



# INDICADORES de desempeño 2019 de las EPSA reguladas



**Título:**

Indicadores de desempeño de las EPSA reguladas en Bolivia 2019

**Elaboración:**

Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS):

- Dirección de Estrategias Regulatorias
- Unidad de Fiscalización y Seguimiento Regulatorio

**Edición, diseño y diagramación:**

GIZ/Proyecto ProAgenda 2030

**Fotografía de portada y contraportada:**

Tapa: Toma de agua río Ravelo zona Tumpeca - ELAPAS.

Contratapa: Planta potabilizadora de agua Kari Kari - AAPOS.

Séptima publicación anual

Noviembre 2020

La Paz, Bolivia

Esta publicación fue elaborada por la AAPS, con el apoyo de la Cooperación Alemana, a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y el proyecto Implementación de la Agenda 2030 en Bolivia (ProAgenda 2030).

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, sin fines comerciales, citando adecuadamente la fuente.



# INDICADORES de desempeño | 2019 de las EPSA reguladas



#### **DIRECTOR DE ESTRATEGIAS REGULATORIAS**

Reynaldo Villalba Asebey

#### **JEFE DE FISCALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO REGULATORIO**

Alejandro Araujo Rosso

#### **EQUIPO TÉCNICO**

Edgar Mena Luna

Felix Bobarin Flores

Hebe Vargas Jimenez

Karina Ordoñez Sánchez

Marcia Paco Romero

Mónica Mendoza Esprella

Nelson Mayta Chura

Pablo Calizaya Gutierrez

Roberto Terán Maida

Rolando Orellana Ayala

Ronald Chura Sullcalla

Victor Rodriguez Medina

María Bernarda Borda (Cooperante ProAgenda 2030)

# Índice

PRESENTACIÓN 2

## Sección 1

**LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO SANITARIO EN BOLIVIA 5**

1.1. MODELO DE SEGUIMIENTO REGULATORIO 6

1.1.1. MARCO LEGAL 6

1.1.2. DEFINICION DE LOS PROCESOS DE LA AAPS 8

1.1.3. FUNCIONES REGULATORIAS DE LA AUTORIDAD DE FISCALIZACION  
Y CONTROL SOCIAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO 10

1.2. REGULARIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE EPISA 14

## Sección 2

**SEGUIMIENTO REGULATORIO 15**

2.1. POBLACIÓN CON COBERTURA REGULATORIA EN LAS EPISA CATEGORIA  
"A" Y "B" 17

2.2. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO BAJO COBERTURA  
REGULATORIA 18

2.3. MARCO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO 19

2.3.1. ANTECEDENTES 19

2.3.2. INDICADOR 5: DESEMPEÑO OPERATIVO DE LAS EPISA 20

## Sección 3

**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO SEGÚN OBJETIVOS 23**

## Sección 4

### EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO BAJO SEGUIMIENTO REGULATORIO Y EL ODS 6 29

4.1. La Agenda 2030	30
4.2. El ODS 6 “Agua limpia y Saneamiento”	31
4.3. El monitoreo de metas e indicadores	32

## Sección 5

### INDICADORES Y VARIABLES AAPS RELACIONADOS CON LAS METAS ODS 6 37

- COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE	38
- CONTINUIDAD DEL SERVICIO	40
- DOTACIÓN	41
- CALIDAD DEL AGUA POTABLE	42
- TARIFA MEDIA	43
- COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	44
- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	45
- USO EFICIENTE DEL RECURSO	46
- ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA EN LA PRODUCCIÓN Y EN LA RED	47
- COBERTURA EN MICROMEDICIÓN	49
- RENDIMIENTO ACTUAL DE LA FUENTE	50
- INCIDENCIA DE EXTRACCIÓN DE AGUA CRUDA SUBTERRÁNEA	51

## Sección 6

### SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS 53

- ÍNDICE DE OPERACIÓN EFICIENTE	54
- TARIFA MEDIA - COSTO UNITARIO OPERATIVO – ÍNDICE DE OPERACIÓN EFICIENTE	55
- COSTO UNITARIO OPERATIVO	57
- ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	58
- EFICIENCIA EN RECAUDACIÓN	59
- INVERSIONES EJECUTADAS.	60

## Sección 7

### INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN 61

7.1. PARÁMETROS Y RANGOS ÓPTIMOS DE LOS INDICADORES	62
---	----

## EPSA Categoría A

67

EMPRESA PÚBLICA SOCIAL DE AGUA Y SANEAMIENTO (EPSAS)	69
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS SANTA CRUZ R.L. (SAGUAPAC)	73
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE COCHABAMBA (SEMAPA)	77

## EPSA Categoría B

81

COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS MONTERO R.L. (COSMOL)	83
EMPRESA LOCAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SUCRE (ELAPAS)	87
SERVICIO LOCAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO (SELA)	91
COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO TRINIDAD LTDA. (COATRI)	95
ADMINISTRACIÓN AUTÓNOMA PARA OBRAS SANITARIAS (AAPOS)	99
COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO TARIJA LTDA. (COSAALT)	103
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO YACUIBA (EMAPYC)	107
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS 1RO DE MAYO R.L. (COOPAGUAS)	111
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS ANDRÉS IBÁÑEZ R.L. (COSPAIL)	115
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PLAN TRES MIL R.L.(COOPLAN)	119
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS PAMPA DE LA ISLA LTDA. (COOPAPPI)	123
ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO MANCOMUNIDAD DEL CHACO (MANCHACO SOCIAL)	127
COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS EL CARMEN R.L. (COOSPELCAR)	133
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE COBIJA (EPSA COBIJA)	137
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO VIACHA (EMAPAV)	141
COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN JUAN BAUTISTA R.L. (SAJUBA)	145
ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO BUSTILLO MANCOMUNITARIA SOCIAL (EPSA BUSTILLO)	149
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SACABA (EMAPAS)	153

## PRESENTACIÓN

La presentación del informe anual de Indicadores de Desempeño de las Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (EPSA), se constituye en una obligación para la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS), como Entidad encargada de hacer cumplir los compromisos adquiridos en el marco de los parámetros regulatorios, de acuerdo a sus funciones y atribuciones establecidas por Ley. Los Indicadores de Desempeño reflejan el esfuerzo desarrollado por mujeres y hombres que, día a día, desde las oficinas, las fuentes de agua y las instalaciones trabajan para proveer el líquido elemento. Así también gestionan las redes de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales para garantizar la provisión de estos servicios básicos imprescindibles y fundamentales para la vida.

En esta oportunidad, la AAPS presenta el informe anual de Indicadores de Desempeño de la gestión 2019 de las EPSA con categoría A y B, que corresponde a 21 operadores que atienden a poblaciones mayores a 50.000 habitantes. La cobertura de estas dos categorías alcanza aproximadamente al 80% de la población abastecida del país. La situación de emergencia sanitaria por la pandemia de la COVID-19 y la declaratoria de Cuarentena dispuesta por el Gobierno Nacional conforme al D.S. N° 4199 de 21 de marzo de 2020 y D.S. N° 4200 de 1° de abril de 2020 han constituido impedimentos legales para el cumplimiento de las obligaciones de reporte de los administrados: operadores de servicio o EPSA, así como de la propia administración pública, en tanto, en resguardo de un bien jurídico mayor como es la vida y la salud, se determinó la suspensión de actividades públicas y privadas.



**Ing. Luis Iban Sivila Alurralde**

DIRECTOR EJECUTIVO  
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL  
SOCIAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
BÁSICO - AAPS

Sin embargo, la Entidad viene trabajando con las EPSA de categoría C y D en el cumplimiento de estas obligaciones regulatorias, para publicar sus resultados a fines de la presente gestión.

