

EL FUTURO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN AMÉRICA LATINA

DESAFÍOS DE LOS
OPERADORES DE
ÁREAS URBANAS
DE MÁS DE 300.000
HABITANTES



El autor de esta nota, Emilio Lentini, agradece la contribución de Germán Sturzenegger, Jorge Ducci, Camilo Garzón, Fernando Momiy Hada y Ana Vergara León.

Copyright ©2015 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND)

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



blogs.iadb.org/agua



www.iadb.org/agua



agua@iadb.org



[@BIDagua](https://twitter.com/BIDagua)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Resumen ejecutivo	1
2. Introducción	6
3. La importancia de los operadores de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes	8
3.1. Las áreas urbanas de más de 300.000 habitantes	8
3.2. La relevancia de estos operadores para el cumplimiento de la agenda de desarrollo post-2015	10
4. Diagnóstico	13
4.1. Los operadores como usuarios del recurso hídrico	13
4.2. El proceso de urbanización y sus efectos en la prestación del servicio de agua y saneamiento	16
4.3. El marco legal e institucional, y la organización industrial	18
4.4. La regulación, las tarifas y la sostenibilidad financiera	20
4.5. La cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento	26
4.6. La eficiencia y la calidad de los servicios	28
4.7. Los sistemas de información para la planificación, la regulación y la gerencia de los operadores	34
4.8. Las necesidades de inversión y de financiamiento.	36
5. La visión estratégica para los próximos 15 años (año 2030)	39
6. Recomendaciones para alcanzar los objetivos estratégicos	41
Bibliografía	47
Anexo. Base de datos	50

1. Resumen ejecutivo

El objetivo de este informe es identificar y evaluar los desafíos que, en América Latina y el Caribe, enfrentan los operadores de agua y saneamiento que abastecen áreas urbanas de más de 300.000 habitantes para cumplir con las metas fijadas mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. Específicamente, en el Objetivo 6 se plantea la necesidad de “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”.

Los operadores urbanos de áreas de más de 300.000 habitantes prestan servicios al 60% de la población urbana de América Latina y el Caribe, y al 48,7% de la población total de la región, y constituyen uno de los actores clave para lograr, en el año 2030, los ODS relativos al acceso universal al agua y el saneamiento, y a su gestión sostenible.

Para calcular los indicadores considerados en la evaluación de la gestión de los operadores se utilizó principalmente la base de datos que desde hace años elabora y publica la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA). Además, los datos consultados en esta fuente se complementaron con los obtenidos de los sistemas de información de Chile y Brasil. Así se logró conformar una muestra de 66 operadores, que en su conjunto comprenden una población de 183.000.000 de habitantes, que representan el 62,5% de la población total de los aglomerados urbanos de más de 300.000 habitantes de América Latina y el Caribe.

Del diagnóstico realizado se concluye que los principales déficits que deben superar estos operadores para enfrentar los desafíos impuestos por la propia realidad y por el cumplimiento de los ODS son los siguientes:

- i) Desarrollar un marco legal e institucional adecuado.
- ii) Aumentar las coberturas de los servicios, especialmente en las zonas periurbanas.
- iii) Incrementar el tratamiento de las aguas residuales.
- iv) Elevar la calidad de los servicios, especialmente en materia de continuidad.
- v) Incrementar la eficiencia operativa.
- vi) Desarrollar esquemas tarifarios y de subsidios adecuados.
- vii) Mejorar los niveles de información, transparencia y rendición de cuentas.
- viii) Promover la participación de la sociedad civil y de las autoridades locales.

Estos desafíos se reflejan en los indicadores de desempeño obtenidos de la muestra de operadores analizada. Al respecto cabe destacar los siguientes resultados:

- i) La cobertura de agua potable por red alcanza un 91,5% si se considera el promedio de la muestra, pero existen operadores que registran niveles que oscilan del 67% al 79%.
- ii) La cobertura de saneamiento por red asciende en promedio al 76,8%, pero se registra un mínimo del 8%.
- iii) Existe un déficit muy importante en lo que respecta al tratamiento de las aguas residuales. El valor para el promedio de la muestra es del 73,4%, pero este resultado comprende datos correspondientes a una reducida cantidad de operadores, entre ellos, los que presentan los mejores registros. En algunos casos no se produce tratamiento alguno, y en otros casos se registran valores del orden del 12%. Según estimaciones correspondientes a la población total de la región, el nivel de tratamiento es de aproximadamente un 28%.
- iv) En materia de sostenibilidad financiera, el 16% de los operadores de la muestra analizada perciben ingresos tarifarios que no cubren los costos operativos, y sería muy reducido el grupo que alcanza a cubrir una parte significativa o la totalidad de los costos de inversión.
- v) Los indicadores directamente relacionados con la eficiencia de la gestión evidencian que existen importantes déficits a este respecto, algunos generalizados y otros que afectan a una porción significativa de los operadores analizados. Así, se observa que el promedio de agua no contabilizada es del orden del 40% del volumen producido. En promedio, el consumo del 20% de los usuarios no es medido, con máximos del orden del 80%. El consumo promedio por habitante es de 159 litros por día, pero existen picos del orden de los 360 litros por habitante por día. El promedio de empleados por cada 1000 conexiones es de 3,3 pero existen numerosos operadores que alcanzar ratios de entre 4,5 y 7,4. Finalmente, el indicador promedio de morosidad es de casi cuatro meses de facturación, mientras que en varios casos dicho indicador asciende a más de seis meses.

Para que los operadores que abastecen áreas urbanas de más de 300.000 habitantes puedan contribuir al cumplimiento de las metas de los ODS, es necesario coordinar los esfuerzos de los gobiernos, las instituciones y los organismos de financiamiento a fin de que estos operadores puedan alcanzar las metas de universalización y de calidad, hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos mediante la gestión integrada, mejorar la gobernanza del agua y reducir el impacto ambiental derivado de la prestación del servicio. A continuación se presenta una serie de recomendaciones relacionadas con el sector y con la gestión de los operadores bajo análisis.

- i) *Marco legal e institucional, y gobernanza.* Constituye una cuestión de contexto muy relevante para llevar a cabo las acciones prioritarias de manera exitosa, como lo demuestran ejemplos identificados en algunas áreas de Brasil, Chile, Colombia y

Perú. En numerosos países, dicho marco debiera ser revisado o fortalecido con base en la consideración de la respectiva organización política y social. Además, es recomendable que en el ordenamiento jurídico-institucional del sector se contemple la separación de funciones de los principales actores (ente rector, agencia reguladora y operador).

- ii) *Participación.* Resulta necesario promover y fortalecer la participación de todos los actores, particularmente de la sociedad civil y de las autoridades locales (esto último, especialmente en el caso de los servicios de alcance nacional y regional). A modo de ejemplo pueden mencionarse los siguientes casos positivos: la integración de la Junta Directiva de las Empresas Públicas de Medellín (EPM), en Colombia, y la conformación de la Comisión Asesora de la Agencia de Planificación (APLA), que participa en la formulación y la ejecución de las obras de la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA), en Buenos Aires, Argentina.
- iii) *Tarifas y subsidios.* La sostenibilidad financiera y social de la prestación debe basarse en un sistema eficiente y equitativo de tarifas y subsidios. A este respecto resulta esencial la tarea de los reguladores, así como la adecuada comprensión de esta cuestión por parte de las autoridades políticas y de la comunidad.
- iv) *Eficiencia.* Constituye un aspecto crucial para mitigar el aumento tarifario, así como para fomentar el uso racional del recurso hídrico y de la energía. Además permite liberar recursos financieros para destinarlos a la mejora de la calidad de los servicios y a las inversiones en expansión. Las acciones prioritarias deben estar orientadas a extender la macro y la micromedición de los volúmenes de agua, y a incorporar estímulos tarifarios dirigidos a racionalizar el consumo. Paralelamente debe encararse un programa de reducción de pérdidas de agua y de mejora de los procesos de facturación y recaudación.
- v) *Planificación.* La planificación estratégica debe constituir para los operadores un instrumento de gestión, así como una herramienta para identificar potenciales problemas de disponibilidad de fuentes de agua ante la creciente presión ejercida sobre los recursos hídricos. Para realizar la planificación debería utilizarse una metodología participativa, y las metas de gestión deberían basarse en indicadores cuantitativos. En los planes deberían contemplarse: i) las inversiones a realizar en un plazo mínimo de 10 a 15 años, ii) la estrategia de financiamiento y iii) los hitos y las metas clave. Además, la expansión de las redes debiera coordinarse y consensuarse con los responsables de las políticas del sector y con los reguladores, y especialmente con las autoridades locales con jurisdicción sobre la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Especial atención debieran recibir las acciones relativas a los barrios y asentamientos precarios.
- vi) *Información.* Es un componente básico para la planificación, la regulación y el control de las acciones del sector y de los operadores, necesario para lograr la transparencia

del sector. Debería requerirse la publicación y difusión de la información de gestión y de los estados financieros, pues ello facilitaría la participación, la rendición de cuentas y el control social. El desarrollo de bases de datos sectoriales permitiría calcular los indicadores de desempeño de los operadores y del sector en general. Además, cabe considerar que, para realizar análisis comparativos consistentes, será necesario armonizar los criterios y las metodologías en que se basan las fuentes de información tanto de los países como de la región, así como adoptar sistemas de contabilidad regulatoria. Cabe considerar los avances de los sistemas de benchmarking regional –ADERASA– e internacional –la Asociación Internacional del Agua (IWA), y la Red Internacional de Comparaciones para Empresas de Agua y Saneamiento (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities, IBNET)–, así como los indicadores definidos en el marco de las Naciones Unidas para el monitoreo de las metas de los ODS. Para incrementar los controles cruzados, se sugiere utilizar mecanismos que supongan estándares y certificaciones internacionales, como es el caso del sistema AquaRating.

- vii) *Buenas prácticas.* Algunas acciones complementarias pueden contribuir al mejoramiento de los niveles de eficiencia, la generación de innovación y la promoción del desarrollo tecnológico de los operadores, mediante el fomento de la transferencia de conocimientos, la asistencia técnica, y la organización de grupos o clubes de operadores para desarrollar sistemas de benchmarking y mutuo aprendizaje, aprovechando la acción de iniciativas en funcionamiento, como la ADERASA, y el hermanamiento o la asociación entre empresas, experiencia visible en el caso de la plataforma WOP-LAC a cargo de la Asociación Latinoamericana de Operadores de Agua y Saneamiento (ALOAS).
- viii) *Financiamiento de las inversiones.* Se estima que deberán invertirse US\$ 50.800 millones para que los operadores de las áreas urbanas de más de 300.000 habitantes cumplan en el año 2030 con las Metas de Desarrollo Sostenible (MDS) relativas al logro de coberturas universales de agua y saneamiento. Además se necesitarán otros US\$ 29.700 millones para que esta categoría de operadores alcance en 2030 la meta de reducir a la mitad la proporción de aguas residuales no tratadas. En consecuencia, se requiere contar con ingentes recursos financieros además de los ingresos tarifarios. Para obtenerlos será necesario utilizar fuentes de financiamiento adicionales, entre las cuales cabe destacar el cofinanciamiento, el mercado de capitales, las garantías de créditos, los subsidios a las tasas de interés, los fondos específicos y los aportes del presupuesto público.
- ix) *Gestión integral de los recursos hídricos y cambio climático.* La gestión de los operadores debe basarse en una visión integral del uso del recurso hídrico. La eficiencia en la utilización de los recursos debe trascender el negocio del operador, y debe suponer la adopción de tecnologías de reutilización de aguas tratadas y el

aprovechamiento de las aguas de lluvia, en los casos en que ello sea viable. Las autoridades deberían establecer mecanismos e incentivos para promover estas actividades, así como incorporar en las tarifas de los servicios tasas por el uso de servicios ambientales o para la protección de los recursos hídricos.

2. Introducción

El objetivo de este informe es presentar un análisis de los desafíos que enfrentan los operadores de agua y saneamiento en América Latina y el Caribe para alcanzar las metas que componen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas para el sector de agua y saneamiento.

Además se identifican las acciones prioritarias que estos operadores tendrían que llevar adelante para cumplir con las Metas de Desarrollo Sostenible (MDS) contenidas en el Objetivo 6, en que se plantea el desafío de “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” en el año 2030.¹

El análisis se enfoca en los operadores que abastecen las áreas urbanas de mediano y gran tamaño, que cuentan con más de 300.000 habitantes. Según las Naciones Unidas, este es el límite mínimo a partir del cual se catalogan los aglomerados urbanos intermedios y grandes en la clasificación de las estadísticas de la población mundial por países (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas-División de Población, 2014 y 2015). Por otra parte, se considera que a partir de este tamaño se presentan complejidades similares a las de las grandes ciudades, y por lo tanto el diagnóstico y las recomendaciones presentados en este informe adquieren validez para el conjunto analizado.

Se parte de un diagnóstico de la situación en que se analizan los componentes más importantes del contexto del sector en el nivel de la región y de la gestión de los operadores. Sobre esta base, a modo de recomendaciones, se identifican las acciones prioritarias que deberían llevar a cabo los operadores.

Para el cálculo de los indicadores de desempeño de los operadores se utilizó la base de datos que desde hace años elabora la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA). Esta información fue complementada con datos sobre los operadores de Brasil y de Chile consultados en el Sistema Nacional de Información sobre Saneamiento (SNIS) de la Secretaría Nacional de Saneamiento Ambiental de Brasil, y en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del Gobierno de Chile, respectivamente.² La muestra de operadores no fue seleccionada de manera aleatoria, y su composición resultó condicionada por la disponibilidad de la información. Sin embargo, se logró reunir

¹ En cinco de las seis metas se establece como horizonte el año 2030.

² También se han considerado como fuentes de datos el sitio web del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia, y el sitio web de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) de Panamá. En el Anexo de este informe se presentan las especificaciones relativas a la composición de la base de datos sobre los operadores.

información sobre un total de 66 operadores³ de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes que en conjunto suman una población de 183.000.000 de habitantes, cifra que representa el 62,5% de la población de los aglomerados urbanos de más de 300.000 habitantes de los países de América Latina y el Caribe comprendidos en este informe,⁴ y un 37,5% del total de la población urbana de la región.⁵ Los indicadores presentados en los cuadros de resumen incluidos en la cuarta sección de este trabajo, que compone el diagnóstico, se calcularon a partir de los datos por operador disponibles en la base de datos de la ADERASA (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Panamá, Perú y Uruguay), que se complementaron con datos de empresas de Brasil y Chile. Sobre algunos países de la región no se dispuso de datos (Bolivia, Guatemala, El Salvador, Haití, Jamaica, Nicaragua, Paraguay, República Dominicana y Venezuela). Además, en el caso de algunos de los países que componen la muestra solo hay datos sobre un único operador (Costa Rica, Honduras, Panamá, México y Uruguay), aunque en algunos de estos casos se trata de operadores de alcance nacional (Costa Rica, Panamá y Uruguay) (véase la base de datos en el anexo).

El informe consta de seis secciones. A continuación de las dos primeras, conformadas por el Resumen Ejecutivo y la Introducción, se presenta la sección 3, en que se caracterizan en términos generales los operadores que prestan servicios en áreas urbanas de más de 300.000 habitantes, y se destaca la relevancia que tiene este conjunto de operadores en la conformación del sector. En la sección 4 se presenta el diagnóstico de la situación actual de este grupo de operadores. A fin de desarrollar este diagnóstico se analizan, en forma consecutiva, las siguientes cuestiones: la utilización de los recursos hídricos como fuente del agua potable y receptor de las aguas residuales; el proceso de urbanización; el marco legal e institucional, incluida la organización industrial, la regulación tarifaria, los indicadores de sostenibilidad financiera y los indicadores de cobertura de los servicios y de eficiencia de la gestión; los sistemas de información, la transparencia y la participación, y, por último, las necesidades de inversión y la estructura de financiamiento. En las secciones 5 y 6 de este informe se analizan las perspectivas futuras y se presenta la visión estratégica para los próximos 15 años (año 2030), así como las recomendaciones para alcanzar las MDS.

³ En lo que respecta a estos operadores no se dispuso de los datos completos necesarios para el cálculo de todos los indicadores analizados. En los cuadros y gráficos incluidos en la cuarta sección de este informe y en el Anexo se indica la cantidad de operadores considerados en cada caso.

⁴ Los países considerados son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. No se incluyó Cuba. El resto de los países de la región no fueron considerados porque no cuentan con áreas urbanas de más de 300.000 habitantes.

⁵ Cabe aclarar que en las áreas correspondientes a los operadores de cobertura nacional y regional pueden estar incluidas localidades de menos de 300.000 habitantes.

3. La importancia de los operadores de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes

3.1. Las áreas urbanas de más de 300.000 habitantes

De acuerdo con las proyecciones del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas-División de Población para el año 2015, se estima que el 54% de la población mundial está asentada en las áreas urbanas. Se calcula que la población urbana de América Latina y el Caribe representa el 81,1% de la población total de la región, porcentaje significativamente superior al promedio mundial. Así, se estima que la población total de la región está compuesta por 601.200.000 personas, de las cuales 487.700.000 conforman la población urbana (véase el cuadro 1).

Según las proyecciones de población, la tendencia hacia la concentración urbana continuará en los próximos años. Se calcula que, en 2030, esa proporción alcanzaría el 84,1%, que equivaldría a 579.700.000 personas, es decir, 92.000.000 de habitantes más que en 2015.

