



**MANUAL DE**

**INDICADORES DE DESEMPEÑO**

**PARA ENTIDADES PRESTADORAS DE**

**SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y**

**AGUAS RESIDUALES**

**Febrero 2013**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
1.1.	Origen del documento	3
1.2.	Objetivos	3
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BASES CONCEPTUALES</b>	<b>6</b>
3.1.	Introducción	6
3.2.	Definiciones básicas	7
3.3.	Metodologías de benchmarking	8
3.4.	Benchmarking métrico	10
3.5.	Rankings de desempeño	12
<b>4</b>	<b>CALIDAD DE LA INFORMACION</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>BALANCE HÍDRICO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	<b>14</b>
5.1.	Definición de entradas y salidas de un sistema de agua potable	14
5.2.	Componentes del balance hídrico	18
5.3.	Pasos para el cálculo del agua facturada y las pérdidas de agua	19
<b>6</b>	<b>COMPONENTES DE UN SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE DESMPENÑO</b>	<b>21</b>
7.1.	Definición de la estrategia general del proceso	22
7.2.	Definición del sistema de Indicadores de Desempeño	22
7.2.1.	Adopción de un sistema de ID	22
7.2.2.	Definición de los ID y de la información requerida	23
7.2.3.	Definición de la información de contexto	23
7.2.4.	Identificación de la información necesaria	23
7.2.5.	Definición del período de análisis	24
7.2.6.	Selección del software de soporte	24
7.2.7.	Definición del flujo de información interno y sus responsables	24
7.3.	Recolección de datos, validación y carga	25
7.4.	Determinación de los ID y elaboración del informe	25
7.5.	Interpretación de resultados	25
<b>8</b>	<b>INFORMACIÓN DE CONTEXTO Y VARIABLES</b>	<b>27</b>
8.1.	Información institucional	27
8.2.	Información ambiental	29
8.3.	Información del servicio	30
8.4.	Información de los activos físicos	31
8.5.	Información de producción	33
8.6.	Información de la calidad del servicio	34
8.7.	Información de atención al usuario	35
8.8.	Información económica y financiera	36
<b>9</b>	<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>	<b>38</b>
9.1.	Indicadores de la estructura de los servicios	38
9.2.	Indicadores de operación	39
9.3.	Indicadores de calidad del servicio	41
9.4.	Indicadores económicos y financieros	42
<b>10</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>SOBRE EL AUTOR</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>Datos e Indicadores de Desempeño para entidades prestadoras mayores</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>Datos e Indicadores de Desempeño para entidades prestadoras menores</b>	<b>48</b>

## 1.- INTRODUCCION

### 1.1. Origen del documento

Entre el 29 y el 30 de noviembre de 2012, se realizó en Villa Carlos Paz, Córdoba, con el auspicio de AFERAS<sup>1</sup> y el ERSeP<sup>2</sup>, un taller de **“Benchmarking de Entidades Prestadoras de Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento de Argentina”**, con la participación de los organismos reguladores nucleados en AFERAS. El objetivo del taller fue la discusión de una metodología de regulación por comparación adaptada a las necesidades de los organismos reguladores de servicios públicos de agua potable y aguas residuales argentinos. Este documento resume las conclusiones del taller mencionado y constituye la base a partir de la cual AFERAS pretende desarrollar un ejercicio continuo de benchmarking, para mejorar la calidad de las decisiones regulatorias de sus miembros.

### 1.2.- Objetivos.

Todo sistema de Indicadores de Desempeño (ID) ha de estar orientado por objetivos claramente definidos. En el caso particular de AFERAS, se pretenden lograr en un principio tres objetivos, a saber:

1. Desarrollar una base de datos y de ID propia, comparable y de fácil acceso para todos sus socios, que refleje las características de las prestaciones reguladas y su evolución en el tiempo.
2. Fomentar la consistencia regulatoria a lo largo y a lo ancho del país, mediante el intercambio periódico de información ordenada y clasificada, permitiendo la identificación de las mejores prácticas.
3. Procurar la compatibilidad internacional del sistema, fomentando su aplicación regulatoria en función de la diversidad y el dinamismo de las situaciones que intenta describir.

El sistema de ID aquí desarrollado proporcionará a los asociados a AFERAS una herramienta para evaluar periódicamente a sus entidades prestadoras reguladas, facilitándole a su vez la comparación con otros sistemas regionales y globales, sin recargar la estructura con laboriosos análisis adicionales. Se espera que el mismo facilite la ordenación y clasificación (con un marco mínimo pero suficiente) de la información que periódicamente reciben los organismos reguladores, facilitándoles la tarea de control de las metas comprometidas y la determinación del nivel de eficiencia relativa, a partir del cual se podrán regular las nuevas metas para los períodos sucesivos.

---

<sup>1</sup> AFERAS: Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de la República Argentina.

<sup>2</sup> ERSeP: Ente Regulador de los Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba, Argentina.

Por otra parte, el uso sistemático en el tiempo del benchmarking basado en un sistema de ID, otorgará mayor consistencia regulatoria, traduciéndose en mejor servicio a la comunidad, que en la medida que sea percibido por los distintos interesados, contribuirá a la sustentabilidad del sector.

## 2.- ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Se realiza a continuación una introducción conceptual, para establecer las bases sobre las que se desarrollará el sistema de Indicadores de Desempeño de AFERAS.

Luego se describen los componentes de un sistema típico de agua potable y uno de aguas residuales, ambos desarrollados por la IWA<sup>3</sup>, a fin de unificar criterios y definiciones para el desarrollo del sistema de ID.

Sigue un capítulo referido a la calidad de la información, de vital importancia para el trabajo, en el que se describe el esquema de niveles de confianza y precisión propuesto por las normas ISO 24.500. Este esquema permite calificar la calidad de los datos y en consecuencia de los ID elaborados a partir de ellos, según su grado de confianza y precisión. Esta herramienta, además de calificar la calidad de los datos y su procesamiento, permite instrumentar las medidas para su mejora en el tiempo, observando detalladamente su evolución.

La parte conceptual se cierra con un título dedicado a la implementación de un sistema de ID para el benchmarking. En el mismo se desarrollan todas las etapas del proceso que debe transitar cualquier organización que pretenda iniciarse en técnicas de benchmarking.

Luego sigue el capítulo de “Información para los Indicadores”. Estos se encuentran divididos en los siguientes bloques, donde se definen los datos necesarios relativos a la información de contexto y a la conformación de los indicadores:

- Información institucional (DI).	24
- Información ambiental (DM).	16
- Información sobre el servicio (DS).	8
- Información sobre activos físicos (DA).	8
- Información de producción (DP).	8
- Información de calidad del servicio (DC).	11
- Información de atención al usuario (DU).	5
- Información económica y financiera (DE).	22

---

<sup>3</sup> IWA: siglas en inglés de la Asociación Internacional del Agua (<http://www.iwahq.org/1nb/home.html>).

Son 102 datos que cubren la totalidad de los aspectos a evaluar en un servicio conjunto de agua potable y aguas residuales.

Los primeros dos bloques, de información institucional y ambiental, tienen la finalidad de dar una idea detallada del sistema y su entorno, ayudando a comprender mejor las condiciones en las que se desarrolla el servicio que se pretende analizar. Los restantes bloques aportan la información necesaria para formar los ID e identificar los factores explicativos.

Finalmente se presenta el capítulo de los “Indicadores de Desempeño” propiamente dichos. Estos se han dividido en los siguientes bloques:

- |  |    |
|--|----|
| - Indicadores de la estructura del servicio (IES).   | 5  |
| - Indicadores de producción (IOP-IOA-IOC).           | 13 |
| - Indicadores de calidad del servicio (ICA-ICC-ICU). | 11 |
| - Indicadores económicos y financieros (IEC).        | 22 |

Son 51 indicadores (20 de AP; 13 de AR y 18 comunes) que permiten analizar en detalle los parámetros más representativos de la gestión de una entidad prestadora de servicios conjuntos de agua potable y aguas residuales, cubriendo los principales aspectos que son necesarios conocer para una correcta evaluación.

Se ha hecho un esfuerzo de síntesis para limitar los indicadores al mínimo indispensable. Puede ser que algunos no resulten relevantes para todos los casos, como puede ser también que haya indicadores que lo sean para situaciones particulares, que no están comprendidos en esta propuesta. Además, a medida que se profundiza el análisis, irá surgiendo la necesidad de otros indicadores más detallados o más desagregados, que ayudarán a un mejor conocimiento de aquellos aspectos que se desee enfocar, pero que, por su particularidad, no se han incluido en esta lista de carácter general. Toda vez que sea necesario agregar nuevos indicadores, se aconseja definirlos a partir de las bases más abarcativas (p.e. manuales de ADERASA<sup>4</sup>, de la IWA, de IBNET<sup>5</sup>, etc.), de modo de facilitar la escalabilidad de las comparaciones. La cantidad de indicadores a considerar dependerá de cada caso en particular. No obstante habrá siempre una cierta cantidad de indicadores que son aplicables en todos los casos.

AFERAS ha definido una lista de ID para las entidades prestadoras de mayor envergadura y un listado menor para las más pequeñas, a fin de facilitarles la tarea de recolección de datos. Las variables y las definiciones son comunes a ambos sistemas, que solo diferencian en la cantidad de datos e ID. Las diferencias se marcan en los anexos correspondientes.

---

<sup>4</sup> ADERASA: Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas ([www.aderasa.org](http://www.aderasa.org)).

### **3.- BASES CONCEPTUALES**

#### **3.1. Introducción**

La prestación de los servicios públicos de agua potable y aguas residuales se desarrolla habitualmente en condiciones de monopolio, debido a que la coexistencia de dos o más Entidades Prestadoras de Servicio (EPS)<sup>6</sup> en un mismo lugar es socialmente ineficiente.

Las EPS, al operar sin competencia directa, tienen escasos incentivos a la eficiencia y tienden naturalmente a pagar costos innecesarios, que son luego trasladados a los usuarios a través de las tarifas, o bien a toda la comunidad mediante el requerimiento de subsidios. Otra tendencia natural en regímenes monopólicos es la de relajar los niveles de eficacia en la prestación, resultando en servicios de baja calidad.

A fin de suplir esta carencia natural de incentivos a la eficiencia y la eficacia de las EPS que operan en condiciones monopólicas, es frecuente la utilización de técnicas de “benchmarking” para generar un ambiente de competencia virtual, buscando replicar en la medida de lo posible las condiciones de un mercado en competencia.

Llamamos “benchmarking” a la comparación de una EPS consigo misma a través del tiempo o con otras EPS, con el fin de evaluar su gestión. La comparación histórica consigo misma permite visualizar el impacto que van teniendo en el servicio las decisiones de gestión; mientras que la comparación con otros prestadores replica las condiciones de un mercado en competencia y permite identificar los aspectos en los cuales se puede mejorar la gestión y eventualmente identificar y analizar las mejores prácticas, a fin de implementarlas para mejorar los servicios, con las adecuadas adaptaciones a las circunstancias de cada caso en particular.

Las técnicas de benchmarking son una herramienta importante para documentar el desempeño histórico, hacer comparaciones entre diferentes EPS y establecer líneas básicas de comparación para mejorar el desempeño a futuro. A través de la aplicación de técnicas de benchmarking se miden determinados aspectos de la gestión de las EPS y se describen en forma simplificada sus resultados. Estas técnicas permiten monitorear los aspectos más relevantes de la gestión y pueden utilizarse para generar incentivos para mejorar su eficiencia. También ayudan a simplificar cuestiones más complejas, permitiendo a los distintos interesados tener un conocimiento bastante aproximado de cómo está siendo gestionada la EPS. La sola exposición pública de los resultados de los análisis de benchmarking suele funcionar como un potente incentivo para que los directivos mejoren la prestación de los servicios.

---

<sup>5</sup> IBNET: siglas en inglés de la Red de Indicadores de Benchmarking del Banco Mundial ([www.ib-net.org](http://www.ib-net.org)).

### 3.2. Definiciones básicas

Antes de entrar al análisis de las diferentes técnicas de benchmarking utilizadas en el mercado del agua potable y las aguas residuales (APyAR), es conveniente aclarar el contenido de algunos términos básicos:

**Productividad:** es la máxima cantidad de bienes que una entidad puede producir con una determinada cantidad de recursos. Básicamente la función de producción de un productor relaciona la cantidad de factores de producción que utiliza con la producción que obtiene gracias a ellos. Tradicionalmente los factores de producción considerados son el capital y el trabajo. Eventualmente pueden considerarse otros factores como tierra, materias primas o recursos naturales. Cuando una EPS produce múltiples productos utilizando varios recursos, enfrentamos el problema de cómo agregarlos, o sea como ponderar adecuadamente los distintos productos e insumos utilizados por el productor, para obtener un índice adecuadamente balanceado de productividad. Los economistas utilizan el término “productividad total de los factores” (PTF ó TFP por su sigla en inglés) para definir la relación entre los productos y los recursos. Los especialistas han desarrollado metodologías para ponderar los distintos factores.

**Eficiencia:** relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados<sup>7</sup>. La eficiencia es un concepto que se relaciona directamente con la productividad, pero implica establecer una frontera de productividad y determinar cuán cercana se encuentra la EPS analizada a dicha frontera. La frontera está formada por las llamadas “mejores prácticas”, siendo éstas las prácticas aplicadas por las EPS de mayor productividad. Si otras EPS comparables a la EPS en estudio producen más productos utilizando la misma cantidad de recursos, o bien producen la misma cantidad de productos con menor cantidad de recursos, nuestra EPS es relativamente ineficiente. Es normal que no haya dos EPS exactamente iguales, pero la información sobre los productos y los recursos de las más productivas, puede ser utilizada para establecer la “frontera”.

**Eficacia:** grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados buscados<sup>8</sup>. Si los objetivos no son cuantificables, no se puede medir su logro. Si las metas son irreales, pierden significado; mientras que si son fáciles de obtener, pierden utilidad. El benchmarking basado en valores de referencia es una forma de medir los resultados para establecer objetivos obtenibles, partiendo de la

---

<sup>6</sup> Las Entidades Prestadoras de Servicios (EPS) pueden adoptar diversas formas institucionales como p.e. empresas públicas, privadas o mixtas, órganos de la administración pública, cooperativas, juntas vecinales, etc. Aquí se ha adoptado la nomenclatura recomendada por las normas ISO 24.500.

<sup>7</sup> Términos y definiciones, Norma ISO 24512/2007.

<sup>8</sup> Términos y definiciones, Norma ISO 24512/2007.

medición relativa del desempeño de otros pares, y estructurando incentivos adecuados para mejorar el desempeño.

### 3.3. Metodologías de benchmarking

La literatura especializada distingue al menos cinco diferentes metodologías de benchmarking<sup>9</sup>, cada una de ellas orientada a analizar determinados aspectos de una EPS, a saber:

- **Benchmarking Métrico.** Es el que se realiza mediante la comparación de Indicadores de Desempeño (ID) o sus combinaciones ponderadas. Los ID miden aspectos particulares del desempeño de las EPS analizadas. Los ID pueden analizarse a lo largo del tiempo para una misma EPS, para analizar tendencias, como también pueden analizarse para un año en particular para una serie de EPS, para analizar la eficiencia relativa. Algunos utilizan una sumatoria ponderada de una selección de indicadores, generando un índice de desempeño general<sup>10</sup>. Esta metodología es útil para comunicar un ranking de eficiencia relativa a una amplia audiencia, sin embargo hay cierto grado de subjetividad en la elección de los ID y en su ponderación. Tampoco toma en cuenta factores de entorno como densidad poblacional, topografía, tipo de fuente de agua, calidad de la infraestructura, etc. que pueden influir en el desempeño de la EPS, pero escapan a su control.

La exposición pública de los resultados de la comparación de los ID, llamada competencia por exposición (“sunshine regulation” por su nombre en inglés) es muy utilizada por los reguladores en todo el mundo y resulta un importante incentivo a la mejora de la prestación, pues genera presiones sobre los directivos de las EPS por parte de los distintos interesados como autoridades públicas, accionistas, asociaciones de usuarios, prensa y otros actores sociales interesados.