Los Indicadores de Desempeño que se reflejan en el presente informe, a través de variables e instrumentos de información, son el producto del desempeño técnico, comercial, económico y financiero de las EPSA reguladas por la AAPS. Mediante estos indicadores podemos conocer la situación de los operadores, convirtiéndose en documento de análisis de las propias EPSA, pero principalmente de los Gobiernos Municipales, los que, en cumplimiento de sus competencias otorgadas por la CPE y la Ley Marco de Autonomías y Descentralización, son responsables de la prestación de los servicios con facultades de legislar, ejecutar y reglamentar en esta área. Por lo tanto, también son responsables de efectuar las mejoras que los operadores requieren para brindar un mejor servicio en su jurisdicción municipal.

De esta manera, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) reconoce la labor sin pausa y comprometida que desarrollaron los técnicos y profesionales durante la cuarentena, sumándose a un homenaje póstumo a quienes perdieron la vida en el cumplimiento de sus funciones, para garantizar el derecho humano de acceso al agua y saneamiento de la población en general.

# SECCIÓN 1.

## REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN BOLIVIA



Foto: PTAR COOPLAN

# 01

## Sección

### LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN BOLIVIA

#### 1.1. MODELO DE SEGUIMIENTO REGULATORIO

##### 1.1.1. MARCO LEGAL

La Constitución Política del Estado (CPE) señala como derechos humanos el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado, los mismos que no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a un régimen de licencias y registros, conforme a la Ley. Asimismo, el artículo 373.I estipula que el agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida, en el marco de la soberanía del pueblo y que el Estado debe promover el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad.



El D.S. 071 de 9 de abril de 2009, establece que la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) fiscaliza, controla, supervisa y regula las actividades de servicios de agua potable y saneamiento básico considerando la Ley 2066 en tanto no contradigan lo dispuesto en la CPE y le asigna las siguientes competencias:

- Otorgar, renovar, modificar, revocar o declarar caducidad de derechos de uso y aprovechamiento sobre fuentes de agua para consumo humano.
- Otorgar, renovar, modificar, revocar o declarar caducidad de derechos de prestación de servicios de agua potable y saneamiento básico.
- Asegurar el cumplimiento del derecho fundamentalísimo de acceso al agua y priorizar su uso para el consumo humano, seguridad alimentaria y conservación del medio ambiente, en el marco de sus competencias.
- Regular el manejo y gestión sustentable de los recursos hídricos para el consumo humano y servicios de agua potable y saneamiento básico, respetando usos y costumbres de las comunidades, de sus autoridades locales y de organizaciones sociales, en el marco de la CPE.
- Precautelar, en el marco de la CPE y en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente y el Servicio Nacional de Riego, que los titulares de derechos de uso y aprovechamiento de fuentes de agua actúen dentro de las políticas de conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral de las aguas fósiles, glaciares, subterráneas, minerales, medicinales; evitando acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos, que ocasionen daños a los ecosistemas y disminución de caudales para el consumo humano.
- Imponer las servidumbres administrativas necesarias para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico.
- Regular a los prestadores del servicio en lo referente a planes de operación, mantenimiento, expansión, fortalecimiento del servicio, precios, tarifas y cuotas.
- Recomendar las tasas que deben cobrar los Gobiernos Municipales por los servicios de agua potable y/o saneamiento básico, cuando éstos sean prestados en forma directa por el Gobierno Autónomo Municipal.

