto, se recomienda que cada país formule su propia definición de «buena calidad de las aguas ambientales» y establezca sus propias metas para evaluar la calidad del agua. A este respecto, las normas o metas relativas a dicha calidad deben garantizar que el ecosistema acuático esté sano y que no exista ningún riesgo inaceptable para la salud humana

derivado del uso previsto del agua sin tratamiento previo. Muchos países tuvieron dificultades para fijar las metas. Los valores fijados como objetivo influyen sobremedida en la medición absoluta de la calidad del agua, que se obtiene comparando los valores medidos con los valores objetivo; por ejemplo, si se fija un objetivo poco exigente puede que la evaluación de la calidad del agua dé resultados mucho más positivos. Un método alternativo consistiría en comparar los datos sobre la calidad del agua correspondientes a un período de presentación de informes determinado con los del período anterior. De este modo, se podría medir si la calidad del agua mejora, se mantiene estable o se degrada con el tiempo. Para proporcionar una indicación sobre el estado de las masas de agua, sería necesario combinarlo con el método absoluto de evaluación que se utiliza actualmente; sin embargo, para muchos países, este método está por encima de sus capacidades.

Delineación de las demarcaciones hidrográficas y las masas de agua: Se necesita más orientación para ayudar a los países a delinear las demarcaciones hidrográficas y las masas de agua. Un sistema en línea que permita a los países seleccionar y descargar ambos tipos de unidades hidrológicas aumentaría la comparabilidad mundial y redu-

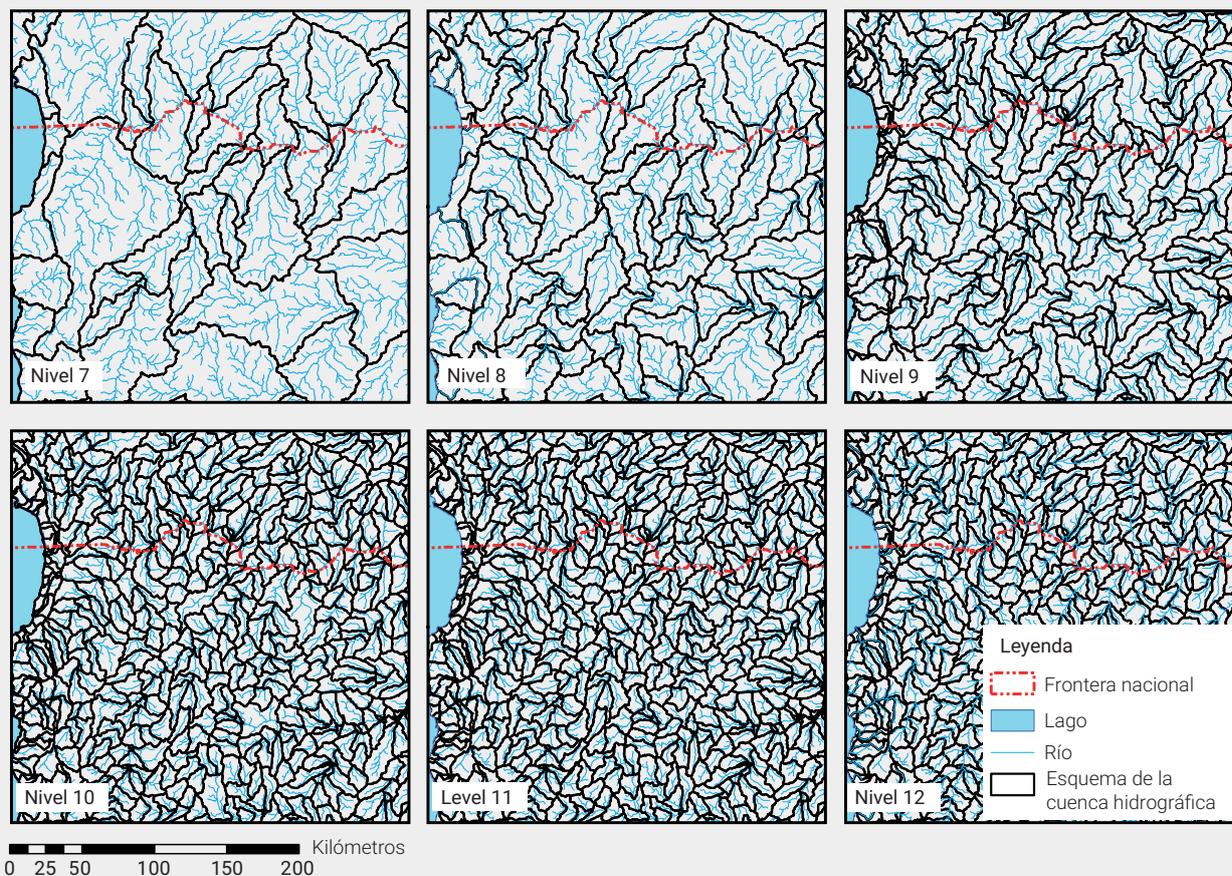
ciría la carga que supone para ellos la presentación de informes. Existen conjuntos de datos mundiales que podrían proporcionar esta información. Uno de ellos es, por ejemplo, la base de datos HydroBASINS (Lehner y Grill, 2013); no obstante, este conjunto de datos presenta una serie de limitaciones. Por encima de los 60 ° de latitud norte y por debajo de los 56 ° de latitud sur, la resolución del modelo de superficie subyacente utilizado para generar las cuencas fluviales es más baja que entre estas dos latitudes (1 km en lugar de 90 m de resolución). También es posible disponer de información sobre las cuencas fluviales a distintas escalas espaciales, desde la más grande de nivel 1 hasta la más pequeña de nivel 12 (véanse los gráficos 11 y 12 a continuación), pero es poco probable que una única escala sea adecuada para todos los Estados Miembros, debido a la gran diversidad de zonas cubiertas por los distintos países. Los ensayos realizados en países de latitudes medias revelaron que la utilización de los datos de HydroBASINS entre los niveles 6 y 8 producía resultados utilizables que podrían servir de punto de partida para que los países validen y adapten sus propias masas de agua y demarcaciones hidrográficas. Los países que utilizan uno de los sistemas existentes para delimitar las masas de agua y las cuencas hidrográficas, como los países de la Directiva Marco sobre