- **Rankings de Desempeño.** Es un tipo de benchmarking que se realiza en base a índices calculados mediante estimaciones de producción o de costos. Estas metodologías establecen un ranking de eficiencia relativa en base al análisis numérico de una serie limitada de datos y/o ID de un grupo de EPS. Pueden utilizarse funciones de producción o de costos. Las funciones de producción utilizan datos de recursos y productos y muestran como los recursos (cantidad de personal, longitud de red) afectan a la producción (volumen de agua entregado; número de usuarios; y calidad del servicio). Las funciones de costos muestran como los productos, los insumos y el costo de los insumos afectan los costos de producción, pero imponen una gran carga previa de recolección y validación de datos. La disponibilidad de datos y las cuestiones a analizar orientan el tipo de función a

---

<sup>9</sup> Berg S et al, 2006. “Survey of Benchmarking Methodologies”, PURC, Universidad de Florida, USA.

<sup>10</sup> La agencia reguladora de agua potable y aguas residuales de Perú (SUNASS) aplica este tipo de tecnología.

utilizar, así como la técnica analítica adoptada (estimaciones econométricas o análisis de envolvente de datos).

- **Empresa Modelo.** Este tipo de benchmarking se basa en la comparación de una o más EPS con una EPS ideal, construida en base a métodos ingenieriles. Esta metodología establece un parámetro de referencia mediante la creación de una EPS ideal a la que se le incorporan las condiciones topográficas, poblacionales y de demanda de la EPS real. El uso de una EPS “ideal” que ha optimizado su infraestructura y minimizado sus costos operativos, permite conocer cuál sería la eficiencia de una EPS que se inicia desde cero. La generación de esta EPS ideal podría ser muy complicada y la estructura de las relaciones de producción podría ser distorsionada por una serie de coeficientes utilizados en el proceso de optimización del modelo<sup>11</sup>.
- **Benchmarking de Procesos.** Este tipo de benchmarking está basado en el análisis detallado de determinadas operaciones<sup>12</sup>. Esta metodología se enfoca en determinados procesos de producción y los estudia en profundidad. En base a un primer análisis de benchmarking métrico, se pueden determinar cuáles son los procesos en los que una determinada EPS es ineficiente respecto a otras. Una vez identificados los procesos a mejorar y las EPS que representan las mejores prácticas en esos procesos, se pueden analizar en detalle las operaciones vinculadas y adaptarlas a los propios procesos, midiendo posteriormente las mejoras logradas, hasta alcanzar los resultados esperados. Ejemplos de estos procesos pueden ser control de pérdidas, procesos comerciales (lectura de medidores, facturación, cobro), atención a los usuarios (call centers, atención personalizada, etc.). Algunas EPS han realizado interesantes experiencias de benchmarking de procesos con empresas de otros sectores tanto de servicios públicos como empresas de seguros, bancos, etc.
- **Benchmarking de percepción de los Usuarios.** Se desarrolla en base a reclamos y/o encuestas realizadas a los usuarios de los servicios. Esta metodología captura la percepción de la calidad de servicio recibida por los usuarios mejor que cualquiera de las anteriores y sobreentiende que la percepción de la calidad del servicio que reciben los usuarios es un valor esencial de la prestación. Un modelo ampliamente utilizado<sup>13</sup> distingue cinco dimensiones de la percepción del servicio por parte de los usuarios: características externas (limpieza de los locales, presentación de los empleados); confiabilidad (puntualidad, respeto por los compromisos asumidos); prontitud (provisión de

---

<sup>11</sup> El caso más notable en América latina del uso de esta metodología en APyAR es la agencia reguladora de Chile (SISS).

<sup>12</sup> Larson M, Parena R, Smeets E and Troquet I, (2002). Process Benchmarking in the Water Industry: towards a Worldwide Approach. International Water Association.

<sup>13</sup> Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985). “A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research”. Journal of Marketing 49 (4), Fall, 41-50.

respuestas en tiempo); consideración (cortesía en el trato; amigable y útil) y empatía (cuidado y atención por el usuario). Las encuestas pueden ayudar a determinar fallas y áreas de mejoría. La desagregación de los reclamos por tipo, tipo de usuarios, ubicación, etc. puede ayudar a identificar áreas problemáticas. Adicionalmente la tendencia en el tiempo puede ser usada para evaluar el desempeño de la EPS.

De las metodologías aquí identificadas, el alcance de los informes anuales del GRTB de ADERASA se ha limitado a una aplicación generalizada de benchmarking métrico, elaborada en base a la información proporcionada por los participantes. No obstante, a medida que la base de datos se ha ido consolidando, se han realizado y publicado algunos trabajos de fronteras de eficiencia, que han permitido elaborar un ranking de eficiencia relativa formada por las EPS de mayor tamaño de la muestra.

Veamos las principales características de la metodología de benchmarking métrico, adoptada para este trabajo.

### 3.4. Benchmarking métrico

El objetivo final de un sistema de ID es el de proveer información. Es importante distinguir entre información y datos. Una definición adecuada de información podría ser *“datos que pueden utilizarse para tomar decisiones”*. Consecuentemente, un sistema de ID no termina en la provisión de una serie de ratios, sino que comprende también una serie de elementos complementarios (calidad de los datos, factores explicativos, contexto) que son necesarios para tomar decisiones apropiadas.

Un sistema de ID es entonces el resultado de considerar todas las áreas de interés y los factores que pueden influir en un determinado entorno. En el caso de organismos prestadores de servicios de agua potable y aguas residuales, el sistema a considerar incluirá a la totalidad de la organización del prestador, los diferentes interesados en la prestación, los usuarios, el medioambiente y todas las demás áreas que valga la pena monitorear para la evaluar la gestión.

De modo que un sistema de ID incluirá un conjunto de ID y otros datos que representen cuestiones significativas del contexto de la prestación. La clasificación de estos elementos depende del rol que cumplen en el sistema:

- **Datos:** un dato básico del sistema que puede ser o bien medido en el terreno o fácilmente obtenible. Dependiendo de su naturaleza y su rol en el sistema, los datos pueden ser considerados variables, información de contexto o simples factores explicativos.
- **Variables:** una variable es un dato del sistema que puede ser combinado en base a una regla de procesamiento para componer un ID. Una variable consiste en un valor

(resultante de una medición o un registro) expresada en una unidad específica, acompañado de un indicador de su grado de confianza, que indica la calidad del dato representado por la variable.

- **Indicador de Desempeño (ID):** mide la eficiencia y la efectividad de la prestación del servicio por el prestador y resulta de la combinación de dos o más variables. La información que provee un ID es el resultado de una comparación (con respecto a un valor objetivo, a valores previos del mismo ID, o bien al valor del mismo ID de otros prestadores). Un ID debe ser adecuado, tanto en forma aislada como en conjunto con otros ID, para representar todos los aspectos relevantes de la prestación de un EPS en forma verídica e insesgada, de modo de reflejar la actividad de la gestión. Cada ID debe contribuir a la descripción del nivel del desempeño real conseguido en una determinada área durante un determinado período de tiempo, permitiendo una comparación clara con propósitos objetivos y simplificando un análisis que de otra forma sería mucho más complejo.

Un ID consiste en un valor (resultante de la evaluación de una regla de procesamiento) expresado en unidades específicas, conjuntamente con un indicador de su grado de confianza que indica la calidad de los datos representados por el indicador.

Los ID son usualmente expresados en ratios entre variables, de una misma dimensión (p.e. %) o de distintas dimensiones (p.e. \$/m<sup>3</sup>). En este último caso, el denominador representará una dimensión del sistema (p.e. cantidad de conexiones; longitud de red; costos operativos anuales) de modo de permitir comparaciones consistentes. El uso de denominadores que puedan variar sustancialmente de un año al otro, particularmente si no están bajo el control del prestador, deben evitarse (p.e. consumo anual, que puede ser afectado por el clima u otras causas externas), a menos que el numerador varíe en la misma proporción.

- **Información de contexto:** son datos que proveen información de las características inherentes a un sistema y marcan diferencias entre varios sistemas. Tenemos dos tipos de información de contexto posibles:
  - Información que describa directamente el contexto y los factores externos a la gestión del sistema. Estos elementos permanecen relativamente estables en el tiempo (demografía, topografía, clima, etc.) y en todo caso no son afectadas por decisiones de la gestión.
  - Otros elementos que no son pueden ser modificados por las decisiones de la gestión en el corto o mediano plazo, pero que las políticas aplicadas por la

gestión pueden influirlas en el largo plazo (p.e. el estado de la infraestructura del servicio).

La información de contexto es particularmente útil cuando se comparan ID de diferentes sistemas.

- **Factores explicativos:** cualquier elemento del sistema de ID que pueda explicar los valores de los ID obtenidos, o sea que pueda explicar el nivel de desempeño al momento del análisis. Esto incluye ID, variables, información de contexto u otro dato que no cumplió un rol activo antes del análisis.

El uso de ID debe siempre vincularse al establecimiento de un adecuado sistema de ID, en el cual todos los elementos antes mencionados estén presentes y definidos. Deberán a su vez estar orientados según objetivos claros y deben permitir obtener información en áreas o temas específicos. El uso de ID aislados o sin el adecuado acompañamiento de la información de contexto, puede llevar a conclusiones alejadas de la realidad.

### 3.5. Rankings de desempeño

Como hemos visto, los ID son medidas parciales que describen la eficiencia de un prestador en cada uno de los aspectos analizados. Cuando se quiere expresar el nivel de eficiencia de un EPS en una sola cifra, se dice que se busca un “índice de eficiencia”.

Los índices de eficiencia pueden determinarse mediante la agregación de una serie de ID. Estas agregaciones pueden hacerse como simples combinaciones de los ID que describen los aspectos que se quieran mejorar, otorgándoles eventualmente un peso relativo según donde se quiera poner el acento. Este tipo de índices lleva implícito cierto grado de subjetividad ligado a la propia elección de los ID y a su ponderación.

Otra forma de agregación que permite acotar el grado de subjetividad es el estudio de fronteras de eficiencia, mediante la utilización de técnicas de econometría o de envolvente de datos (DEA, por su sigla en inglés), que permite la generación de índices de eficiencia en base al análisis estadístico de un conjunto de variables y/o ID significativos. A estas técnicas se las reúne bajo la denominación común de estudios de “fronteras de eficiencia”, pues permiten ubicar a los EPS más eficientes en la llamada “frontera” de eficiencia y calcular la distancia a dicha frontera en que se ubican el resto de los EPS menos eficientes. El valor de esta distancia puede utilizarse para determinar el factor “X” de mejora de la eficiencia en una fórmula tarifaria de “precio tope”.

Se puede recorrer el camino en el sentido inverso: una vez determinado el nivel de eficiencia de nuestra EPS, mediante un índice de eficiencia relativo obtenido en base a mediciones de un grupo de EPS comparables, podemos identificar los aspectos más ineficientes de su gestión a

través del benchmarking métrico, analizando los distintos aspectos de la gestión con un conjunto de ID. Luego, una vez identificados los aspectos a mejorar y las EPS que poseen las mejores prácticas en dichos aspectos, se puede desarrollar con ellos un benchmarking de procesos, que nos permita mejorar nuestros procedimientos y alcanzar los niveles de eficiencia que marcan esas mejores prácticas<sup>14</sup>. Vemos entonces que estas metodologías no son excluyentes, sino complementarias.

#### 4. CALIDAD DE LA INFORMACION

La calidad de los datos de base debe ser determinada en términos de confiabilidad de la fuente y precisión del dato. Los ID y los datos pueden no ser tenidos en cuenta si quien los usa para la toma de decisiones no confía en ellos. El verdadero valor de un ID con un resultado de, p.e.  $20 \pm 1\%$  es completamente diferente de del valor del mismo ID con un resultado de  $20 \pm 100\%$ .

Por otra parte la confiabilidad de la fuente tiene que ver con la incertidumbre relacionada con la calidad de la fuente que originó el dato, o sea la medida en que la fuente del dato provee resultados en forma consistente, estable y uniforme, a lo largo de repetidas observaciones o mediciones realizadas repetidamente bajo las mismas condiciones.

La práctica indica que, en general, los proveedores de datos no suelen tener información detallada acerca de confiabilidad y precisión, pero sí son capaces de proveer una apreciación atendible, si se adoptan bandas suficientemente amplias. Experiencias realizadas con varios prestadores muestran que el uso de cuatro bandas de precisión y tres de confiabilidad es posible y resulta un balance adecuado entre “el mundo ideal” y no contar con este tipo de información.

Los rangos recomendados de precisión del dato son las siguientes<sup>15</sup>:

Rangos de Precisión		Nivel de Incertidumbre
1	0 – 5%	Igual o mejor que +/- 5%
2	5 – 20%	Peor que $\pm 5\%$ , pero igual o mejor que +/- 20%
3	20 – 50%	Peor que $\pm 20\%$ , pero igual o mejor que +/- 50%
4	> 50	Peor que $\pm 50\%$

Los rangos recomendados de confiabilidad de la fuente son:

<sup>14</sup> Este tipo de procesos se ha implementado en el sistema regulado por la OFWAT en Inglaterra y Gales, entre empresas privadas, y por el VIEWIN de los Países Bajos y el 6 City Group escandinavo, entre empresas públicas no reguladas. En todos estos casos los resultados en términos de ganancias de eficiencia a lo largo de períodos relativamente breves ha sido documentado por varios autores.

<sup>15</sup> Los rangos de precisión podrán ser establecidos en forma cuantitativa, según las Guías ISO para el cálculo de la incertidumbre en las mediciones (ISO, ISBN 92-67-10188-9).

Banda de confiabilidad	Definición
A	Dato de fuente altamente confiable: dato basado en registros consolidados, procedimientos, investigaciones o análisis que están adecuadamente documentados y relevados con los mejores métodos disponibles.
B	Dato de fuente razonablemente confiable: peor que A, pero mejor que C.
C	Dato de fuente no confiable: dato basado en extrapolación de una muestra poco confiable, o basado en suposiciones de los expertos.

Esta calificación de los datos, se origina en la experiencia de la OFWAT<sup>16</sup> y ha sido adoptada por la IWA y más recientemente por las normas ISO 24500.

Muchos de los elementos aquí descritos, sobre todo las condiciones para los datos, las variables y sus combinaciones, son aplicables cualquiera sea la metodología de benchmarking que se utilice. En cualquier caso, la calidad del mejor análisis nunca podrá ser mayor que la calidad de los datos que se utilizaron para realizarlo, sino todo lo contrario: por el efecto de “propagación del error”, al manipular datos imprecisos, aumenta la imprecisión de análisis y con ella el grado de incertidumbre de las conclusiones. Cada ID llevará la calificación del dato de menor calidad que lo compone.

Una medida práctica para asegurar la calidad de la información es la implementación de auditorías técnicas independientes que verifiquen que los datos relevados son un reflejo razonable de la realidad y que su manejo es adecuado para generar la información buscada. El auditor también debe opinar sobre la razonabilidad de la calificación de la confiabilidad y la precisión de los datos.

## 5.- BALANCE HIDRICO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE

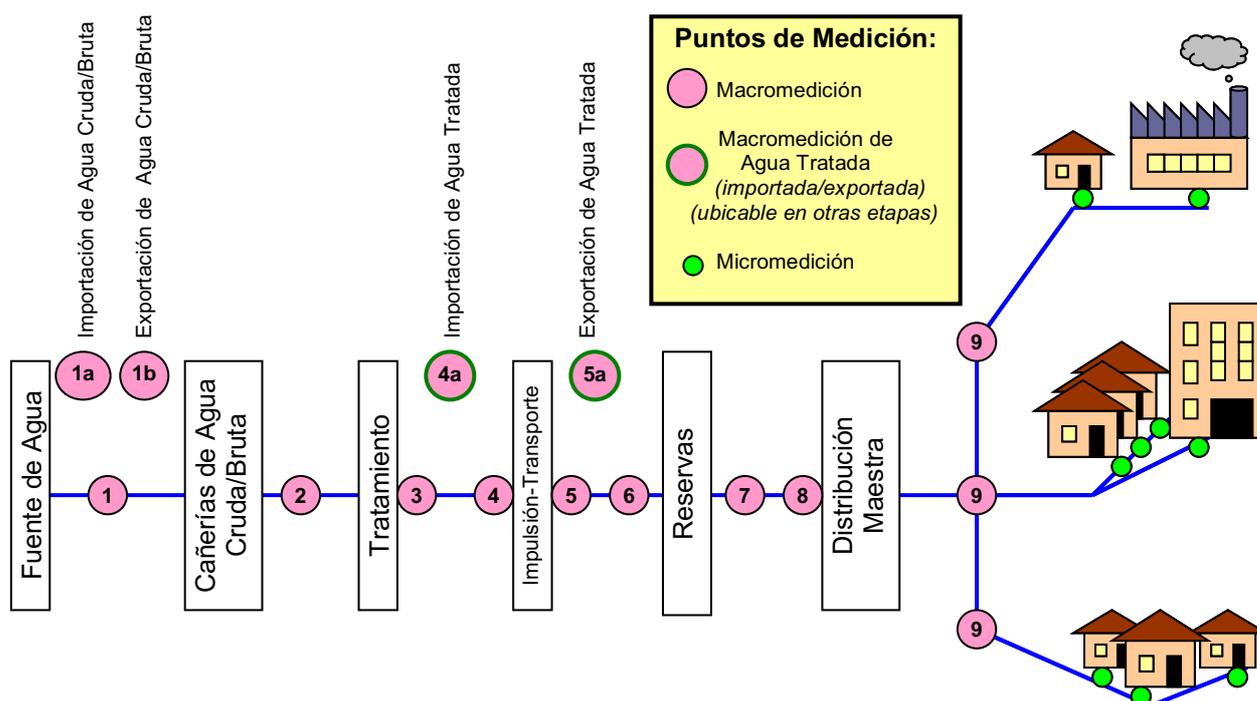
### 5.1.- Definición de entradas y salidas en un sistema de agua potable:

Un balance de agua correctamente establecido resulta fundamental para evaluar las pérdidas de agua. Las definiciones, terminología y opciones de Indicadores de Desempeño para pérdidas de agua que se emplean en este documento están sustancialmente basadas en la tarea del Equipo de Trabajo de la IWA en "Pérdidas de agua", con algunas adaptaciones menores que permiten ajustarlas al contexto global de este manual sobre ID.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> OFWAT: Ente Regulador de Agua Potable y Saneamiento de Inglaterra y Gales.