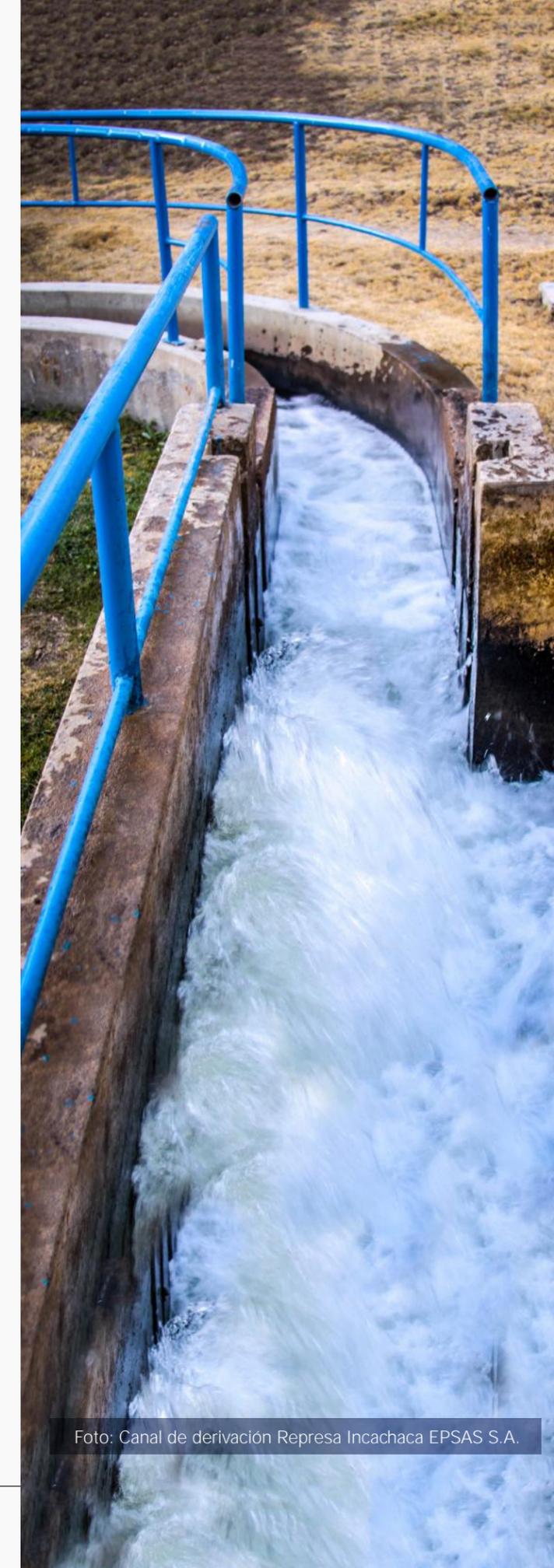


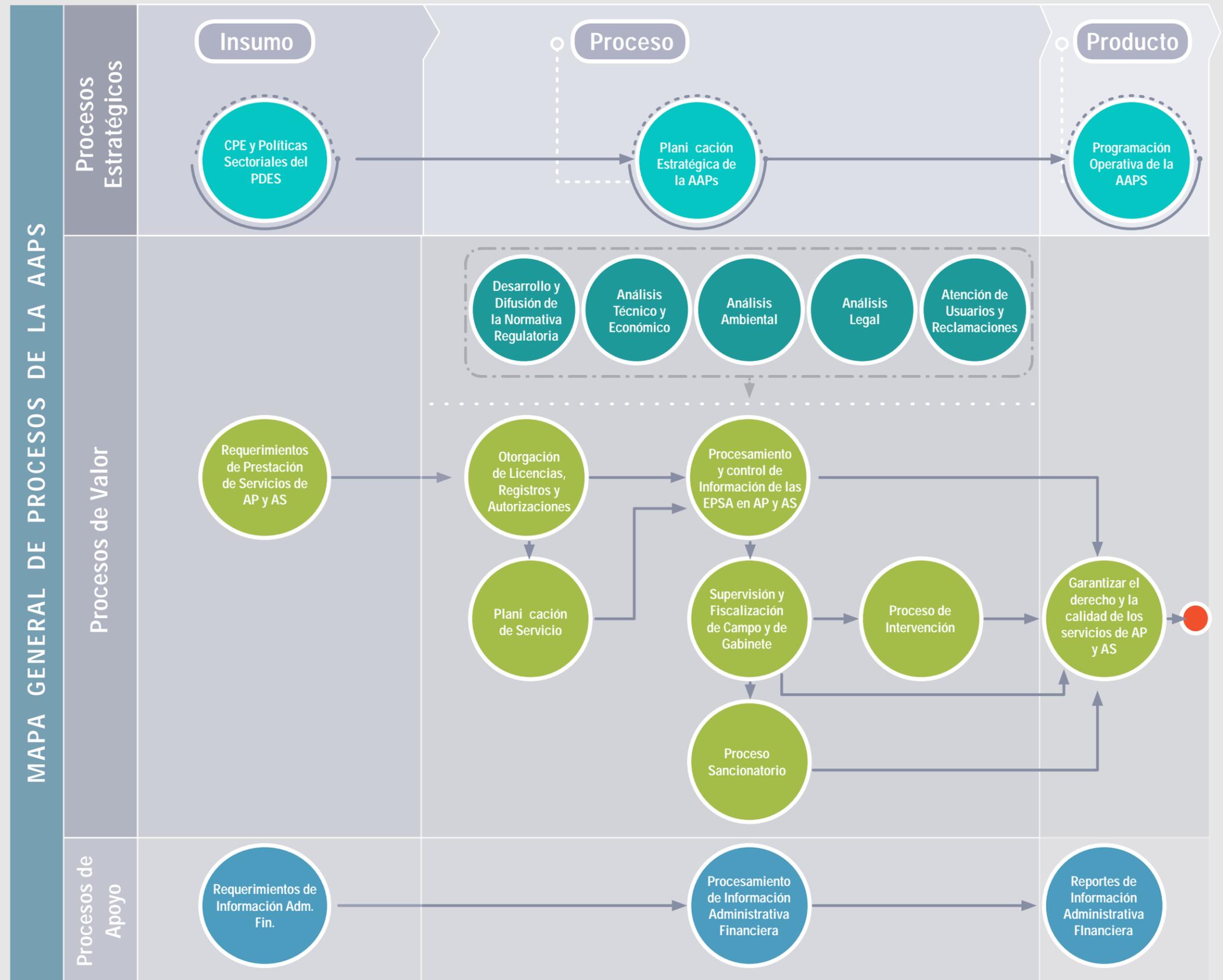
Foto: Canal de derivación Represa Incachaca EPSAS S.A.

- Atender, resolver, intervenir y/o mediar en controversias y conflictos que afecten al uso de recursos hídricos para consumo humano, y servicios de agua potable y saneamiento básico.
- Requerir a las personas naturales o jurídicas y otros entes relacionados con el sector regulado, información, datos y otros aspectos que considere necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- Precautelar el cumplimiento de las obligaciones y derechos de los titulares de las autorizaciones, licencias y registros.
- Proteger los derechos de usuarios de los servicios de agua potable y/o saneamiento básico.
- Otras atribuciones que le señalen normas sectoriales vigentes.

### 1.1.2. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE LA AAPS

A partir de la gestión 2019, la AAPS realiza una revisión y ajuste de su Modelo de Regulación, considerando las diferentes áreas sustantivas de la institución, selecciona la manera de implementar y desarrollar sus actividades a través de procesos enmarcados en sus procedimientos vigentes y el DS. 071, donde se le asigna sus competencias y funciones.

La nueva propuesta funcional es:



La AAPS plantea tres procesos principales:

- a) En el marco de la CPE y la normativa vigente plantea la Planificación Estratégica Institucional y a partir de ello los Planes Operativos Anuales.
- b) Procesos de la cadena de valor, enmarcados en los procedimientos vigentes de acuerdo al Manual de Seguimiento de las EPSA. Los mismos se inician desde la otorgación de Licencias y Registros, la planificación de los servicios a través de los PDQ y PTDS, los informes que remiten las EPSA de acuerdo a sus obligaciones descritas en su Manual de Seguimiento luego, se efectúa el seguimiento y la fiscalización, concluyendo con recomendaciones y/o sanciones a las EPSA, y
- c) Procesos de apoyo transversales a las unidades sustantivas, que son requerimiento administrativos y financieros.

En las acciones principales definidas en el proceso de la cadena de valor de la AAPS, se encuentra como parte fundamental la EPSA, que brinda información técnica y económica con carácter de declaración jurada, respecto a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. A través de esta información la Entidad Reguladora realiza la evaluación de desempeño de las EPSA, inicialmente nos basamos en la información que reportan las EPSA, a través de las Planillas (Instrumentos y Herramientas de Regulación y Seguimiento – IHRS) y a partir de la gestión 2019 reportan en el Sistema Integrado de Información Regulatoria en Agua y Saneamiento (SIIRAYS).

### 1.1.3. FUNCIONES REGULATORIAS DE LA AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

De acuerdo al ajuste del nuevo Modelo Regulatorio, describimos las siguientes funciones regulatorias:

#### a) **FUNCION DE REGULAR**

Entendemos por regular al conjunto de disposiciones legales mediante las cuales el Estado a través de la AAPS, expide normas, resoluciones y reglamentos para el comportamiento de los actores en relación a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, adoptando medidas y proporcionando señales para garantizar que las EPSA presten los servicios

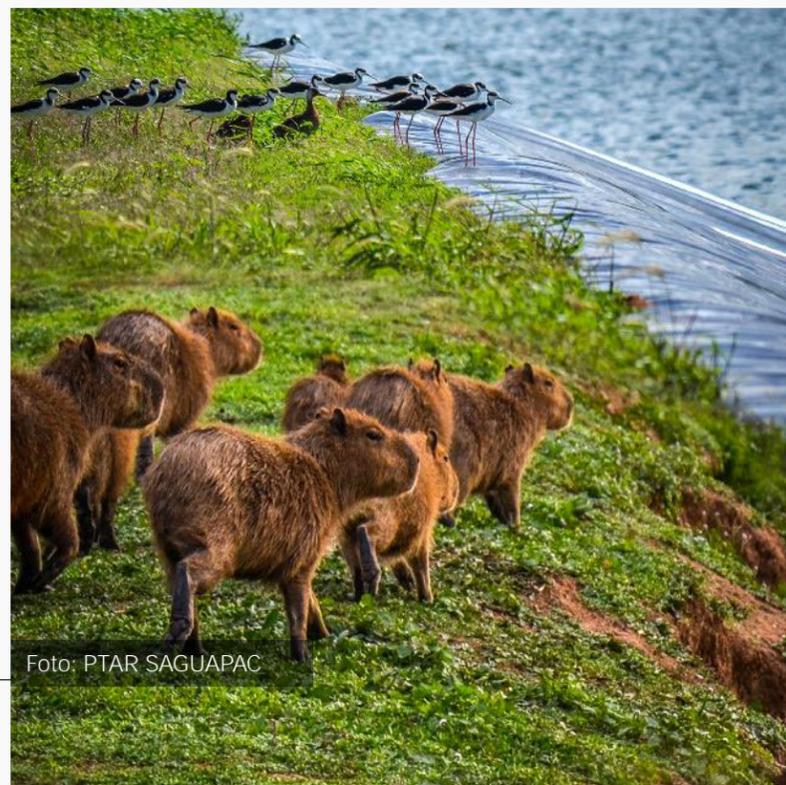


Foto: PTAR SAGUAPAC

con cantidad, calidad, continuidad, con eficiencia, de forma sostenible, con restricciones a prácticas monopólicas, para poder alcanzar mayor equidad en la población destinataria de los servicios.