Cuadro 1.
América Latina y el Caribe:* proyecciones de población,
1980-2030 (en millones de habitantes)**

Rango de población de las ciudades (en número de habitantes)	Número de ciudades	1980	1990	2000	2010	2015	2020	2030
Más de 10.000.000	4	43,3	50,6	59,2	66,4	70,1	73,2	78,4
De 5.000.000 a 10.000.000	4	14,1	18,7	24,1	29,1	31,9	34,1	37,7
De 1.000.000 a 5.000.000	58	50,7	70,2	91,0	109,5	119,9	129,5	147,3
De 500.000 a 1.000.000	55	16,1	24,0	30,6	36,8	40,3	43,7	50,0
De 300.000 a 500.000	79	11,9	17,4	22,2	27,3	30,3	33,1	38,2
Subtotal más de 300.000	200	136,2	181,0	227,1	269,1	292,6	313,6	351,8
Menos de 300.000		87,1	119,6	154,6	183,5	195,1	207,2	227,9
Subtotal urbano		223,4	300,6	381,7	452,6	487,7	520,8	579,7
Rural		114,8	116,1	114,3	114,1	113,5	112,5	109,4
Total general		338,2	416,7	496,0	566,7	601,2	633,3	689,0

Fuente: Naciones Unidas, 2015.

* Se incluyen los países de la región con centros urbanos de más de 300.000 habitantes. Países del Caribe: Haití, Jamaica y República Dominicana. Países de América Central: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá. Países de América del Sur: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

** Los valores se expresan en millones a los fines de la exposición, pudiendo existir diferencias de redondeo.

Asimismo, se observa que la población de los centros urbanos de más de 300.000 habitantes representa el 60% de la población urbana, y equivale al 48,7% de la población total de la región. Para el año 2030 se estima que los centros urbanos con más de 300.000 habitantes concentrarán el 51,1% de la población de la región.

El crecimiento demográfico combinado con la concentración poblacional en áreas urbanas constituye uno de los grandes desafíos que enfrentarán los operadores debido a la necesidad de ampliar la infraestructura de agua y saneamiento, junto con el desafío de mejorar la calidad y la eficiencia de la prestación.

3.2. La relevancia de estos operadores para el cumplimiento de la agenda de desarrollo post-2015⁶

El cumplimiento de las MDS comprendidas en el Objetivo 6 supone un compromiso muy exigente en diversas áreas, particularmente para el sector de agua y saneamiento. Así, constituye también un importante desafío para los operadores de servicios. La consecución de este Objetivo y de sus metas está estrechamente asociada al reconocimiento del derecho humano al agua y el saneamiento (DHAS) declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2010).

Las metas establecidas prevén la consecución de los siguientes logros en el año 2030: i) alcanzar el acceso universal y equitativo a los servicios de agua y saneamiento (metas 6.1 y 6.2); ii) mejorar el nivel de calidad de la prestación, que incluye la reducción de la contaminación y el incremento del nivel de tratamiento de las aguas residuales y del proceso de reúso (meta 6.3); iii) aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos asegurando la sostenibilidad del proceso de extracción y abastecimiento (meta 6.4); iv) implementar una gestión integrada del recurso hídrico en todos los sectores (meta 6.5), y v) proteger y restaurar los sistemas acuáticos, meta que debe alcanzarse en 2020 (meta 6.6). Se contempla además la expansión de la cooperación internacional para mejorar las capacidades de los países en desarrollo (meta 6a) y fortalecer la participación de las comunidades locales a fin de perfeccionar la gestión de los servicios (meta 6b).⁷

En el marco del cumplimiento de estas metas, las entidades prestadoras de los servicios de agua y saneamiento son las encargadas de la ejecución de las políticas sectoriales mediante la gestión y el mantenimiento de los activos disponibles para suministrar los servicios. Dichas entidades poseen un rol sustantivo en la planificación, en el diseño de la ingeniería y en la supervisión de la construcción de las obras. Asimismo, están a cargo de la gestión operativa, comercial y financiera, mediante la facturación y la recaudación de las tarifas, y deben procurar el financiamiento de la operación y de las inversiones futuras.

Aproximadamente dos tercios del crecimiento de la población que tendrá lugar hasta el año 2030 ocurrirá en los aglomerados urbanos de más de 300.000 habitantes, por lo que los operadores de estas áreas deben enfrentar el desafío que supone no solo satisfacer una demanda creciente, sino además mejorar los niveles de calidad de la prestación. Al respecto, cabe destacar que las metas de calidad de los servicios contempladas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) han sido menos exigentes en comparación con el estándar que

⁶ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas-División de Población. Conferencia Anual 2015 de ONU-Agua en Zaragoza. Agua y Desarrollo Sostenible: De la Visión a la Acción. Zaragoza, 15 a 17 de enero de 2015. Disponible: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/waterandsustainabledevelopment2015/open_working_group_sdg.shtml>.

⁷ Cabe mencionar también la contribución que el sector de agua y saneamiento puede representar para el cumplimiento del Objetivo 13, que consiste en "Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

debe cumplir esta categoría de operadores, que, por lo general, prevé que la cobertura se alcance a través de redes con conexión al inmueble.⁸

Según las últimas estimaciones publicadas por el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento (Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2015a), en los países de América Latina y el Caribe el acceso a una fuente de agua segura mejorada llegaría, en 2015, al 97%, y el acceso al saneamiento mejorado ascendería al 83%. Es decir que en la región se habría alcanzado la meta de los ODM relativa al agua pero no la correspondiente al saneamiento, ya que las metas establecían un acceso a fuentes de agua segura del 92,5%, y un acceso al saneamiento mejorado del 83,5%.

En América Latina y el Caribe, el nivel de cobertura de los servicios urbanos es superior al registrado en las áreas rurales. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en las áreas urbanas la cobertura de agua segura alcanza al 97% de la población, y la del saneamiento comprende al 88%, mientras que en las áreas rurales estos valores ascienden al 84% y el 64%, respectivamente.

Como ya se ha mencionado, para evaluar el cumplimiento de las metas de los ODM se consideraron parámetros de calidad inferiores⁹ a los que suponen los servicios con conexión domiciliaria a red o tubería, estándar que usualmente se utiliza para medir la cobertura de los operadores en las áreas de más de 300.000 habitantes.¹⁰ Sobre este particular, el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento estima que en la región la cobertura de agua por cañería o tubería en las áreas urbanas es del orden del 94% (Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2015a), pero no publica datos sobre el servicio de saneamiento por red.

Hasta la fecha, en la mayoría de los países de la región no se ha alcanzado el acceso universal a los servicios de agua potable y saneamiento. En este sentido, una gran responsabilidad recae en los operadores de las ciudades medianas y grandes, ya que estos comprenden la mayor proporción de población de la región y, como ya se mencionó, a dichos operadores se les exige alcanzar estándares de calidad de servicio superiores. Muchos

⁸ También en el caso de los sistemas que abastecen a las ciudades pequeñas y las zonas rurales se aspira a contar con redes con conexión al hogar y con agua potable. En el caso de las ciudades más grandes puede existir, además, la necesidad de acudir a fuentes más lejanas (para garantizar la suficiencia de los caudales), así como la de utilizar redes o sistemas de alcantarillado más extensos y complejos (en que se requieran interceptores y bombeos, por ejemplo). Por otra parte, cabe señalar que las economías de escala y el acceso a personal mejor calificado favorecen el desempeño de los operadores medianos y grandes.

⁹ En el marco de los ODM, el acceso a fuentes mejoradas de agua abarca las fuentes seguras o mejoradas de agua potable para los servicios de agua por tubería (conexiones por tubería en una vivienda, parcela o patio) y otras fuentes mejoradas, protegidas de la contaminación exterior, como las fuentes o los grifos públicos, los pozos entubados o perforados, los pozos excavados cubiertos, las fuentes protegidas y la recolección de agua de lluvia. En cuanto al acceso al saneamiento mejorado, este incluye aquellas instalaciones que garantizan de manera higiénica la ausencia de contacto de las personas con los excrementos humanos. Entre dichas instalaciones se encuentran las siguientes: i) inodoros o letrinas con cisterna o de sifón con conexión a un sistema de alcantarillado con tuberías, un tanque séptico o una letrina de pozo; ii) letrinas de pozo mejoradas con ventilación; iii) letrinas de pozo con losa, e iv) inodoros de compostaje.

¹⁰ En general se trata del servicio prestado directamente al inmueble, aunque a veces puede tratarse del servicio prestado al terreno y, en algunos casos, podrían incluirse los servicios de agua prestados en barrios o asentamientos precarios abastecidos por canillas públicas situadas a una distancia relativamente corta de las viviendas.

operadores deben realizar mejoras en cuanto a los niveles de calidad del servicio de agua¹¹ y disminuir el déficit en materia del tratamiento de las aguas servidas, dado que, a pesar de que no existen estadísticas completas sobre esta cuestión en particular, se reconoce que en la mayoría de la región existen importantes retrasos en la materia, si bien en varios países se han registrado avances significativos (por ejemplo, en los casos de Chile, Brasil y Uruguay y, más recientemente, en Argentina, México y Perú).¹²

¹¹ Se requiere proveer agua que cumpla con los parámetros mínimos exigidos por las normas de salud o del código alimentario, y asegurar la continuidad y la presión en la provisión del servicio.

¹² En lo que respecta al porcentaje de aguas residuales recolectadas que son tratadas, en la presentación de Canales Dávila (2015) se mencionó una estimación para el año 2004 del 28%. Un porcentaje similar (27,8%), para el año 2014, se estima a partir del 2014 EPI Wastewater Treatment Score (Universidad de Yale, 2015).

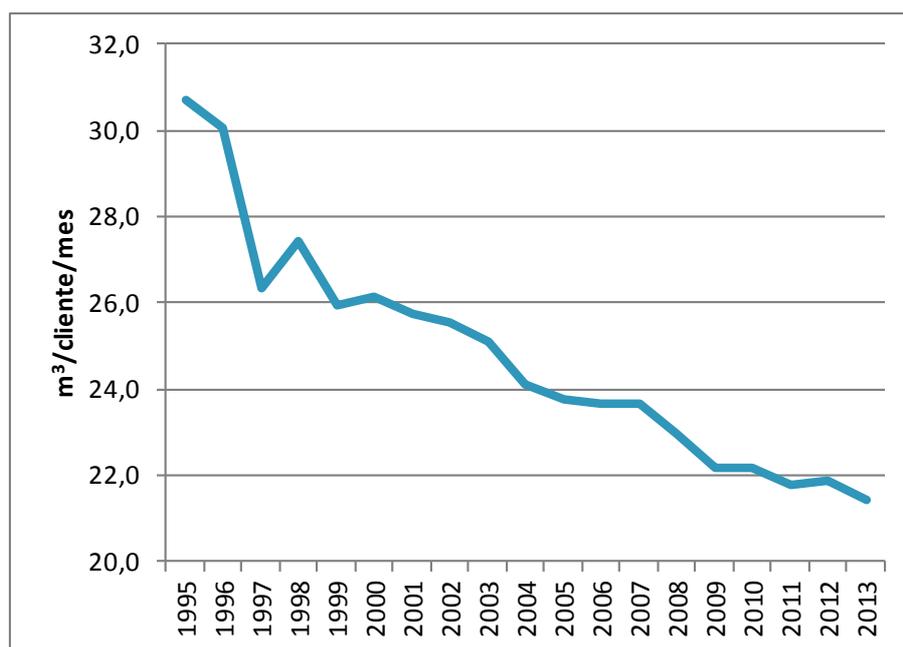
4. Diagnóstico

4.1. Los operadores como usuarios del recurso hídrico

Según datos relevados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se estima que en América Latina y el Caribe el 72% del agua se utiliza en la agricultura; el 11%, en la industria, y el 17%, en usos domésticos y municipales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015).¹³ Esta última proporción correspondería casi en su totalidad a los operadores de agua y saneamiento de las áreas urbanas. A pesar de la relativamente baja proporción del recurso hídrico que se destina al consumo humano, el impacto del sector de agua y saneamiento de las áreas urbanas se magnifica porque su actividad afecta a zonas de alta concentración poblacional, con sus correspondientes efectos en los índices de desarrollo humano y en los niveles de contaminación de los recursos hídricos.

Gráfico 1.

Chile: consumo de agua por cliente de Aguas Andinas S.A., 1995-2013
(en metros cúbicos por cliente por mes)



Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (2014).

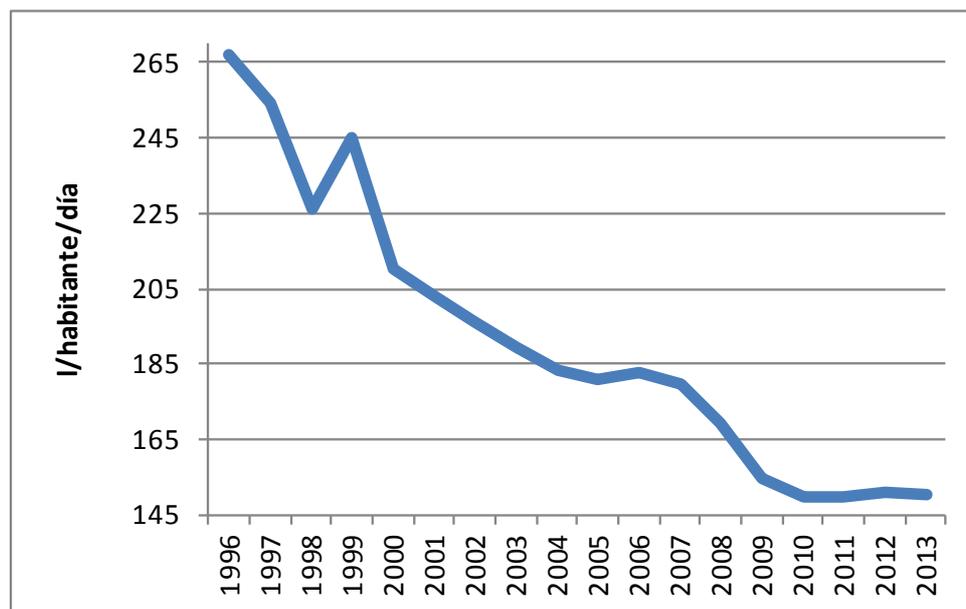
¹³ Las estimaciones están basadas en los datos por país correspondientes al total de la población.

Las sequías acontecidas durante los últimos años –por ejemplo, en el Caribe en 2009-2010, en Argentina en 2011, en México en 2011-2012, y más recientemente en Chile y en São Paulo, Brasil (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014)– constituyen otro factor de impacto que ha impulsado la reflexión sobre la necesidad de realizar un uso racional y eficiente del recurso, así como sobre la importancia de tomar medidas para la adaptación al cambio climático.

En algunos casos, las sequías prolongadas produjeron reducciones drásticas de los niveles de las fuentes, lo que obligó a los prestadores a implementar planes de emergencia y de racionalización de la oferta.¹⁴ En los casos más extremos se produjo la desaparición de las fuentes.¹⁵ Por otra parte, en algunos estudios sobre los efectos del cambio climático se documentan los problemas de disponibilidad que enfrentará la región en el futuro (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014; Nagy et al., 2007). Además hay que considerar que la actividad humana ha generado altos niveles de contaminación que han afectado los ecosistemas y la biodiversidad, y han comprometido la capacidad de regeneración de las fuentes de agua dulce.

Gráfico 2.

Perú: consumo de agua por habitante-Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A., 1996-2013 (en litros por habitante por día).



Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2015.

¹⁴ Hace cinco años que, en verano, la ciudad chilena de Valparaíso es afectada por sequías. En São Paulo, el regulador, la Agencia Reguladora de Saneamiento y Energía del Estado de São Paulo (ARSESP), autorizó en enero de 2015, mediante la Deliberación No 545, una tarifa de contingencia a fin de promover el racionamiento de los consumos para enfrentar la sequía.

¹⁵ Principalmente en el centro-norte de Chile, donde recientemente se han sufrido cinco años de sequía.

Esta realidad contrasta con los datos correspondientes a los grandes operadores, que informan haber alcanzado niveles de agua no contabilizada del orden del 40% del volumen producido (en su mayor parte por pérdidas en la red) (Ferro y Lentini, 2013), y en algunos casos, además, reportan consumos per cápita que pueden considerarse excesivos en comparación con los niveles promedio (por ejemplo, en el caso de la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA), en Buenos Aires, Argentina, y en el caso del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), en Panamá) (véase la base de datos en el anexo). Dada la necesidad de planificar la operación de los sistemas con base en la previsión del crecimiento futuro, no deberían planearse proyectos de ampliación de fuentes sin haberse realizado antes los debidos estudios hidrológicos y ambientales que garanticen la disponibilidad y la calidad de las fuentes en cuestión, además de una potencial y realista reducción del agua no contabilizada y una disminución de los consumos.

Si bien en algunos países los consumos per cápita han ido disminuyendo, como se observa en los registros de los más grandes operadores de Chile (véase el gráfico 1), Colombia y Perú (véase el gráfico 2),¹⁶ la disponibilidad de agua en muchos casos se ve afectada por la calidad de la fuente. El río Bogotá, en la ciudad de Bogotá; el río Tieté, en la ciudad de São Paulo; el río das Velhas, en Belo Horizonte; el río Rímac, en Lima; los ríos Reconquista y Matanza-Riachuelo en Buenos Aires, y el lago Guaíba, en Porto Alegre, constituyen claros ejemplos de cómo la contaminación limita el aprovechamiento del recurso.