<sup>17</sup> La tarea del mencionado equipo está descrita completamente en un documento de AQUA (Diciembre de 1999), un folleto de la IWA (Diciembre de 1999) y el documento (Blue Pages) sobre pérdidas en Sistemas de Distribución de Agua: "Standard Terminology and Performance Measures".

Figura 1. Definición de entradas y salidas en un sistema de distribución de agua.



La Figura 1 ilustra las principales entradas y salidas de agua en un abastecimiento típico de manera secuencial: desde la toma de agua bruta, hasta su consumo por parte de los usuarios. Algunos sistemas serán en efecto más sencillos y no tendrán todas las características que aquí se muestran.

El balance hídrico requiere que se hagan estimaciones de los volúmenes de agua en cada punto de medida aplicable al sistema considerado. Donde hubiesen medidores domiciliarios, los datos de éstos se emplearán normalmente, pero en ausencia de medidores, podría necesitarse la “mejor estimación” basada en otros datos disponibles y la aplicación de un buen criterio de ingeniería.

El balance de agua se calcula normalmente sobre un período de 12 meses y de este modo representa el promedio anual de todos los componentes. Las definiciones referentes a la Figura 1, y a la Tabla 1 que sigue en la Sección siguiente, se muestran a continuación. Debido a la amplia variedad de interpretaciones del término Agua no Contabilizada a nivel mundial, no se recomienda el empleo de dicho término. Si a pesar de todo se usa, debería definirse y calcularse del mismo modo que Agua no Facturada en la Tabla 1.

En el esquema de la Figura 1, se pueden apreciar los siguientes conceptos, que según tengan numeración secuencial indican su posible utilización como punto de medición:

- 1) **AGUA CAPTADA o EXTRAIDA:** volumen anual de agua captada del entorno natural (fuentes de agua bruta).

**1a) y 1b) IMPORTACION O EXPORTACION DE AGUA BRUTA/CRUDA:** volúmenes anuales de agua bruta que traspasan los límites operativos del sistema. Estas transferencias pueden ocurrir en cualquier lugar entre el punto de extracción y las plantas de tratamiento.

**CAÑERIAS DE AGUA CRUDA/BRUTA:** cañerías de conducción de agua aún no potabilizada. Consumo y pérdidas de agua cruda/bruta.

**2) INYECCION EN EL TRATAMIENTO:** volumen anual de agua inyectada a las plantas de tratamiento.

**TRATAMIENTO:** proceso de potabilización del agua cruda. Consumo operacional y pérdidas de tratamiento.

**3) AGUA PRODUCIDA:** volumen anual de agua tratada e inyectada en las líneas de transporte o bien, directamente en el sistema de distribución.

*El volumen anual de agua que se distribuye a los consumidores sin tratamiento previo se contabilizará también como AGUA PRODUCIDA.*

**4a) y 5a) IMPORTACION O EXPORTACION DE AGUA TRATADA:** volúmenes anuales de agua tratada que traspasan los límites operativos del sistema. Estas transferencias pueden ocurrir en cualquier lugar aguas abajo del tratamiento.

*El volumen anual de agua (si hay) que es captada y entregado a los consumidores sin tratamiento alguno se contabilizará también como AGUA TRATADA dentro del balance hídrico.*

**4) INYECCION EN EL TRANSPORTE:** volumen anual de agua tratada que se inyecta en el sistema de transporte.

**5) IMPULSION - TRANSPORTE:** volumen de agua transportada hasta los depósitos previos a la distribución. Consumos y pérdidas de transmisión.

**6) RESERVAS:** volumen de depósitos y tanques de reserva previo a la distribución. Pérdidas y consumos en depósitos y tanques de reserva.

**7) INYECCION EN LA DISTRIBUCION:** volumen anual de agua tratada que se inyecta en el sistema de distribución.

**8) AGUA SUMINISTRADA:** la INYECCIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN menos el AGUA TRATADA EXPORTADA. (Cuando no es posible separar transporte de distribución, el AGUA SUMINISTRADA es la INYECCIÓN EN EL TRANSPORTE menos el AGUA TRATADA EXPORTADA).

**9) DISTRIBUCION:** sistema de distribución de agua potable. Consumos y pérdidas del sistema de distribución. En estos puntos se realizan mediciones zonales o distritales, con apoyo en micromedición y/o mediciones nocturnas.

En la *Tabla 1* de la próxima Sección (Balance Hídrico) se diagraman los siguientes conceptos:

- **VOLUMEN DE ENTRADA AL SISTEMA:** volumen anual inyectado en aquella parte del sistema de suministro de agua al que hace referencia el cálculo del balance hídrico (*Figura 1*).
- **CONSUMO AUTORIZADO O AGUA COMERCIALIZADA:** volumen anual de agua medida y/o no medida utilizada para usos residenciales, comerciales e industriales, por los usuarios, el suministrador de agua y otros que estén implícita o explícitamente autorizados a hacerlo por el suministrador de agua. Incluye el AGUA EXPORTADA.

*Nota: El CONSUMO AUTORIZADO podría incluir elementos como la lucha y extinción de incendios, limpieza de tuberías, baldeo de calles, riego de jardines municipales, fuentes públicas, protección contra las heladas, etc. Estos pueden ser facturados o no, medidos o no, según las prácticas locales. El CONSUMO AUTORIZADO también incluye las fugas en las instalaciones domiciliarias de los usuarios (medidos o no) y el posible derroche de usuarios que no se miden.*

- **PÉRDIDAS DE AGUA:** diferencia entre el VOLUMEN DE ENTRADA AL SISTEMA y el CONSUMO AUTORIZADO. Las pérdidas de agua pueden considerarse como un volumen total para todo el sistema, o para sistemas parciales tales como las conducciones de agua bruta, de transporte o distribución. En cada caso, los componentes del cálculo se ajustarán consecuentemente. Las PÉRDIDAS DE AGUA consisten en PÉRDIDAS REALES y PÉRDIDAS APARENTES.
- **PÉRDIDAS REALES:** pérdidas físicas de agua en el sistema presurizado hasta el punto de medida de uso del cliente. El volumen anual que se pierde a través de todo tipo de fugas, roturas y desbordamientos depende de las frecuencias, caudales y duración promedio de las fugas individuales.  
*Nota: Aunque las pérdidas físicas tras el punto de medida de caudal del cliente se excluyen de la evaluación de PÉRDIDAS REALES, éstas son a menudo significativas (particularmente en los sistemas donde no se realiza la contabilización del consumo domiciliario), y merecen atención si el objetivo es gestionar la demanda.*
- **PÉRDIDAS APARENTES:** representan toda clase de imprecisiones asociadas con la medida del agua producida y consumida, más el consumo no autorizado (robo o uso ilegal).

*Nota: El subregistro de los medidores en los puntos de producción y el sobreregistro de los medidores domiciliarios conducen a la subestimación de las PÉRDIDAS REALES, mientras que las situaciones contrarias conducen a su sobreestimación.*

- **AGUA NO FACTURADA:** la diferencia entre los volúmenes anuales de ENTRADA AL SISTEMA y el CONSUMO AUTORIZADO FACTURADO. El AGUA NO FACTURADA no sólo incluye las PÉRDIDAS REALES y las PÉRDIDAS APARENTES, sino también el CONSUMO AUTORIZADO NO FACTURADO. Este concepto es el que se recomienda asimilar como AGUA NO CONTABILIZADA, con un criterio contable que responde a la pregunta ¿genera ingresos?

## **5.2.- Componentes del balance hídrico**

La *Tabla 1* muestra el formato y la terminología estándar recomendados para el cálculo del balance hídrico para una o más secciones de un sistema de suministro de agua (p.e. conducciones de agua bruta, transporte, distribución). Si los datos originales del balance hídrico están disponibles en algún formato o terminología alternativa, deben ser cargados de nuevo en los componentes de la *Tabla 1*, en volumen por año, antes de intentar el cálculo de cualquier ID.

Se destacan los componentes contemplados en la propuesta de la base de datos comparativa, indicando su código, posibilitando la comprensión del alcance actual de la base de datos aludida.

A	B	C	D	E			
Volumen de entrada al sistema <b>(Agua Despachada)</b> [m <sup>3</sup> /año] <b>dp-03</b>	Consumo Autorizado <b>(Agua Comercializada)</b> [m <sup>3</sup> /año] <b>dp-04</b>	Consumo autorizado facturado [m <sup>3</sup> /año]	Consumo facturado medido (incluyendo agua exportada = <b>dp-11</b> ) [m <sup>3</sup> /año]	Agua Facturada (Contabilizada) [m <sup>3</sup> /año]			
			Consumo facturado no medido [m <sup>3</sup> /año]				
	Pérdidas de agua <b>(Agua No Comercializada)</b> [m <sup>3</sup> /año] <b>dp-05</b>	Consumo autorizado no facturado [m <sup>3</sup> /año]		Consumo no facturado medido [m <sup>3</sup> /año]	Agua No Facturada (No Contabilizada) [m <sup>3</sup> /año]		
				Consumo no facturado no medido [m <sup>3</sup> /año]			
		Pérdidas aparentes [m <sup>3</sup> /año]		Consumo no autorizado [m <sup>3</sup> /año]			
				Imprecisiones de medida [m <sup>3</sup> /año]			
			Pérdidas reales [m <sup>3</sup> /año]			Pérdida reales en conducciones de agua bruta y en tareas de tratamiento (si procede) [m <sup>3</sup> /año]	
						Fugas en transporte y/o conducciones de distribución [m <sup>3</sup> /año]	
	Fugas y desbordamientos en transporte y/o depósitos de almacenamiento [m <sup>3</sup> /año]						
	Fugas en acometidas hasta el punto de medida [m <sup>3</sup> /año]						

Tabla 1. Componentes del balance hídrico.

Nota: El consumo de agua por los abonados que pagan indirectamente a través de impuestos por medio del sistema tributario local o nacional, se considera que es consumo autorizado facturado para el objeto del balance hídrico.

### 5.3.- Pasos para el cálculo del agua facturada y las pérdidas de agua:

**Paso 1:** Definir *volumen de entrada al sistema* y entrar en la Columna A.

**Paso 2:** Definir *consumo facturado medido* y *consumo facturado no medido* en la Columna D; introducir el total en *consumo autorizado facturado* (Columna C) y *agua facturada* (Columna E).

**Paso 3:** Calcular el volumen de *agua no facturada* (Columna E) como *volumen de entrada al sistema* (Columna A) menos *agua facturada* (Columna E).

**Paso 4:** Establecer el *consumo autorizado no facturado* (Columna B) como la suma de las definiciones del *consumo no facturado medido* y *consumo no facturado no medido* de la Columna D.

**Paso 5:** Sumar los volúmenes de *consumo autorizado facturado* y *consumo autorizado no facturado* de la Columna C; para establecer el *consumo autorizado* (Columna B).

**Paso 6:** Calcular las *pérdidas de agua* (Columna B) como la diferencia entre *volumen de entrada al sistema* (Columna A) y *consumo autorizado* (Columna B)

**Paso 7:** Evaluar los componentes de *consumo no autorizado* y de *imprecisiones de medida* (Columna D), valorizarlos con los mejores medios disponibles, y sumar éstos para introducir su resultado en *pérdidas aparentes* (Columna C).

**Paso 8:** Calcular las *pérdidas reales* (Columna C) como *pérdidas de agua* (Columna B) menos *pérdidas aparentes* (Columna C).

**Paso 9:** Evaluar las *pérdidas reales* según su clasificación de la Columna D, y valorizarlas con los mejores medios disponibles (análisis de caudales nocturnos, de la frecuencia/duración/caudales en roturas, modelaciones del sistema, etc.), luego comprobar sus volúmenes con las *pérdidas reales* en la Columna C.

Cuando no se contabiliza el consumo de una proporción significativa de los usuarios, se experimenta una particular dificultad para calcular el balance hídrico con precisión razonable. El consumo autorizado, en ese caso, debe deducirse a partir de una muestra de consumidores de diferentes categorías y sub-categorías suficientemente representativa; y/o mediante la medición de los caudales totales inyectados en áreas discretas con perfiles uniformes de consumo, también de distintas categorías y subcategorías.

En este último método es necesaria la resta de las pérdidas por fugas de la entrada total, determinándose dichas fugas mediante un análisis de los sub-componentes de la demanda nocturna (ajustando si es preciso las variaciones diurnas de presión). El nivel de confianza asignado al consumo autorizado (ver *Sección 4*) reflejaría el rigor de las investigaciones.

## **6. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES**

Los sistemas de aguas residuales pueden ser mixtos o separados. Son mixtos cuando conducen en forma simultánea las aguas pluviales y las aguas residuales sanitarias. Si sólo conducen a éstas últimas, los sistemas son separados.

En la *Figura 2* se representan los flujos de ambos tipos de sistemas.

Los ID que se han seleccionado servirán indistintamente para ambos tipos de sistemas, no obstante resulta oportuno señalar qué tipo de sistema gestiona la entidad prestadora, a fin de poner en evidencia las eventuales distorsiones que se pudieren presentar al comparar sistemas de distinta naturaleza.

Entre los datos de información ambiental se ha previsto incluir las características meteorológicas de la región donde se desenvuelve el sistema estudiado, lo que ayudará a interpretar los resultados de los ID.