Actualmente la AAPS realiza sus actividades dentro de un marco normativo desactualizado con normativa sectorial preconstitucional y responde a un modelo con características privadas y concesiones.

En ese sentido, y siendo una función fundamental de la AAPS regular los servicios de agua potable y saneamiento básico, debería existir dentro de la estructura de la entidad un área específica que se encargue de la producción y/o actualización de los instrumentos y herramientas regulatorias, con bases técnicas, económicas, sociales y ambientales.

#### b) **FUNCION DE OTORGACIÓN DE LICENCIAS, REGISTROS Y AUTORIZACIONES**

La AAPS mediante la otorgación de Licencias, Registros, Autorizaciones de uso de fuentes de agua para consumo humano, la habilitación de áreas de servicios y autorizaciones de uso y aprovechamiento de sistemas de autoabastecimiento de recursos hídricos- SARH, brinda seguridad jurídica a la prestación de servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

La otorgación de Licencias o Registros para la prestación de servicios de agua potable y/o alcantarillado sanitario y la Autorización para el uso y aprovechamiento de Recursos hídricos para consumo humano se otorgarán en forma conjunta mediante Resolución Administrativa Regulatoria emitida por la AAPS, a fin de que los Titulares tengan la garantía de ejercer ambos derechos.

La otorgación de Licencias, Registros y Autorizaciones a las Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA) por parte de la AAPS se encuentra directamente relacionada con las competencias señaladas en los incisos a) y b) del artículo 24 del Decreto Supremo N° 071 de 9 de abril de 2009, así como en el inciso i) del mismo artículo en cuanto a la atención de controversias o conflictos de superposición de áreas u otras. Se debe considerar que la función de regulación se lleva a cabo precautelando que los titulares de derechos de uso y aprovechamiento de fuentes de agua actúen dentro de las políticas de conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral de las aguas fósiles, glaciares, subterráneas, minerales, medicinales; evitando acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos, que ocasionan daños a los ecosistemas y disminución de caudales para el consumo humano (D.S. 71, artículo 24, inciso e).



Foto: Planta potabilizadora de agua Chuquiaguillo EPSAS S.A.

### c) PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS

La AAPS debe realizar la evaluación y aprobación de los planes de desarrollo de los servicios, toda vez que las EPSA con Licencia tienen la obligación de elaborar estos documentos que deben responder a la creciente demanda de sus actuales y potenciales usuarios, de acuerdo al tamaño y complejidad de los centros poblados donde operan. Los planes de desarrollo de los servicios pueden tener alcance de tres años (bajo la modalidad de Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio PTDS) o de cinco años (Plan de Desarrollo Quinquenal- PDQ), además de los respectivos estudios de precios y tarifas de las EPSA que deben tomar en cuenta las políticas tarifarias y de uso racional del agua establecidas por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia.

### d) FUNCION DE CONTROLAR, SUPERVISAR Y FISCALIZAR

La AAPS tiene la labor de hacer cumplir los compromisos asumidos por las EPSA, respecto al alcance y calidad de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario a objeto de que se cumplan los respectivos indicadores de gestión de los servicios referidos a cobertura, continuidad, calidad, cantidad y sostenibilidad.

Partiendo de que las EPSA deben contar con sus respectivos instrumentos de planificación de servicios, en la gestión 2019 son 69 EPSA a las cuales la AAPS realiza seguimiento regulatorio, mediante procedimientos establecidos por el ente regulador de acuerdo con su capacidad de generación y reporte de información y de conformidad a la categoría poblacional.

La función de control de la AAPS se realiza a través del relevamiento de información, del análisis de los Planes Operativos Anuales y Presupuestos, asimismo, del análisis y evaluación de los Estados Financieros como de los Planes de Contingencia y otros.

La función de supervisión de la AAPS tiene limitaciones, toda vez que la supervisión "in situ" es mínima por no existir presencia institucional de parte de la AAPS en todos los Departamentos, al no contar con recursos humanos especializados y disponer de recursos económicos limitados para realizar una adecuada supervisión.

La función de fiscalización de la AAPS permite identificar los problemas e incumplimiento a la normativa vigente. Para dicho efecto, en los manuales de seguimiento se establecen procesos sancionatorios con su respectivo cargo de infracción. Estos pueden darse, por ejemplo, por la aplicación de estructuras tarifarias y precios no aprobados por el ente regulador, por el incumplimiento en la presentación de informes específicos u obligaciones requeridas o por la presentación de información incompleta o fuera de plazo.

En ese sentido, es importante señalar que las funciones de control, supervisión y fiscalización si bien son independientes y tienen características propias se encuentran relacionadas integralmente dentro de lo que es la labor regulatoria, por lo que cada actividad regulatoria puede incluir las funciones de controlar, supervisar y fiscalizar indistinta o conjuntamente.

En lo que concierne a la atención de usuarios, que se desarrollará a continuación, se puede evidenciar también la función fiscalizadora de la AAPS, toda vez que mediante la atención de reclamaciones y denuncias, se realiza la comprobación al cumplimiento de normativa vigente, disposiciones regulatorias y obligaciones de los operadores en la prestación de los servicios de agua potable y/o alcantarillado sanitario, cuya finalidad es la aplicación de medidas correctivas de acuerdo a los resultados del procedimiento de reclamación administrativa.

### e) ATENCION DE USUARIOS

Entre las competencias conferidas a la AAPS por el artículo 24 del Decreto Supremo N° 071 de 9 de abril de 2009 se encuentran "Proteger los derechos de los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario" y "Atender, resolver, intervenir y/o mediar en controversias en conflictos que afecten al uso de recursos hídricos para consumo humano, y servicios de agua potable y saneamiento básico".

En ese sentido, es importante resaltar que el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, al encontrarse dentro de los derechos humanos reconocidos por nuestra Constitución Política del Estado, tienen como principales actores a las personas que se constituyen automáticamente en usuarios de estos servicios. Por lo tanto, la labor regulatoria debe estar orientada a atender y satisfacer las necesidades de éstos, toda vez que el trabajo regulatorio mencionado anteriormente que implica la otorgación de Licencias y Registros, la aprobación de PDQ y PTDS, la aprobación de Estructuras Tarifarias y el seguimiento regulatorio, están enfocados en que las EPSA logren sostenibilidad, calidad, eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, cuyo fin último son los usuarios en sus diferentes categorías.

# SECCIÓN 2.

## SEGUIMIENTO REGULATORIO

La AAPS a través de la Jefatura de Atención al Consumidor realiza supervisiones "in situ", continuas y sorpresivas a las Oficinas de Atención al Consumidor (ODECO) de las EPSA.

Finalmente, la AAPS realiza la atención de reclamaciones administrativas de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Procedimiento Administrativo para el Sistema de Regulación Sectorial, aprobado mediante Decreto Supremo N° 27172 de 15 de septiembre de 2003, pudiendo llegarse a las instancias recursivas establecidas en la misma norma.

### 1.2. REGULARIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE EPSA

Una de las competencias de la AAPS es la otorgación de derechos de uso y de aprovechamiento de fuentes de agua para consumo humano, y de prestación de servicios de agua potable y saneamiento básico a las EPSA bajo el régimen de Licencias y Registros, de acuerdo con los siguientes criterios de población y territorialidad:

Gráfico 1:  
Categorización de EPSA Según Población



La otorgación de Licencias y Registros busca garantizar la seguridad jurídica en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento, así como para las fuentes de agua, la infraestructura, las inversiones, incluyendo el área de prestación de servicios. Se asegura de esta forma, con el respaldo de la Ley, el derecho fundamental de acceso al agua que tiene el pueblo boliviano.