El enfoque apropiado para abordar esta problemática es la gestión integrada de los recursos hídricos. Sin embargo, la gobernanza sectorial en la región presenta muchas debilidades. El marco institucional es complejo, existe superposición de funciones y no se aplica un enfoque homogéneo. En la mayoría de los países, la gestión de los recursos hídricos recae en una autoridad de nivel superior, mientras que la prestación de los servicios se encuentra descentralizada, y en algunos casos atomizada, con escasa coordinación interinstitucional (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014). Sin embargo, existen casos aislados en la región en que el operador de los servicios de agua y saneamiento realiza acciones o ejecuta programas que de alguna manera suponen asumir la responsabilidad sobre la preservación o la mejora del recurso hídrico en su área (por ejemplo, cabe citar el Área Metropolitana de Buenos Aires, en Argentina; las ciudades de Porto Alegre y São Paulo, en Brasil; Quito, en Ecuador; el Valle de México, en México, y Cusco, en Perú).

¹⁶ Análisis realizados explican que esto respondería a una combinación de los niveles tarifarios, la micromedición generalizada y las campañas de concientización (Ferro y Lentini, 2013; Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2014; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2015). Según datos disponibles sobre Bogotá, se registró una disminución del consumo desde 150 litros por habitante por día en 1990 hasta 89 litros por habitante por día en 2013 (Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá, 2006; Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas, 2013).

4.2. El proceso de urbanización y sus efectos en la prestación del servicio de agua y saneamiento

El acelerado crecimiento de las zonas urbanas durante las últimas décadas, acompañado de una significativa ampliación territorial, ha puesto en evidencia las dificultades para avanzar

Cuadro 2.

América Latina y el Caribe (20 países): tipo de organización predominante en la prestación de los servicios de agua y saneamiento en las áreas urbanas de más de 300.000 habitantes

Países	Tipo de organización predominante
Argentina	Regional (provincias) y municipal
Bolivia	Municipal
Brasil	Regional (estados) y municipal
Chile	Regional
Colombia	Municipal
Costa Rica	Empresa nacional y municipal
Ecuador	Municipal
El Salvador	Empresa nacional y municipal
Guatemala	Municipal
Haití	Regional
Honduras	Empresa nacional en proceso de municipalización y empresas municipales
Jamaica	Entidad nacional
México	Municipal
Nicaragua	Empresa nacional y municipal
Panamá	Empresa nacional
Paraguay	Empresa nacional y empresas municipales
Perú	Municipal
República Dominicana	Regional
Uruguay	Empresa nacional (saneamiento municipal en Montevideo)
Venezuela	Regional

Fuente: Elaboración propia.

en el logro de las metas relativas a la universalización de los servicios y la mejora de su calidad. Los países de la región debieron enfrentar una creciente demanda insatisfecha.

Las áreas con altos niveles de marginalidad y pobreza, donde se desarrollaron de manera desordenada asentamientos precarios,¹⁷ en muchos casos en terrenos no aptos, suelen verse afectadas por la falta de cobertura o por problemas de calidad cuando se dispone de algún tipo de servicio (generalmente, la provisión de agua). Se estima que, en promedio, un habitante de cada cuatro vive en asentamientos precarios en la región (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 2012). Estas “islas” frecuentemente no son consideradas en los planes de desarrollo urbano, y es preciso sortear varios obstáculos para que estas áreas puedan ser debidamente atendidas, lo que implica un trabajo muy complejo que abarca aspectos legales, técnicos, comerciales y económico-financieros.¹⁸ En consecuencia, estas comunidades sufren efectos en su salud y en sus ingresos por beber o utilizar agua no segura y por no disponer, muchas veces, de cantidades suficientes para satisfacer las necesidades básicas. Sufren también las consecuencias que supone no disponer de un servicio adecuado de saneamiento.

La escasez de los recursos hídricos en un contexto caracterizado por una urbanización acelerada conlleva otro desafío que debe ser considerado con vistas a la sustentabilidad de la prestación, dado que para abastecer esta demanda creciente resulta necesario, además, mejorar la eficiencia operativa, disminuir las pérdidas físicas y comerciales, concientizar a la población, explorar alternativas de reúso y aplicar esquemas tarifarios orientados al uso racional del servicio.

Por su parte, para mitigar los problemas ambientales no solo deben ampliarse las coberturas. También es imprescindible incrementar el tratamiento de las aguas residuales para reducir la contaminación de los cuerpos receptores y no afectar los ecosistemas, así como mantener el equilibrio para prevenir la sobreexplotación de las fuentes.

¹⁷ Los asentamientos precarios reciben denominaciones diversas según los países, tales como tugurios, ranchos, villas, favelas o cinturones de miseria. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), la definición refiere a un grupo de individuos que viven bajo un mismo techo en un área urbana, con riesgo de desalojo, privados del acceso a una vivienda de materiales duraderos y que cuente con suficiente espacio, y privados también del acceso a fuentes mejoradas de agua y a instalaciones de saneamiento.

¹⁸ Como ejemplos de acciones y programas de agua y saneamiento implementados en las áreas marginales cabe mencionar los realizados por SAGUPAC en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia; Empresas Públicas de Medellín (EPM) en Medellín, Colombia; Interagua en Guayaquil, Ecuador; el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), en Perú (véase Balcazar, 2008); y AySA en Buenos Aires, Argentina, mediante los planes Agua + Trabajo, y Cloaca + Trabajo.

4.3. El marco legal e institucional, y la organización industrial

Durante los últimos 40 años, en el sector de agua potable y saneamiento de América Latina y el Caribe se han experimentado, con alcances de distinta naturaleza e intensidad, sucesivas reformas de los marcos legales, así como reorganizaciones institucionales. No obstante las características propias de cada país, los procesos de transformación han presentado algunas tendencias comunes. Por un lado, cabe mencionar la descentralización: los operadores de alcance nacional o centralizados han dado paso a sistemas descentralizados en los niveles regional o municipal. Por otro lado se ha producido la separación institucional entre las funciones sustantivas del sector: la formulación de políticas y la planificación, la regulación y el control mediante la creación de entes especializados, y la operación de los servicios. En el cuadro 2 se muestra el tipo de organización actual predominante en cada país.

En varios países de la región (por ejemplo, en Chile, Colombia y Perú, y en las ciudades de São Paulo y Brasilia (Distrito Federal), en Brasil), estos procesos se han ido consolidando en las últimas dos décadas sobre la base de marcos jurídicos y de organizaciones institucionales estables que fueron fortaleciéndose mediante perfeccionamientos progresivos, generándose así un contexto que favoreció la gestión de los operadores para el logro de las metas de desempeño programadas.

Sin embargo, todavía existe una mayoría de países cuyos marcos jurídicos e institucionales no han sido implementados en forma íntegra, o que directamente no cuentan con dichos marcos, y este hecho por lo general incide en forma negativa en la gestión de los operadores. Entre los problemas y los déficits que se presentan en estos casos, cabe destacar los siguientes: i) las políticas sectoriales y los objetivos y metas a alcanzar no han sido claramente definidos; ii) el marco regulatorio y de control reglamentado sobre la base de fundamentos técnicos adecuados es muy débil, o no existe; iii) la organización institucional presenta superposiciones y se registran vacíos en el cumplimiento de sus funciones; iv) el sector no es considerado una prioridad en el ámbito de las políticas públicas si se tienen en cuenta las asignaciones presupuestarias destinadas a su financiamiento, y v) los operadores no cuentan con un nivel de autonomía, una estructura organizacional y una dotación de recursos humanos acordes con su responsabilidad. En el caso de las empresas estatales cabe destacar los conflictos de intereses que pudieren surgir por deficiencias del gobierno corporativo, particularmente en lo concerniente a los mecanismos de responsabilidad funcional y personal aplicables a los directivos designados como representantes del Estado, que debieran obligarlos a gestionar la empresa con eficacia y eficiencia, y a tomar decisiones alineadas con el cumplimiento de las metas definidas para la prestación, la sostenibilidad financiera de la empresa y la preservación técnico-económica de sus activos de capital y patrimoniales.

En lo que hace a la estructura de la industria, en algunos países existen áreas o zonas donde la prestación está a cargo de numerosos pequeños operadores, y ello supone la oportunidad de implementar algún tipo de gestión conjunta o de absorción por parte de operadores de mayor tamaño, con objeto de mejorar los niveles de productividad o de eficiencia. En este sentido, en estudios sobre diversos países del contexto mundial se verifica la presencia de economías de escala crecientes (costos medios decrecientes) en el caso de prestadores que atienden desde 100.000 hasta 1.000.000 de habitantes, y de economías de escala constantes en el caso de prestadores que comprenden hasta 4.000.000 de habitantes (Ferro y Lentini, 2010). Esta racionalidad se evidencia en algunos procesos experimentados en la región. Un ejemplo lo constituye el caso de Chile, donde se han producido fusiones de compañías o transferencias de acciones (Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2014), y otro ejemplo se verifica en Perú con la reglamentación de la Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.¹⁹

Respecto de la participación del sector privado, solamente en Chile los servicios son gestionados mayoritariamente por empresas privadas (que abarcaban el 95,7% de los clientes en 2013) (Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2014). En el resto de los países predominan las empresas de propiedad estatal, con experiencias puntuales constituidas por empresas privadas y cooperativas (por ejemplo, en los casos de Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Honduras, Ecuador, Paraguay, Perú y México). En numerosos casos es importante la tercerización a través de empresas privadas, mediante la implementación de contratos de servicios relativos a diferentes áreas de la gestión de los operadores: comercial, mantenimiento y operaciones de plantas (por ejemplo, en Colombia, Brasil y México). Con base en el reconocimiento de que existen oportunidades para que el sector privado contribuya al desarrollo del sector mediante aportes de capital y de conocimientos (saber hacer), se estima necesario mejorar la institucionalización y los instrumentos de regulación y control para conformar marcos contractuales sostenibles en que se prevean y mitiguen adecuadamente los riesgos que asumen las partes en este tipo de contratos a medio y a largo plazo, que por lo general se encuentran muy expuestos a la evolución del contexto macroeconómico.

¹⁹ Mediante el Decreto Supremo No 015-2013-Vivienda se aprobó el Reglamento de la Ley No 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.

4.4. La regulación, las tarifas y la sostenibilidad financiera

Son numerosos los países de la región que cuentan con marcos regulatorios específicos para el sector de agua y saneamiento. Algunos de dichos marcos poseen alcance nacional, como los existentes en Chile, Colombia, Costa Rica, Honduras, Paraguay, Perú y Uruguay, y otros son de jurisdicción provincial o estadual, como en los casos de Argentina y Brasil, aunque este último país cuenta con directrices de aplicación nacional establecidas por la Ley No 11445 de 2007. En estos marcos se prevé el funcionamiento de entes de regulación y control de los operadores, aunque cabe mencionar también que algunos países, como El Salvador, Guatemala, Haití, México y República Dominicana, no cuentan con entes de regulación.

Hay una tendencia a complementar el marco de derechos y obligaciones entre el poder concedente y los operadores mediante algún tipo de contrato o convenio (concesión, gerencia, gestión y resultados) en que se establecen las metas a cumplir y el mecanismo de monitoreo de dichas metas. Como contraparte, se fija la responsabilidad de la autoridad con relación a las tarifas y otros aspectos de su competencia relacionados con la prestación. Si bien estos contratos son típicos en la vinculación con los operadores privados, en la actualidad también es creciente su implementación para establecer vínculos con empresas públicas (por ejemplo, en Argentina, Brasil, Paraguay, Perú y Uruguay).

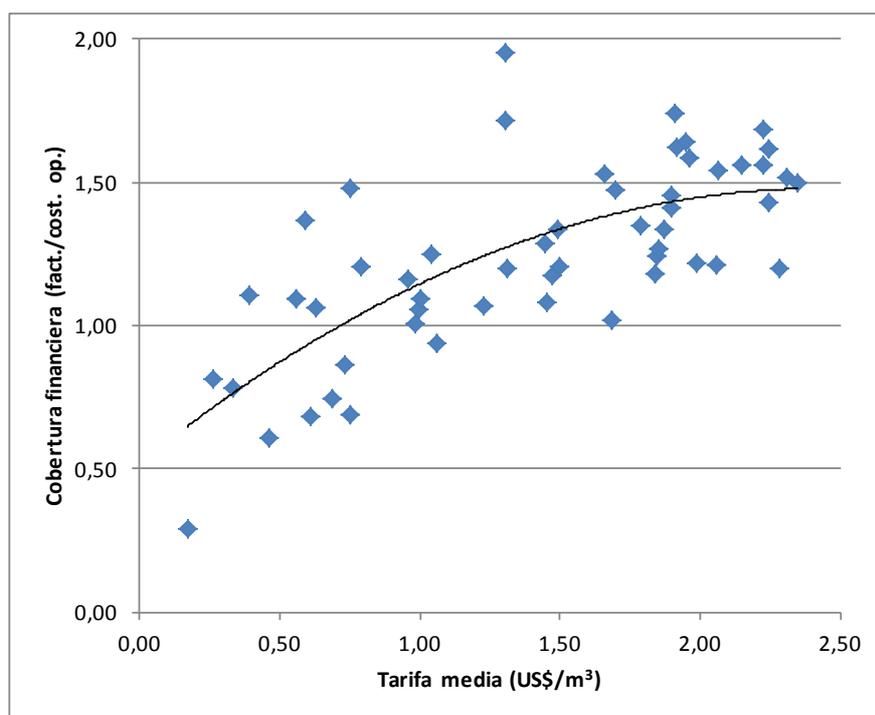
En las últimas décadas se ha registrado un avance en lo que respecta a la reglamentación de las metodologías y los mecanismos para regular tarifas sostenibles y eficientes. En este sentido cabe destacar la aplicada en Chile mediante el cálculo tarifario basado en la “empresa modelo” (costos eficientes) como un caso de reglamentación particularmente completa y teóricamente fundamentada, aunque cabe mencionar también la experiencia en materia de regulación de algunos estados de Brasil (a modo de ejemplo pueden citarse los casos de Brasilia (Distrito Federal) y de São Paulo, entre otros), Colombia y Perú. En estos casos también se ha progresado en lo que refiere al desarrollo de mecanismos para incentivar la mejora de la eficiencia con base en los análisis comparativos o el benchmarking (factor X de eficiencia, fronteras de eficiencia).

Otro hecho destacable como tendencia en la región es la incorporación en las tarifas de los aspectos vinculados con la protección del medioambiente y del recurso hídrico, mediante la aplicación de tasas ambientales que se cobran con la factura de los servicios (por ejemplo, en Colombia, Costa Rica y Perú).

Si bien en la región existe una gran diversidad de sistemas o regímenes tarifarios, entre los medianos y los grandes operadores están bastante generalizados los esquemas de bloques crecientes, diferenciados por categorías de usuarios. A excepción de Chile, en el resto de los países predomina la utilización de los subsidios cruzados. También está generalizada la determinación de un consumo mínimo de subsistencia subsidiado.²⁰

Para atender los problemas de capacidad de pago de la población en condiciones de pobreza y de vulnerabilidad, en varios países se han implementado sistemas de subsidios específicos basados en alguna metodología de focalización. En este sentido, existen subsidios a la conexión y subsidios al consumo (directos, cruzados sobre una base geográfica, cruzados a partir de categorías de clientes y cruzados con base en variables sustitutivas (*proxies*) de capacidad de pago).

Gráfico 3.
Tarifa media (en dólares por metro cúbico) y cobertura financiera (facturación sobre costo operativo)



Fuente: Elaboración propia.

²⁰ En Chile, por ejemplo, el tope de consumo subsidiado es de 15 metros cúbicos mensuales. En Colombia, el consumo básico subsidiado es de 20 metros cúbicos mensuales (primer bloque tarifario). En el caso del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Perú, el subsidio corresponde al primer bloque de hasta 10 metros cúbicos mensuales. En el caso de la Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Brasil, el pago del cargo fijo da derecho a un consumo mensual de hasta 10 metros cúbicos, y similar criterio se aplica en AySA (Área Metropolitana de Buenos Aires), pero solamente para la categoría residencial con medición (Ferro y Lentini, 2013).

No obstante los avances logrados en algunos países de la región en materia de regímenes tarifarios y subsidios (por ejemplo, en Brasil (São Paulo y el Distrito Federal), Chile, Colombia y Perú), aún son muchos los países cuyos sistemas tarifarios no se basan en criterios de racionalidad y eficiencia económica, y cuyos mecanismos de subsidios presentan importantes errores de inclusión y exclusión, y frecuentemente transfieren a los operadores responsabilidades de política social cuyo financiamiento debería realizarse con recursos del presupuesto público. Incluso existen casos en que no se han reglamentado en forma específica los procedimientos y las metodologías para la revisión o actualización tarifaria por aumento de costos o inflación, o casos en que, si bien existen dichos procedimientos, estos no se aplican por decisiones políticas, lo que genera retrasos de los valores tarifarios que afectan la sostenibilidad financiera de los operadores.

Cuadro 3.
América Latina y el Caribe (9 países):
morosidad (en meses de facturación)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo
Argentina	6	2,3	4,3	6,8
Brasil	14	0,1	3,6	9,6
Colombia	16	0,3	1,3	9,6
Costa Rica	1	0,8	0,8	0,8
Ecuador	2	2,4	4,3	6,3
México	1	2,9	2,9	2,9
Panamá	1	12,8	12,8	12,8
Perú	9	1,2	3,5	6,3
Uruguay	1	2,4	2,4	2,4
Total	51	0,1	3,9	12,8

Fuente: Elaboración propia.