Gráfico 11: Ejemplo de datos de HydroBASINS para África, niveles 1 a 6



Fuente: Lehner, B. HydroBASINS: límites de las cuencas hidrográficas y las delineaciones de subcuencas globales según los datos de HydroSHEDS con una resolución de 15 segundos. Versión 1.c de la documentación técnica (con y sin lagos insertados). Disponible (en inglés) en http://www.hydrosheds.org/images/inpages/HydroBASINS_TechDoc_v1c.pdf

Gráfico 12: Ejemplo de datos de HydroBASINS para África, niveles 7 a 12



Fuente: Lehner, B. HydroBASINS: límites de las cuencas hidrográficas y las delineaciones de subcuencas globales según los datos de HydroSHEDS con una resolución de 15 segundos. Versión 1.c de la documentación técnica (con y sin lagos insertados). Disponible (en inglés) en http://www.hydrosheds.org/images/inpages/HydroBASINS_TechDoc_v1c.pdf.

Tabla 4: Lista de posibles grupos de parámetros y parámetros básicos para los distintos tipos de masas de agua

Grupo de parámetros	Parámetro	Río	Lago	Aguas subterráneas
Oxígeno	Oxígeno disuelto	x	x	
	<i>Demanda biológica de oxígeno, demanda química de oxígeno</i>	x		
Salinidad	Conductividad eléctrica	x	x	x
	<i>Salinidad, sólidos disueltos totales</i>			
Nitrógeno*	Nitrógeno oxidado total	x	x	
	<i>Nitrógeno, nitrito, nitrógeno amoniacal totales</i>			
	Nitrato**			x
Fósforo*	Ortofosfato	x	x	
	<i>Fósforo total</i>			
Acidificación	pH	x	x	x

*Los países deben incluir las fracciones de nitrógeno y fósforo más pertinentes a nivel nacional
 **Se sugiere medir los nitratos en las aguas subterráneas dados los riesgos derivados para la salud humana



Proyecto de tratamiento de aguas residuales de Sha Tin en Hong Kong (China). Fotografía: Banco Asiático de Desarrollo

el Agua de la Unión Europea, tendrán dificultades para armonizarlos. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza utiliza en la actualidad el conjunto de datos HydroBASINS para cartografiar las especies de agua dulce a escala mundial (UICN, 2017) y también como base para el [portal de datos](#) del Programa de Evaluación de las Aguas Transfronterizas del Fondo para el Medio Ambiente Mundial de ONU Medio Ambiente⁶ (PNUMA-DHI y PNUMA, 2016). El conjunto de datos HydroLAKES (Messenger *et al.*, 2016), que incluye más de 1,4 millones de lagos, también podría servir como punto de partida para los países que carecen de datos hidrológicos sobre las masas de agua de los lagos.

Parámetros utilizados: Si se especificara que los países pueden utilizar varios parámetros de cada grupo en lugar de prescribir una serie de parámetros básicos, mejoraría el cumplimiento de la metodología recomendada. Esto también facilitaría la utilización de los datos existentes sobre la calidad del agua, de manera que no se necesite adaptar los programas de monitoreo para que sean compatibles. En la tabla 4 que figura a continuación se indican los parámetros básicos recomendados, así como otros parámetros básicos alternativos (en cursiva) que pueden utilizarse en función de los datos disponibles y su aplicabilidad a los tipos específicos de masas de agua.

Período de evaluación: La incoherencia temporal de los datos utilizados por los países en sus aportaciones se debió en parte a la falta de disponibilidad de información más reciente. Una renovación de las actividades de monitoreo en los países con acceso limitado a datos sobre la calidad del agua y un impulso en los países en los que dichas actividades han disminuido en las últimas décadas, junto con una mayor concienciación de la necesidad de disponer de información para el indicador 6.3.2, podrían contrarrestar este problema, de modo que en el futuro se disponga de un mayor volumen de datos para la presentación de informes sobre este indicador.

4.3.3. Otras dificultades

Tiempo: Por el momento, se prevé que la próxima campaña de recogida de datos tenga lugar en 2021, lo que proporcionará un mayor tiempo de preparación y colaboración con los Estados Miembros. Esto debería aliviar las presiones asociadas con el corto plazo impuesto durante la campaña de 2017.