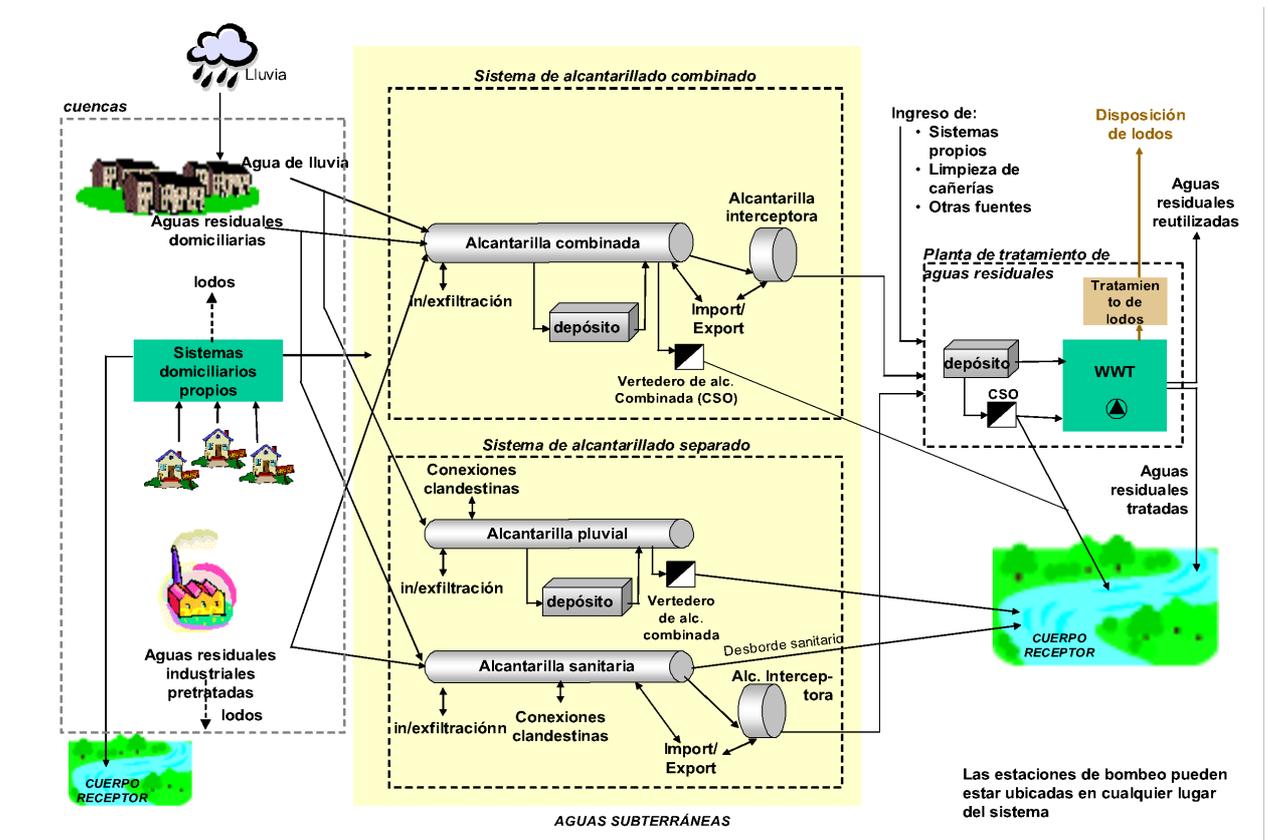


Figura 2. Componentes de un sistema de aguas residuales.

## 7.- IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

Se explican a continuación los pasos a seguir en la implementación de un sistema de ID para el “benchmarking” en forma genérica, ya sea para una entidad operadora como para un organismo regulador. Cada caso se deberá interpretar con sus propias particularidades.

El proceso de implementación de un sistema de ID puede ser dividido en cinco fases sucesivas:

- 1.- Definición de la estrategia general del proceso.
- 2.- Definición del sistema de ID.
- 3.- Recolección de los datos, validación y carga.
- 4.- Determinación de los ID y elaboración del informe global.
- 5.- Interpretación de los resultados.

En el caso de AFERAS, serán trabajo común, y por lo tanto centralizado en la asociación, los puntos 1 y 2, mientras que se compartirán las tareas señaladas en los puntos 3, 4 y 5 con cada uno de los participantes.

### **7.1.- Definición de la estrategia general del proceso**

Esta primera fase consiste en definir los objetivos y el perfil del equipo de trabajo. El sistema de ID debe ser orientado a un objetivo específico y debe estar íntimamente relacionado con el plan estratégico de la prestación. El nivel y la profundidad, como así también la cantidad de indicadores a adoptarse, estarán en función de los objetivos preestablecidos: el conocimiento general e integral de la gestión de una prestadora requerirá de ID abarcativos y agregados, mientras que el análisis en detalle de un área o proceso en particular, como por ejemplo pérdida o infiltración en redes, rehabilitación de cañerías, expansión de los servicios, atención al usuario, facturación y cobro, etc. requerirá de ID más específicos. Los reguladores utilizan normalmente sistemas que le aseguran una visión general e integral de la gestión.

El equipo de trabajo involucrará a los jefes de departamento, quienes serán los responsables de proporcionar la información y, en el caso de precisar de análisis más detallados, se deberá ampliar el grupo de colaboradores. Uno de los beneficios más inmediatos del benchmarking ha resultado ser el intercambio de experiencias y puntos de vista entre los distintos responsables, y entre ellos y sus colaboradores.

Es importante destacar que el benchmarking es una actividad permanente de la organización y que rinde sus mayores frutos cuando es aplicado con consistencia a lo largo del tiempo.

### **7.2.- Definición del sistema de indicadores de desempeño**

Una vez definido el grupo de trabajo y transmitido el objetivo y la estrategia del proyecto, se avanzará en la definición de los indicadores.

El presente trabajo propone un menú de ID apoyado por información de contexto, con el fin de situar cada caso en sus particularidades. El equipo de trabajo de AFERAS ha seleccionado estos ID, con el objetivo de conseguir un justo equilibrio entre lo descriptivo y lo abarcativo. Esta primera base podrá ir creciendo o modificándose con el tiempo, según las necesidades del conjunto de los participantes. No obstante, cada asociado podrá definir un mayor grado de detalle donde lo crea necesario, para su propio uso interno.

#### **7.2.1. Adopción de un sistema de ID:**

En este punto se presentará la disyuntiva de crear un sistema propio de ID o bien de adoptar un sistema ya desarrollado. La primera opción tiene la ventaja de poder utilizar el sistema de información ya existente en la entidad prestadora y sus indicadores podrán ser comparados

históricamente dentro de la misma en el tiempo. Pero resultará sumamente limitado al momento de intentar comparar estos ID con los utilizados por otras prestadoras.

Por otra parte, la opción de adoptar un sistema de indicadores de referencia tendrá la dificultad de cierto grado de rigidez en cuanto a la definición de los indicadores y sus requerimientos de información, lo que impondrá una carga extra de trabajo inicial para recoger la información en una forma tal vez no habitual para la prestadora. Pero ofrece la gran ventaja de la comparabilidad con prestadoras de otros ámbitos, de donde saldrán las mejores prácticas a adoptar para mejorar la gestión. Otra ventaja adicional es que en algunos casos (IWA, IBNET, etc.) se han desarrollado softwares que facilitan la tarea tanto al cargar la información como al realizar los informes finales.

Tal vez la solución recomendable sea adoptar indicadores de un sistema de referencia al inicio y luego avanzar, donde sea necesario, con indicadores más específicos. No obstante será siempre aconsejable definir estos indicadores complementarios teniendo en cuenta los sugeridos en los sistemas globales, adaptándolos a las necesidades locales.

### **7.2.2. Definición de los ID**

La definición de los ID podrá requerir un proceso iterativo, partiendo de un sistema de referencia, probándolo con la información existente y, si no hay un ajuste satisfactorio, volver al sistema de referencia en busca de un indicador que se pueda construir a partir de la información disponible o eventualmente que no requiera mayores ajustes al sistema de información.

Por otra parte es siempre aconsejable acotar la ambición inicial y conformarse con un grupo de indicadores reducido, a confeccionar con información agregada. Esto facilitará el proceso de implementación. Una vez que la organización se encuentre familiarizada con la metodología, se podrán incorporar tantos indicadores como sean necesarios.

### **7.2.3. Definición de la información de contexto**

Una vez definidos los ID, se debe analizar el contexto en el cual se desenvuelve el operador, a fin de ayudar a interpretarlos. No es lo mismo un servicio de agua potable en una zona desértica que en una región de lluvias persistentes, un sistema de aguas residuales combinado o separado, servir a una región plana o montañosa, etc.

### **7.2.4. Identificación de la información necesaria.**

Una vez determinados los indicadores, se conocerá la información necesaria. La calidad de la información en términos de confiabilidad y precisión es de capital importancia. Cuando no se tenga información más precisa, se podrán utilizar las mejores estimaciones, pero se deberá

tener en cuenta que los indicadores derivados podrán carecer de consistencia. A este respecto resultará de gran ayuda la aplicación sistemática de la calificación de los datos descrita más arriba en el título “Grado de confianza y precisión”, mejorándolos con el correr del tiempo.

#### **7.2.5. Definición del período de análisis**

Usualmente los ID se determinan en forma anual. No obstante podrían ser necesarias, en casos particulares, determinaciones intermedias. En estos casos se deberá siempre especificar el período de referencia.

#### **7.2.6. Selección del software de soporte**

En casi todos los casos se manejará una cantidad de datos que justifican la adopción de un software específico. El mismo podrá consistir en una simple planilla Excel, o sistemas más sofisticados disponibles en el mercado.

#### **7.2.7. Definición del flujo de información interno y sus responsables**

Quien tiene la responsabilidad de generar la información es la entidad operadora, incorporándola a sus actividades rutinarias de medición y verificación. Cada dato tiene que ser relevado, chequeado, calificado y cargado a la base de la forma y con la frecuencia preestablecida. Es conveniente que haya un responsable en la entidad prestadora para cada dato o grupo de datos, perfectamente identificado y, en lo posible, con estabilidad temporal. A su vez deberá designarse al coordinador responsable de recibir los datos de todos los responsables de área, validarlos y cargarlos a la base.

A los fines de la participación en el proyecto de AFERAS, es necesario indicar un responsable por asociado, que coordine las tareas de relevamiento y centralice los datos competentes en su órbita, para el envío al centro de coordinación de la asociación.

Es importante que se entienda el aspecto rutinario del benchmarking y sea incorporado como una actividad habitual de la entidad prestadora, integrada a su propio flujo de información técnica y contable. La sinergia entre los sistemas de información dentro de la entidad prestadora deberá ser explotada en su máximo potencial. La información consume recursos, tiene siempre un costo y es responsabilidad de los directivos obtener el máximo de información, consumiendo el mínimo de los recursos.

Por su parte el regulador deberá integrar los indicadores de desempeño con la contabilidad regulatoria y el modelo de empresa como en un todo. La información que proporciona la contabilidad regulatoria se incorpora a los ID, complementando la información recibida de otras áreas como infraestructura, calidad del servicio, atención a usuarios, etc.; a su vez los ID se

integran al modelo de empresa para informar sobre el comportamiento pasado y las metas a establecerse para el futuro.

### **7.3.- Recolección de los datos, validación y carga**

Cada responsable de área de la entidad prestadora, en los tiempos indicados, proporcionará los datos de su competencia, debidamente validados y calificados, según su confiabilidad y precisión. Estos serán cargados en el sistema por el coordinador designado (ver 7.2.7.) para la obtención de los ID del período bajo análisis.

En caso de juzgarse conveniente, el coordinador, en conjunto con cada responsable de área, elaborará los procedimientos de relevamiento y validación de datos específicos de cada sector.

Los auditores técnico y contable jugarán un rol particularmente importante en la validación y la calificación de los datos obtenidos, mediante auditorías que permitan verificar la correcta aplicación de las metodologías oportunamente acordadas. Estos deberán recalculan los datos toda vez que se verifiquen anomalías en los procedimientos u observen inconsistencias en la información proporcionada.

### **7.4.- Determinación de los ID y elaboración del informe**

La responsabilidad de cargar los datos en el sistema de ID y elaborar un primer informe global será asignada a un coordinador oportunamente designado (ver 7.2.7.). Si bien la carga de datos puede entenderse como una actividad meramente mecánica, debe ser llevada a cabo de modo de permitir la verificación de eventuales inconsistencias, y la realimentación de los datos que precisen de alguna ulterior corrección.

El primer informe global será fundamentalmente descriptivo y contendrá las tablas de valores y los gráficos que permitan visualizar las tendencias, comparando los ID con sus respectivas evoluciones históricas, con las metas previstas o los valores esperados. Eventualmente podrá contener una primera comparación con valores medios del mercado o de otras prestadoras. Los informes de los períodos sucesivos irán ganando en calidad y consistencia, a medida que se vaya mejorando la calidad de los datos y aumentando la base de comparación.

### **7.5.- Interpretación de los resultados**

Es importante que la interpretación de los resultados sea compartida por todos los responsables de área, de modo que se puedan incorporar al análisis las condiciones particulares y la información contextual, que permita identificar factores explicativos. El éxito de la implementación de un sistema de ID depende de su uso como una herramienta efectiva del proceso decisorio gerencial. Su objetivo es interpretar los resultados de modo tal de poder establecer un diagnóstico que permita identificar las medidas correctivas necesarias, cuando

no se hayan alcanzado las metas esperadas, o bien de corregir metas futuras, si las propuestas han sido fácilmente superadas.

Los parámetros de comparación más usuales podrán ser proporcionados por:

- Los resultados de los años anteriores;
- Metas establecidas en el plan estratégico;
- Metas establecidas por los requerimientos legales, contractuales o regulatorios;
- Resultados de otras unidades operativas de la misma prestadora (cuando una misma prestadora cumple servicios similares en otros sistemas);
- Resultados de otras prestadoras, en el marco de iniciativas de benchmarking métrico encaradas por dos o más prestadoras o reguladores;
- Valores de referencia comúnmente aceptados.

La comparación interna es seguramente la más efectiva en términos gerenciales, pues permite conocer la evolución de los parámetros en el tiempo e identificar el impacto de las decisiones en los resultados. No obstante, este tipo de comparaciones sólo es posible luego de un período prolongado de aplicación sistemática y consistente del sistema de ID. Por lo tanto en el período inicial, la comparación con otras prestadoras o con los valores de referencia disponibles, cobra cierta relevancia. Por otro lado, compartir experiencias con otras prestadoras tiene un efecto positivo apreciable.

Cuanto mayor sea la base de comparación, mayor consistencia irá ganando el modelo, permitiendo anticipar tendencias e identificar los factores de éxito que garantizan los resultados buscados. Contando con una gran base de datos, se podrán realizar modelaciones matemáticas en base a tecnologías estadísticas, que permitirán establecer tendencias a futuro y el posible impacto de las decisiones a tomar.

## 8.- INFORMACIÓN DE CONTEXTO Y VARIABLES

### 8.1.- INFORMACION INSTITUCIONAL

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
<b>ENTIDAD PRESTADORA<sup>18</sup></b>				
DI01	Nombre	Texto	Denominación social de la entidad prestadora del servicio.	Información de contexto
DI02	Dirección	Texto	Calle, altura, localidad y provincia.	Información de contexto
DI03	Teléfono	Texto	Teléfono para la asistencia ante consultas por el contenido del presente.	Información de contexto
DI04	Fax	Texto	Fax para la asistencia ante consultas por el contenido del presente.	Información de contexto
DI05	E-mail	Texto	Correo electrónico para la asistencia ante consultas por el contenido del presente.	Información de contexto
DI06	Responsable del contacto por el trabajo	Texto	Nombre de la persona para la consulta centralizada del contenido del presente documento.	Información de contexto
<b>ALCANCE GEOGRAFICO<sup>19</sup></b>				
DI07	Localidad o área de servicio	Texto	Jurisdicción contractual de la entidad prestadora (donde preste el servicio actualmente o en el futuro).	Información de contexto
DI08	Provincial	si/no	Jurisdicción coincidente con el territorio de una provincia.	Información de contexto
DI09	Regional	si/no	Jurisdicción interurbana, compuesta por varias localidades.	Información de contexto
DI10	Urbano	si/no	Jurisdicción coincidente con un conglomerado continuo, sin dispersión. Podrá abarcar toda la ciudad o tan solo un sector de la misma.	Información de contexto
<b>ACTIVIDAD<sup>20</sup></b>				
DI11	Agua potable (AP)	si/no	Servicio de captación, potabilización y distribución por red de agua potable para consumo humano.	Información de contexto
DI12	Aguas residuales (AR)	si/no	Servicio de recolección por red y tratamiento de aguas residuales.	Información de contexto
DI13	Aguas pluviales (APL)	si/no	Servicio de recolección por red y eventualmente tratamiento de aguas pluviales.	Información de contexto
DI14	Electricidad	si/no	Generación y/o distribución domiciliaria de energía eléctrica.	Información de contexto
DI15	Gas	si/no	Distribución domiciliaria de gas por red.	Información de contexto
DI16	Otros	especificar	Otros servicios prestados por la prestadora, que compartan procesos con los servicios de agua potable y aguas residuales.	Información de contexto
<b>TIPO DE ENTIDAD PRESTADORA<sup>21</sup></b>				
DI17	Entidad prestadora pública	si/no	Prestación de los servicios por el Estado nacional, provincial o municipal	Información de contexto

<sup>18</sup> Entidad Prestadora del Servicio: se adopta la denominación de "Entidad Prestadora del Servicio" ó "Entidad Prestadora", en línea con las definiciones de las normas ISO 24.500, pues puede tener varias formas jurídicas como p.e. junta vecinal, división municipal, empresa pública, empresa privada, empresa mixta, cooperativa, etc.

<sup>19</sup> Área de responsabilidad de la entidad prestadora, relacionada con los servicios de agua potable y aguas residuales.

<sup>20</sup> Tipo de servicio que presta la entidad prestadora en su área de responsabilidad.