La adecuada gestión de los servicios de agua y saneamiento requiere que los operadores cuenten con ingresos suficientes para cubrir los costos de operación y de mantenimiento, y requiere también que se realicen las inversiones de ampliación y reposición de la infraestructura. Así, la sostenibilidad financiera puede ser analizada mediante los indicadores de cobertura financiera²¹ y de morosidad, este último vinculado con la capacidad de la empresa para recaudar los importes facturados.

²¹ La cobertura financiera mide la facturación total con relación a los costos operativos totales sin tener en cuenta la depreciación y la amortización de activos. En este indicador los costos operativos no computan las amortizaciones de los bienes de capital, por lo que su alcance es de corto plazo y en cierta manera resulta limitado para dar señales sobre la sostenibilidad a largo plazo, debido a que no se calcula la incidencia de las inversiones.

Como puede observarse en el gráfico 3, la tendencia señala que, si es mayor el nivel tarifario, es mejor la cobertura financiera. Sobre un total de 56 empresas analizadas, 47 presentan un indicador de cobertura financiera mayor que 1, lo que señala que el 84% de los operadores cubren al menos sus costos de operación. Con tarifas superiores a US\$ 1 por metro cúbico, los operadores alcanzan indicadores de cobertura financiera superiores a 1 (en 39 de 40 casos). El promedio de los indicadores de cobertura financiera de los operadores de la muestra es de 1,2, con un mínimo de 0,3 y un máximo de 2,0 (véase el anexo). No obstante los avances registrados en la región en términos de cobertura financiera, los operadores con indicadores por debajo de 1 deberían plantearse la meta de cubrir los costos operativos y de mantenimiento. En lo que respecta a aquellos que presentan indicadores por encima de 1, estos podrían ir mejorando el grado de cobertura de las inversiones.

La disparidad que caracteriza al indicador de cobertura financiera también fue señalada en un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2013 (Ducci y García, 2013), en que se advierte que es una práctica habitual que los déficits operativos sean cubiertos mediante transferencias de recursos o subsidios de los gobiernos nacionales, y que un alto excedente en la cobertura de costos marcaría una buena disponibilidad para financiar inversiones.

Cuadro 4.

**América Latina y el Caribe (11 países):
tarifa media (en dólares por metro cúbico)**

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo
Argentina	4	0,17	0,39	0,59
Brasil	11	1,45	1,85	2,25
Chile	10	0,95	1,73	2,31
Colombia	16	0,79	1,66	2,35
Costa Rica	1	1,66	1,66	1,66
Ecuador	2	0,63	0,69	0,75
Honduras	1	0,59	0,59	0,59
México	1	1,71	1,71	1,71
Panamá	1	0,33	0,33	0,33
Perú	9	0,39	0,74	1,06
Uruguay	1	2,06	2,06	2,06
Total	57	0,17	1,40	2,35

Fuente: Elaboración propia.

Respecto del indicador de morosidad, una muestra de 51 empresas arroja un promedio equivalente a 3,9 meses de facturación, y una amplia variabilidad en cuanto los valores que asume este indicador (véase el cuadro 3). El promedio de morosidad estimado se considera elevado para los niveles estándar de eficiencia comercial.

Cuadro 5.
América Latina y el Caribe (11 países):
cobertura de servicios de agua potable
(en porcentajes del total de la población del área)

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	6	82,8	94,8	99,1
Brasil	14	70,6	86,7	100,0
Chile	11	99,4	99,9	100,0
Colombia	19	67,0	89,2	97,8
Costa Rica	1	99,5	99,5	99,5
Ecuador	2	98,4	99,2	100,0
Honduras	1	78,3	78,3	78,3
México	1	99,5	99,5	99,5
Panamá	1	94,9	94,9	94,9
Perú	9	78,8	88,6	95,7
Uruguay	1	91,8	91,8	91,8
Total	66	67,0	91,5	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los aspectos relevantes para lograr la sostenibilidad financiera lo constituyen los cuadros tarifarios. La estructura y el nivel de las tarifas inciden en las decisiones de los consumidores. Por lo tanto, no solo contribuyen a cubrir los costos de la prestación, sino que también pueden utilizarse para incentivar el uso racional del servicio. Mecanismos erróneos y decisiones equivocadas en esta materia pueden provocar el derroche del agua potable, que supone una ineficiencia generalizada de la prestación, pues las inversiones y los costos operativos resultan mayores que los requeridos por un nivel de consumo racional. Como parte de esta problemática, aquí se presentan los valores correspondientes a la tarifa media de los operadores de la muestra, que expresa la relación entre la facturación anual por concepto de todo servicio y el total de los metros cúbicos facturados o comercializados (véase el cuadro 4). La tarifa media promedio de los operadores analizados es de US\$ 1,40 por metro cúbico, con un valor mínimo de US\$ 0,17 por metro cúbico y uno máximo de US\$ 2,35 por

metro cúbico. En general la dispersión de las tarifas es alta, lo que puede deberse a las diferencias entre la paridad de poder de compra de cada país, así como a la presencia o la ausencia del tratamiento de las aguas residuales.

De acuerdo con lo analizado (que debería considerarse junto con el problema de la micromedición que se trata en el punto 4.6), se considera que en numerosos países de la región resta encarar procesos de revisión de los regímenes tarifarios y de los sistemas de subsidios para mejorar los niveles de sostenibilidad financiera de las tarifas y, a su vez, generar las condiciones necesarias para alcanzar el acceso universal a servicios sostenibles.

Cuadro 6.
América Latina y el Caribe (9 países): cobertura de servicios de saneamiento
(en porcentajes del total de la población del área)

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	4	61,6	78,3	93,0
Brasil	14	8,8	56,5	92,8
Chile	11	92,4	96,7	99,9
Colombia	19	23,9	82,2	97,2
Costa Rica	1	34,1	34,1	34,1
Ecuador	2	88,0	90,2	92,4
Panamá	1	57,2	57,2	57,2
Perú	9	53,9	79,9	96,0
Uruguay	1	39,3	39,3	39,3
Total	62	8,8	76,8	99,9

Fuente: Elaboración propia.

4.5. La cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento

El promedio de la cobertura de agua potable con conexión a red estimado con base en la muestra de 66 operadores es del 91,5%²² (véase el cuadro 5). Las coberturas varían desde un mínimo del 67% (Colombia) y un máximo del 100% (Brasil, Chile y Ecuador), aunque en otros países también existen operadores que cuentan con coberturas muy cercanas a la universalización (Argentina, Colombia, Costa Rica y México).

Cuadro 7.

América Latina y el Caribe (8 países): tratamiento de aguas residuales (en porcentajes del volumen total recolectado)

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	4	12,1	62,5	100,0
Brasil	14	24,3	86,2	100,0
Chile	11	100,0	100,0	100,0
Costa Rica	1	16,2	16,2	16,2
Ecuador	2	0,0	11,2	22,5
México	1	100,0	100,0	100,0
Perú	9	0,0	43,5	93,3
Uruguay	1	71,8	71,8	71,8
Total	43	0,0	73,4	100,0

Fuente: *Elaboración propia.*

La cobertura promedio del servicio de saneamiento con conexión a red según los datos de 62 operadores es del 76,8% (véase el cuadro 6). Sin embargo, el grado de dispersión es mayor que en el caso de la cobertura de agua, ya que hay un caso al que le corresponde un 8,8% de cobertura, mientras que el máximo es de casi el 100% (Chile) y en varios países existen operadores con coberturas superiores al 90% (Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú).

En lo que respecta a la proporción de aguas residuales que reciben tratamiento, se dispuso de datos relativos a 43 operadores (véase el cuadro 7). Como puede observarse, existe una importante dispersión en la muestra total y dentro de los propios países. El promedio resultante es del 73,4%, con un mínimo de tratamiento nulo y un máximo de tratamiento total (en el caso de operadores de Argentina, Brasil, Chile y México). Cabe destacar que el

²² La cobertura de agua por tubería o red estimada para la región de América Latina y el Caribe en el año 2015 es del 94% (Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2015b).

promedio de la muestra está muy influenciado por los datos de los operadores de Chile y algunos de Brasil que registran niveles de tratamiento del orden del 100%. Como referencia comparativa cabe considerar una estimación realizada por un centro de investigación de la Universidad de Yale según la cual, en 2014, el promedio de tratamiento de aguas residuales en los países de América Latina y el Caribe alcanzó el 27,8% (Universidad de Yale, 2015).

De acuerdo con los datos de la muestra analizada, la mayoría de los países considerados estarían próximos a lograr la universalización en lo que respecta a los servicios de agua por red. Sin embargo, a juzgar por los valores mínimos, habría varios países en que todavía queda una proporción significativa por cubrir. En cuanto al saneamiento, la situación deficitaria es más crítica, según lo que indican tanto el promedio como los datos de la mayoría de los países, y también los valores mínimos. Por último, en lo que refiere al tratamiento de aguas residuales, si bien la muestra es más reducida porque numerosos operadores no informan el dato, también los valores mínimos estarían indicando que en numerosos países de la región todavía es muy importante el déficit a ser cubierto en los próximos años.

4.6. La eficiencia y la calidad de los servicios

Mejorar la eficiencia de la prestación de los servicios ha sido una preocupación permanente de las autoridades políticas, de los reguladores y de los operadores del sector en la región. Sin embargo, en general, los logros en esta materia han sido parciales e insuficientes.

En las últimas décadas se han intensificado los esfuerzos orientados a implementar programas y mecanismos de incentivos para alcanzar mejores niveles de eficiencia, no solo con el objetivo de compensar el impacto de las subas de las tarifas con niveles de sostenibilidad financiera, sino también con miras a desarrollar una visión integrada de la gestión de los recursos hídricos. Dentro de este concepto no deberían descartarse los progresos relativos a la eficiencia energética (Ferro y Lentini, 2015), que junto con otras acciones podrían contribuir a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, y a la mitigación, por ende, del impacto del cambio climático.

Cuadro 8.
América Latina y el Caribe (11 países):
cantidad de empleados por cada 1000 conexiones de agua

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo
Argentina	6	1,3	2,5	3,1
Brasil	14	1,0	3,5	7,4
Chile	11	1,9	3,2	4,9
Colombia	16	1,7	3,3	5,6
Costa Rica	1	6,3	6,3	6,3
Ecuador	2	2,5	3,2	3,9
Honduras	1	3,9	3,9	3,9
México	1	2,8	2,8	2,8
Panamá	1	4,7	4,7	4,7
Perú	9	1,7	2,8	4,0
Uruguay	1	5,4	5,4	5,4
Total	63	1,0	3,3	7,4

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, los operadores de mayor tamaño son los que, en general, poseen mayores recursos tecnológicos, humanos y financieros para enfrentar los problemas de

ineficiencia, y sus acciones podrían ser efectivas por su efecto de demostración o contagio. También podrían realizar transferencias de conocimientos (saber hacer) y de tecnología a los operadores de menores dimensiones.²³

Cuadro 9.

**América Latina y el Caribe (9 países): agua no contabilizada
(en porcentajes del volumen de agua no comercializada sobre el agua despachada)**

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	4	17,1	34,4	40,4
Brasil	13	15,0	37,3	75,6
Chile	11	20,5	35,6	45,1
Colombia	7	25,3	39,5	57,2
Costa Rica	1	51,5	51,5	51,5
Ecuador	2	29,5	43,3	57,0
Panamá	1	50,3	50,3	50,3
Perú	9	24,8	38,9	55,8
Uruguay	1	49,6	49,6	49,6
Total	49	15,0	38,3	75,6

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado del análisis de la base de datos de los operadores de áreas urbanas con más de 300.000 habitantes se han obtenido indicadores que permiten comparar los diversos grados de eficiencia alcanzados en aspectos sensibles de la prestación. Esta información brinda indicios respecto de hacia dónde orientar las acciones, y sobre los márgenes que existen para mejorar.

Un indicador que frecuentemente se analiza es la productividad del personal. De un total de 63 operadores analizados, el promedio de la muestra es de 3,3 empleados cada 1000 conexiones. En los valores que asume el indicador se observa una gran dispersión entre un mínimo de 1 empleado cada 1000 conexiones y un máximo de 7,4 (ambos valores correspondientes a Brasil) (véase el cuadro 8). Este rango amplio se repite en el caso de los países donde se incluyen servicios brindados en grandes ciudades o áreas metropolitanas y servicios provistos en ciudades de escala mucho menor (Argentina, Chile, Colombia y Perú).

²³ A lo largo del tiempo se han implementado diversos programas y acciones de asociación de los operadores con esta finalidad. En la actualidad se encuentra vigente el Programa WOP-LAC, que es la plataforma regional para América Latina y el Caribe del Global Water Operators' Partnerships Alliance (GWOPA), patrocinada por el BID y con vinculaciones con la ALOAS (Global Water Operators' Partnerships Alliance, 2015).

Una de las principales causas de esta amplitud se vincula estrechamente con el tamaño de los operadores. En las grandes áreas urbanas, la presencia de economías de escala permite alcanzar mejores niveles de productividad del personal. Sin embargo, también podrían estar influyendo las características de la organización de la empresa, y las condiciones geográficas y tecnológicas del servicio. Este indicador podría mejorarse si se incluyeran las conexiones de saneamiento, pero no fue posible realizar una estimación más precisa con los datos disponibles.

Cuadro 10.

**América Latina y el Caribe (11 países): cobertura de micromedición
(en porcentajes de medidores sobre el total de conexiones)**

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	6	20,1	31,2	66,1
Brasil	8	65,9	93,3	100,0
Chile	11	90,2	97,9	99,9
Colombia	17	62,9	84,6	99,0
Costa Rica	1	89,0	89,0	89,0
Ecuador	2	99,3	99,5	99,7
Honduras	1	72,8	72,8	72,8
México	1	100,0	100,0	100,0
Panamá	1	54,7	54,7	54,7
Perú	9	19,0	58,1	82,5
Uruguay	1	90,0	90,0	90,0
Total	58	19,0	78,9	100,0

Fuente: Elaboración propia.

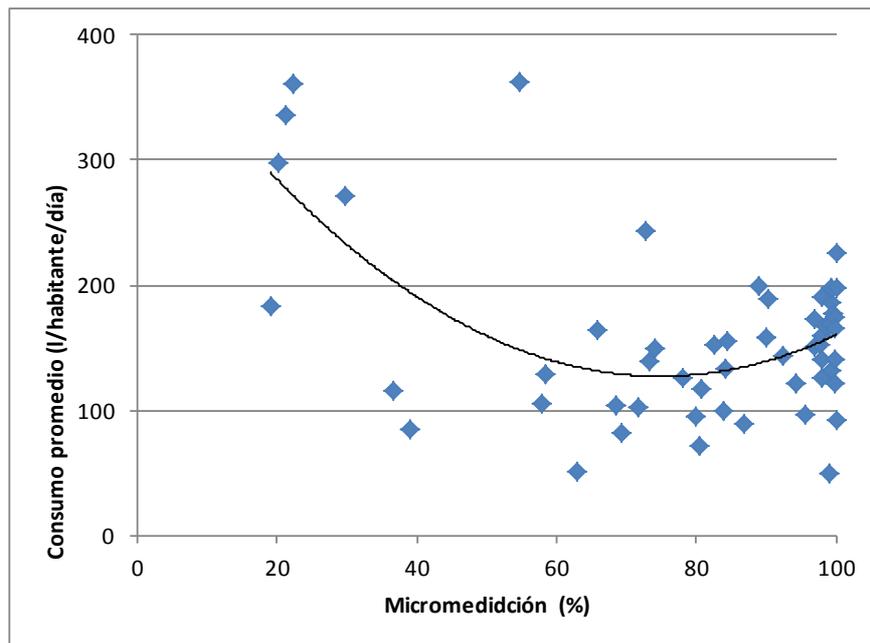
Otro indicador usualmente analizado para evaluar la eficiencia general de los operadores es el volumen de agua no contabilizada,²⁴ calculado como porcentaje del volumen total de agua despachada o producida (véase el cuadro 9). En promedio, el agua no contabilizada alcanza el 38,3%, con una gran variación entre los valores mínimos y máximos, particularmente en Argentina, Brasil y Chile. Es posible que algunas variaciones entre los

²⁴ La Red Internacional de Comparaciones para Empresas de Agua y Saneamiento (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities, IBNET) (Banco Mundial-WSP) la denomina agua no facturada, que representa el agua que ha sido producida y que se "pierde" antes de que llegue al cliente (ya sea a causa de derrames, o por robo o uso ilegal por el que no se realiza un pago).

valores extremos se deban a defectos de la metodología de cálculo, sobre todo en los casos en que la micromedición es reducida y la macromedición es parcial. Si se considera dicho promedio además de los valores máximos, puede concluirse que es imprescindible realizar las acciones y las inversiones necesarias para reducir el nivel de agua no contabilizada en prácticamente la totalidad de los países de la región. Además de su efecto sobre los costos, dicha disminución redundará en mejoras del uso racional del recurso hídrico. La formulación de un programa de reducción del agua no contabilizada, o de control de pérdidas en la red, requiere la realización previa de evaluaciones técnico-económicas especializadas y la formulación de medidas regulatorias, particularmente tarifarias, para asegurar el logro de los resultados previstos.

El grado de micromedición es relativamente alto en la mayoría de los operadores que componen la muestra de 58 casos analizados (véase el cuadro 10). En promedio, el 78,9% de los usuarios son medidos, siendo el valor mínimo del 19,0% y el máximo, del 100%. Si se consideran los valores correspondientes a los países, se observa que Argentina presenta la micromedición más baja (promedio de 31,2%), y que en un escalón intermedio se encuentran los operadores de Panamá y Perú.