Incompatibilidad del marco de presentación de informes: Ya se están tomando medidas para armonizarlo con los marcos de presentación de informes de la Directiva Marco sobre el Agua europea y el AMCOW africano. Para superar este problema de compatibilidad será necesaria una mayor flexibilidad del indicador 6.3.2 y la racionalización de la estructura de notificación. Si estas iniciativas tienen éxito y cuentan con el apoyo de los respectivos Estados Miembros, se reducirá la carga de la presentación de informes para los países a los que actualmente se solicita que informen dos veces sobre el mismo tema.

Monitoreo de las aguas subterráneas: La necesidad de fortalecer las capacidades para concebir e implementar programas de monitoreo de las aguas subterráneas es significativa en muchos países, en particular en lo que respecta a la selección de los emplazamientos y el diseño de los pozos de sondeo. Esto puede lograrse, en primer lugar, centrandose la atención en el fomento de las capacidades en los países en los que el monitoreo sea insuficiente y las amenazas para la salud humana y de los ecosistemas sean mayores.

Estructura y coordinación institucional: Los ODS sientan las bases para el fortalecimiento de la coordinación y las estructuras institucionales, que se ve reforzada por la reciente resolución sobre la calidad del agua y la contaminación (UNEP/EA.3/Res. 10). En el Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce, presentado en el tercer período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en 2018 (PNUMA, 2017), se ofrece orientación para lograrlo.

Futuro de la metodología



Vertido de agua en un arrozal en Sapa (Viet Nam). Foto ONU/Kibae Park

La alineación de la metodología del indicador 6.3.2, la próxima evaluación mundial de la calidad del agua de ONU Medio Ambiente (ONU-Agua, 2016) —solicitada durante el tercer período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y explícitamente en la resolución UNEP/EA.3/Res. 10— y el Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce publicado (PNUMA, 2017) harán que todos los componentes sean más útiles y proporcionarán a los países un marco coherente para su adopción. El monitoreo de los ODS mejorará la disponibilidad de datos para la evaluación mundial de la calidad del agua; al mismo tiempo, el Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce proporcionará un marco para combinar estos aspectos de monitoreo y evaluación en pro de la protección de los ecosistemas, lo que establece un vínculo con el indicador 6.6.1. De este modo, se dispondrá de más información sobre los factores y presiones que influyen en la calidad del agua, así como sus repercusiones y las respuestas correspondientes, y no solo sobre la percepción del estado actual.

Las observaciones recibidas pusieron de manifiesto que es necesario prestar más apoyo para aclarar las complejidades y los detalles de la metodología de los indicadores. En el futuro, los países que tengan suficientes datos para presentar informes, pero que puedan tener dificultades para convertirlos en una puntuación de indicador, deberían recibir más apoyo en todas las etapas del proceso, desde la solicitud inicial de presentación de informes hasta las aportaciones sobre los indicadores. Algunos países necesitarán una serie de «servicios», entre ellos asistencia para: definir las unidades de información hidrológica y las masas de agua; seleccionar las estaciones de monitoreo; fijar los valores adecuados como objetivo; y calcular el indicador a partir de los datos sobre la calidad del agua y los metadatos correspondientes.

En el caso de los países que no pueden presentar informes sobre el indicador 6.3.2, se necesita un extenso desarrollo de la capacidad para que consigan hacerlo. Los métodos móviles de monitoreo, tales como el uso de sensores y kits sobre el terreno, pueden utilizarse a corto plazo hasta que haya suficiente capacidad analítica en los laboratorios.

Las versiones futuras de la metodología del indicador 6.3.2 deberán permitir una mayor flexibilidad para alinearse con los marcos de presentación de informes vigentes y aprovechar las fuentes de datos de monitoreo existentes. Pocos de los países de la Unión Europea siguieron la metodología de los indicadores y en su lugar optaron por presentar los informes a partir de los datos remitidos para la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión. Para garantizar la comparabilidad a nivel mundial y evitar sobrecargar a los países con requisitos adicionales de presentación de informes, la metodología para el indicador 6.3.2 debería ofrecer la flexibilidad necesaria para incorporar directamente la información presentada a la Agencia Europea de Medio Ambiente y extraerla a efectos de la presentación de informes de los ODS. La participación en el país debería basarse idealmente en los mismos contactos y centros nacionales de referencia para los datos y los análisis relacionados con la calidad del agua. Esta armonización es uno de los aspectos clave que deben reforzarse en la práctica en los diversos elementos del proceso de monitoreo y presentación de informes del ODS 6.

La metodología de los indicadores debe prepararse para garantizar que, en un futuro, los esfuerzos por ampliar las redes de monitoreo y desarrollar métodos analíticos no reduzcan la comparabilidad del indicador a lo largo del tiempo. Esto puede lograrse alentando a los países a que almacenen los metadatos correctos junto con los datos sobre la calidad del agua, para que en el futuro sea posible realizar evaluaciones retroactivas y deducir los datos de un período de presentación de informes anterior con el método más actualizado..