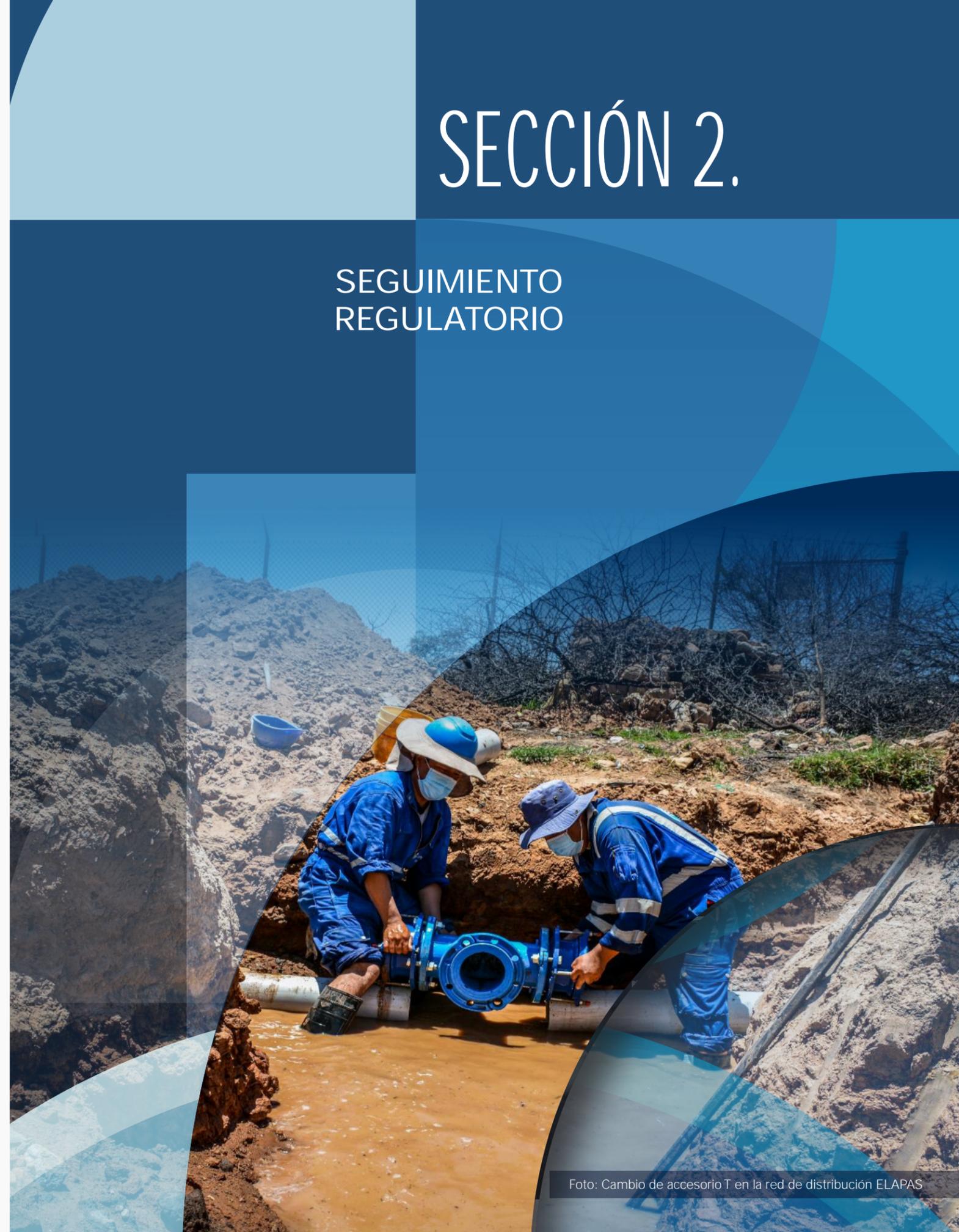


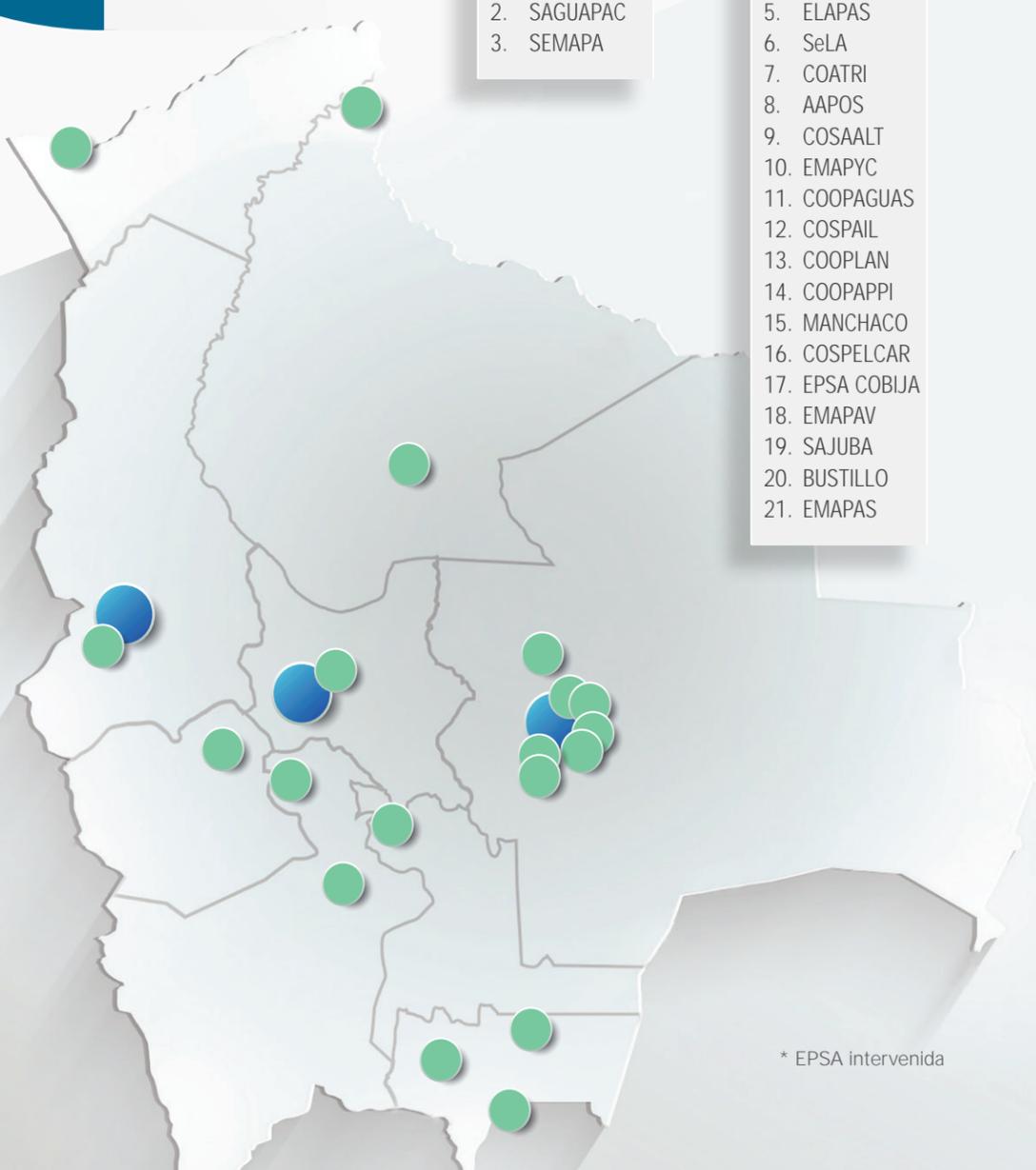
Foto: Cambio de accesorio T en la red de distribución ELAPAS