Gráfico 4.
Cobertura de micromedición (en porcentajes) y consumo promedio (en litros por habitante por día)



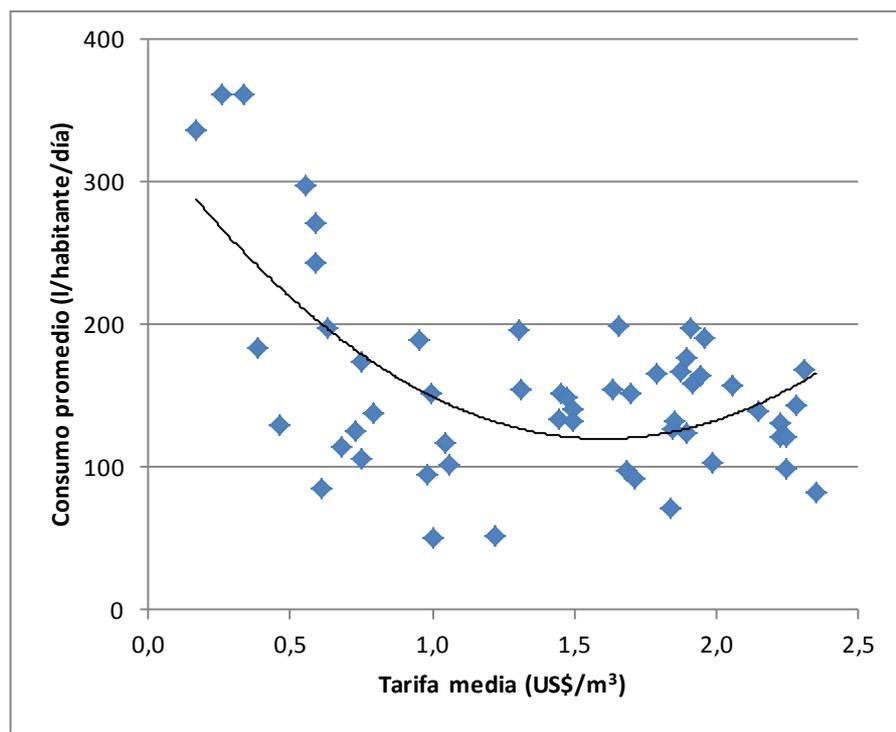
Fuente: Elaboración propia.

Un indicador adicional que refleja el nivel de eficiencia general de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento es el consumo de agua por usuario o habitante. El consumo promedio por habitante calculado a partir de una muestra de 60 operadores respecto de los cuales se dispuso de datos es de 158,7 litros por día (véase el anexo). Los operadores de Argentina y Panamá se destacan por presentar una alta dotación (316,7 litros por habitante por día y 362,1 litros por habitante por día, respectivamente), seguidos por Honduras con un consumo por habitante un poco menor.

Si bien debe considerarse la incidencia de los valores tarifarios en el volumen consumido por los usuarios, resulta de interés analizar la correlación entre la cobertura de micromedición y el consumo por habitante (véase el gráfico 4), que señala que, cuando los niveles de micromedición son altos, los consumos por habitante disminuyen.

Complementariamente, en el gráfico 5 puede apreciarse la relación entre los consumos por habitante y las tarifas medias: a mayores tarifas, menores consumos medios. Por último, en el gráfico 6 puede observarse que los operadores con mayor cobertura de micromedición presentan mejores niveles de cobertura financiera.

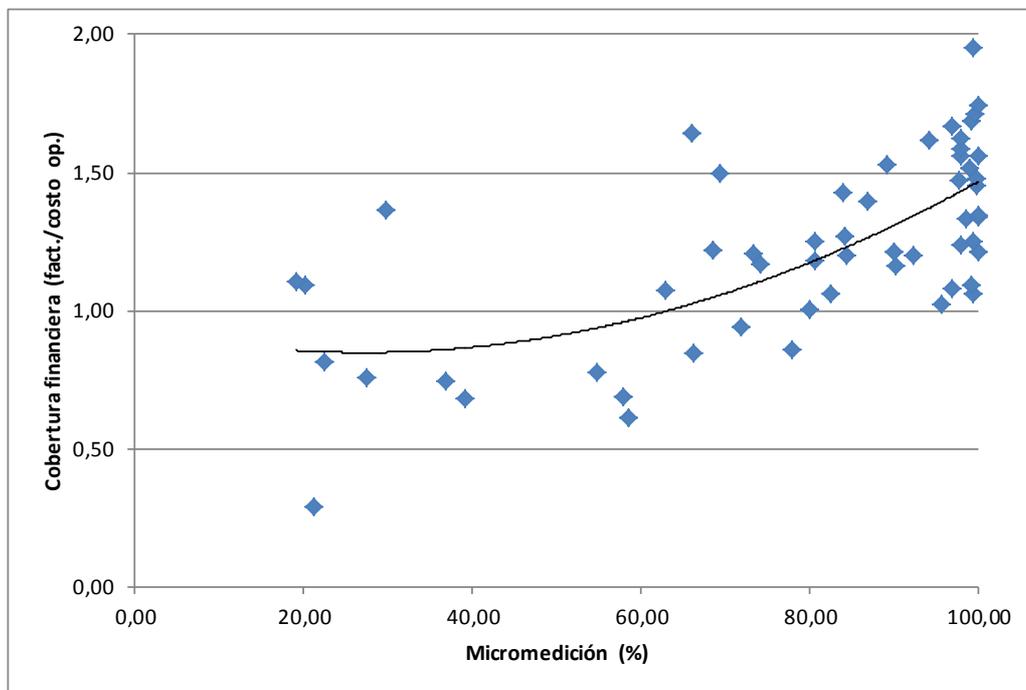
Gráfico 5.
Tarifa media (en dólares por metro cúbico) y consumo promedio (en litros por habitante por día)



Fuente: Elaboración propia.

Respecto del nivel de calidad de la prestación, si bien no es posible hacer generalizaciones fundamentadas a partir de los datos del relevamiento de la ADERASA, se observa que algunos operadores reportan análisis de agua no conformes con la normativa vigente y frecuencias de cortes de servicio que afectarían la continuidad del suministro de agua potable. No obstante la falta de datos publicados, existen evidencias que señalan que en algunos países de la región el agua suministrada por conexión a redes no cumple con las condiciones de potabilidad, y que los problemas de continuidad son importantes. Con relación al servicio de saneamiento también se registran análisis no satisfactorios de las aguas residuales volcadas, y taponamientos en las redes. Además, la cantidad de reclamos de los usuarios constituyen evidencias sobre los problemas de calidad de la prestación.

Gráfico 6.
Cobertura de micromedición (en porcentajes) y cobertura financiera (facturación sobre costo operativo)



Fuente: Elaboración propia.

4.7. Los sistemas de información para la planificación, la regulación y la gerencia de los operadores

La información es un activo estratégico para la planificación y la gestión de cualquier servicio público. En el sector de agua y saneamiento, caracterizado por elevados niveles de inversiones hundidas, la falta de información o la inexactitud de esta tienen un costo de oportunidad alto, ya que podrían conducir a la toma de decisiones de inversión subóptimas. En este sentido, “La información es un requisito indispensable para una regulación eficaz” (Jouravlev, 2003).

En la región existe poca información disponible que pueda considerarse confiable y que esté estandarizada. Un dato que cumple con estas características es la cobertura de agua y saneamiento, ya que este indicador está incluido en los censos y en las encuestas permanentes de hogares que se realizan a nivel nacional en los países de toda la región (Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales y Banco Mundial, 2015). Los indicadores de este tipo son de gran utilidad para diseñar planes maestros de expansión de los servicios.

Tan solo en algunos países de la región se han desarrollado sistemas de información que recopilan, organizan y difunden en mayor o menor medida datos de los prestadores en el ámbito nacional. Entre dichos sistemas se destacan los indicadores de gestión y de benchmarking regulatorio de las empresas que produce la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) de Perú, el ya mencionado Sistema Nacional de Información sobre Saneamiento (SNIS) administrado por la Secretaría Nacional de Saneamiento Ambiental de Brasil, el sitio web de la también ya citada Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) de Chile, y el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia.

En los sitios web de numerosos operadores, sobre todo en el caso de aquellos de mayor tamaño, puede consultarse amplia información acerca de sus actividades. En particular, pueden obtenerse datos sobre el plan estratégico, los estados contables, los planes y los indicadores de gestión, el régimen tarifario y los subsidios, entre otra información.

También se registran progresos en los sistemas de contabilidad regulatoria de varios países (por ejemplo, en Argentina, en el Área Metropolitana de Buenos Aires; en Brasil, en los estados de Ceará y en São Paulo, y en el nivel nacional en Chile, Colombia, Perú y Uruguay). Estos instrumentos, así como los sistemas de costos, permiten obtener datos específicos útiles para la planificación y la gestión de la empresa, y para el desarrollo de las funciones de los entes de regulación y control. En el otro extremo, todavía son varios los operadores que no difunden sus estados financieros en los sitios web de sus empresas.

En el nivel de las organizaciones internacionales se encuentran los sistemas desarrollados por las Naciones Unidas que proveen información sectorial, tales como la base de datos de AQUASTAT, de la FAO; GEMS/Water; GEMStat; ONU-Agua, y el Key Water Indicator Portal (KWIP). También se destacan las iniciativas del BID como el Hydro-BID y AquaRating (un innovador sistema de calificación de operadores en proceso de lanzamiento); la Red Internacional de Comparaciones para Empresas de Agua y Saneamiento (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities, IBNET), la Asociación Internacional del Agua (IWA) y, más específicamente, la base de datos para benchmarking de la ADERASA.

Todas estas iniciativas constituyen un buen punto de partida, pero aún es preciso ordenar, catalogar y sistematizar muchos datos a fin de que estos puedan servir como insumos para el gerenciamiento y la toma de decisiones. También existen déficits de información, y para resolverlos se requiere un trabajo más profundo en materia de recolección y procesamiento de datos. Así, en el caso de muchos operadores se verifica la falta de información sobre aspectos relevantes, tales como las pérdidas en la red, las tarifas, los consumos por cuenta, la eficiencia energética, los niveles de inversión, la calidad del agua en la fuente y la del agua suministrada, el grado de tratamiento otorgado al agua residual y el nivel de contaminación de los cuerpos receptores, entre otros.

La falta de información, o la existencia de datos de mala calidad o de información cuya difusión o publicación no son adecuadas, no solo inciden en el grado de transparencia de la gestión de los operadores. Además afectan seriamente el proceso de rendición de cuentas ante las autoridades y la comunidad, así como el funcionamiento efectivo de los mecanismos de participación de la sociedad civil.

4.8. Las necesidades de inversión y de financiamiento

En lo que respecta a los operadores considerados en el análisis, como se ha mencionado anteriormente, el objetivo de cobertura está orientado a desarrollar los sistemas con conexión a redes de agua potable y saneamiento, y a brindar servicios con estándares de calidad que cumplan las normativas nacionales vigentes. Teniendo en cuenta esta meta, sobre la base de

Cuadro 11.

**América Latina y el Caribe (10 países): endeudamiento
(en porcentajes del pasivo total sobre el patrimonio neto)**

Países	Número de operadores	Mínimo (en %)	Promedio (en %)	Máximo (en %)
Argentina	6	7	153	346
Brasil	11	27	123	488
Chile	11	20	75	156
Colombia	17	11	88	249
Costa Rica	1	11	11	11
Ecuador	2	35	79	123
México	1	5	5	5
Panamá	1	16	16	16
Perú	7	26	146	411
Uruguay	1	29	29	29
Total	58	5	101	488

Fuente: Elaboración propia.

las proyecciones de población de las Naciones Unidas, de los niveles de cobertura de los servicios y de los costos²⁵ promedio por habitante de cada servicio, se estima que se requerirían US\$ 18.900 millones para expandir los sistemas de agua potable, y US\$ 31.900 millones en el sector de saneamiento, a fin de alcanzar coberturas universales en la región en el año 2030 en las áreas urbanas de más de 300.000 habitantes.²⁶ Estas cifras deben ser consideradas como una estimación de mínima, porque hay una subestimación de los valores promedio de inversión dado que estos no reflejan en su totalidad el costo de las obras requeridas para generalizar el acceso por conexión a redes. Además se ha estimado que el

²⁵ Se consideró un costo por habitante incorporado promedio de US\$ 218 en el caso del agua potable, y de US\$ 241 en el caso del saneamiento, de acuerdo con información suministrada por el Sector de Agua y Saneamiento del BID.

²⁶ Los montos de inversión calculados deben considerarse como una estimación de mínima, ya que se han considerado valores promedio de inversión de soluciones de costo mínimo.

monto de la inversión necesaria para alcanzar en 2030 la meta de reducir a la mitad las aguas residuales no tratadas sería de US\$ 29.700 millones.²⁷

Históricamente, las inversiones en el sector han sido financiadas mediante fondos públicos y préstamos de la banca de desarrollo, y por medio de la generación propia de fondos, o incluso por una combinación de estos mecanismos. La excepción la han constituido las empresas chilenas y algunas de Brasil y Colombia, que han accedido a financiamiento mediante el mercado de capitales para el desarrollo de su infraestructura.

Los resultados del análisis de la muestra de operadores de agua y saneamiento considerada señalan que los niveles de endeudamiento varían significativamente entre los países y entre los operadores (véase el cuadro 11). Cabe aclarar que los indicadores calculados podrían estar distorsionados debido a que la modalidad de registración contable difiere según el tipo de operador (público o privado). En los 58 casos analizados se determinó que, en promedio, la relación entre el pasivo total y el patrimonio neto equivale prácticamente al 100%, es decir que hay un dólar de deuda por cada uno de capital. Se registraron valores extremos de un mínimo del 5% y casos de operadores fuertemente endeudados con relaciones de 5 a 1 entre la deuda y el capital.

En muchos casos, los bajos niveles de endeudamiento se deben a que los operadores dependen de aportes del gobierno nacional o subnacional realizados directamente desde el presupuesto público o mediante deuda que se toma para luego transferir los recursos a los operadores, en muchos casos con carácter no reembolsable. En este contexto, es el gobierno el que se endeuda en nombre del operador, por lo que la deuda no aparece en forma explícita o transparente en los registros contables de este último.

Por el contrario, los altos niveles de endeudamiento podrían deberse a que los operadores adquirieron financiamiento a través del gobierno, que habría otorgado los avales necesarios para canalizar los recursos del financiamiento externo, siendo este el último responsable del repago.

Cabe destacar que esta gran dispersión de valores también fue observada en el estudio sobre indicadores financieros realizado por el BID (Ducci y García, 2013), en que se compararon los niveles de endeudamiento de varias empresas de la región, aunque en el citado estudio no se observaron niveles de apalancamiento tan elevados.

Los cuantiosos niveles de inversión necesarios para alcanzar coberturas universales requieren la realización de esfuerzos conjuntos de los gobiernos, los operadores, los organismos de crédito, la banca y el mercado de capitales. Un primer punto de partida podría ser la promoción de políticas orientadas a alcanzar la sostenibilidad financiera de los

²⁷ Los datos de base de este cálculo consisten en las coberturas de tratamiento de las aguas residuales por país publicadas en el National Wastewater Treatment Score (Universidad de Yale, 2015), y en el costo promedio por habitante (US\$ 200), dato suministrado por el Sector de Agua y Saneamiento del BID. La meta de tratamiento consiste en un porcentaje del total de las aguas residuales generadas, es decir que representa un porcentaje basado en el total de la población (con y sin cobertura de saneamiento por red).

prestadores, a fin de liberar recursos públicos que hoy en día se destinan a cubrir déficits operativos para orientarlos hacia inversiones en el sector. Se ha observado que algunas empresas de ciertos países de la región, como por ejemplo Chile, Colombia y Brasil, tienen tarifas que permiten cubrir los costos de operación y generar excedentes para, eventualmente, financiar inversiones. Si este escenario se combina con bajos niveles de endeudamiento, se producen condiciones favorables para acceder a los mercados de capitales a fin de obtener un financiamiento a medio y a largo plazo basado en plazos y tasas acordes a la disponibilidad de fondos del operador. Como antecedentes destacables a este respecto cabe mencionar la cotización bursátil de las empresas sanitarias más importantes de Chile, y el caso de la Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) en São Paulo, Brasil, que abrió su capital en 1994 en la Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) y en 2002 fue la primera empresa de economía mixta en integrarse a un nuevo mercado del BOVESPA que agrupa al segmento de más alto nivel de la gobernanza corporativa. Además, ese mismo año comenzó a cotizar sus acciones en la Bolsa de Nueva York mediante American Depositary Receipts (ADR), y ha emitido varias series de obligaciones negociables en reales y en dólares estadounidenses que cotizan en ambos mercados (De Oliveira, Rodríguez Pardina y Tarelli, 2013).

El desarrollo de fondos específicos para acciones concretas podría ser otro mecanismo subsidiario para canalizar recursos al sector. Por ejemplo, podría impulsarse la constitución de fondos destinados a financiar acciones de eficiencia, de forma que los ahorros potenciales sirvan para repagar y reponer el fondo. Otra opción consistiría en la expansión de la infraestructura mediante acuerdos público-privados (contratos tipo BTO, por ejemplo).

5. La visión estratégica para los próximos 15 años (año 2030)

El cumplimiento de los ODS requerirá coordinar los esfuerzos de los gobiernos, las instituciones y los organismos de financiamiento para que los operadores de los servicios de agua y saneamiento que abastecen a poblaciones de más de 300.000 habitantes puedan contribuir al logro de las MDS, en particular en lo que respecta a los siguientes aspectos: i) la universalización de los servicios; ii) la mejora de su calidad; iii) el uso eficiente de los recursos hídricos mediante la gestión integrada; iv) la mejora de la gobernanza del agua, y v) la reducción de la contaminación ambiental, que incluye medidas de mitigación de los efectos del cambio climático.