De los comentarios recibidos se constata un fuerte apoyo al concepto de un método de evaluación de la calidad del agua que determine si dicha calidad mejora o empeora. Con este método se compararía la calidad del agua de un período de evaluación determinado con la de un período anterior. Por ejemplo, si las concentraciones medias de nutrientes en un lago disminuyeran, se interpretaría como una mejora. Este método de evaluación se ajusta al enfoque nacional vigente en varios países y elimina la necesi-

«En el futuro, los países que tengan suficientes datos para presentar informes, pero que puedan tener dificultades para convertirlos en una puntuación de indicador, deberían recibir más apoyo en todas las etapas del proceso, desde la solicitud inicial de presentación de informes hasta las aportaciones sobre los indicadores».

dad de fijar valores numéricos como objetivo, un aspecto considerado como uno de los más difíciles de la metodología y que reduce la comparabilidad mundial del indicador. Con el método basado en objetivos, si países vecinos deciden establecer metas diferentes para la misma masa de agua transfronteriza, sus evaluaciones de dicha masa pueden ser contradictorias.

Es difícil incorporar a la metodología de presentación de informes fuentes de datos adicionales, como los enfoques biológicos, los datos de observación de la Tierra, los proyectos de ciencias ciudadanas y los datos del sector privado. En la actualidad se están estudiando estas fuentes y los mejores métodos para incorporarlas.

Se solicitó a los países que informaran sobre los 5 parámetros básicos para las aguas superficiales y sobre 3 parámetros para las aguas subterráneas para el período de referencia de 2017, sin incluir los pasos de monitoreo progresivo. En futuras campañas de recogida de datos, la inclusión de conjuntos progresivos de datos ampliará el alcance y el impacto del indicador 6.3.2 y realzará la importancia del monitoreo de la calidad de las aguas ambientales. También servirá mejor a los intereses nacionales en materia de monitoreo y evaluación y, en última instancia, de protección de los recursos hídricos.

Si se utilizara una misma unidad de información, como las cuencas fluviales, para todos los indicadores del ODS 6, se facilitaría la vinculación de los indicadores de este ODS que miden las repercusiones y los beneficios por lo que respecta a la calidad del agua y su gestión. Además de la presentación de informes nacionales, una unidad común de información en la esfera subnacional permitiría ilustrar las variaciones espaciales dentro de un mismo país; por ejemplo, la falta de tratamiento de aguas residuales podría cartografiarse directamente bajo el rubro de la calidad del agua (indicador 6.3.1). Esto contribuiría a determinar si la aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos (indicador 6.5.1), que probablemente no esté normalizada en todo el país, corresponde a una calidad deficiente de las aguas ambientales. Una unidad común de información también vincularía el acceso a servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos (indicador 6.1.1) a la calidad de las aguas ambientales y permitiría cartografiar las zonas propensas al estrés hídrico (indicador 6.4.2), un factor que puede verse agravado por la mala calidad del agua.

Bibliografía

- Bhaduri, A., Bogardi, J., Siddiqi, A., Voigt, H., Vörösmarty, C., Pahl-Wostl, C., Bunn, S. E., Shrivastava, P., Lawford, R., Foster, S., Kremer, H., Renaud, F. G., Bruns, A. y Rodríguez Osuna, V. 2016. «Achieving Sustainable Development Goals from a Water Perspective». *Frontiers in Environmental Science*, vol. 4, pág. 64. doi: 10.3389/fenvs.2016.00064.
- Chapman, D. y Jackson, J. 1996. «Biological Monitoring». Bartram, J. y Ballance, R. (eds.) *Water Quality Monitoring – A Practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes*. Publicado por E & FN Spon en nombre del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Mundial de la Salud. http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqmchap11.pdf.
- Comisión Europea. 2018. «INFORME DE LA COMISIÓN AL CONSEJO Y AL PARLAMENTO EUROPEO sobre la aplicación de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, basado en los informes de los Estados miembros para el período 2012-2015». Bruselas. 4.5.2018 COM(2018) 257 final. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/ES/COM-2018-257-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF> (Fecha de consulta: 26 de junio de 2018).
- Dickens, C.W.S. y Graham, P.M. 2002. «The South African Scoring System (SASS) Version 5 Rapid Bioassessment Method for Rivers». *African Journal of Aquatic Science*, vol. 27, n.º 1, págs. 1 a 10. doi.org/10.2989/16085914.2002.9626569.
- EPA (Agencia de Protección Ambiental). 2008. Water Quality in Ireland 2004–2006. «Chapter 2: The water quality of rivers, streams and canals». <https://www.epa.ie/pubs/reports/water/waterqua/waterrep/Chapter%202%20Rivers.pdf>.
- IAH (Asociación Internacional de Hidrogeólogos). 2017. The UN-SDGs for 2030: Essential Indicators for Groundwater (Foster, S., Carter, R., Tyson, G., Alley, W., Furey, S., Klingbeil, R., Shivakoti, B. R., Kabebe, S. & Hirata, R.).
- IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales). 2017. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2017-2. <http://www.iucnredlist.org> (Fecha de consulta: 15 de octubre de 2017).
- Lee, S.B., Avellán, T. y Kirschke, S. J. 2017. «Too many indicators make monitoring murky». *The Source*, 12 de septiembre de 2017. <https://www.thesourcemagazine.org/many-indicators-make-monitoring-murky/>.
- Lehner, B. y Grill, G. 2013. «Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems». *Hydrological Processes*, vol. 27, n.º 15, págs. 2171 a 2186. Datos disponibles en: www.hydrosheds.org.
- Ligtvoet W. et al. 2018. «The Geography of Future Water Challenges». La Haya: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Liu, C., Kroeze, C., Hoekstra, A. Y. y Gerbens-Leenes, W. 2012. «Past and future trends in grey water footprints of anthropogenic nitrogen and phosphorus inputs to major world rivers». *Ecological Indicators*, vol. 18, págs. 42 a 49. doi: 10.1016/J.ECOLIND.2011.10.005.
- Messenger, M.L., Lehner, B., Grill, G., Nedeva, I. y Schmitt, O. 2016. «Estimating the volume and age of water stored in global lakes using a geo-statistical approach». *Nature Communications*, vol. 7: 13603. doi: 10.1038/ncomms13603 (libre acceso).
- Naciones Unidas. 2018. «Informe de Síntesis de 2018 sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 relacionado con el agua y el saneamiento». Nueva York.
- ONU-Agua. 2016. «Towards a Worldwide Assessment of Freshwater Quality: A UN-Water Analytical Brief». Unidad de Asesoría Técnica de ONU-Agua, Ginebra (Suiza).
- PNUMA (ONU Medio Ambiente). 2016. «A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment». ONU Medio Ambiente, Nairobi (Kenya).
- PNUMA. 2017. «A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 2 Technical guide for classification and target-setting». Nairobi. http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22242/Framework_Freshwater_Ecosystem_Mgt_vol2.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- PNUMA-DHI y PNUMA. 2016. «Cuencas Fluviales Transfronterizas: Situación y Tendencias. Volumen 3: Cuencas Fluviales». Nairobi.
- Revenga, C. y Kura, Y. 2003. «Status and Trends of Biodiversity of Inland Water Ecosystems». Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal, Serie técnica n.º 11. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-11.pdf>.