<sup>21</sup> Estatus jurídico de la entidad prestadora.

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
DI18	Entidad prestadora privada	si/no	Prestación de los servicios por personas físicas o jurídicas privadas.	Información de contexto
DI19	Entidad prestadora mixta	si/no	Prestación de los servicios con dirección compartida por entidades estatales y privadas.	Información de contexto
DI20	Cooperativa	si/no	Prestación de los servicios con gestión en la forma jurídica de cooperativa.	Información de contexto
DI21	Otros	especificar	Prestación de los servicios con responsabilidad no representada por las anteriores.	Información de contexto

### CANTIDAD DE SISTEMAS<sup>22</sup>

DI22	De agua potable	Nº	Cantidad de sistemas de agua potable que sirve la prestadora.	Información de contexto
DI23	De aguas residuales	Nº	Cantidad de sistemas de aguas residuales que sirve la prestadora.	Información de contexto

### PERSONAL DE LA PRESTADORA

DI30	Personal total	Nº	Sumatoria total del personal (a tiempo completo equivalente - TCE) <sup>23</sup> empleado o contratado por la prestadora.	IOP01
------	----------------	----	---	-------

<sup>22</sup> Un sistema es una unidad física independiente de servicio: de la fuente al usuario (AP) o del usuario a la disposición (AR).

<sup>23</sup> Se aplicará el concepto de “**tiempo completo equivalente**” (TCE), o sea que si un empleado trabajara menos del tiempo completo total anual, se considerará la fracción correspondiente. P.e. si trabaja solo a medio tiempo, representará medio empleado. Igualmente si el prestador terceriza algunas tareas, deberá computar el TCE del personal tercerizado, dividiendo su costo por el costo horario total promedio del personal propio.

## 8.2.- INFORMACION AMBIENTAL

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

### LLUVIA CAIDA

DM01	Promedio	mm/año	Promedio de lluvia caída en todo el año en los últimos 30 años.	Información de contexto
DM02	Máxima	mm/año	Máxima precipitación anual de los últimos 30 años (o máximo período conocido).	Información de contexto
DM03	Mínima	mm/año	Mínima precipitación anual de los últimos 30 años (o máximo período conocido).	Información de contexto
DM04	Actual	mm/año	Lluvia caída en el año que se informa.	Información de contexto

### TEMPERATURA

DM05	Promedio	°C	Temperatura diaria promedio de los últimos 30 años.	Información de contexto
DM06	Máxima diaria	°C	Temperatura diaria promedio del día más caluroso del año en los últimos 30 años.	Información de contexto
DM07	Mínima diaria	°C	Temperatura diaria promedio del día más frío del año en los últimos 30 años.	Información de contexto

### TOPOGRAFIA

DM08	Máxima diferencia de nivel	M	Diferencia entre el punto más alto y el más bajo del terreno del área con servicio de agua potable y aguas residuales.	Información de contexto
------	----------------------------	---	--	-------------------------

### DEMOGRAFIA<sup>24</sup>

DM10	Población residente	habitantes	Cantidad de habitantes residentes permanentes en el área de responsabilidad de la prestadora.	IES01/03
DM11	Población no residente	habitantes	Cantidad de habitantes estacionales, no residentes permanentes en el área de responsabilidad de la prestadora.	Información de contexto
DM13	Densidad poblacional	hab./km2	Población residente / área de responsabilidad de la prestador.	Información de contexto
DM14	Tasa de crecimiento de la población	% por año	Variación anual promedio del crecimiento de la población en el último período intercensal.	Información de contexto

### ECONOMÍA

DM15	Tasa de cambio al cierre del período	A\$ / USD	Tasa de cambio de la moneda local con el dólar estadounidense al final del período.	Información de contexto
DM16	Tasa de cambio promedio del período	A\$ / USD	Tasa de cambio de la moneda local con el dólar estadounidense promedio del período, calculada como promedio del valor de cierre mensual.	Información de contexto
DM17	Tasa de inflación minorista	%	Variación del índice de precios al consumidor en el período considerado.	Información de contexto
DM18	Tasa de desocupación	%	Porcentaje de la población económicamente activa sin trabajo al final del período.	Información de contexto

<sup>24</sup> Población en el área de responsabilidad de la prestadora, según datos censales oficiales.

### 8.3.- INFORMACION DEL SERVICIO

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

#### COBERTURA DE AGUA POTABLE

DS01	Población servida con conexión domiciliaria de agua potable	habitantes	Cantidad de habitantes residentes con acceso a agua potable de red, mediante una conexión domiciliaria, al final del período.	IES01/06 IOA08
DS02	Población servida mediante una pileta pública de agua potable	habitantes	Cantidad de habitantes residentes con acceso a agua potable mediante una pileta pública, ubicada hasta 200 m de su residencia, al final del período.	IES01

#### COBERTURA DE AGUAS RESIDUALES

DS05	Población servida con conexión domiciliaria de aguas residuales	habitantes	Cantidad de habitantes residentes, al final del período, que vuelcan sus efluentes a la red de aguas residuales, mediante una conexión domiciliaria.	IES03 IOC09
------	---	------------	--	----------------

#### CUENTAS<sup>25</sup>

DS07	Total de cuentas	Nº	Sumatoria de las cuentas a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales (DS08 + DS09) <sup>26</sup> .	ICU01/02 IEC04/25
DS08	Cuentas de agua potable	Nº	Cantidad de cuentas a las que se les factura agua potable.	IOA06 IEC09
DS10	Cuentas residenciales de agua potable	Nº	Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable.	IEC08/09
DS09	Cuentas de aguas residuales	Nº	Cantidad de cuentas a las que se les factura aguas residuales.	IEC11
DS11	Cuentas residenciales de aguas residuales	Nº	Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura aguas residuales.	IEC10/11

<sup>25</sup> Una cuenta es una propiedad que consume y está sujeta a la facturación del servicio, en forma independiente. Se excluyen cocheras u otro tipo de subdivisión en propiedad horizontal que no consumen. En caso de emitirse una sola factura para un edificio en propiedad horizontal, se deberá dividir la factura por unidades funcionales responsables de pago.

<sup>26</sup> Las cuentas a las que se le facturan ambos servicios se contarán dos veces, una vez por cada servicio.

## 8.4.- INFORMACION DE LOS ACTIVOS FISICOS

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
<b>AGUA POTABLE</b>				
<b>POTABILIZACIÓN DEL AGUA CRUDA</b>				
DA01	Capacidad de potabilización instalada en plantas y pozos	m3/día	Sumatoria de la capacidad teórica de tratamiento instalada en plantas potabilizadoras convencionales: floculación – decantación – filtración – desinfección; u otro tipo de tratamiento de mayor complejidad; incluyendo pozos.	IOA07
DA02	Potabilización pico anual	m3/día	Volumen efectivo tratado en todas las plantas potabilizadoras y pozos, el día de máxima entrega del año.	IOA07
<b>RED DE AGUA POTABLE</b>				
<b>Cañerías<sup>27</sup></b>				
DA04	Longitud total de la red de agua potable	Km	Longitud total de las cañerías de transporte y distribución de agua potable, excluidas las conexiones.	IOA11
<b>Conexiones de agua potable<sup>28</sup></b>				
DA08	Conexiones de agua potable	Nº	Total de conexiones de agua potable existentes al final del período.	IES06/09 IOP01 - IOA12 ICA02 - ICU03
<b>Micromedición<sup>29</sup></b>				
DA10	Medidores domiciliarios operativos	Nº	Cantidad total de medidores operativos en conexiones domiciliarias de agua potable al final del período.	IES09

<sup>27</sup> Se tomarán todas las cañerías independientemente de su diámetro.

<sup>28</sup> Se entiende por conexión de agua potable el tramo de cañería que va desde la red maestra hasta el límite legal del domicilio.

<sup>29</sup> Conexiones de agua con medidor operativo de lectura periódica.

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

## AGUAS RESIDUALES

### RED DE AGUAS RESIDUALES

#### Conexiones de aguas residuales<sup>30</sup>

DA20	Conexiones domiciliarias de aguas residuales	Nº	Total de conexiones domiciliarias de aguas residuales existentes al final del período.	IOC05 ICU04
------	--	----	--	----------------

#### Cañerías de aguas residuales<sup>31</sup>

DA22	Longitud total de la red de aguas residuales	Km	Longitud total de las cañerías de recolección y transporte de aguas residuales, excluidas las conexiones domiciliarias, al final del período.	IOC04 ICC02
------	--	----	---	----------------

### TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES

#### Tratamiento Secundario<sup>32</sup>

DA25	Capacidad de tratamiento secundario	población equivalente	Capacidad de tratamiento secundario diaria teórica instalada en plantas de tratamiento de aguas residuales, expresada en población equivalente.	IES13
------	-------------------------------------	-----------------------	---	-------

<sup>30</sup> Se entiende por conexión de aguas residuales el tramo de cañería que va desde el límite legal del domicilio a la colectora.

<sup>31</sup> Se tomarán todas las cañerías independientemente de su diámetro.

<sup>32</sup> El tratamiento secundario incluye el primario.

## 8.5.- INFORMACION DE PRODUCCION

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

### AGUA POTABLE

#### Extracción

DP01	Total agua extraída	m3/día	Promedio diario de agua cruda extraída: subterránea y superficial.	IOA03/04
DP02	Agua cruda subterránea	m3/día	Promedio diario de agua cruda subterránea extraída.	IOA04

#### Despacho

DP10	Importación de agua	m3/día	Promedio diario de agua ("en bloque") importada o comprada a otro productor, cruda y/o potable.	IOA03
DP03	Total agua despachada	m3/día	Promedio diario de agua potable despachada a la red (incluye importación de agua potable).	IOA06/09
DP04	Agua comercializada	m3/día	Promedio diario de agua potable comercializada (que llega a destino, incluye exportación de agua potable).	IOA03/08/09 IEC02/17
DP11	Exportación de agua	m3/día	Promedio diario de agua potable ("en bloque") exportada o vendida a otro distribuidor.	IOA06/08

### AGUAS RESIDUALES

#### Volúmenes recolectados y transportados

DP06	Volumen total de aguas residuales recibido	m3/día	Promedio diario estimado de aguas residuales ingresado a la red <sup>33</sup> , incluyendo aguas residuales importadas.	IEC03/21
DP07	Volumen total de aguas residuales volcado	m3/día	Promedio diario medido de aguas residuales volcado a cuerpo receptor (con y sin tratamiento).	IOC07/09

#### Tratamiento de aguas residuales

DP08	Vuelco con tratamiento	m3/día	Promedio diario de aguas residuales vertido a cuerpo receptor previo tratamiento primario y/o secundario.	IOC07
------	------------------------	--------	---	-------

<sup>33</sup> Usualmente se adopta una fracción del agua potable comercializada.

## 8.6.- INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

### AGUA POTABLE

#### Cortes del servicio de agua potable<sup>34</sup>

DC01	Total conexiones afectadas por cortes	Nº	Cantidad de conexiones de agua potable afectadas por cortes de servicio de duración mayor a 6 horas.	ICA02
------	---------------------------------------	----	--	-------

#### Roturas en redes de agua potable

DC03	Roturas en cañerías maestras de agua potable	Nº	Cantidad de roturas en cañerías maestras en el año, incluyendo válvulas y accesorios.	IOA11
DC04	Roturas en conexiones de agua potable	Nº	Cantidad de roturas en conexiones domiciliarias, incluyendo válvulas y accesorios y excluyendo medidores.	IOA12

#### Calidad de agua en redes<sup>35</sup>

DC06	Análisis de agua potable exigidos por la norma	Nº	Cantidad total de análisis <sup>36</sup> de agua potable de todo tipo exigidos por la normativa vigente.	ICA04
DC07	Análisis de agua potable realizados	Nº	Cantidad total de análisis de agua potable de todo tipo realizados.	ICA04/05
DC08	Análisis de agua potable conformes	Nº	Cantidad total de análisis de agua potable de todo tipo realizados cuyo resultado resultó en conformidad con la normativa aplicable.	ICA05

### AGUAS RESIDUALES

#### Taponamientos

DC21	Taponamientos en redes de aguas residuales	Nº	Cantidad de taponamientos ocurridos en cañerías maestras o conexiones de la red de aguas residuales.	ICC02
------	--	----	--	-------

#### Roturas

DC22	Roturas en cañerías maestras de aguas residuales	Nº	Cantidad de roturas en cañerías maestras de aguas residuales, incluyendo cañerías, accesorios, bocas de registro, etc., excluyendo conexiones domiciliarias.	IOC04
DC23	Roturas en conexiones de aguas residuales	Nº	Cantidad de roturas en conexiones domiciliarias de aguas residuales, incluyendo accesorios.	IOC05

#### Calidad del líquido volcado al cuerpo receptor

DC24	Análisis de aguas residuales exigidos por la norma	Nº	Cantidad total de análisis de aguas residuales de todo tipo exigidos por la normativa vigente en el período.	ICC03
DC25	Análisis de aguas residuales tratadas realizados	Nº	Cantidad total de análisis de todo tipo de aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento realizados.	ICC03/04
DC26	Análisis de aguas residuales tratadas conformes	Nº	Cantidad total de análisis de todo tipo de aguas residuales tratadas realizados, cuyo resultado resultó en conformidad con la normativa vigente.	ICC04

<sup>34</sup> Los cortes de servicio podrán ser comunicados o no a los usuarios. La comunicación deberá ser con la anticipación que fije la norma. Se medirán las conexiones afectadas. Los cortes que se excedieran del horario comunicado, serán considerados como no comunicados.

<sup>35</sup> Se informará cantidad de análisis realizados en el año.

<sup>36</sup> Análisis se refiere a determinación de un parámetro exigido por la norma. No se deben computar muestras, pues es usual que una muestra sirva para la determinación de dos o más parámetros.

## 8.7.- INFORMACIÓN DE ATENCION AL USUARIO

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
<b>Reclamos atendidos</b>				
DU01	Total de reclamos atendidos	Nº	Total de reclamos atendidos por el prestador en el año por todo concepto.	ICU01/07
DU02	- Comerciales	Nº	Reclamos por facturación, errores en la medición, etc.	ICU02
DU03	- Servicio de agua potable	Nº	Reclamos por servicio de agua potable: falta de agua, presión, turbiedad, color, olor, pérdidas, rotura de medidores, etc.	ICU03
DU04	- Servicio de aguas residuales	Nº	Reclamos por servicio de aguas residuales: obstrucciones, desbordes, pérdidas, inundaciones, olores, emanación de gases, etc.	ICU04
DU07	Reclamos respondidos en tiempo	Nº	Reclamos respondidos en tiempo según la normativa vigente.	ICU07

## 8.8.- INFORMACION ECONOMICA Y FINANCIERA

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

### FACTURACION

DE01	Facturación total por servicios	A\$	Total de la facturación en el período, por los servicios de agua potable, incluyendo agua exportada, y aguas residuales, incluyendo aguas residuales importadas.	IEC05 IEF03
DE02	- Facturación total por servicios de agua potable	A\$	Facturación total por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada.	IEC02/09
DE46	- Facturación residencial por servicios de agua potable	A\$	Facturación a usuarios residenciales por servicios de agua potable.	IEC08/09
DE03	- Facturación total por servicios de aguas residuales	A\$	Facturación total por servicios de aguas residuales, incluyendo aguas residuales importadas.	IEC03/11
DE47	- Facturación residencial por servicios de aguas residuales	A\$	Facturación a usuarios residenciales por servicios de aguas residuales.	IEC10/11

### COBRO

DE05	Saldo pendiente de cobro	A\$	Facturación pendiente de cobro al final del período informado.	IEF03
------	--------------------------	-----	--	-------

### COSTOS

#### Costos totales

DE10	Costos operativos y gastos generales	A\$	Costos directos de operación y gastos generales de administración y ventas, excluidos amortizaciones, intereses, deuda e impuestos indirectos.	IEC04/05/26
DE11	Costos de prestaciones de terceros	A\$	Costos totales de operación, administración y ventas, contratados a terceros.	IEC26

#### Costos de Explotación

DE13	Costos operativos del servicio de agua potable	A\$	Costos ligados a la operación y mantenimiento: mano de obra, combustibles, energía eléctrica, productos químicos, consumibles, servicios de terceros, etc. de los servicios de agua potable.	IEC17/18/19/ 20
DE14	- Costos operativos de mano de obra para agua potable	A\$	Costo total de la mano de obra propia y contratada para la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable.	IEC18
DE15	- Costos operativos de energía para agua potable	A\$	Costo de la energía consumida para la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable.	IEC19
DE16	- Costos operativos de los productos químicos para agua potable	A\$	Costo de los productos químicos consumidos para la operación de los servicios de agua potable.	IEC20