El diagnóstico presentado permite evidenciar que existen situaciones diferentes en los distintos países de la región. Sin embargo, se observa que en la mayoría de los países y en el caso de la mayor parte de los operadores de la región persisten problemas que deben ser superados, entre los que se destacan los siguientes: i) el marco legal y la institucionalidad; ii) las coberturas de los servicios; iii) la calidad de los servicios; iv) la eficiencia operativa; v) los valores tarifarios y los subsidios; vi) la información, la transparencia y la rendición de cuentas, y vii) la participación de la sociedad civil y de las autoridades locales.

En consecuencia, al plantear la visión estratégica del análisis y las respectivas recomendaciones deben contemplarse los problemas señalados y considerarse adecuadamente la diversidad que supone el contexto de cada país. Además, debido a que muchos de los problemas se relacionan, debe desarrollarse un enfoque integral para alcanzar los objetivos planteados.

Los operadores son actores centrales de este proceso, ya que son los encargados de ejecutar las transformaciones necesarias en su organización para mejorar la eficiencia de la gestión, mediante una reingeniería de los procesos operativos y administrativos, incluida la planificación de las inversiones.

También debe considerarse una estrategia para abordar la creciente expansión de los asentamientos precarios y de las áreas marginales, que no suelen estar integrados en la planificación urbana ni son incluidos en los planes de inversión de infraestructura.

Los problemas hídricos se han agravado en algunos países a consecuencia del cambio climático, y una mayor recurrencia e intensidad de las sequías afecta a las fuentes de provisión de agua. Además, debido a la alta concentración poblacional en las grandes

ciudades se incrementa el impacto social de estos eventos. Algo similar sucede desde el punto de vista de la contaminación, pues la falta de acciones y de inversiones para enfrentar los impactos causados por el sector se magnifica por la alta concentración de las actividades antrópicas en áreas geográficas reducidas, tales como las áreas urbanas.

Por otro lado, para formular una visión estratégica completa es preciso comprender la importancia de la calidad de la organización institucional del sector, así como la necesidad de establecer, con el consenso de los principales actores, las políticas de Estado que permitan establecer en forma objetiva y estable las normativas que faciliten el logro de los objetivos y las metas sectoriales. Lo anterior contribuirá, además, a la consideración del sector como una de las prioridades de los gobiernos, y facilitará que estos asistan a los operadores en el financiamiento de las importantes inversiones requeridas.

Finalmente, en la planificación deben tenerse en cuenta la evolución y el grado de volatilidad de la economía. Una macroeconomía equilibrada y estable facilitará el mejoramiento del desempeño de los operadores. Por el contrario, condiciones desfavorables incidirán en la actividad de los operadores y en la regulación tarifaria, y obligarán a estos a prever contingencias de mayores riesgos que incidirán en los costos de operación y en las decisiones de inversión y endeudamiento.

6. Recomendaciones para alcanzar los objetivos estratégicos

En el marco de la visión expuesta en el apartado precedente, y sobre la base de la consideración del rol y de la situación actual de los operadores bajo análisis, a continuación se presenta un conjunto de recomendaciones sobre las acciones prioritarias que deberían encararse para que la región cumpla con las metas de los ODS y logre un mejoramiento generalizado de los servicios de agua y saneamiento.

- i) *Marco legal e institucional, y gobernanza.* Constituye una cuestión de contexto muy relevante para llevar a cabo de manera exitosa las acciones prioritarias, y así lo demuestran ejemplos como los de Chile, algunos estados de Brasil, Colombia y Perú. En numerosos países dicho marco debiera ser revisado o fortalecido considerando la respectiva organización política y social. Es recomendable que en el ordenamiento jurídico-institucional del sector se contemple la separación de funciones de los principales actores (el ente rector, la agencia reguladora y el operador). El ente rector debería asumir la función de consensuar y establecer los objetivos y las metas del sector con carácter de políticas de Estado estables y sostenibles, y también debería establecer la estrategia y la planificación para alcanzar dichas metas. Por su parte, el ente regulador debería contar con cierto grado de autonomía, así como con personal profesional especializado y con recursos presupuestarios suficientes para desempeñar sus funciones básicas, entre ellas, dictar los reglamentos específicos que aseguren la sostenibilidad general de la prestación a cargo de los operadores, y ejercer el control del cumplimiento de las metas y del desempeño de la prestación, considerando, principalmente: i) el nivel de calidad de los servicios; ii) el plan de inversión y de resultados; iii) el régimen tarifario y los mecanismos de subsidios, incluidos el cálculo y la revisión de los valores de las tarifas, y iv) el sistema contable y de información del operador. Por otra parte, la necesidad de llevar a cabo importantes inversiones, así como la de mejorar los niveles de eficiencia, constituyen una oportunidad para que las empresas privadas contribuyan al desarrollo del sector. Esto podrá concretarse de las formas más diversas de acuerdo con el contexto de cada país o región. Para ello será imprescindible fortalecer el marco legal, incluidas las reglamentaciones y las funciones de regulación y control, con objeto de establecer acuerdos contractuales sostenibles. La promoción del desarrollo de empresas locales se considera conveniente. También será preciso considerar la conveniencia de incorporar en las regulaciones la obligación de los operadores de implementar buenas

prácticas de gobierno corporativo, que fomenten la transparencia, la rendición de cuentas, la eficiencia, y la sostenibilidad económica y financiera de dichos operadores.

- ii) *Participación*. Es necesario promover y fortalecer la participación de todos los actores, particularmente de la sociedad civil y de las autoridades locales (esto último en especial en el caso de los servicios de alcance nacional y regional). Este objetivo podría alcanzarse mediante el desarrollo de la conveniente integración institucional, especialmente para coordinar los planes de inversión y las acciones de acuerdo con el contexto del ordenamiento territorial establecido. Además de utilizarse los procedimientos tradicionales de participación (consultas y audiencias públicas), debería preverse la incorporación de la representación de la sociedad civil y de las autoridades locales en los organismos sectoriales y en los operadores, mediante la creación de estructuras y procedimientos que no interfieran en la gestión pero que aseguren que las decisiones relevantes sean tomadas con el consenso necesario para garantizar la viabilidad y la sostenibilidad de la prestación. A este respecto cabe mencionar, a modo de ejemplo, los siguientes casos positivos: el de las Empresas Públicas de Medellín (EPM), Colombia, cuya Junta Directiva integra a representantes de los usuarios seleccionados entre los vocales registrados por los Comités de Desarrollo y Control Social,²⁸ y el caso de la Comisión Asesora de la Agencia de Planificación (APLA), que participa en la formulación y la ejecución de las obras de la empresa AySA de Buenos Aires, Argentina. Dicha Comisión está integrada por representantes de las autoridades locales (municipales) de las jurisdicciones abastecidas por la empresa, y una de sus responsabilidades es garantizar la participación plena y amplia de los usuarios y de los miembros de la sociedad civil.²⁹
- iii) *Tarifas y subsidios*. La sostenibilidad financiera y social de la prestación debiera basarse en un sistema eficiente y equitativo de tarifas y subsidios. Es por ello que resulta esencial la tarea de los reguladores, así como la adecuada comprensión de este aspecto por parte de las autoridades políticas y de la comunidad.
- a. En cuanto a las tarifas, se requiere la revisión de los cuadros tarifarios actuales, que abarca la elaboración de análisis sobre los niveles, la estructura y los mecanismos de determinación y actualización. El objetivo debe consistir en establecer valores tarifarios basados en costos eficientes, eliminar los déficits operativos de los operadores y lograr el mayor grado posible de sostenibilidad financiera de dichos operadores.
 - b. En lo que respecta a los subsidios, su implementación debe destinarse a cubrir las necesidades básicas de agua y saneamiento de la población de bajos recursos y vulnerable, dando cumplimiento al derecho humano al agua y el saneamiento. Los subsidios, que podrán ser directos o cruzados, deberán diseñarse sobre la base de metodologías fundadas en una focalización adecuada que minimice los errores de

²⁸ Véase el sitio web de EPM. Disponible: <www.epm.com.co/site/>.

²⁹ Véase el sitio web de APLA. Disponible: <www.apla.gov.ar>.

inclusión y exclusión.

- c. En lo que refiere a los aspectos impositivos, debe promoverse la exención de impuestos a los servicios de agua potable y saneamiento. Esta exención se encuentra justificada por los ahorros en los gastos públicos de salud derivados de las externalidades positivas que generan los servicios de agua potable y saneamiento.
- iv) *Eficiencia*. Es un aspecto crucial para mitigar el aumento tarifario, así como para fomentar el uso racional del recurso hídrico y de los recursos energéticos, y además posibilita la liberación de recursos financieros para destinarlos a la mejora de la calidad de los servicios y a las inversiones de expansión. En este sentido, las acciones prioritarias deben orientarse a extender la macro y la micromedición, y a incorporar estímulos tarifarios dirigidos a racionalizar el consumo. Paralelamente debe desarrollarse un programa de reducción de pérdidas de agua y de mejora de los procesos de facturación y recaudación. Varias de estas acciones, junto con otras, pueden contribuir al mejoramiento de la eficiencia energética de la operación de los servicios, con un enfoque en que se integren los objetivos de reducción de costos con los de disminución de la emanación de gases de efecto invernadero. Por último, cabe señalar que para alcanzar resultados óptimos en materia de eficiencia también deberían realizarse acciones relativas a la estructura organizacional y a los procesos de gestión. Para llevar adelante estas recomendaciones será necesario contar con una estructura de personal adecuada, definir funciones, responsabilidades y perfiles de los puestos de trabajo, y utilizar mecanismos de selección de personal abiertos y transparentes. Principalmente en el caso de los operadores de propiedad estatal o públicos deberían fijarse salarios acordes con los existentes en el mercado laboral, e incluso preverse mecanismos de incentivos o premios remunerativos para el personal y penalizaciones específicas para los directivos designados por el Estado, ambos con base en los indicadores objetivos de desempeño de la empresa.
- v) *Organización y grado de agrupación de la industria*. En las zonas o regiones con una alta desagregación o atomización de pequeños prestadores sería conveniente revisar la organización industrial sobre la base del análisis de un eventual aprovechamiento de las economías de escala en el sector, y establecer mecanismos de incentivos para promover la integración entre ellos o con operadores de mayor tamaño.
- vi) *Planificación*. A fin de alcanzar en forma óptima los objetivos planteados es necesario que las acciones prioritarias se ejecuten de manera oportuna, para lo cual debe promoverse que los operadores dispongan de una planificación estratégica como instrumento de gestión, y como herramienta para identificar potenciales problemas de disponibilidad de las fuentes de agua ante la creciente presión ejercida sobre los recursos hídricos. Se utilizará una metodología participativa que comprenda todos los niveles de la organización de la empresa para motivar la apropiación de los proyectos y fijar metas de gestión basadas en indicadores cuantitativos asociados a dichos proyectos. Los planes maestros o directores deberán contener las inversiones valorizadas a corto, medio y largo

plazo correspondientes a un horizonte mínimo de 10 a 15 años, además de la estrategia de financiamiento, y los hitos y las metas clave. Con base en la consideración del crecimiento poblacional proyectado de las áreas urbanas, los planes de expansión de las redes debieran ser coordinados y consensuados con los responsables de las políticas del sector y con los reguladores, y especialmente con las autoridades locales con jurisdicción sobre la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Especial atención deberá brindarse a las acciones destinadas a los barrios y asentamientos precarios donde se concentra la población de menores recursos, que vive en condiciones de vulnerabilidad social. Por esta razón, este abordaje deberá basarse en estudios previos en que se analicen la viabilidad financiera, para prever los recursos necesarios para financiar las inversiones, y los mecanismos de subsidio, para garantizar el derecho humano de acceso a los servicios. En el marco de los planes de inversión, el proceso de tratamiento de las aguas residuales debe ser considerado con carácter prioritario. Para su financiamiento podrán establecerse tarifas específicas basadas en los respectivos costos y, paralelamente, podrá penalizarse el vuelco de aguas residuales sin tratar a los cuerpos hídricos receptores. Ambos mecanismos otorgan incentivos correctos a los operadores y encuentran su justificación en las externalidades propias de este proceso (impactos en la salud, la contaminación ambiental y la calidad de vida).

vii) *Información*. La recolección, la difusión y el monitoreo de la información sectorial constituyen un componente básico de la planificación, la regulación y el control de las acciones del sector y de los operadores. Además constituyen una condición necesaria para lograr la transparencia del accionar de los principales actores. De este modo, se requieren la difusión de la información de gestión y la publicación de los estados financieros, que a su vez facilitarán la participación, la rendición de cuentas y el control social. Asume carácter prioritario el desarrollo de bases de datos sectoriales en los niveles regional y nacional que permitan calcular los indicadores de desempeño de los operadores y del sector en general.

- a. El monitoreo de las metas es un procedimiento imprescindible para el control de la gestión de los prestadores. Para realizar dicho monitoreo es preciso definir una serie de indicadores, con su correspondiente denominación, su fórmula de cálculo y la metodología relativa a los datos de base requeridos. Este tipo de metodología se utiliza en los planes o programas de gestión y resultados, en los contratos de concesión y en los convenios de gestión o gerenciamiento, en que se establecen las metas y se monitorea su cumplimiento por medio de indicadores. A modo de ejemplo, cabe mencionar que instrumentos de este tipo son aplicados en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay, entre otros países.
- b. Para desarrollar sistemas de información sectoriales en el nivel nacional es imprescindible disponer de datos sobre los operadores que cuenten con el grado de detalle y la calidad pertinentes. Además, a fin de realizar análisis comparativos

consistentes será preciso armonizar los criterios en que se basan las fuentes de información nacionales y regionales, así como adoptar sistemas de contabilidad regulatoria o de costos con plan de cuentas por proceso y actividad, y criterios de registración uniformes. Deberán tenerse en cuenta los avances de los sistemas de benchmarking regional (ADERASA) e internacional (IWA e IBNET), así como los indicadores definidos en el marco de las Naciones Unidas para el monitoreo de las metas de los ODS. Por último, para incrementar los controles cruzados se sugiere utilizar mecanismos de certificaciones internacionales, como es el caso del sistema AquaRating, que permitirán contar con una opinión externa sobre la gestión de los operadores.

viii) *Buenas prácticas.* Algunas acciones complementarias pueden contribuir al mejoramiento de los niveles de eficiencia, a la generación de innovación y al desarrollo tecnológico de los operadores. Por ejemplo, puede fomentarse la transferencia de conocimientos (saber hacer) mediante la realización de asistencias técnicas, o la organización de grupos o clubes de operadores creados para desarrollar sistemas de benchmarking y mutuo aprendizaje. En este sentido deberían aprovecharse los conocimientos derivados de las iniciativas de este tipo que ya están en funcionamiento (ADERASA). También puede promoverse el hermanamiento o la asociación entre empresas de diferentes desempeños (WOP-LAC, ALOAS). La construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales representa un ámbito en que la transferencia de tecnologías apropiadas, y en ciertos casos más sencillas, puede contribuir al mejoramiento de la situación de los operadores con mayores déficits y, a su vez, a la disminución de costos, al abarcar los procesos de reúso de las aguas residuales y la producción de biogás. Esta cooperación también puede ser efectiva para el desarrollo de la tecnología propia de las plantas de potabilización, especialmente en lo que refiere al proceso de desalinización.

ix) *Financiamiento de las inversiones.* Se estima que los operadores de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes deberán invertir un total de US\$ 80.500 millones para cumplir en el año 2030 con las MDS relativas a la cobertura universal de agua y saneamiento, y a la reducción a la mitad de la proporción de las aguas residuales no tratadas. Por tal motivo se requiere contar con ingentes recursos financieros además de los ingresos tarifarios. Entre las posibles fuentes de financiamiento, cabe destacar las siguientes:

- a. El cofinanciamiento: se recomienda promover esquemas que potencien el uso de fondos nacionales o provinciales con participación de la banca local.
- b. El mercado de capitales: se sugiere aprovechar los instrumentos disponibles en las bolsas de valores y en los mercados financieros.
- c. Las garantías y otros mecanismos: se sugiere explorar instrumentos financieros alternativos, como el uso de garantías de crédito (totales o parciales) o de subsidios a las tasas de interés. También, el uso de fondos específicos, por ejemplo aquellos destinados exclusivamente a actividades de eficiencia.

- d. Los aportes del presupuesto público, cuyo uso está justificado por los beneficios económico-sociales o por la disminución de las erogaciones que supone la existencia de servicios de agua y saneamiento de calidad.
- x) *Gestión integral de los recursos hídricos y cambio climático.* La planificación y la gestión de los operadores deben basarse en una visión integral del uso del recurso hídrico, a fin de minimizar los impactos que eventualmente pueden afectar las fuentes de agua de la prestación. En este marco, la eficiencia en la utilización de los recursos debe trascender el negocio del operador. Deben adoptarse tecnologías para el reúso de las aguas tratadas y el aprovechamiento de las aguas de lluvia, donde sea viable. Además, las autoridades deberían establecer mecanismos de incentivos para promover estas actividades, así como prever la incorporación, en las tarifas de los servicios, del cobro de tasas por el uso de los servicios ambientales o para la protección de los recursos hídricos y de los recursos forestales que contribuyen a su renovación. Como ejemplos de este tipo de acciones pueden mencionarse los casos de Colombia, Costa Rica y Perú.