UNESCO-PHI y PNUMA. 2016. «Acuíferos Transfronterizos y Sistemas Acuíferos de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo: Situación y Tendencias. Resumen para los Encargados de Formular Políticas». Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi.

Ward, R. C., Loftis, J. C. y McBride, G. B. 1986. «The “data-rich but information-poor” syndrome in water quality monitoring». *Environmental Management*, vol. 10, n.º 3, págs. 291 a 297. doi.org/10.1007/BF01867251.

WFD-UKTAG (Directiva Marco sobre el Agua: Grupo Asesor Técnico del Reino Unido). 2014. «UKTAG River Assessment Method: Benthic Invertebrate Fauna». <https://www.wfduk.org/sites/default/files/Media/Characterisation%20of%20the%20water%20environment/Biological%20Method%20Statements/River%20Invertebrates%20WHPT%20UKTAG%20Method%20Statement.pdf>.

WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2015. *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2015: «Agua para un mundo sostenible»*. París, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf> (Fecha de consulta: 25 de octubre de 2017).

WWAP. 2017. *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2017: «Aguas residuales: el recurso desaprovechado»*. París, UNESCO.

Anexo 1 Tabla de resultados íntegros

País	Período de evaluación	Proporción de masas de agua de buena calidad				Número de masas de agua evaluadas	Número de puntos de monitoreo	Número de valores de monitoreo
		Aguas abiertas	Río	Aguas subterráneas	Total			
Andorra	2016	0	100	75	92,86	14	44	471
Emiratos Árabes Unidos	2005-2016	0	0	66,67	66,67	3	1.400	1.840
Austria	2013-2015	91,94	80,12	94,57	80,44	8.256	2.496	18.641
Brasil	2015	74,63	73,04	0	73,32	386	1.594	5.550
Botswana	2011-2016	94,44	94,74	7,69	50	76	114	46
Suiza	2015	0	100	0	100	4	8	568
Chile	2014-2017	50	50	100	66,67	6	6	59
Alemania	2014	72,41	35,08	0	38,99	277	277	4.448
Estonia	2010-2013	100	100	0	100	102	189	6.838
Finlandia	2006-2012	80,82	64,09	76,35	76,06	10.084	5.229	93.382
Fiji	2014-2016	100	100	100	100	77	58	2.349
Hungría	2009-2012	41,77	53,6	81,98	57,66	973	2.953	134.801
Irlanda	2010-2015	45,78	56,72	91,42	61,69	3.083	3.678	10.707
Jamaica	2014-2016	0	92,08	0	92,08	101	177	1.481
Japón	2012-2015	75	30	0	37,5	16	28	3.009
Kenya	2011-2016	0	30,52	42,18	35,5	307	551	21.608
Corea (República de)	2015-2016	0	82,61	96,01	87,29	716	0	0
Libano	1990-2017	0	50	100	50	6	26	672
Liechtenstein	2016-2017	0	77,78	100	80	10	10	480
Lesotho	2016-2017	0	33,33	0	16,67	6	29	19
Lituania	2010-2013	74,69	41,12	100	55,39	659	907	6.912
Letonia	2010-2016	52,9	72,44	100	64,41	281	501	11.550
Marruecos	2016-2017	85,94	76,14	76,27	79,15	211	244	17
Montenegro	2016	100	100	0	94,12	17	53	1.050
Madagascar	2015-2017	94,59	94,12	81,58	90,91	143	0	0
Islas Marshall	2016-2017	100	0	100	100	2	9	3
Macedonia (ex República Yugoslava de)	2010-2016	0	12,5	0	8,7	23	32	0
Namibia	2008-2016	60	85,71	100	78,57	14	820	0
Nigeria	2014	41	66,27	0	52,46	183	265	0
Países Bajos	2009-2014	53,22	47,15	86,96	52,22	720	1.790	1.662
Nueva Zelandia	2009-2013	87,64	99,58	0	97,7	1.130	1.130	59.515
Perú	2014-2016	0	36,84	0	36,84	19	29	397
Polonia	2010-2012	38,51	30,64	85,71	33,71	5.805	4.213	0
Rumania	2016	62,61	57,37	83,69	61,37	1.077	2.609	56.964
Rwanda	2016-2017	0	37,5	0	30	10	24	2
Sudán	2016-2017	70	100	90	86,05	43	43	221
Suecia	2010-2015	48,85	31,77	97,7	45,13	25.825	0	0
Eslovenia	2014-2016	9,09	80,43	90,48	75,81	124	350	2.540
El Salvador	2006-2013	0	43,33	0	43,33	60	124	7.320
Tanzania (República Unida de)	2014-2016	0	0	0	0	1	19	299
Sudáfrica	2014-2016	62,5	37,05	0	46,92	454	551	78.304