#### CATEGORIA A

1. EPSAS\*
2. SAGUAPAC
3. SEMAPA

#### CATEGORIA B

4. COSMOL
5. ELAPAS
6. SeLA
7. COATRI
8. AAPOS
9. COSAALT
10. EMAPYC
11. COOPAGUAS
12. COSPAIL
13. COOPLAN
14. COOPAPPI
15. MANCHACO
16. COSPELCAR
17. EPSA COBIJA
18. EMAPAV
19. SAJUBA
20. BUSTILLO
21. EMAPAS



\* EPSA intervenida

## 2.1. POBLACIÓN CON COBERTURA REGULATORIA EN LAS EPSA CATEGORIA "A" Y "B"

En el presente informe, solo se considera el análisis y evaluación de desempeño de las EPSA de las categorías A y B, debido a la situación de crisis sanitaria nacional ocasionada por la Pandemia de la COVID-19 y la cuarentena declarada por el Gobierno. Asimismo, el Servicio de Impuestos Nacionales postergó el pago de Impuestos a las Utilidades hasta fines del mes de octubre de la presente gestión. Por las dificultades mencionadas, las actividades de la gestión 2020 fueron totalmente irregulares.

La Entidad Reguladora extremó esfuerzos en evaluar el desempeño de las EPSA, por lo que la presente publicación contiene solamente los resultados de las EPSA de las categorías A y B correspondientes a la gestión 2019. Estas categorías son significativas ya que representan un considerable porcentaje de la cobertura de agua potable y alcantarillado sanitario de Bolivia.

**Tabla 1:**  
Población con cobertura de seguimiento regulatorio de la AAPS

POBLACION SEGÚN INE <sup>1</sup>	11.469.896 habitantes
POBLACION EN AREA DE SERVICIO AUTORIZADA A LAS EPSA A & B	6,521,082 habitantes
COBERTURA REGULATORIA EPSA A & B	57%
CONEXIONES DE AGUA POTABLE REGULADAS EPSA A & B	1,192,409
CONEXIONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EPSA A & B	826,731

La cobertura regulatoria (CR)<sup>2</sup> se establece de acuerdo con el porcentaje de la población del país que se encuentra dentro de las áreas de servicio autorizadas por la AAPS para las EPSA categoría A y B, dando como resultado una cobertura bajo regulación del 57% para la gestión 2019 para las EPSA categoría A y B. Son un total de 21 las EPSA reguladas en ambas categorías - que proveen de agua a más de la mitad de la población de Bolivia.

<sup>1</sup> Proyección al 2019 según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

<sup>2</sup> Resulta del cociente entre la sumatoria de las poblaciones dentro de las áreas de servicio autorizadas por la AAPS para las EPSA categoría A y B, y la población total del país.

**Tabla 2**  
Población Abastecida y Población Servida (2019)

CATEGORÍA	POBLACIÓN TOTAL EN LAS ÁREAS REGULADAS	POBLACIÓN ABASTECIDA	%	POBLACIÓN SERVIDA	%
A	3,993,833	3,623,223	90.72	3,032,876	75.94
B	2,549,356	2,365,698	92.80	1,294,446	50.78
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>6,543,189</b>	<b>5,963,560</b>	<b>91.53</b>	<b>4,327,322</b>	<b>66.13</b>

En la gestión 2019 la AAPS reguló a 69 EPSA a nivel nacional, de las cuales 3 pertenecen a la categoría (A) y 18 a la categoría (B).

De un total de 6.543.189 habitantes de la población que se encuentra en las áreas de servicio de las EPSA categorías A y B, el 91,53% corresponde a población abastecida con agua potable, mientras que el 66,13% corresponde a la población servida con alcantarillado sanitario.

Por otro lado, se puede observar que la mayoría de la población es cubierta por las EPSA de categoría A que, aunque son solo tres, abastecen con agua potable a 3.623.223 habitantes; representando al 31,59% de la población en Bolivia.

## 2.2. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO BAJO COBERTURA REGULATORIA

**Tabla 3:**  
Cobertura Regulatoria - Número de Conexiones (2019)

CATEGORÍA	NRO. DE EPSA	CONEXIONES DE AGUA POTABLE	%	CONEXIONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO	%
Categoría A	3	754,736	63.17%	589,453	71.47%
Categoría B	18	440,071	36.83%	235,272	28.53%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>1,194,807</b>	<b>100%</b>	<b>824,725</b>	<b>100%</b>

Las tres ciudades del eje troncal del país se encuentran en la categoría A: (La Paz - El Alto), SEMAPA (Cochabamba) y SAGUAPAC (Santa Cruz de la Sierra), representando un 63.17% de conexiones de agua potable de un total de 1.194,807 conexiones correspondientes a las categorías A y B, y un 71.47 % de conexiones de alcantarillado sanitario de un total 824,725 conexiones correspondientes a las categorías A y B. Es necesario recalcar la importancia que tienen las tres EPSA categoría A en la provisión del servicio de alcantarillado sanitario a nivel nacional.



Foto: Obra de toma proyecto FISCULCO ELAPAS

## 2.3. MARCO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

### 2.3.1. ANTECEDENTES

El Marco de Evaluación de Desempeño (MED) es una herramienta del Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico (PSD-SB) 2016-2020, que permite medir el progreso y evaluar el impacto de la implementación de las políticas y estrategias sectoriales, mediante el reporte de datos en un sistema de indicadores.

La metodología de elaboración del MED, fue liderada por el equipo técnico del VAPSB, consensuada y complementada con los equipos técnicos de la AAPS y SENASBA.

En el marco del PSD-SB 2016-2020, la AAPS reporta información al Ministerio de Medio Ambiente y Agua de los siguientes indicadores:

INDICADOR 4	EFFECTIVIDAD DE LA REGULACIÓN SECTORIAL (ER-id4)
-------------	--

El indicador mide el porcentaje ponderado de avance en regulación sectorial y en seguimiento regulatorio, en relación a las metas planteadas para el año 2020. Las variables analizadas y las ponderaciones de ellas son:

- EPSA con Licencia o Registro o Autorización Transitoria (20%).
- Sistemas de autoabastecimiento registrados (20%).
- EPSA que presentan informes periódicos de seguimiento regulatorio (30%).
- EPSA con seguimiento regulatorio que cuentan con PDQ/PDTS, Plan de Contingencia y/o Estudio de Precios y Tarifas (30%).

**INDICADOR 5**

**DESEMPEÑO OPERATIVO DE LAS EPSA (DO-id5)**

Mide el desempeño operativo de las EPSA con seguimiento regulatorio, a través de cinco indicadores:

- Conformidad de los análisis de agua potable realizados (CAA).
- Presión del servicio de agua potable (PAP).
- Cobertura de micromedición (CM).
- Índice de operación eficiente (IOE).
- Eficiencia en la recaudación (IER).