Bibliografía

- Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA). 2013. "Informe anual 2013. Datos año 2012". Grupo Regional de Trabajo de Benchmarking.
- Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). 2015. Gobierno de la República de Panamá. Disponible: www.asep.gob.pa.
- Balcazar, C. 2008. "Memoria del Taller Internacional Agua y Saneamiento para las Zonas Marginales Urbanas de América Latina". Lima, Water and Sanitation Program. Julio.
- Ballesteros, M., V. Arroyo, A. Mejía, et al. 2015. "El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina". CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2014. Marco sectorial de agua y saneamiento. Washington, D.C., BID.
- CAF-Banco de Desarrollo de América Latina. 2011. *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuestas para una agenda prioritaria. IDEAL 2011*. Bogotá, CAF.
- CAF-Banco de Desarrollo de América Latina. 2013. *Equidad e inclusión social en América Latina: acceso universal al agua y el saneamiento*. Caracas, CAF. Serie Reflexiones sobre Políticas Sociales y Ambientales No 2.
- Canales Dávila, C. 2015. "Perspectiva regional". Presentación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe en la Conferencia Anual 2015 de ONU-Agua en Zaragoza. Agua y Desarrollo Sostenible: De la Visión a la Acción. Zaragoza. 15 a 17 de enero.
- Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales y Banco Mundial (CEDLAS y Banco Mundial). 2015. "SEDLAC: Socio-Economic Database for Latin America and the Caribbean". CEDLAS, Universidad Nacional de la Plata y Banco Mundial. Disponible: <http://sedlac.econo.unlp.edu.ar/esp/>
- De Oliveira, H. S., M. A. Rodríguez Pardina, y J. P. Tarelli. 2013. "Regulação econômico-financeira. O caso do estado de São Paulo". Cooperación Técnica Banco Interamericano de Desarrollo/Agencia Reguladora de Saneamiento y Energía del Estado de São Paulo. ATN/11771/OC-BR.
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas-División de Población. 2014. *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision. Methodology*. Nueva York, Naciones Unidas. Disponible: <http://esa.un.org/unpd/wup/Methodology/WUP2014-Methodology.pdf>.
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas-División de Población. 2015. *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision*. Nueva York, Naciones Unidas. Disponible: <http://esa.un.org/unpd/wup/FinalReport/WUP2014-Report.pdf>
- Ducci, J., y L. J. García. 2013. "Principales indicadores financieros de entidades prestadoras de servicios de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe". Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo. Nota Técnica No 521.
- Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá. 2006. "Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. Documento Técnico Soporte".

- Ferro, G., y E. Lentini. 2010. *Economías de escala en los servicios de agua potable y alcantarillado*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Colección Documentos de proyectos.
- Ferro, G., y E. Lentini. 2013. *Políticas tarifarias para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM): situación actual y tendencias regionales recientes*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Colección Documentos de Proyectos.
- Ferro, G., y E. Lentini. 2015. *Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 170.
- Global Water Operators' Partnerships Alliance (GWOPA). 2015. Programa WOP-LAC. Disponible: <http://gwopa.org/index.php/what-gwopa-does/supporting-wop-platforms/latin-america-and-caribbean>
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. *Implementación de la agenda para el desarrollo después de 2015. Oportunidades a nivel nacional y local*.
- Hsu, A., J. Emerson, M. Levy, et al. 2014. *The 2014 Yale Environmental Performance Index*. New Haven, Yale Center for Environmental Law & Policy. Disponible: www.epi.yale.edu.
- Jouravlev, A. 2003. *Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 59.
- Lentini, E. J. 2011. *Servicios de agua potable y saneamiento: lecciones de experiencias relevantes*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Colección Documentos de proyectos.
- Mejía, A. 2012. *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Agua y saneamiento. IDEAL 2012*. Bogotá, CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.
- Naciones Unidas. 2010. Resolución 64/292 de la Asamblea General. Naciones Unidas. A/RES/64/ 292. 28 de julio.
- Nagy, G. J., R. M. Caffera, M. Aparicio, et al. 2007. "Understanding the Potential Impact of Climate Change and Variability in Latin America and the Caribbean". Borrador preparado para el informe *Stern Review on the Economics of Climate Change*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. Sistema de información AQUASTAT.
- Organización Mundial de la Salud (OMS), y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). 2014. *Progress on Drinking Water and Sanitation. 2014 Update*. Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento. Disponible: www.wssinfo.org
- Organización Mundial de la Salud (OMS), y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). 2015a. Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento. Disponible: www.wssinfo.org
- Organización Mundial de la Salud (OMS), y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). 2015b. *Progress on Drinking Water and Sanitation. 2015 Update*. Programa Conjunto de Monitoreo

- del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento. Disponible: www.wssinfo.org
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). 2012. *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*. Nairobi, ONU-Hábitat.
- Rojas Ortuste, F. 2014. *Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 166.
- Soulier Faure, M. 2015. "Agua potable, saneamiento y los Objetivos del Desarrollo del Milenio en América Latina y el Caribe". Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Soulier Faure, M., J. Ducci, M. Altamira, et al. 2013. "Agua potable, saneamiento y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en América Latina y el Caribe". Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo. Nota Técnica No 522.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. 2015. Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI). República de Colombia.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). 2014. "Informe de gestión del sector sanitario 2013". Gobierno de Chile. Disponible: www.siss.cl/577/articles-10684_recurso_1.pdf
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). 2015a. República del Perú. Disponible: www.sunass.gob.pe
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). 2015b. *Memoria anual 2013*. Lima, SUNASS, República del Perú. Disponible: www.sunass.gob.pe/doc/Memoria_sunass2013.pdf
- Universidad de Yale. 2015. "2014 Environmental Performance Index". Disponible: www.epi.yale.edu/epi y http://epi.yale.edu/waste_map

Anexo. Base de datos

Cuadro A1.
Listado de operadores incluidos en la base de datos

Ord.	Países	Nombre de los operadores	Siglas	Población residente	Población servida con agua potable
1	Argentina	Agua y Saneamientos Argentinos S.A.	AySA	10.625.043	8.797.301
2		ASSA - Aguas Santafesinas S.A.	ASSA	1.915.431	1.843.635
3		Aguas Cordobesas S.A.	Aguas Cordobesas	1.339.995	1.325.646
4		Aguas Mendocinas - Agua y saneamiento Mendoza S.A.	AySAM	1.129.307	1.118.927
5		Compañía Salteña de Agua y Saneamiento S.A. - Aguas del Norte	Aguas del Norte Salta	1.112.145	1.095.800
6		Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado	OSMGP	792.603	741.005
7	Brasil	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	SABESP	26.713.955	25.484.070
8		Companhia de Saneamento de Minas Gerais	COPASA	14.617.612	14.266.791
9		Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.	EMBASA	13.110.166	10.005.316
10		Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	10.222.603	9.306.931
11		Companhia Pernambucana de Saneamento	COMPESA	8.892.051	6.307.651
12		Companhia de Água e Esgoto do Ceará	CAGECE	7.292.788	5.151.140
13		Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte	CAERN	3.061.047	2.474.862
14		Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal	CAESB	2.789.761	2.739.545
15		Companhia de Saneamento de Alagoas	CASAL	2.614.614	1.862.962
16		Manaus Ambiental	Manaus Ambiental	1.982.177	1.641.405
17		Departamento Municipal de Água e Esgotos	DMAE	1.467.816	1.467.816
18		Companhia de Saneamento do Tocantins - FOZ/SANEATINS	SANEATINS	1.209.330	985.196
19		Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.	SANASA	1.144.862	1.119.836
20		Águas de Niterói S.A.	CAN	494.200	494.200
21	Chile	Aguas Andinas S.A.	Aguas Andinas	6.065.121	6.065.087
22		Empresa de Servicios Sanitarios del BioBio S.A.	ESSBIO	2.481.524	2.480.640
23		ESVAL	ESVAL	1.603.477	1.593.615

24		Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado	SMAPA	737.383	737.383
25		Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos S.A.	ESSAL	726.125	726.081
26		Nuevosur	Nuevosur	681.911	681.427
27		Aguas del Valle	Aguas del Valle	624.933	623.241
28		Aguas Araucanía	Aguas Araucanía	601.442	600.165
29		Aguas de Antofagasta S.A.	Aguas Antofagasta	595.199	595.199
30		Aguas del Altiplano	Aguas del Altiplano	531.520	531.150
31		Aguas Cordillera S.A.	Aguas Cordillera	413.837	413.830
32	Colombia	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá E.S.P.	EAAB	8.291.000	8.105.375
33		Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	EPM	3.731.447	3.610.046
34		Empresas Municipales de Cali E.I.C.E. E.S.P.	EMCALI	2.842.373	2.771.901
35		Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.	AAA	1.917.660	1.743.790
36		Aguas de Cartagena S.A. E.S.P.	ACUACAR	990.179	887.255
37		Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P.	ACUAVALLE	933.819	828.756
38		Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S.A. Empresa de Servicios Públicos	EMPOCALDAS	859.565	772.257
39		Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P.	Aguas y Aguas de Pereira	664.111	647.989
40		Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P.	AKC	643.666	607.956
41		Empresa Ibaguereña de Acueducto Alcantarillado S.A. E.S.P. Oficial	IBAL	548.209	527.482
42		Conhydra S.A. E.S.P.	CONHYDRA	526.649	366.675
43		Compañía de Acueducto y Alcantarillado Metropolitano de Santa Marta S.A.	METROAGUA	476.385	372.500
44		Empresa de Servicios Públicos de Valledupar S.A.	EMDUPAR	443.210	407.709
45		Proactiva Aguas de Montería S.A. E.S.P.	PROACTIVA MONTERÍA	434.950	291.427
46		Empresa de Obras Sanitarias de Pasto	EMPOPASTO	434.486	421.536
47		Aguas de Manizales S.A. E.S.P.	Aguas de Manizales	394.627	384.250
48		Hidropacífico S.A. E.S.P.	HIDROPACÍFICO	392.054	298.430
49		Empresas Publicas de Neiva S.A. E.S.P.	EPNEIVA	340.046	326.015
50		Aguas de La Sabana S.A. E.S.P.	ADESA	333.366	272.615
51		Costa Rica	Instituto Costarricense de Acueducto y Alcantarillados	AyA	2.060.450	2.050.692
52	Ecuador	Interagua	INTERAGUA	2.531.223	2.531.223

53		Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento	EPMAPS	2.374.818	2.337.435
54	Honduras	Aguas de San Pedro	ASP	623.474	488.212
55	México	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León	SAPAL	1.598.599	1.591.198
56	Panamá	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales	IDAAN	2.902.292	2.755.502
57	Perú	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A.	SEDAPAL	9.354.380	8.710.675
58		Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Grau S.A.	EPS GRAU	1.049.547	937.216
59		Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa S.A.	SEDAPAR	1.046.867	967.075
60		Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad S.A.	SEDALIB	943.942	791.947
61		Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque S.A.	EPSEL	866.509	738.005
62		Empresa Prestadora de Servicios SEDALORETO S.A.	EPS SEDALORETO	476.041	442.570
63		Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Santa, Casma y Huarney	SEDACHIMBOTE	409.469	352.157
64		Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco S.A.	EPS SEDACUSCO	393.325	376.422
65		Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Municipal de Huancayo S.A.	SEDAM HUANCAYO	368.683	290.393
66		Uruguay	Obras Sanitarias del Estado	OSE	3.286.314	3.017.806

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) del Gobierno de la República de Panamá, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del Gobierno de Chile, y el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) de Colombia.

Cuadro A2.

América Latina y el Caribe (11 países): operadores por país y participación (en número de operadores y en porcentajes)

Países	Operadores		Habitantes	
	Número de operadores	Participación (en porcentajes)	Número de habitantes	Participación en porcentajes)
Argentina	6	9,1	16.914.524,2	9,2
Brasil	14	21,2	95.612.982,0	52,3
Chile	11	16,7	15.062.470,8	8,2
Colombia	19	28,9	25.197.802,0	13,8
Costa Rica	1	1,5	2.060.449,7	1,1
Ecuador	2	3,0	4.906.041,0	2,7
Honduras	1	1,5	623.474,0	0,3
México	1	1,5	1.598.598,7	0,9
Panamá	1	1,5	2.902.292,0	1,6
Perú	9	13,6	14.908.764,8	8,1
Uruguay	1	1,5	3.286.314,0	1,8
Total	66	100	183.073.713,2	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) del Gobierno de la República de Panamá, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del Gobierno de Chile, y el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SU) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) de Colombia.

Cuadro A3.

Distribución por tamaño del área de población

Tamaño del área de prestación	Número de operadores	Participación en 2013 (en porcentajes)	Número de habitantes	Participación en 2013 (en porcentajes)
Más de 10.000.000	5	7,6	75.289.379	41,1
De 5.000.000 a 10.000.000	5	7,6	39.895.340	21,8
De 1.000.000 a 5.000.000	24	36,3	49.193.076	26,9
De 500.000 a 1.000.000	18	27,3	12.891.239	7,0
De 300.000 a 500.000	14	21,2	5.804.679	3,2
Total	66	100	183.073.713	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) del Gobierno de la República de Panamá, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del Gobierno de Chile, y el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SU) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) de Colombia.

Cuadro A4.
Indicadores considerados

Indicadores	Descripción
1 Cobertura de servicios de agua potable (en porcentajes)	Población que tiene conexión de agua potable respecto del total de la población residente en el área de responsabilidad del operador. <i>Fuente: IES-01-Benchmarking ADERASA.</i>
2 Cobertura de servicios de saneamiento (en porcentajes)	Población que tiene conexión domiciliar de alcantarillado sanitario respecto del total de la población residente en el área de responsabilidad del operador. <i>Fuente: IES-03-Benchmarking ADERASA.</i>
3 Cobertura de micromedición (en porcentajes)	Cantidad total de medidores domiciliarios operativos respecto del total de las conexiones domiciliarias de agua potable. <i>Fuente: IES-09-Benchmarking ADERASA.</i>
4 Cantidad de empleados cada 1000 conexiones de agua	Cantidad total de empleados propios por cada 1000 conexiones de agua potable. <i>Fuente: IOP-01-Benchmarking ADERASA.</i>
5 Consumo de agua promedio por habitante (en litros por habitante por día)	Promedio diario de agua comercializada relacionada con la cantidad total de habitantes servidos por conexión domiciliar. <i>Fuente: IOA-08-Benchmarking ADERASA.</i>
6 Agua no contabilizada (en porcentajes)	Cantidad de agua que no es comercializada (por no llegar a destino) respecto del total de agua despachada. <i>Fuente: IOA-09-Benchmarking ADERASA.</i>
7 Tratamiento de aguas residuales (en porcentajes)	Vuelco al cuerpo receptor previo tratamiento, respecto del total volcado. <i>Fuente: IOC-07-Benchmarking ADERASA.</i>
8 Tarifa media (en dólares por metro cúbico)	Facturación total por servicios de agua potable o alcantarillado dividida por el total de metros cúbicos facturados o comercializados. Refiere al total de la facturación en el período por los servicios de agua potable, incluida el agua exportada, y de alcantarillado, incluidas las aguas residuales importadas. <i>Fuente: Elaboración propia sobre la base de de-01 y dp-04 de Benchmarking de ADERASA.</i>
9 Cobertura financiera	Facturación total en relación con los costos operativos totales de agua potable y alcantarillado en el período anual considerado sin tener en cuenta la depreciación y la amortización de activos. <i>Fuente: IEF-01-Benchmarking ADERASA.</i>
10 Morosidad (en meses)	Facturación pendiente de cobro al cierre del ejercicio, expresada en meses promedio de facturación. <i>Fuente: IEF-01-Benchmarking ADERASA.</i>
11 Endeudamiento (porcentaje pasivo total sobre patrimonio neto)	Mide la cantidad de pasivos totales sobre el patrimonio neto y se utiliza para evaluar el grado total de endeudamiento del operador. <i>Fuente: IEF-04-Benchmarking ADERASA.</i>

Cuadro A5.
Indicadores por operador (parte I)

Ord.	Países	Operadores	Alcance	Cobertura de agua (en porcentajes)	Cobertura de saneamiento (en porcentajes)	Micromedición (en porcentajes)	Número de empleados cada 1000 conexiones de agua	Consumo promedio por habitante (en litros por habitante por día)
1	Argentina	AySA	Regional	82,8	61,61	21,27	3,06	336
2		ASSA	Regional	96,3	68,63	27,36	2,39	...
3		Aguas Cordobesas	Local	98,9	...	29,74	1,33	272
4		AySAM	Regional	99,1	89,92	66,13	2,71	...
5		Aguas del Norte Salta	Regional	98,5	...	22,35	2,98	361
6		OSMGP	Local	93,5	93,00	20,05	2,83	298
7	Brasil	SABESP	Regional	95,4	84,42	99,97	2,11	197
8		COPASA	Regional	97,6	82,29	99,90	3,08	122
9		EMBASA	Regional	76,3	45,64	...	1,69	125
10		SANEPAR	Regional	91,0	69,39	65,92	2,55	165
11		COMPESA	Regional	70,9	26,80	...	1,99	133
12		CAGECE	Regional	70,6	30,63	99,91	1,04	141
13		CAERN	Regional	80,9	29,11	...	2,95	134
14		CAESB	Regional	98,2	82,73	99,24	4,46	186
15		CASAL	Regional	71,3	32,16	...	3,16	...
16		Manaus Ambiental	Local	82,8	8,85	83,82	1,88	100
17		DMAE	Local	100,0	89,40	97,96	7,35	191
18		SANEATINS	Regional	81,5	29,55	...	4,30	155
19		SANASA	Local	97,8	86,72	99,94	7,23	225
20		CAN	Local	100,0	92,80	...	5,39	260
21	Chile	Aguas Andinas	Regional	100,0	98,67	99,25	1,87	197
22		ESSBIO	Regional	100,0	92,44	97,56	2,67	152
23		ESVAL	Regional	99,4	93,05	99,63	3,34	178
24		SMAPA	Regional	100,0	99,88	90,22	3,08	189
25		ESSAL	Regional	100,0	94,70	99,16	3,24	131