País	Período de evaluación	Proporción de masas de agua de buena calidad				Número de masas de agua evaluadas	Número de puntos de monitoreo	Número de valores de monitoreo
		Aguas abiertas	Río	Aguas subterráneas	Total			
Zimbabwe	2014-2017	0	76,47	0	76,47	34	51	540
Guatemala	-	0	0	0	0	0	0	0
Bosnia y Herzegovina	2009-2016	100	4,89	16,67	5,79	1.624	224	62.855
Burundi	2014-2017	0	0	0	0	52	19	14.566
Benin	1999-2002	0	0	0	0	64	0	0
Jordania	2015-2016	90	66,67	100	92	25	124	0
Singapur	2015-2016	100	0	0	100	17	44	13.274
Sierra Leona	2012-2016	0	0	0	0	14	0	0
Sudán del Sur	2010-2012	100	100	100	100	105	55	55
Túnez	2010-2015	0	0	0	0	2.613	0	0
Uganda	2012-2015	100	100	0	100	8	8	8

Recuadros, gráficos y tablas

<u>Recuadro 1</u>	Monitoreo de la influencia de los datos sobre la calidad de las aguas ambientales en las políticas	14
<u>Recuadro 2</u>	El Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente de ONU Medio Ambiente para el agua dulce (GEMS/Water)	18
<u>Recuadro 3</u>	Los parámetros básicos y por qué son importantes	27
<u>Gráfico 1</u>	Vínculos entre los indicadores relativos al saneamiento, las aguas residuales y la calidad del agua	16
<u>Gráfico 2</u>	Principales vínculos entre la meta 6.3 y otros ODS	17
<u>Gráfico 3</u>	Ejemplo de información proporcionada por el indicador 6.3.2 de los ODS	26
<u>Gráfico 4</u>	Número de países que presentaron informes del indicador 6.3.2 en 2017	32
<u>Gráfico 5</u>	Rango de las puntuaciones del indicador 6.3.2 notificadas en 2017	32
<u>Gráfico 6</u>	Variación en el número de masas de agua evaluadas para el indicador 6.3.2 en 2017	32
<u>Gráfico 7</u>	Aportaciones de datos sobre el indicador 6.3.2 para la campaña de recogida de datos de referencia de 2017	33
<u>Gráfico 8</u>	Resumen de las dificultades afrontadas durante la campaña de recogida de datos de 2017	39
<u>Gráfico 9</u>	Número de estaciones de monitoreo utilizadas en la campaña de recogida de datos de 2017 en relación con el PIB per cápita	40
<u>Gráfico 10</u>	Comparación del indicador 6.3.2 de los ODS en 2017 con el indicador I-2.3 del AMCOW	41
<u>Gráfico 11</u>	Ejemplo de datos de HydroBASINS para África, niveles 1 a 6	43
<u>Gráfico 12</u>	Ejemplo de datos de HydroBASINS para África, niveles 7 a 12	44
<u>Tabla 1</u>	Parámetros básicos para los tres tipos de masa de agua	22
<u>Tabla 2</u>	Ocasiones para recibir sugerencias durante la elaboración de la metodología	24
<u>Tabla 3</u>	Parámetros medidos para el indicador 6.3.2 y valores fijados como objetivos mínimos y máximos mundiales utilizados en 2017	34
<u>Tabla 4</u>	Lista de posibles grupos de parámetros y parámetros básicos para los distintos tipos de masas de agua	44

MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PROGRESOS HACIA EL LOGRO DEL ODS 6

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



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

El monitoreo del progreso en el ODS 6 es una vía para alcanzarlo: los datos de gran calidad ayudan a los encargados de la formulación de políticas y de la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno a detectar las dificultades y oportunidades, fijar prioridades para una implementación más eficaz y eficiente e informar de los avances, garantizar la rendición de cuentas y generar el apoyo político y de los sectores público y privado para atraer más inversiones.