CODIGO	DATO	UNIDAD	DEFINICION	USO
--------	------	--------	------------	-----

DE17	Costos operativos del servicio de aguas residuales	A\$	Costos ligados a la operación y mantenimiento: mano de obra, combustibles, energía eléctrica, productos químicos, consumibles, servicios de terceros, etc. de los servicios de aguas residuales.	IEC21/22/23
DE18	- Costos operativos de mano de obra para aguas residuales	A\$	Costo total de la mano de obra propia y contratada (TEC) para la operación y mantenimiento de los servicios de aguas residuales.	IEC22
DE19	- Costos operativos de energía para aguas residuales	A\$	Costo de la energía consumida para la operación y mantenimiento de los servicios de aguas residuales.	IEC23

### **GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS**

DE21	Gastos de administración y ventas	A\$	Gastos de sede, lectura de medidores, facturación, cobro, asesorías, comunicaciones, gastos generales, etc.	IEC25
------	-----------------------------------	-----	---	-------

### **INVERSIONES**

DE30	Inversión presupuestada	A\$	Monto total de inversión presupuestada para el período.	IEC27
DE31	Inversión ejecutada	A\$	Monto total de la inversión ejecutada en el período.	IEC27

### **ESTRUCTURA FINANCIERA**

DE41	Resultado neto	A\$	Resultado luego de impuestos.	IEF07
DE43	Patrimonio neto	A\$	Según balance.	IRF04/07
DE44	Pasivo circulante	A\$	Pasivo de corto plazo.	IEF06
DE45	Pasivo total	A\$	Pasivo circulante + Pasivo exigible a largo plazo.	IEF04/06

## 9.- INDICADORES DE DESEMPEÑO

### 9.1.- INDICADORES DE LA ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FORMULACION
--------	-----------	--------	-------------	-------------

#### COBERTURA DE LOS SERVICIOS

IES01	Cobertura del servicio de agua potable	%	Población servida con conexión domiciliar de agua potable, expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad de la entidad prestadora.	$(DS01 + DS02) / DM10 * 100$
IES03	Cobertura del servicio de aguas residuales	%	Población servida con conexión domiciliar de aguas residuales, expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad la entidad prestadora.	$DS05 / DM10 * 100$

#### CONEXIONES

IES06	Habitantes por conexión	habitantes/ conexión	Cantidad promedio de habitantes servidos por cada conexión de agua potable.	$DS01 / DA08$
-------	-------------------------	-------------------------	---	---------------

#### MICROMEDICION

IES09	Cobertura de micromedición	%	Porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable con medidor domiciliario operativo.	$DA10 / DA08 * 100$
-------	----------------------------	---	--	---------------------

#### DISPONIBILIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

IES13	Disponibilidad de tratamiento secundario de aguas residuales	%	Capacidad instalada de tratamiento secundario de aguas residuales, en población equivalente, expresada como porcentaje de la población servida con conexión domiciliar de aguas residuales.	$DA25 / DS05 * 100$
-------	--	---	---	---------------------

## 9.2.- INDICADORES DE OPERACIÓN

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCION	FORMULACION
<b>PERSONAL TOTAL</b>				
IOP01	Empleados totales por conexión	Nº/1000 conexiones	Cantidad total de personal, propio y contratado, a tiempo completo equivalente, por cada millar de conexiones de agua potable y de aguas residuales sumadas.	DI30 / [(DA08 + DA20) / 1000]
<b>AGUA POTABLE</b>				
<b>Uso del Recurso</b>				
IOA03	Eficiencia en el uso del recurso	%	Cantidad de agua puesta a disposición de los usuarios, expresada en porcentaje del total del agua cruda extraída, incluyendo el agua importada.	DP04 / (DP01+DP10) * 100
<b>Tipo de fuente</b>				
IOA04	Incidencia de la fuente subterránea	%	Porcentaje del total del agua cruda extraída proveniente de fuente subterránea.	DP02 / DP01 * 100
<b>Producción</b>				
IOA06	Producción de agua potable por cuenta	m <sup>3</sup> / cuenta / día	Promedio diario del agua librada a la red, por cuenta de agua potable.	(DP03 – DP11) / DS08
<b>Potabilización</b>				
IOA07	Disponibilidad de potabilización de agua cruda	%	Porcentaje de la capacidad instalada de potabilización diaria utilizada el día de máxima producción del período.	DA02 / DA01 * 100
<b>Consumo</b>				
IOA08	Consumo por habitante	lt/hab/día	Promedio diario de agua potable entregada por habitante servido.	[(DP04 – DP11) * 1000] / DS01
<b>Pérdidas en red</b>				
IOA09	Pérdidas de agua potable en % de agua despachada	%	Porcentaje del agua despachada que no llega al domicilio de los usuarios.	[1 - (DP04 / DP03)] * 100
<b>Densidad de roturas en redes de agua potable</b>				
IOA11	Roturas en cañerías maestras de agua potable	Nº/ km.	Roturas en cañerías de transporte y distribución de agua potable, incluyendo válvulas y accesorios, por km de longitud de la red de agua potable.	DC03 / DA04
IOA12	Roturas en conexiones de agua potable	Nº/1000 conexiones	Roturas en las conexiones domiciliarias de agua potable cada millar de conexiones.	DC04 / (DA08 / 1000)

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FORMULACION
--------	-----------	--------	-------------	-------------

## AGUAS RESIDUALES

### Roturas en redes

IOC04	Roturas en colectoras de aguas residuales	Nº / km de colectoras	Roturas en cañerías de recolección y transporte de aguas residuales, incluidas bocas de registro y accesorios, por km de longitud de la red de aguas residuales.	DC22 / DA22
IOC05	Roturas en conexiones de aguas residuales	Nº / 1000 conexiones	Roturas en conexiones domiciliarias de aguas residuales por cada millar de conexiones.	DC23 / (DA20 / 1000)

### Tratamiento y disposición de aguas residuales

IOC07	Incidencia del tratamiento de aguas residuales	%	Porcentaje de aguas residuales recogidas que reciben tratamiento primario y/o secundario, previo a su vuelco a cuerpo receptor.	DP08 / DP07 * 100
IOC09	Vuelco por habitante	lt/hab/día	Promedio diario de aguas residuales volcado a cuerpo receptor, por habitante servido con recolección por conexión domiciliaria.	(DP07 x 1000) / DS05

### 9.3.- INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FORMULACION
--------	-----------	--------	-------------	-------------

#### AGUA POTABLE

##### Cortes de servicio (en servicios continuos)

ICA02	Densidad de cortes de servicio de agua potable	%	Porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable afectadas por cortes de servicio.	DC01 / DA08 * 100
-------	--	---	--	-------------------

##### Calidad de agua potable

ICA04	Ejecución de análisis de agua potable	%	Cantidad total de análisis de agua potable realizados, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de agua potable exigidos por la normativa vigente.	DC07 / DC06 * 100
ICA05	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	%	Porcentaje del total de análisis de agua potable realizados que resultaron conformes con la normativa vigente.	DC08 / DC07 * 100

#### AGUAS RESIDUALES

##### Taponamientos en la red de aguas residuales

ICC02	Densidad de taponamientos	N° / km	Cantidad de taponamientos verificados en las conexiones domiciliarias y la red de recolección y transporte de aguas residuales, por km de longitud de la red de recolección y transporte.	DC21 / DA22
-------	---------------------------	---------	---	-------------

##### Calidad del líquido volcado a cuerpo receptor

ICC03	Ejecución de análisis de aguas residuales tratadas	%	Cantidad total de análisis de aguas residuales tratadas en plantas realizados, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de aguas residuales tratadas exigidos por la normativa vigente.	DC25 / DC24 * 100
ICC04	Conformidad de los análisis de aguas residuales tratadas	%	Porcentaje del total de análisis de aguas residuales tratadas realizados que resultaron conformes con la normativa vigente.	DC26 / DC25 * 100

#### RECLAMOS DE LOS USUARIOS DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

ICU01	Densidad de reclamos totales	N° / (cuentas / 100)	Promedio de reclamos de todo tipo y por todo concepto recibidos por la prestadora, por cada centenar de cuentas de agua potable y aguas residuales sumadas.	DU01 / (DS07 / 100)
ICU02	Reclamos comerciales por cuenta	N° / (cuentas / 100)	Promedio de reclamos comerciales recibidos por la prestadora por cada centenar de cuentas de agua potable y aguas residuales sumadas.	DU02 / (DS07 / 100)
ICU03	Reclamos por servicio de agua potable por conexión	N° / (cuentas / 100)	Promedio de reclamos por servicio de agua potable por cada centenar de conexiones de agua potable.	DU03 / (DA08 / 100)
ICU04	Reclamos por servicio de aguas residuales por conexión	N° / (cuentas / 100)	Promedio de reclamos por servicio de aguas residuales por cada centenar de conexiones de aguas residuales.	DU04 / (DA20 / 100)
ICU07	Respuesta a reclamos en tiempo	%	Porcentaje de reclamos respondidos en tiempo respecto al total de reclamos recibidos.	DU07 / DU01 * 100

## 9.4.- INDICADORES ECONOMICOS Y FINANCIEROS

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FORMULACION
--------	-----------	--------	-------------	-------------

### FACTURACION

#### Facturación por servicios de agua potable

IEC02	Facturación unitaria de agua potable	A\$/m <sup>3</sup>	Facturación por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada, por cada m <sup>3</sup> de agua potable comercializado.	DE02 / (DP04 * 365)
IEC08	Facturación promedio de servicios de agua potable por cuenta residencial	A\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de agua potable, por cada cuenta residencial de agua potable.	DE46 / DS10
IEC09	Facturación promedio de servicios de agua potable por cuenta no residencial	A\$/cuenta	Facturación promedio de servicios no residenciales de agua potable, por cuenta no residencial de agua potable.	(DE02 - DE46) / (DS08 - DS10)

#### Facturación por servicios de aguas residuales

IEC03	Facturación unitaria de aguas residuales	A\$/m <sup>3</sup>	Facturación por servicios de aguas residuales, incluyendo efluentes importados, por cada m <sup>3</sup> de aguas residuales recolectado.	DE03 / (DP06 * 365)
IEC10	Facturación promedio de servicios de aguas residuales por cuenta residencial	A\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de aguas residuales, por cada cuenta residencial de aguas residuales.	DE47 / DS11
IEC11	Facturación promedio de servicios de aguas residuales por cuenta no residencial	A\$/cuenta	Facturación promedio de servicios no residenciales de aguas residuales, por cuenta no residencial de aguas residuales.	(DE03 - DE47) / (DS09 - DS11)

### COSTOS

#### Costos conjuntos de agua potable y aguas residuales

IEC04	Costos totales por cuenta	A\$/cuenta	Promedio de costos operativos y gastos generales de los servicios de agua potable y aguas residuales por cada cuenta de agua potable y aguas residuales sumadas.	DE10 / DS07
IEC05	Cobertura de costos operativos	%	Relación porcentual entre los costos operativos y gastos generales vs. la facturación total por servicios de agua potable y aguas residuales.	DE10 / DE01 * 100

#### Costos operativos de agua potable

IEC17	Costo unitario del agua potable comercializada	A\$/m <sup>3</sup>	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	DE13 / (DP04 * 365)
IEC18	- Incidencia de la mano de obra	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	DE14 / DE13 * 100
IEC19	- Incidencia del costo de la energía	%	Porcentaje del costo de la energía operativa de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	DE15 / DE13 * 100
IEC20	- Incidencia del costo de los productos químicos	%	Porcentaje del costo de los productos químicos para el agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	DE16 / DE13 * 100

CODIGO	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FORMULACION
--------	-----------	--------	-------------	-------------

#### Costos operativos de aguas residuales

IEC21	Costo unitario del líquido recibido	\$/m <sup>3</sup>	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	DE13 / (DP04 * 365)
IEC22	- Incidencia de la mano de obra	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	DE14 / DE13 * 100
IEC23	- Incidencia del costo de la energía	%	Porcentaje del costo de la energía operativa de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	DE15 / DE13 * 100

#### Costos de administración y ventas

IEC25	Costos de administración y ventas por cuenta	A\$/cuenta	Promedio de costos de administración y ventas por cada cuenta de agua potable y aguas residuales sumadas.	DE21 / DS07
-------	--	------------	---	-------------

#### Índice de tercerización

IEC26	Incidencia de los trabajos de terceros	%	Costos de prestaciones de terceros expresado como porcentaje de los costos operativos y gastos generales.	DE11 / DE10 * 100
-------	--	---	---	-------------------

#### EJECUCIÓN DE INVERSIONES

IEC27	Ejecución de las inversiones	%	Porcentaje ejecutado de la inversión prevista al inicio del periodo.	DE31 / DE30 * 100
-------	------------------------------	---	--	-------------------

#### INDICADORES FINANCIEROS

##### Morosidad

IEF03	Morosidad	meses	Meses de facturación promedio pendientes de cobro al cierre del ejercicio.	DE05 / (DE01 / 12)
-------	-----------	-------	--	--------------------

##### Endeudamiento

IEF04	Deuda sobre patrimonio neto	#	Relación de endeudamiento entre el pasivo total y el patrimonio neto.	DE45 / DE43
IEF06	Composición del pasivo	%	Porcentaje del pasivo circulante sobre el pasivo total.	DE44 / DE45 * 100

##### Rentabilidad

IEF07	Rentabilidad sobre patrimonio neto	%	Resultado neto expresado como porcentaje del patrimonio neto.	DE41 / DE43 * 100
-------	------------------------------------	---	---	-------------------

## 10.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se listan a continuación algunos de los trabajos consultados:

- Alegre Helena, Hirnir Wolfram, Melo Baptista Jaime, Parena Renato: *“Performance Indicators for Water Supply Services”*, IWA, UK. 2000.
- Alegre Helena, Melo Baptista Jaime et al.: *“Guia de avaliacao de desempenho das entidades gestoras de servicos de águas e residuos”*, LNEC – IRAR. Lisboa, Portugal. Enero 2005.
- Alegre Helena, Melo Baptista Jaime: *“Implementation of a performance indicators system in a water undertaking”*, Lisboa, Portugal. 2002.
- Andersen Consulting: *“Reflections on Performance - Benchmarking in the Dutch Drinking Water Industry”*, VEWIN, Amsterdam, Holanda. Agosto 1999.
- Berg Sanford, Holt Lynne: *“Scorecards for Utilities and Regulators”*, PURC, Florida University, Gainesville, Florida, USA. 2002.
- Berg Sanford: *“The art and science of benchmarking”*, PURC, Florida University, Gainesville, Florida, USA. 2003.
- Berg Sanford: *“Survey of benchmarking methodologies”*, PURC, Florida University, Gainesville, Florida, USA. 2006.
- Cunha Marques Rui: *“A regulacao dos servicos de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais”*, Lisboa, Portugal. Julio 2011.
- Dorado Jorge, Monroy Franz, Bontes Alejandro, Stranger Sigrid: *“Modelo de regulación - Herramientas y sistemas de regulación para la prestación de servicios de agua potable y aguas residuales sanitario y adecuación de contratos”*. SISAB, La Paz, Bolivia. 2002.
- Emery W. H. et al.: *“Worldwide Water Comparisons 1999 – 2000”*. OFWAT. Washington DC, USA. 2000.
- Kingdom Bill et al.: *“Performance Benchmarking for Water Utilities”*, American Water Works Association, New York. 1996.
- Matos Rafaela, Duarte Patricia, Cardoso Adriana, Shultz Andreas, Ashley Richard, Molinari Alejo: *“Performance Indicators for Wastewater Services”*, IWA, UK. 2003.
- Molinari Alejo: *“Manual de indicadores de gestión para agua potable y alcantarillado”*, ADERASA, Buenos Aires, Argentina. 2007.
- Nestel Glen et al.: *“Guidance for Self-Assessment and Peer Review for the AWWA Qual-Serve Program”*. New York. 1997.
- Office of the Regulator General: *“Melbourne’s Retail Water & Sewerage Companies – Performance Report, 1998”*, Victoria, Australia. Enero 1999.
- Office of the Regulator General: *“Water Industry Performance Indicators – Information Specification Version 2”*, Victoria, Australia. Julio 1998.
- Office of Water Regulation: *“Statistical profile and performance benchmarking of water supply services in 23 major Western Australian Towns”*, Government of Western Australia. Julio 2001.
- Patrick Roger et al.: *“Benchmarking Wastewater Operations – Collection, Treatment, and Biosolids Management”*, Water Environment Research Foundation, New York. 1997.
- Phibus Phil et al.: *“Guidelines for the implementation of Benchmarking Practices in the Provision of Water Services in South Africa”*, Pretoria, Sud Africa. 2000.