26		Nuevosur	Regional	99,9	96,25	97,84	2,24	159
27		Aguas del Valle	Regional	99,7	96,58	99,87	3,33	165
28		Aguas Araucanía	Regional	99,8	95,55	98,40	4,26	167
29		Aguas Antofagasta	Regional	100,0	99,74	96,92	3,76	173
30		Aguas del Altiplano	Regional	99,9	98,29	98,97	4,87	169
31		Aguas Cordillera	Regional	100,0	98,74	99,57	2,52	...
32	Colombia	EAAB	Local	97,8	97,22	86,79	2,17	89
33		EPM	Local	96,7	95,66	97,92	1,71	140
34		EMCALI	Local	97,5	96,02	94,08	1,92	121
35		AAA	Local	90,9	86,58	84,19	2,09	133
36		ACUACAR	Local	89,6	76,73	92,24	2,61	144
37		ACUAVALLE	Local	88,7	80,44	80,63	3,34	118
38		EMPOCALDAS	Local	89,8	85,45	99,02	3,92	50
39		Aguas y Aguas de Pereira	Local	97,6	95,41	95,47	3,04	97
40		AKC	Local	94,5	93,11	96,79	5,50	151
41		IBAL	Local	96,2	94,45	73,26	1,76	139
42		CONHYDRA	Local	69,6	59,35	...	...	...
43		METROAGUA	Local	78,2	73,11	68,40	5,10	104
44		EMDUPAR	Local	92,0	84,66	...	...	...
45		PROACTIVA MONTERÍA	Local	67,0	23,92	84,30	3,61	155
46		EMPOPASTO	Local	97,0	89,95	80,46	...	72
47		Aguas de Manizales	Local	97,4	96,45	97,82	4,44	127
48		HIDROPACÍFICO	Local	76,1	59,87	62,93	3,43	52
49		EPNEIVA	Local	95,9	92,53	74,05	2,87	149
50	ADESA	Local	81,8	81,29	69,28	5,55	82	
51	Costa Rica	AyA	Nacional	99,5	34,12	89,02	6,27	200
52	Ecuador	INTERAGUA	Local	100,0	88,00	99,71	2,47	174
53		EPMAPS	Local	98,4	92,41	99,35	3,85	198
54	Honduras	ASP	Local	78,3	...	72,81	3,85	244
55	México	SAPAL	Local	99,5	...	100,00	2,77	92
56	Panamá	IDAAN	Nacional	94,9	57,19	54,70	4,66	362

57	Perú	SEDAPAL	Regional	93,1	91,47	82,52	1,69	152
58		EPS GRAU	Regional	89,3	75,13	57,77	1,78	106
59		SEDAPAR	Regional	92,4	81,23	77,96	2,60	126
60		SEDALIB	Regional	83,9	79,87	71,76	2,75	102
61		EPSEL	Regional	85,2	80,79	36,74	1,67	115
62		EPS SEDALORETO	Regional	93,0	53,86	39,11	4,02	85
63		SEDACHIMBOTE	Regional	86,0	87,86	58,41	3,94	129
64		EPS SEDACUSCO	Regional	95,7	96,04	79,89	3,11	95
65		SEDAM HUANCAYO	Regional	78,8	72,55	19,00	3,76	184
66	Uruguay	OSE	Nacional	91,8	39,26	89,98	5,36	158

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A6.
Indicadores por operador (parte II)

	Paises	Operadores	Alcance	ANC/Pérdidas en red (en porcentajes)	Tratamiento de aguas residuales (en porcentajes)	Facturación total por metro cúbico (en dólares por metro cúbico)	Facturación total/Costos operativos totales (coeficiente)	Morosidad (en meses)	Pasivo total/ Patrimonio neto*100 (en porcentajes)
1	Argentina	AySA	Regional	40,43	39,9	0,2	0,29	4,0	41
2		ASSA	Regional	...	12,1	...	0,76	6,8	126
3		Aguas Cordobesas	Local	17,09	...	0,6	1,37	2,3	346
4		AySAM	Regional	...	100,0	...	0,85	4,1	202
5		Aguas del Norte Salta	Regional	40,00	97,8	0,3	0,82	5,3	196
6		OSMGP	Local	40,00	...	0,6	1,09	3,5	7
7	Brasil	SABESP	Regional	29,96	73,9	1,9	1,74	5,8	119
8		COPASA	Regional	34,06	70,2	2,2	1,56	1,6	...
9		EMBASA	Regional	33,36	98,4	1,9	1,41	1,7	41
10		SANEPAR	Regional	21,91	99,3	1,9	1,64	2,4	89
11		COMPESA	Regional	48,10	99,0	1,5	1,21	9,1	27
12		CAGECE	Regional	19,63	88,1	1,5	1,34	1,8	65

13		CAERN	Regional	48,37	83,5	1,4	1,29	6,5	41
14		CAESB	Regional	26,98	100,0	...	1,25	2,1	108
15		CASAL	Regional	57,48	95,6	2,1	1,54	9,6	...
16		Manaus Ambiental	Local	75,59	100,0	2,2	1,43	5,3	63
17		DMAE	Local	47,63	24,3	2,0	1,59	1,1	...
18		SANEATINS	Regional	26,51	95,1	1,6	...	0,1	488
19		SANASA	Local	15,00	78,9	...	1,21	2,2	131
20		CAN	Local	...	100,0	...	1,42	1,7	185
21	Chile	Aguas Andinas	Regional	30,50	100,0	1,3	1,95	...	122
22		ESSBIO	Regional	35,63	100,0	1,7	1,47	...	156
23		ESVAL	Regional	40,37	100,0	1,9	1,45	...	124
24		SMAPA	Regional	45,10	100,0	1,0	1,16	...	41
25		ESSAL	Regional	42,43	100,0	2,2	1,69	...	83
26		Nuevosur	Regional	42,75	100,0	1,9	1,62	...	124
27		Aguas del Valle	Regional	28,04	100,0	1,8	1,35	...	37
28		Aguas Araucanía	Regional	44,10	100,0	1,9	1,33	...	58
29		Aguas Antofagasta	Regional	26,51	100,0	...	1,67	...	20
30		Aguas del Altiplano	Regional	35,34	100,0	2,3	1,52	...	38
31		Aguas Cordillera	Regional	20,50	100,0	1,3	1,71	...	27
32	Colombia	EAAB	Local	...	...	...	1,39	2,5	68
33		EPM	Local	...	...	2,1	1,56	2,3	27
34		EMCALI	Local	...	...	2,2	1,62	3,0	90
35		AAA	Local	...	...	1,9	1,27	9,6	161
36		ACUACAR	Local	38,55	...	2,3	1,20	2,5	161
37		ACUAVALLE	Local	28,81	...	1,0	1,25	2,7	29
38		EMPOCALDAS	Local	...	...	1,0	1,09	1,3	11
39		Aguas y Aguas de Pereira	Local	...	...	1,7	1,02	1,8	54
40		AKC	Local	54,16	...	1,5	1,08	3,6	249
41		IBAL	Local	...	...	0,8	1,21	1,4	11
42		CONHYDRA	Local	...	...	...	...	...	...
43		METROAGUA	Local	57,24	...	2,0	1,22	11,5	72

44		EMDUPAR	Local	...	...	...	1,05	7,6	39
45		PROACTIVA MONTERÍA	Local	30,33	...	1,3	1,20	0,7	...
46		EMPOPASTO	Local	42,14	...	1,8	1,18	...	101
47		Aguas de Manizales	Local	25,27	...	1,8	1,24	1,9	63
48		HIDROPACÍFICO	Local	...	...	1,2	1,07	3,1	116
49		EPNEIVA	Local	...	...	1,5	1,17	2,2	103
50		ADESA	Local	...	...	2,3	1,50	7,4	137
51	Costa Rica	AyA	Nacional	51,46	16,2	1,7	1,53	0,8	11
52	Ecuador	INTERAGUA	Local	56,96	22,5	0,8	1,48	6,3	123
53		EPMAPS	Local	29,54	-	0,6	1,06	2,4	35
54	Honduras	ASP	Local	...	...	0,6	...	...	...
55	México	SAPAL	Local	...	100,0	1,7	...	2,9	5
56	Panamá	IDAAN	Nacional	50,26	...	0,3	0,78	12,8	16
57		SEDAPAL	Regional	29,24	51,3	1,0	1,06	2,7	83
58		EPS GRAU	Regional	51,61	43,6	0,8	0,69	6,3	...
59		SEDAPAR	Regional	24,78	13,2	0,7	0,86	5,8	26
60		SEDALIB	Regional	42,42	57,9	1,1	0,94	4,4	326
61	Perú	EPSEL	Regional	42,59	93,3	0,7	0,74	4,2	99
62		EPS SEDALORETO	Regional	55,76	-	0,6	0,68	4,2	411
63		SEDACHIMBOTE	Regional	38,79	55,2	0,5	0,61	1,6	...
64		EPS SEDACUSCO	Regional	31,70	77,0	1,0	1,01	1,2	32
65		SEDAM HUANCAYO	Regional	33,39	-	0,4	1,11	1,4	47
66	Uruguay	OSE	Nacional	49,62	71,8	2,1	1,21	2,4	29

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadros resumen: indicadores por país

Cuadro A7.

**América Latina y el Caribe (11 países):
cobertura de servicios de agua potable
(en porcentajes del total de la población del área)**

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	82,8	94,8	99,1	6,3
Brasil	14	70,6	86,7	100,0	11,6
Chile	11	99,4	99,9	100,0	0,0
Colombia	19	67,0	89,2	97,8	9,9
Costa Rica	1	99,5	99,5	99,5	0,0
Ecuador	2	98,4	99,2	100,0	1,1
Honduras	1	78,3	78,3	78,3	0,0
México	1	99,5	99,5	99,5	0,0
Panamá	1	94,9	94,9	94,9	0,0
Perú	9	78,8	88,6	95,7	5,5
Uruguay	1	91,8	91,8	91,8	0,0
Total	66	67,0	91,5	100,0	9,4

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A8.

América Latina y el Caribe (9 países): cobertura de servicios de saneamiento (en porcentajes del total de la población del área)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	4	61,6	78,3	93,0	15,5
Brasil	14	8,8	56,5	92,8	29,9
Chile	11	92,4	96,7	99,9	0,0
Colombia	19	23,9	82,2	97,2	18,2
Costa Rica	1	34,1	34,1	34,1	0,0
Ecuador	2	88,0	90,2	92,4	3,1
Panamá	1	57,2	57,2	57,2	0,0
Perú	9	53,9	79,9	96,0	12,3
Uruguay	1	39,3	39,3	39,3	0,0
Total	62	8,8	76,8	99,9	23,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A9.

América Latina y el Caribe (11 países): cobertura de micromedición (en porcentajes de medidores sobre el total de conexiones)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	20,1	31,2	66,1	17,5
Brasil	8	65,9	93,3	100,0	12,4
Chile	11	90,2	97,9	99,9	2,7
Colombia	17	62,9	84,6	99,0	11,8
Costa Rica	1	89,0	89,0	89,0	0,0
Ecuador	2	99,3	99,5	99,7	0,3
Honduras	1	72,8	72,8	72,8	0,0
México	1	100,0	100,0	100,0	0,0
Panamá	1	54,7	54,7	54,7	0,0
Perú	9	19,0	58,1	82,5	22,4
Uruguay	1	90,0	90,0	90,0	0,0
Total	58	19,0	78,9	100,0	24,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A10.

**América Latina y el Caribe (11 países):
cantidad de empleados cada 1000 conexiones de agua**

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	1,3	2,5	3,1	0,6
Brasil	14	1,0	3,5	7,4	2,0
Chile	11	1,9	3,2	4,9	0,9
Colombia	16	1,7	3,3	5,6	1,3
Costa Rica	1	6,3	6,3	6,3	0,0
Ecuador	2	2,5	3,2	3,9	1,0
Honduras	1	3,9	3,9	3,9	0,0
México	1	2,8	2,8	2,8	0,0
Panamá	1	4,7	4,7	4,7	0,0
Perú	9	1,7	2,8	4,0	1,0
Uruguay	1	5,4	5,4	5,4	0,0
Total	63	1,0	3,3	7,4	1,4

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A11.

América Latina y el Caribe (11 países): consumo de agua promedio por habitante (en litros por habitante por día)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	4	271,7	316,7	361,2	39,7
Brasil	13	99,8	164,0	259,9	45,8
Chile	10	131,2	168,0	196,7	18,5
Colombia	17	50,4	113,0	155,0	34,3
Costa Rica	1	199,6	199,6	199,6	0,0
Ecuador	2	174,3	186,4	198,4	17,0
Honduras	1	243,6	243,6	243,6	0,0
México	1	92,3	92,3	92,3	0,0
Panamá	1	362,1	362,1	362,1	0,0
Perú	9	85,4	121,6	183,9	30,7
Uruguay	1	157,7	157,7	157,7	0,0
Total	60	50,4	158,7	362,1	67,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A12.

América Latina y el Caribe (9 países): agua no contabilizada (en porcentajes del volumen de agua no comercializada respecto del agua despachada)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	4	17,1	34,4	40,4	11,5
Brasil	13	15,0	37,3	75,6	17,2
Chile	11	20,5	35,6	45,1	8,2
Colombia	7	25,3	39,5	57,2	12,5
Costa Rica	1	51,5	51,5	51,5	0,0
Ecuador	2	29,5	43,3	57,0	19,4
Panamá	1	50,3	50,3	50,3	0,0
Perú	9	24,8	38,9	55,8	10,3
Uruguay	1	49,6	49,6	49,6	0,0
Total	49	15,0	38,3	75,6	12,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A13.

América Latina y el Caribe (8 países): tratamiento de aguas residuales (en porcentajes del volumen total recolectado)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	4	12,1	62,5	100,0	43,6
Brasil	14	24,3	86,2	100,0	20,6
Chile	11	100,0	100,0	100,0	0,0
Costa Rica	1	16,2	16,2	16,2	0,0
Ecuador	2	0,0	11,2	22,5	15,9
México	1	100,0	100,0	100,0	0,0
Perú	9	0,0	43,5	93,3	33,0
Uruguay	1	71,8	71,8	71,8	0,0
Total	43	0,0	73,4	100,0	34,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A14.

América Latina y el Caribe (11 países): tarifa media (en dólares por metro cúbico)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	4	0,17	0,39	0,59	0,21
Brasil	11	1,45	1,85	2,25	0,29
Chile	10	0,95	1,73	2,31	0,43
Colombia	16	0,79	1,66	2,35	0,49
Costa Rica	1	1,66	1,66	1,66	0,00
Ecuador	2	0,63	0,69	0,75	0,09
Honduras	1	0,59	0,59	0,59	0,00
México	1	1,71	1,71	1,71	0,00
Panamá	1	0,33	0,33	0,33	0,00
Perú	9	0,39	0,74	1,06	0,24
Uruguay	1	2,06	2,06	2,06	0,00
Total	57	0,17	1,40	2,35	0,63

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A15.

América Latina y el Caribe (9 países): cobertura financiera (facturación total sobre costos operativos totales)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	0,3	0,9	1,4	0,4
Brasil	13	1,2	1,4	1,7	0,2
Chile	11	1,2	1,5	2,0	0,2
Colombia	18	1,0	1,2	1,6	0,2
Costa Rica	1	1,5	1,5	1,5	0,0
Ecuador	2	1,1	1,3	1,5	0,3
Panamá	1	0,8	0,8	0,8	0,0
Perú	9	0,6	0,9	1,1	0,2
Uruguay	1	1,2	1,2	1,2	0,0
Total	62	0,3	1,2	2,0	0,3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A16.

América Latina y el Caribe (9 países): morosidad (en meses de facturación)

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	2,3	4,3	6,8	1,6
Brasil	14	0,1	3,6	9,6	3,0
Colombia	17	0,7	3,8	9,6	2,5
Costa Rica	1	0,8	0,8	0,8	0,0
Ecuador	2	2,4	4,3	6,3	2,7
México	1	2,9	2,9	2,9	0,0
Panamá	1	12,8	12,8	12,8	0,0
Perú	9	1,2	3,5	6,3	1,9
Uruguay	1	2,4	2,4	2,4	0,0
Total	52	0,1	3,9	12,8	2,9

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).

Cuadro A17.

**América Latina y el Caribe (10 países): endeudamiento
(en porcentajes del pasivo total respecto del patrimonio neto)**

Países	Número de operadores	Mínimo	Promedio	Máximo	Desvío estándar
Argentina	6	7	153	346	123
Brasil	11	27	123	488	130
Chile	11	20	75	156	48
Colombia	17	11	88	249	63
Costa Rica	1	11	11	11	0
Ecuador	2	35	79	123	62
México	1	5	5	5	0
Panamá	1	16	16	16	0
Perú	7	26	146	411	156
Uruguay	1	29	29	29	0
Total	58	5	101	488	99

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en ADERASA, ASEP (Panamá), SISS (Chile), y SSPD (Colombia).