En el período comprendido entre 2016 y 2018, tras la adopción del marco de indicadores mundiales, la Iniciativa de Monitoreo Integrado de ONU-Agua se centró en el establecimiento de valores de referencia mundiales para todos los indicadores del ODS 6, esenciales para hacer un seguimiento y examinar con eficacia el progreso hacia su logro. A continuación, se presenta un resumen de los informes de indicadores resultantes elaborados entre 2017 y 2018. ONU-Agua también redactó el *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento*, el cual, a partir de los datos de referencia, aborda la naturaleza transversal del agua y el saneamiento y las numerosas interrelaciones dentro del Objetivo y a través de la Agenda 2030, además de presentar opciones para acelerar el progreso hacia el logro del ODS 6.

Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS (incluidos datos sobre los indicadores 6.1.1 y 6.2.1 de los ODS)

A cargo de la OMS y el UNICEF

Entre los usos más importantes del agua se encuentran los fines de consumo e higiénicos. Es fundamental que la cadena de saneamiento esté gestionada de manera segura para proteger la salud de las personas, las comunidades y el medio ambiente. Mediante el monitoreo del uso de los servicios de agua potable y saneamiento, los responsables de la formulación de políticas y de la toma de decisiones pueden averiguar quién tiene acceso al agua potable y a un inodoro con instalaciones para lavarse las manos en el hogar, y quién lo necesita. Para obtener más información sobre los datos de referencia de los indicadores 6.1.1 y 6.2.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/whounicef-joint-monitoring-programme-for-water-supply-sanitation-hygiene-jmp/.

Progresos en el tratamiento y el uso de las aguas residuales en condiciones de seguridad: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.3.1 de los ODS

A cargo de la OMS y ONU-Hábitat en representación de ONU-Agua

Las fugas de las letrinas y las aguas residuales sin tratar pueden propagar enfermedades y crear un foco para la proliferación de los mosquitos, además de contaminar las aguas subterráneas y de escorrentía. Para obtener más información sobre el monitoreo de las aguas residuales y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: <http://www.unwater.org/publications/progress-on-wastewater-treatment-631>.

Progresos en la calidad del agua: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.3.2 de los ODS

A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua

Una buena calidad de las aguas ambientales garantiza la disponibilidad ininterrumpida de importantes servicios de los ecosistemas de agua dulce y no afecta negativamente a la salud humana. Las aguas residuales sin tratar de los hogares, la industria y la agricultura pueden resultar nocivas para la calidad del agua. El monitoreo periódico y constante de las aguas dulces permite contrarrestar sin demora las posibles fuentes de contaminación y facilita una aplicación más estricta de las leyes y permisos de vertimiento. Para obtener más información sobre el monitoreo de la calidad de las aguas ambientales y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: <http://www.unwater.org/publications/progress-on-ambient-water-quality-632>.

<p>Progresos en el uso eficiente de los recursos hídricos: valores de referencia mundiales para el indicador 6.4.1 de los ODS</p> <p>A cargo de la FAO en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Todos los sectores de la sociedad utilizan agua dulce, y la agricultura es el principal usuario en términos generales. El indicador mundial sobre el uso eficiente del agua hace un seguimiento de en qué medida el crecimiento económico de un país depende del uso de sus recursos hídricos, y permite a los encargados de la formulación de políticas y de la toma de decisiones dirigir las intervenciones a los sectores con mayor consumo de agua y menores niveles de mejora progresiva de la eficiencia. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.4.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-use-efficiency-641.</p>
<p>Progresos en el nivel de estrés hídrico: valores de referencia mundiales para el indicador 6.4.2 de los ODS</p> <p>A cargo de la FAO en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Un elevado estrés por déficit hídrico puede acarrear consecuencias negativas para el desarrollo económico, al aumentar la competencia y los posibles conflictos entre usuarios. Esto requiere políticas eficaces de gestión de la oferta y la demanda. Es esencial satisfacer las necesidades hídricas del medio ambiente a fin de preservar la salud y la resiliencia de los ecosistemas. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.4.2 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-level-of-water-stress-642.</p>
<p>Progresos en la gestión integrada de los recursos hídricos: valores de referencia mundiales para el indicador 6.5.1 de los ODS</p> <p>A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua</p>	<p>La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) consiste en encontrar un equilibrio entre el agua que necesita la sociedad, la economía y el medio ambiente. El monitoreo del indicador 6.5.1 requiere un enfoque participativo en el que los representantes de distintos sectores y regiones se reúnan para debatir y validar las respuestas a los cuestionarios, y así sentar las bases de la coordinación y la colaboración más allá del monitoreo. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.5.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-integrated-water-resources-management-651.</p>
<p>Progresos en la cooperación en materia de aguas transfronterizas: valores de referencia mundiales para el indicador 6.5.2 de los ODS</p> <p>A cargo de la CEPE y la UNESCO en representación de ONU-Agua</p>	<p>La mayor parte de los recursos hídricos del mundo atraviesan fronteras internacionales; el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos tienen repercusiones en las cuencas transfronterizas, por lo que la cooperación resulta necesaria. Los acuerdos específicos o de otra naturaleza entre países ribereños de una misma cuenca constituyen un requisito clave para garantizar la cooperación sostenible a largo plazo. En el indicador 6.5.2 de los ODS se mide la cooperación transfronteriza tanto en las cuencas fluviales y lacustres como en los acuíferos. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.5.2 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-transboundary-water-cooperation-652.</p>
<p>Progresos en los ecosistemas relacionados con el agua: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.6.1 de los ODS</p> <p>A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua</p>	<p>Los ecosistemas recargan y purifican los recursos hídricos y deben protegerse para salvaguardar la resiliencia del ser humano y del medio ambiente. En el monitoreo de los ecosistemas, incluida su salud, se destaca la necesidad de protegerlos y conservarlos; además, su seguimiento permite a los encargados de la formulación de políticas y la toma de decisiones establecer objetivos de ordenación reales. Para obtener más información sobre el monitoreo de los ecosistemas relacionados con el agua y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-related-ecosystems-661.</p>
<p>Informe de 2017 de la Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable (GLAAS): la financiación universal del agua, el saneamiento y la higiene en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (incluidos datos sobre los indicadores 6.a.1 y 6.b.1 de los ODS)</p> <p>A cargo de la OMS en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Es necesario disponer de recursos humanos y financieros para implementar el ODS 6, y contar con la cooperación internacional resulta fundamental para lograrlo. Asimismo, se han de definir los procedimientos de participación de las comunidades locales en la planificación, las políticas, las leyes y la gestión del agua y el saneamiento a fin de garantizar que se satisfacen las necesidades de todos los miembros de la comunidad y lograr la sostenibilidad a largo plazo de las soluciones relativas al agua y el saneamiento. Para obtener más información sobre el monitoreo de la cooperación internacional y la colaboración de las partes interesadas, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/glaas/.</p>
<p>Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y el saneamiento</p> <p>A cargo de ONU-Agua</p>	<p>Este primer informe de síntesis sobre el ODS 6 pretende servir de base para los debates entre los Estados Miembros durante el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible que se celebrará en julio de 2018. Se trata de un examen pormenorizado en el que se incluyen datos sobre los valores de referencia internacionales del ODS 6, la situación actual y las tendencias a nivel mundial y regional, y se determina lo que queda por hacer para alcanzar el Objetivo de aquí a 2030. Para consultar el informe, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/.</p>