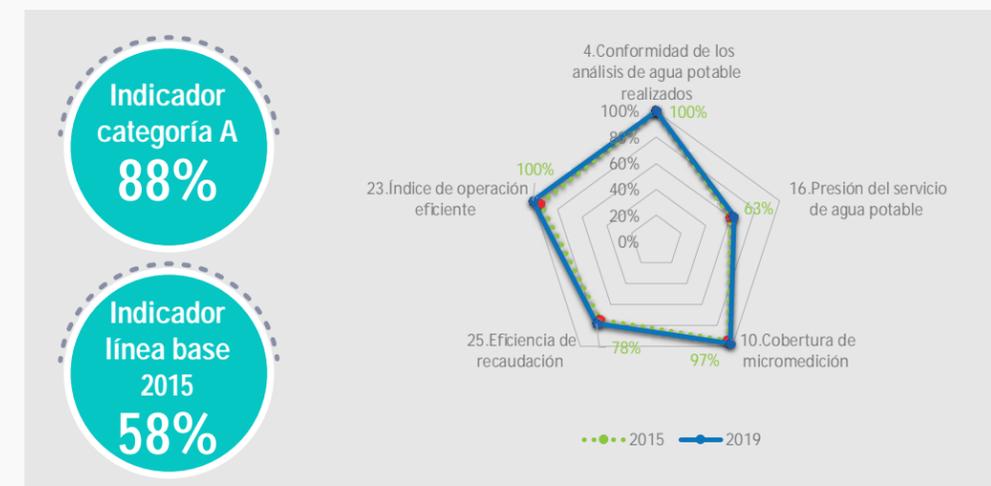
**2.3.2. INDICADOR 5: DESEMPEÑO OPERATIVO DE LAS EPSA**

A partir de la gestión 2011, la AAPS reporta información respecto al desempeño de las EPSA a través de indicadores definidos por el Ente Regulador. Luego del análisis de las 69 EPSA que se encuentran bajo seguimiento regulatorio a nivel nacional en la gestión 2019 y, en base a la información que remiten los operadores, se analizan los resultados de los cinco indicadores propuestos en el MED para las categorías A y B, con la finalidad de evaluar el desempeño de las EPSA en relación al sector de agua y saneamiento.

**CATEGORÍA A**  
**INDICADORES DE DESEMPEÑO CATEGORÍA A**  
**(gestión 2019)**

Número de las EPSA Categoría A: 3  
Población en el área de servicio: 3,993,833 Hab.  
Cobertura de AP: 91%  
Cobertura de AS: 76%

CATEGORÍA A: INDICADOR "DO-id5" DEL MED						
INDICADOR	2015	2017	2018	2019	TENDENCIA	DESEMPEÑO
4. Conformidad de los análisis de agua potable realizados	100%	100%	91%	100%		
16. Presión del servicio de agua potable	60%	62%	60%	63%		
10. Cobertura de micromedición	94%	97%	97%	97%		
25. Eficiencia de recaudación	74%	83%	84%	78%		
23. Índice de operación eficiente	94%	100%	99%	100%		



En las 3 EPSA de la categoría A (EPSAS La Paz, SAGUAPAC Santa Cruz y SEMAPA Cochabamba), el promedio de cumplimiento de los cinco indicadores alcanza al 88%. Se tiene una tendencia creciente respecto del indicador de la línea base de la gestión 2015, que era de un 58%.

Asimismo, del diagrama donde se presenta el avance de los cinco indicadores a partir de la línea base, el más desfavorable es el indicador de presión de servicio; la EPSA que no cumple a lo largo de los años con el parámetro óptimo es SEMAPA de la ciudad de Cochabamba, esto se debe a que las tuberías del centro de la ciudad presentan muchas fugas causadas por la antigüedad y obsolescencia de éstas. En la gestión 2018 se incrementó el caudal de la fuente Misicuni provocando más pérdidas de agua potable en la red y pasando el Índice de Agua No Contabilizada en red (IANC) de un 35.12% en el año 2017 a un 54.04% en el año 2019.

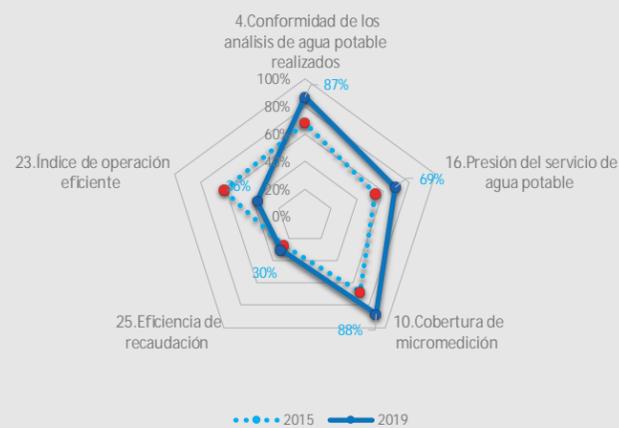
La eficiencia de recaudación disminuyó en el año 2019. Esta reducción es atribuible a las tres EPSA que en el año 2019 vieron reducida su eficiencia de recaudación, pero en particular se debe al caso de SEMAPA.

Finalmente, en las últimas gestiones se mantiene estable el indicador índice de operación eficiente de las EPSA, el cual nos permite señalar que cuanto a más usuarios preste el servicio la EPSA y concentre mayor número de conexiones, es más sostenible por la economía de escala.

**CATEGORÍA B**  
**INDICADORES DE DESEMPEÑO CATEGORÍA B**  
 (gestión 2019)

Número de las EPSA Categoría B: 18  
 Población en el área de servicio: 2,549,356 Hab.  
 Cobertura de AP: 93%  
 Cobertura de AS: 51%

CATEGORÍA B: INDICADOR "DO-id5" DEL MED						
INDICADOR	2015	2017	2018	2019	TENDENCIA	DESEMPEÑO
4. Conformidad de los análisis de agua potable realizados	68%	86%	79%	87%		
16. Presión del servicio de agua potable	54%	67%	75%	69%		
10. Cobertura de micromedición	68%	88%	84%	88%		
25. Eficiencia de recaudación	26%	40%	39%	30%		
23. Índice de operación eficiente	62%	20%	21%	36%		



En las 18 EPSA de la categoría B, el promedio de los cinco indicadores alcanza el 62% y se puede observar que la tendencia creciente a partir de la línea base de la gestión 2015 ha sido muy moderada.

Por otro lado, haciendo la comparación del estado de los cinco indicadores con la línea base, se puede observar mejoras a lo largo del tiempo en tres indicadores: conformidad de los análisis de agua potable realizados, presión del servicio de agua potable y cobertura de la micromedición.

Los indicadores más desfavorables son los financieros. Específicamente, el índice de eficiencia de la recaudación, respecto al cual se recomienda que las EPSA formulen políticas de cobranza y recaudación más eficientes con el objeto de mejorar los ingresos por la prestación de los servicios y reducir las cuentas por cobrar. Los indicadores financieros sugieren que la sostenibilidad financiera de las EPSA categoría B está en riesgo y es una temática que debería ser abordada por el sector.