- Van den Berg Caroline, Danilenko Alexander: *“The IBNET water Supply and Sanitation Performance Blue Book”*, The World Bank, Washington DC, USA. 2011.
- SISAB: “Indicadores de Gestión”, La Paz, Bolivia. 2002.
- SNIS: *“Diagnóstico dos sevcicos de Água e Esgotos”*, Governo Federal do Brasil, Brasil. 1998.
- Stahare Paul, Adamsson Jan: *“Performance Benchmarking – A powerful management tool for water and wastewater utilities”*, Suecia. 2002.
- SUNASS: “Indicadores de Gestión de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento del Perú”, Lima, Perú, 1997 – 1999.
- World Bank: *“Benchmarking Water & Sanitation Utilities: A start-Up kit”*, Washington, DC, USA. 1999.

## 10.- SOBRE EL AUTOR

### Alejo J. MOLINARI.

Ing. Civil por la Universidad del Sur, de Bahía Blanca, Argentina. Completó su formación de grado en 1980 en la Universidad de Pádova (Italia) y obtuvo el Master Profesional en Administración de Empresas (MBA) en 1991, en el Instituto de Altos Estudios Empresariales (IAE) de la Universidad Austral de Buenos Aires.

Realizó los Programas de Especialización en Regulación Económica de Servicios Públicos de la UADE (Bs. As.), 1996 y 2001; y el Curso de Estrategia y Regulación de Servicios Públicos, dictado por el Banco Mundial y el Public Utility Research Centre en la Universidad de Florida (U.S.A.), en 1997, además de diversos cursos y seminarios de la especialidad.

Actualmente se desempeña como **Gerente de Benchmarking** del Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS) del área metropolitana de Buenos Aires, habiendo tenido a su cargo anteriormente las Gerencias de Calidad del Servicio y de Administración de Activos del Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS). Fue también el fundador del Grupo Regional de Trabajos de Benchmarking de la ADERASA, en el año 2003.

Es colaborador de la International Water Association (IWA), de la Asociación de Reguladores de Agua y Saneamiento de las Américas (ADERASA) y de la Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de la República Argentina (AFERAS), en temas de benchmarking para la regulación por comparación.

El autor podrá ser contactado en: [amolinari@eras.gov.ar](mailto:amolinari@eras.gov.ar)

ANEXO 1 - Encuesta pequeñas prestadoras. Datos.

Ítem	Forma	Del mes	DATO	Categoría	UNIDAD	DEFINICIÓN	AUXILIAR DE CALCULO	Valor	Nivel de Confianza	Valor	Nivel de Confianza	Valor	Nivel de Confianza	OBSERVACIONES	
								2019		2020		2021		Todos los datos a completar deben ser del mismo período anual	
<b>INFORMACION INSTITUCIONAL</b>															
Entidad prestadora	Período informado		D000	Año		El período informado debe tener un lapso de 1 año, y la fecha a informarse debe ser el año en que se finalizó el período, en caso de no ser coincidente con el año calendario.									
	Nombre		D001	Texto		Denominación social de la entidad prestadora del servicio.									
	Dirección		D002	Texto		Calle, altura, localidad y provincia.									
	Teléfono		D003	Texto		Teléfono al que se atiende para consultas por el contenido del presente.									
	Fax		D004	Texto		Fax para la asistencia que consista por el contenido del presente.									
	Email		D005	Texto		Correo electrónico para la asistencia que consista por el contenido del presente.									
	Responsable del contacto por el trabajo		D006	Texto		Nombre de la persona para la consulta y certificación del contenido del presente documento.									
	Localidad o área de servicio		D007	Texto		Justificación contractual de la entidad prestadora (debe estar al servicio actualizado a su último momento).									
	Provincial		D008	NP		Justificación coincidente con el territorio de una provincia.									
	Regional		D009	NP		Justificación interjurisdiccional, compuesta por varias localidades.									
	Urbano		D010	L2 o 3		Justificación coincidente con un conglomerado urbano, en su totalidad. Puntos a considerar: 1 - Urbano, 2 - Rural, 3 - Urbano Rural.									
	Agua potable (AP)		D011	si/no		Servicio de captación, potabilización y distribución por red de agua potable para consumo humano.									
	Agua residuales (AR)		D012	si/no		Servicio de recolección por red y tratamiento de aguas residuales.									
	Agua pluviales (APL)		D013	si/no		Servicio de recolección por red y eventualmentel tratamiento de aguas pluviales.									
	Energía eléctrica		D014	si/no		Generación y/o distribución domiciliar de energía eléctrica.									
	Gas		D015	si/no		Distribución domiciliar de gas por red.									
Otros		D016	especificar		Otros servicios prestados por la prestadora, que compartan procesos con los servicios de agua potable y aguas residuales.										
Tipo de Entidad Prestadora		D017	si/no		Prestación de los servicios por el Estado nacional.										
		D018	si/no		Prestación de los servicios por personas físicas o jurídicas.										
		D019	si/no		Prestación de los servicios con dirección compartida por unidades, empresas o personas.										
		D020	si/no		Prestación de los servicios con gestión en la forma jurídica de cooperativa.										
		D021	especificar		Prestación de los servicios con responsabilidad no representada por las acciones.										
Sistemas		D022	NP		Cantidad de sistemas de agua potable que sirve la prestadora.										
		D023	NP		Cantidad de sistemas de aguas residuales que sirve la prestadora.										
Personal		D030	NP		Sumatoria total del personal (a tiempo completo, equivalente - TCE) empleado o contratado por la prestadora.		1								
<b>INFORMACION AMBIENTAL</b>															
Urbano cálido		D0601	mm/año		Promedio de lluvia caída en todo el año en los últimos 30 años.										
		D0602	mm/año		Máxima precipitación anual de los últimos 30 años (o actual).										
		D0603	mm/año		Mínima precipitación anual de los últimos 30 años (o actual).										
		D0604	mm/año		Última caída en el año que se informa.										
Temperatura		D0605	°C		Temperatura diaria promedio de los últimos 30 años.										
		D0606	°C		Temperatura diaria promedio de los días más calientes del año en los últimos 30 años.										
		D0607	°C		Temperatura diaria promedio de los días más fríos del año en los últimos 30 años.										
Topografía		D0608	m		Altura máxima a terreno alto en el municipio del servicio de la prestación de agua y cloacas.										
Demografía		D0700	habitantes		Cantidad de habitantes residentes permanentes en el área de responsabilidad de la prestación.		1								
		D0701	habitantes		Cantidad de habitantes estacionales, no residentes permanentes en el área de responsabilidad de la prestación.										
		D0702	hab/km2		Población residente / área de responsabilidad de la prestación.										
		D0703	% por año		Variación anual promedio del crecimiento de la población en el último período informado.										
		D0704	AS / USD		Tasa de cambio de la moneda local con el dólar estadounidense al final del período.		1								
		D0705	AS / USD		Tasa de cambio de la moneda local con el dólar estadounidense promedio del período, calculada como el promedio de las tasas de cambio.		1								
		D0706	%		Variación del índice de precios al consumidor del país para el período informado.										
		D0707	%		Porcentaje de la población económicamente activa sin empleo al final del período.										
<b>INFORMACION SOBRE EL SERVICIO</b>															
Cobertura		D0801	habitantes		Cantidad de habitantes residentes con acceso a agua potable de red mediante una conexión domiciliar, al final del período.		1								
		D0802	habitantes		Cantidad de habitantes residentes con acceso a agua potable, mediante una plaza pública disponible a menos de 200 metros del hogar al final del período.		1								
Redes		D0803	habitantes		Cantidad de habitantes residentes, al final del período, que cuentan sus afueras a la red de aguas residuales, mediante una conexión domiciliar.		1								
Cuentas		D0804	NP		Sumatoria de las cuentas a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales (D0801 + D0802).										
		D0805	NP		Cantidad de cuentas a las que se les factura agua potable.		1								
		D0806	NP		Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable.		1								
		D0807	NP		Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales.		1								
		D0808	NP		Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales.		1								
		D0809	NP		Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales.		1								
		D0810	NP		Cantidad de cuentas residenciales a las que se les factura agua potable y/o aguas residuales.		1								
<b>INFORMACION DE ACTIVOS</b>															
Conexión de Agua Potable		DA08	NP		Total de conexiones de agua potable existentes al final del período.		1								
Medidores domiciliarios operativos		DA10	NP		Cantidad total de medidores domiciliarios operativos (en funcionamiento y con lectura).		1								
Conexiones de aguas residuales		DA20	NP		Total de conexiones domiciliarias de aguas residuales existentes al final del período.		1								
Longitud total de la red de aguas residuales		DA22	Km		Longitud total de las cañerías de recolección y transporte de aguas residuales, excluidas las cañerías de distribución y de final de red.		1								
Capacidad de tratamiento secundario		DA25	habit. equiv.		Cantidad de tratamiento secundario diario técnica instalada en plantas de tratamiento de aguas residuales, expresada en población equivalente.		1								
<b>INFORMACION DE PRODUCCION</b>															
Extracción		DP01	m3/día		Promedio diario de agua cruda extraída, subterránea y superficial.		1								
Agua cruda subterránea		DP02	m3/día		Promedio diario de agua cruda subterránea extraída.		1								
Importación de agua		DP03	m3/día		Promedio diario de agua ("en tobo" / importada o comprada a un tercero, cruda sin tratar).		1								
Total agua despatchada		DP04	m3/día		Promedio diario de agua potable despatchada a la red.		1								
Agua comercializada		DP05	m3/día		Promedio diario de agua potable comercializada (que llega a la red de agua potable).		1								
Exportación de agua		DP11	m3/día		Promedio diario de agua potable ("en tobo") exportada.		1								
Recepción y transporte		DP06	m3/día		Promedio diario estimado de aguas residuales ingresadas a la red, incluyendo aguas residuales importadas.		1								
Tratamiento		DP07	m3/día		Promedio diario medido de aguas residuales vertidos a campo excepto (oro) y no tratadas.		1								
		DP08	m3/día		Promedio diario de aguas residuales vertidos a campo excepto (oro) tratado (oro) y no tratado.		1								
<b>INFORMACION DE CALIDAD</b>															
Análisis de agua potable exigidos por la norma		DC06	NP		Cantidad total de análisis de agua potable de todo tipo exigidos por la normativa vigente.		1								
Análisis de agua potable realizados		DC07	NP		Cantidad total de análisis de agua potable de todo tipo realizados.		1								
Análisis de agua potable conformes		DC08	NP		Cantidad total de análisis de agua potable de todo tipo, realizados cuyo resultado resultó en conformidad con la normativa aplicable.		1								
Tapajuntas		DC21	NP		Cantidad de tapajuntas o juntas en cañerías, manillas o conexiones de la red de aguas residuales.		1								
Análisis de aguas residuales exigidos por la norma		DC24	NP		Cantidad total de análisis de aguas residuales de todo tipo exigidos por la normativa vigente en el período.		1								
Análisis de aguas residuales realizados		DC25	NP		Cantidad total de análisis de todo tipo de aguas residuales, realizados en partes de tratamiento.		1								
Análisis de aguas residuales tratados conformes		DC26	NP		Cantidad total de análisis de todo tipo de aguas residuales, tratados realizados, cuyo resultado resultó en conformidad con la normativa vigente.		1								
<b>ATENCIÓN AL USUARIO</b>															
Total de reclamos atendidos		DE01	NP		Total de reclamos atendidos por la empresa prestadora de agua en el período.		1								
Facturación total por servicios de agua potable		DE01	AS		Facturación total por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada, y aguas residuales, incluyendo aguas residuales importadas.		1								
Facturación residencial por servicios de agua potable		DE02	AS		Facturación total por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada.		1								
Facturación residencial por servicios de agua potable		DE03	AS		Facturación a usuarios residenciales por servicios de agua potable.		1								
Facturación residencial por servicios de agua potable		DE04	AS		Facturación a usuarios residenciales por servicios de aguas residuales.		1								
Facturación residencial por servicios de agua potable		DE05	AS		Facturación pendiente de cobro al final del período informado.		1								
Costos operativos totales		DE10	AS		Costos, directos de operación y gastos generales de administración y ventas, reclutados amortizaciones, intereses, deudas e impuestos indirectos.		1								
Costos operativos del servicio de agua potable		DE13	AS		Costos ligados a la operación y mantenimiento: mano de obra, combustibles, energía eléctrica, productos químicos, consumibles, servicios de terceros, etc. de los servicios de agua potable.		1								
Costos operativos de mano de obra para agua potable		DE14	AS		Costo total de la mano de obra propia y contratada para la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable.		1								
Costos operativos de energía para agua potable		DE15	AS		Costo de la energía consumida para la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable.		1								
Costos operativos de los productos químicos para agua potable		DE16	AS		Costo de los productos químicos consumidos para la operación de los servicios de agua potable.		1								
Costos operativos del servicio de aguas residuales		DE17	AS		Costos ligados a la operación y mantenimiento: mano de obra, combustibles, energía eléctrica, productos químicos, consumibles, servicios de terceros, etc. de los servicios de aguas residuales.		1								
Costos operativos de mano de obra para aguas residuales		DE18	AS		Costo total de la mano de obra propia y contratada para la operación y mantenimiento de los servicios de aguas residuales.		1								
Costos operativos de energía para aguas residuales		DE19	AS		Costo de la energía consumida para la operación y mantenimiento de los servicios de aguas residuales.		1								
Costos operativos de los productos químicos para aguas residuales		DE21	AS		Costo de los productos químicos consumidos para la operación y mantenimiento de los servicios de aguas residuales.		1								
Inversión presupuestada		DE30	AS		Monto total de inversión presupuestada para el período.		1								
Inversión ejecutada		DE31	AS		Monto total de la inversión ejecutada en el período.		1								
Resultado Neto		DE41	AS		Resultado luego de impuestos.		1								
Patrimonio neto		DE42	AS		Deposito bancario.		1								
Pasivo circulante (Corriente)		DE44	AS		Pasivo de corto plazo.		1								
Pasivo total		DE45	AS		Pasivo circulante + Pasivo exigible a largo plazo.		1								
<b>PLANEAMIENTO</b>															

ANEXO 1 - Encuesta pequeñas prestadoras. Indicadores de Desempeño.