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

INFORMES PERIÓDICOS

Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento

El *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento* se publicó en junio de 2018, con antelación a la celebración del foro político de alto nivel sobre desarrollo sostenible, en el que los Estados Miembros efectuaron un examen pormenorizado del ODS 6. El informe, que representa una posición conjunta del sistema de las Naciones Unidas, ofrece orientación para comprender el progreso mundial en relación con el ODS 6 y su interdependencia con otros objetivos y metas. También proporciona información sobre la forma en que los países pueden planificar y actuar para garantizar que nadie quede atrás en la aplicación de la Agenda de Desarrollo Sostenible para 2030.

Informes sobre los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6

En esta serie de informes se muestran los progresos hacia las metas establecidas en el ODS 6 utilizando para ello los indicadores mundiales. Los informes se basan en datos de los países, compilados y verificados por las organizaciones de las Naciones Unidas depositarias de cada indicador. Muestran los avances en materia de agua potable, saneamiento e higiene (Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento para las metas 6.1 y 6.2), tratamiento de aguas residuales y calidad de las aguas ambientales (PNUMA, ONU-Hábitat y OMS para la meta 6.3), uso eficiente de los recursos hídricos y nivel de estrés hídrico (FAO para la meta 6.4), gestión integrada de los recursos hídricos y cooperación transfronteriza (ONU Medio Ambiente, CEPE y UNESCO para la meta 6.5), ecosistemas (ONU Medio Ambiente para la meta 6.6) y medios de implementación del ODS 6 (Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable para las metas 6.a y 6.b).

Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos

En este informe anual, publicado por la UNESCO en representación de ONU-Agua, se expone la respuesta coherente e integrada del sistema de las Naciones Unidas a las cuestiones relativas al agua dulce y los nuevos desafíos. El tema del informe se armoniza con el lema del Día Mundial del Agua (22 de marzo).

Reseñas analíticas e informativas

Las reseñas informativas de ONU-Agua proporcionan una orientación normativa sucinta sobre las cuestiones más apremiantes relacionadas con el agua dulce a partir de la experiencia combinada del sistema de las Naciones Unidas. Las reseñas analíticas ofrecen un análisis de las cuestiones emergentes y pueden servir de base para la investigación, el debate y la orientación de políticas futuras.

PUBLICACIONES DE ONU-AGUA PREVISTAS PARA 2018

- Actualización de la reseña informativa de ONU-Agua sobre recursos hídricos y cambio climático
- Reseña informativa de ONU-Agua sobre los convenios relativos a los recursos hídricos
- Reseña analítica de ONU-Agua sobre el uso eficiente de los recursos hídricos

Una buena calidad de las aguas ambientales garantiza la disponibilidad ininterrumpida de importantes servicios de los ecosistemas de agua dulce y no afecta negativamente a la salud humana. Las aguas residuales sin tratar de los hogares, la industria y la agricultura pueden resultar nocivas para la calidad del agua. El monitoreo periódico y constante de las aguas dulces permite contrarrestar sin demora las posibles fuentes de contaminación y facilita una aplicación más estricta de las leyes y permisos de vertimiento. En este informe se incluye más información sobre el monitoreo de la calidad del agua y las primeras constataciones sobre su situación.

Este informe forma parte de una serie en la que se hace un seguimiento de los progresos hacia el logro de las diversas metas establecidas para el ODS 6 mediante los indicadores mundiales de los ODS. En nuestro sitio web, www.sdg6monitoring.org, puede obtener más información sobre el agua y el saneamiento en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6.