RUBRO	INDICADOR	CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	FORMULACION	CALCULO	2019	Nivel de Confianza	2020	Nivel de Confianza	2021	Nivel de Confianza	
INDICADORES DE LA ESTRUCTURA DEL SERVICIO	Cobertura de servicio	Población servida con conexión de AP	IES01	%	Población servida con conexión domiciliar de agua potable (AP), expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad de la entidad prestadora.	$DS01 + DS02 / DM10 * 100$	200						
		Cobertura de recolección de AR	IES03	%	Población servida con conexión domiciliar de aguas residuales (AR), expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad de la entidad prestadora.	$DS05 / DM10 * 100$	100						
	Conexiones	Habitantes por conexión	IES06	Hab/conex	Cantidad promedio de habitantes servidos por cada conexión de agua potable.	$DS01 / DA08$	1						
		Micromedición	Cobertura de micromedición	IES09	%	Porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable con medidor domiciliario operativo.	$DA10 / DA08 * 100$	100					
	Tratamiento en Alcantarillado	Disponibilidad de tratamiento secundario de AR	IES13	%	Capacidad instalada de tratamiento secundario de aguas residuales, en población equivalente, expresada como porcentaje de la población servida con conexión domiciliar de aguas residuales.	$DA25 / DS05 * 100$	100						
INDICADORES DE OPERACIÓN	Personal	Empleados totales por conexión	IOP01	N°/1000 conexiones	Cantidad total de personal, propio y contratado, a tiempo completo equivalente, por cada mil de conexiones de agua potable y de aguas residuales sumadas.	$DI30 / [(DA08 + DA20) / 1000]$	500						
		Uso del recurso	Fuente	Eficiencia en el uso del recurso	IOA03	%	Cantidad de agua puesta a disposición de los usuarios, expresada en porcentaje del total del agua cruda extraída, incluyendo el agua importada.	$DP04 / (DP01 + DP10) * 100$	50				
	Producción		Producción de AP por cuenta	IOA06	m <sup>3</sup> /cuenta/día	Promedio diario del agua liberada a la red, por cuenta de agua potable.	$(DP03 - DP11) / DS08$	0					
	Consumo	Consumo de AP por habitante	IOA08	lt/hab/día	Promedio diario de agua potable entregada en los domicilios, por habitante servido.	$[(DP04 - DP11) * 1000] / DS01$	0						
	Pérdidas	Pérdidas de AP	IOA09	%	Porcentaje del agua desechada que no llega al domicilio de los usuarios.	$[1 - (DP04 / DP03)] * 100$	0						
		Tratamiento y Disposición	Incidencia de tratamiento de AR	IOC07	%	Porcentaje de aguas residuales recogidas que reciben tratamiento primario y/o secundario, previo a su vuelco a cuerpo receptor.	$DP08 / DP07 * 100$	100					
	Vuelco por habitante		IOC09	lt/hab/día	Promedio diario de aguas residuales volcado a cuerpo receptor, por habitante servido con recolección por conexión domiciliar.	$(DP07 * 1000) / DS05$	1000						
	Alcantarillado Sanitario	Calidad de agua en redes	Ejecución general de análisis de AP comprometidos	ICA04	%	Cantidad total de análisis de agua potable realizados, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de agua potable exigidos por la normativa vigente.	$DC07 / DC06 * 100$	100					
			Conformidad general de análisis de AP ejecutados	ICA05	%	Porcentaje del total de análisis de agua potable realizados que resultaron conformes con la normativa vigente.	$DC08 / DC07 * 100$	100					
		Taponamientos en la red	Densidad de taponamientos en redes de AR	ICC02	N°/km	Cantidad de taponamientos verificados en las conexiones domiciliarias y la red de recolección y transporte de aguas residuales, por km de longitud de la red de recolección y transporte.	$DC21 / DA22$	1					
Calidad del líquido volcado a cuerpo receptor			Ejecución de AR residuales tratadas	ICC03	%	Cantidad total de análisis de aguas residuales tratadas en plantas realizadas, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de aguas residuales tratadas exigidos por la normativa vigente.	$DC25 / DC24 * 100$	100					
		Conformidad de los análisis de AR tratadas	ICC04	%	Porcentaje del total de análisis de aguas residuales tratadas realizadas que resultaron conformes con la normativa vigente.	$DC26 / DC25 * 100$	100						
Reclamos de los Usuarios	Densidad de reclamos totales	ICU01	N° (cuentas / 100)	Promedio de reclamos de todo tipo y por todo concepto recibidos por la prestadora, por cada cien de cuentas de agua potable y aguas residuales sumadas.	$DU01 / (DS07 / 100)$	100							
INDICADORES ECONOMICOS-FINANCIEROS	Facturación	Facturación unitaria de AP	IEC02	\$/m3	Facturación por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada, por cada m <sup>3</sup> de agua potable comercializado.	$DE02 / (DP04 * 365)$	0,00274						
		Facturación promedio de AP por cuenta residencial	IEC08	\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de agua potable, por cada cuenta residencial de agua potable.	$DE46 / DS10$	1						
		Facturación unitaria de AR	IEC03	\$/m3	Facturación por servicios de aguas residuales, incluyendo efluentes importados, por cada m <sup>3</sup> de aguas residuales recolectados.	$DE03 / (DP06 * 365)$	0,00274						
		Facturación promedio de AR por cuenta residencial	IEC10	\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de aguas residuales, por cada cuenta residencial de aguas residuales.	$DE47 / DS11$	1						
	Costos (sin depreciaciones)	Costos Conjuntos	Costos totales por cuenta	IEC04	\$/cuenta	Promedio de costos operativos y gastos generales de los servicios de agua potable y aguas residuales por cada cuenta de agua potable y aguas residuales sumadas.	$DE10 / DS07$	1					
			Relación costos operativos vs. facturación por servicios	IEC05	%	Relación porcentual entre los costos operativos y gastos generales vs. la facturación total por servicios de agua potable y aguas residuales.	$DE10 / DE01 * 100$	100					
		Costos Operativos de Agua Potable	Costo unitario del AP comercializada	IEC17	\$/m3	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	$DE13 / (DP04 * 365)$	0,00274					
			Incidencia de la mano de obra	IEC18	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE14 / DE13 * 100$	100					
			Incidencia del costo de la energía	IEC19	%	Porcentaje del costo de la energía operativa de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE15 / DE13 * 100$	100					
		Costos Operativos de Aguas Residuales	Incidencia del costo de los productos químicos	IEC20	%	Porcentaje del costo de los productos químicos para el agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE16 / DE13 * 100$	100					
			Costo unitario del líquido recibido	IEC21	\$/m3	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	$DE13 / (DP04 * 365)$	0,00274					
			Incidencia de la mano de obra	IEC22	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE14 / DE13 * 100$	100					
			Incidencia del costo de la energía	IEC23	%	Porcentaje del costo de la energía operativa de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE15 / DE13 * 100$	100					
		Costos de Administración	Costos de administración y ventas por cuenta	IEC25	\$/cuenta	Promedio de costos de administración y ventas por cada cuenta de agua potable y aguas residuales sumadas.	$DE21 / DS07$	1					
	Inversiones	Ejecución de inversiones	IEC27	%	Porcentaje ejecutado de la inversión prevista al inicio del periodo.	$DE31 / DE30 * 100$	100						
	Indicadores financieros	Morosidad	Morosidad	IEF03	meses	Meses de facturación promedio pendientes de cobro al cierre del ejercicio.	$DE05 / (DE01 / 12)$	12					
		Endeudamiento	Sobre patrimonio neto	IEF04	%	Relación de endeudamiento entre el pasivo total y el patrimonio neto.	$DE45 / DE43$	1					
			Composición del pasivo	IEF06	%	Porcentaje del pasivo circulante sobre el pasivo total.	$DE44 / DE45 * 100$	100					
		Rentabilidad	Sobre patrimonio neto	IEF07	%	Resultado neto expresado como porcentaje del patrimonio neto.	$DE41 / DE43 * 100$	100					



ANEXO II\_ Encuesta Grandes Prestadoras. Indicadores de Desempeño\_AFERAS

RUBRO	INDICADOR	CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	FORMULACION	2019	Nivel de Confianza	2020	Nivel de Confianza	2021	Nivel de Confianza	
INDICADORES DE LA ESTRUCTURA DEL SERVICIO	Cobertura de servicio	Población servida con conexión de AP	IES01	%	Población servida con conexión domiciliar de agua potable (AP), expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad de la entidad prestadora.	$(DS01 + DS02) / DM10 * 100$						
		Cobertura de recolección de AR	IES03	%	Población servida con conexión domiciliar de aguas residuales (AR), expresada como porcentaje de la población residente en el área de responsabilidad de la entidad prestadora.	$DS05 / DM10 * 100$						
	Conexión	Habitantes por conexión	IES06	Hab/conex	Cantidad promedio de habitantes servidos por cada conexión de agua potable.	$DS01 / DA08$						
		Micromedición	Cobertura de micromedición	IES09	%	Porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable con medidor domiciliario operativo.	$DA10 / DA08 * 100$					
	Tratamiento en Alcantarillado	Disponibilidad de tratamiento secundario de AR	IES13	%	Capacidad instalada de tratamiento secundario de aguas residuales, en población equivalente, expresada como porcentaje de la población servida con conexión domiciliar de aguas residuales.	$DA25 / DS05 * 100$						
INDICADORES DE OPERACIÓN	Personal	Empleados totales por conexión	IOPO1	N°/1000 conexiones	Cantidad total de personal, propio y contratado, a tiempo completo equivalente, por cada mil de conexiones de agua potable y de aguas residuales sumadas.	$DI30 / [(DA08 + DA20) / 1000]$						
		Uso del recurso	Fuente	Eficiencia en el uso del recurso	IOA03	%	Cantidad de agua puesta a disposición de los usuarios, expresada en porcentaje del total del agua cruda extraída, incluyendo el agua importada.	$DP04 / (DP01 + DP10) * 100$				
	Incidencia de la fuente subterránea			IOA04	%	Porcentaje del total del agua cruda extraída proveniente de fuentes subterráneas.	$DP02 / DP01 * 100$					
	Agua Potable	Producción	Producción de AP por cuenta	IOA06	m <sup>3</sup> /cuenta/día	Promedio diario del agua liberada a la red, por cuenta de agua potable.	$DP03 - DP11 / DS08$					
		Tratamiento	Disponibilidad de potabilización de agua cruda	IOA07	%	Porcentaje de la capacidad instalada de potabilización diaria utilizada el día de máxima producción del periodo.	$DA02 / DA01 * 100$					
			Consumo	Consumo de AP por habitante	IOA08	lt/hab/día	Promedio diario de agua potable entregada en los domicilios, por habitante servido.	$[(DP04 - DP11) * 1000] / DS01$				
		Pérdidas	Pérdidas de AP	IOA09	%	Porcentaje del agua desechada que no llega al domicilio de los usuarios.	$[1 - (DP04 / DP03)] * 100$					
				Roturas en redes de AP	IOA11	N°/km	Roturas en cañerías de transporte y distribución de agua potable, incluyendo válvulas y accesorios, por km de longitud de la red de agua potable.	$DC03 / DA04$				
	Aguas Residuales	Densidad de roturas	Roturas en conexiones de AP	IOA12	N°/1000 conexiones	Roturas en las conexiones domiciliarias de agua potable cada mil de conexiones.	$DC04 / (DA08 / 1000)$					
			Roturas en redes de AR	IOC04	N°/km	Roturas en cañerías de recolección y transporte de aguas residuales, incluidas bocas de registro y accesorios, por km de longitud de la red de aguas residuales.	$DC22 / DA22$					
		Densidad de roturas	Roturas en conexiones de AR	IOC05	N°/1000 conexiones	Roturas en conexiones domiciliarias de aguas residuales por cada mil de conexiones.	$DC23 / (DA20 / 1000)$					
			Incidencia de tratamiento de AR	IOC07	%	Porcentaje de aguas residuales recogidas que reciben tratamiento primario y secundario, previo a su vuelco a cuerpo receptor.	$DP08 / DP07 * 100$					
		Tratamiento y Disposición	Vuelco por habitante	IOC09	lt/hab/día	Promedio diario de aguas residuales volcado a cuerpo receptor, por habitante servido con recolección por conexión domiciliar.	$(DP07 * 1000) / DS05$					
	INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO	Agua Potable	Continuidad del servicio	Cortes de Servicio	ICA02	%	Porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable afectadas por cortes de servicio.	$DC01 / DA08 * 100$				
			Calidad de agua en redes	Ejecución general de análisis de AP comprometidos	ICA04	%	Cantidad total de análisis de agua potable realizados, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de agua potable exigidos por la normativa vigente.	$DC07 / DC06 * 100$				
Conformidad general de análisis de AP ejecutados				ICA05	%	Porcentaje del total de análisis de agua potable realizados que resultaron conformes con la normativa vigente.	$DC08 / DC07 * 100$					
Alcantarillado Sanitario		Taponamientos en la red	Densidad de taponamientos en redes de AR	ICC02	N°/km	Cantidad de taponamientos verificados en las conexiones domiciliarias y la red de recolección y transporte de aguas residuales, por km de longitud de la red de recolección y transporte.	$DC21 / DA22$					
		Calidad del líquido volcado a cuerpo receptor	Ejecución de AR residuales tratadas	ICC03	%	Cantidad total de análisis de aguas residuales tratados en plantas realizadas, expresada en porcentaje de la cantidad total de análisis de aguas residuales tratadas exigidos por la normativa vigente.	$DC25 / DC24 * 100$					
Conformidad de los análisis de AR tratadas			ICC04	%	Porcentaje del total de análisis de aguas residuales tratados realizados que resultaron conformes con la normativa vigente.	$DC26 / DC25 * 100$						
Reclamos de los Usuarios (Agua Potable, Alcantarillado y Comercial)		Densidad de reclamos totales	Reclamos comerciales por cuenta	ICU02	N° (cuentas / 100)	Promedio de reclamos comerciales recibidos por la prestadora por cada cien de cuentas de agua potable y aguas residuales sumadas.	$DU02 / (DS07 / 100)$					
			Reclamos por servicio de AP por conexión	ICU03	N° (cuentas / 100)	Promedio de reclamos por servicio de agua potable por cada cien de conexiones de agua potable.	$DU03 / (DA08 / 100)$					
			Reclamos por servicio de AR por conexión	ICU04	N° (cuentas / 100)	Promedio de reclamos por servicio de aguas residuales por cada cien de conexiones de aguas residuales.	$DU04 / (DA20 / 100)$					
			Respuesta a reclamos en tiempo	ICU07	%	Porcentaje de reclamos respondidos en tiempo respecto al total de reclamos recibidos.	$DU07 / DU01 * 100$					
			INDICADORES ECONOMICOS-FINANCIEROS	Facturación	Facturación unitaria de AP	IEC02	\$/m <sup>3</sup>	Facturación por servicios de agua potable, incluyendo agua exportada, por cada m <sup>3</sup> de agua potable comercializado.	$DE02 / (DP04 * 365)$			
Facturación promedio de AP por cuenta residencial		IEC08			\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de agua potable, por cada cuenta residencial de agua potable.	$DE46 / DS10$					
Facturación promedio de AP por cuenta no residencial		IEC09			\$/cuenta	Facturación promedio de servicios no residenciales de agua potable, por cuenta no residencial de agua potable.	$(DE02 - DE46) / (DS08 - DS10)$					
Facturación unitaria de AR		IEC03			\$/m <sup>3</sup>	Facturación por servicios de aguas residuales, incluyendo efluentes importados, por cada m <sup>3</sup> de aguas residuales recolectado.	$DE03 / (DP06 * 365)$					
Facturación promedio de AR por cuenta residencial		IEC10			\$/cuenta	Facturación promedio de servicios residenciales de aguas residuales, por cada cuenta residencial de aguas residuales.	$DE47 / DS11$					
Costos (sin depreciaciones)	Costos Conjuntos	Relación costos operativos vs. facturación por servicios		IEC05	%	Relación porcentual entre los costos operativos y gastos generales vs. la facturación total por servicios de agua potable y aguas residuales.	$DE10 / DE01 * 100$					
		Costo unitario del AP comercializada		IEC17	\$/m <sup>3</sup>	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	$DE13 / (DP04 * 365)$					
	Costos Operativos de Agua Potable	Incidenca de la mano de obra		IEC18	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE14 / DE13 * 100$					
		Incidenca del costo de la energía		IEC19	%	Porcentaje del costo de la energía operativa de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE15 / DE13 * 100$					
		Incidenca del costo de los productos químicos		IEC20	%	Porcentaje del costo de los productos químicos para el agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE16 / DE13 * 100$					
	Costos Operativos de Aguas Residuales	Costo unitario del líquido recibido		IEC21	\$/m <sup>3</sup>	Costos operativos de agua potable por m <sup>3</sup> de agua potable comercializada.	$DE13 / (DP04 * 365)$					
Incidenca de la mano de obra		IEC22	%	Porcentaje del costo de la mano de obra operativa propia y contratada (TCE) de agua potable respecto al costo operativo de agua potable.	$DE14 / DE13 * 100$							
Costos de Administración y tercerizados	Costos de administración y ventas por cuenta	IEC25	\$/cuenta	Promedio de costos de administración y ventas por cada cuenta de agua potable y aguas residuales sumadas.	$DE21 / DS07$							
	Costos de las prestaciones de terceros	IEC26	%	Costos de prestaciones de terceros expresado como porcentaje de los costos operativos y gastos generales.	$DE11 / DE10 * 100$							
Indicadores financieros	Inversiones	Ejecución de inversiones	IEC27	%	Porcentaje ejecutado de la inversión prevista al inicio del periodo.	$DE31 / DE30 * 100$						
		Morosidad	IEF03	meses	Meses de facturación promedio pendientes de cobro al cierre del periodo.	$DE05 / (DE01 / 12)$						
	Endeudamiento	Sobre patrimonio neto	IEF04	%	Relación de endeudamiento entre el pasivo total y el patrimonio neto.	$DE45 / DE43$						
		Composición del pasivo	IEF06	%	Porcentaje del pasivo circulante sobre el pasivo total.	$DE44 / DE45 * 100$						
Rentabilidad	Sobre patrimonio neto	IEF07	%	Resultado neto expresado como porcentaje del patrimonio neto.	$DE41 / DE43 * 100$							