# SECCIÓN 3.

## RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO SEGÚN OBJETIVOS

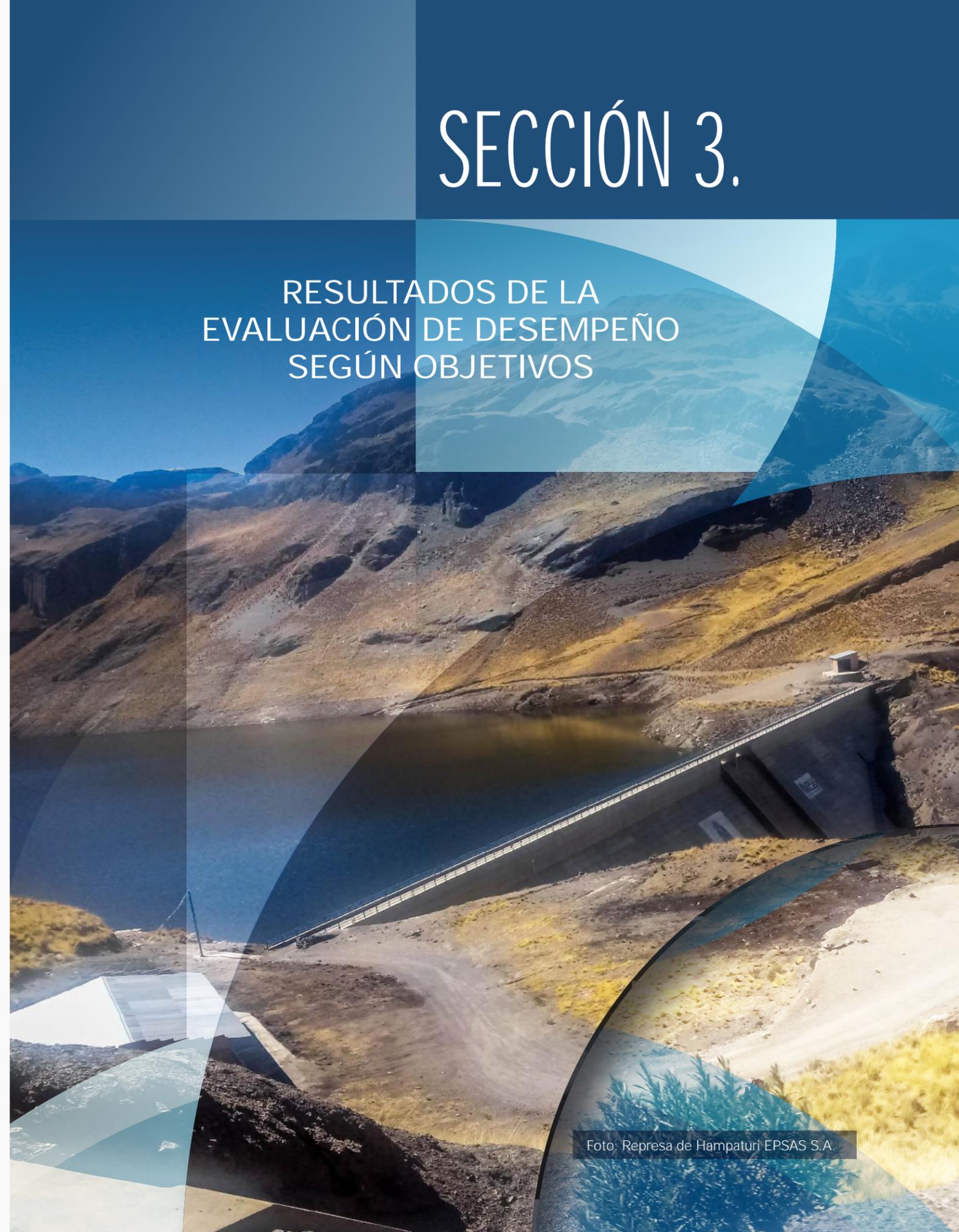


Foto: Represa de Hampaturi EPSAS S.A.

# 03

## Sección

### RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO SEGÚN OBJETIVOS

La evaluación del desempeño de las EPSA reguladas considera objetivos regulatorios que nuclean a criterios e indicadores. Para cada indicador se fijan parámetros óptimos a alcanzar establecidos por la AAPS que van de acuerdo a las categorías de la EPSA. El procesamiento de los datos se basa en el reporte de información de las EPSA, conforme el modelo de seguimiento.

Estos indicadores de la AAPS están íntimamente relacionados con los indicadores utilizados para hacer seguimiento y monitoreo de los objetivos de desarrollo sustentable de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Esta vinculación se presentará más a fondo en la siguiente sección (ver sección 4).

El gráfico 2 presenta los indicadores organizados de acuerdo a los criterios y a los objetivos regulatorios.

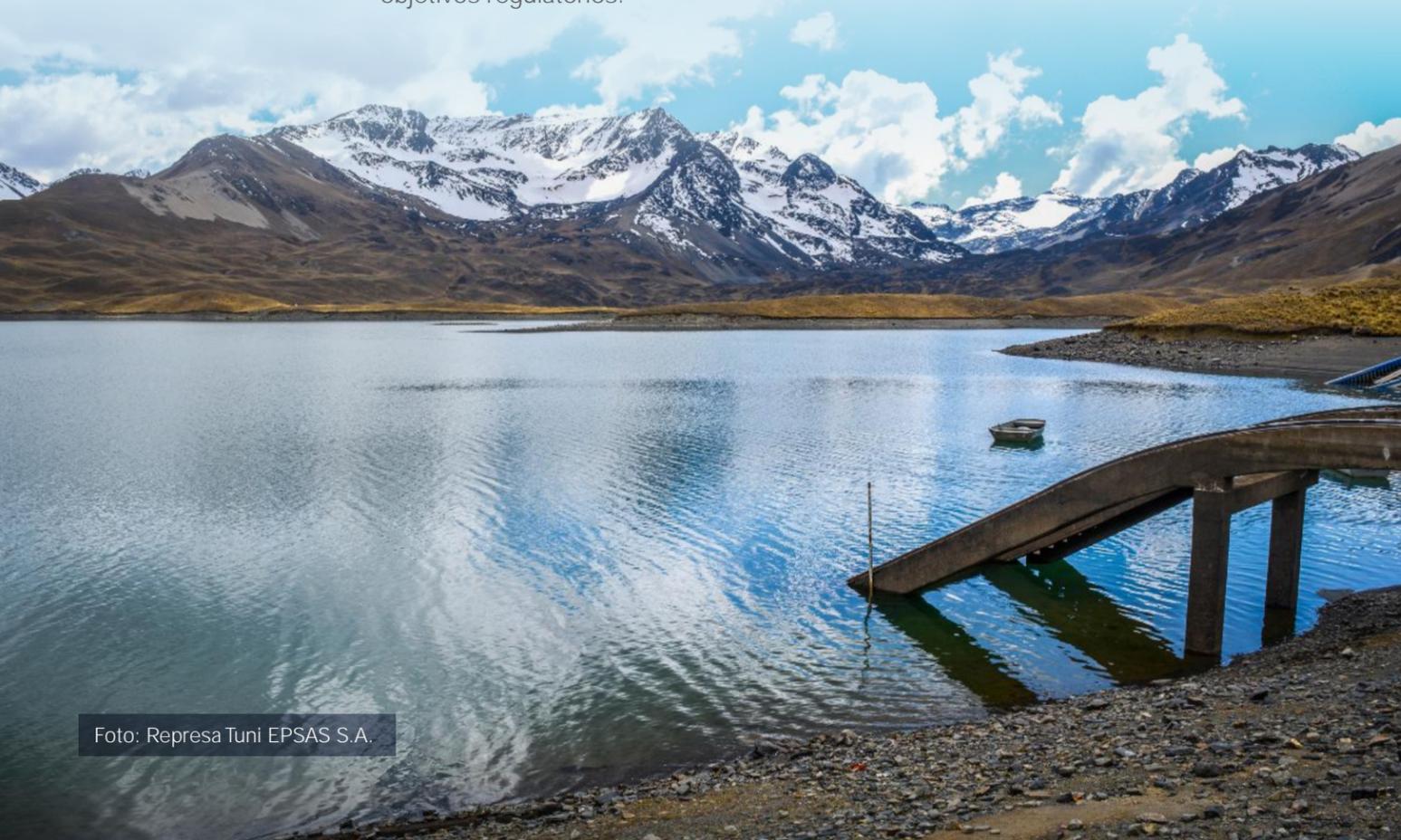
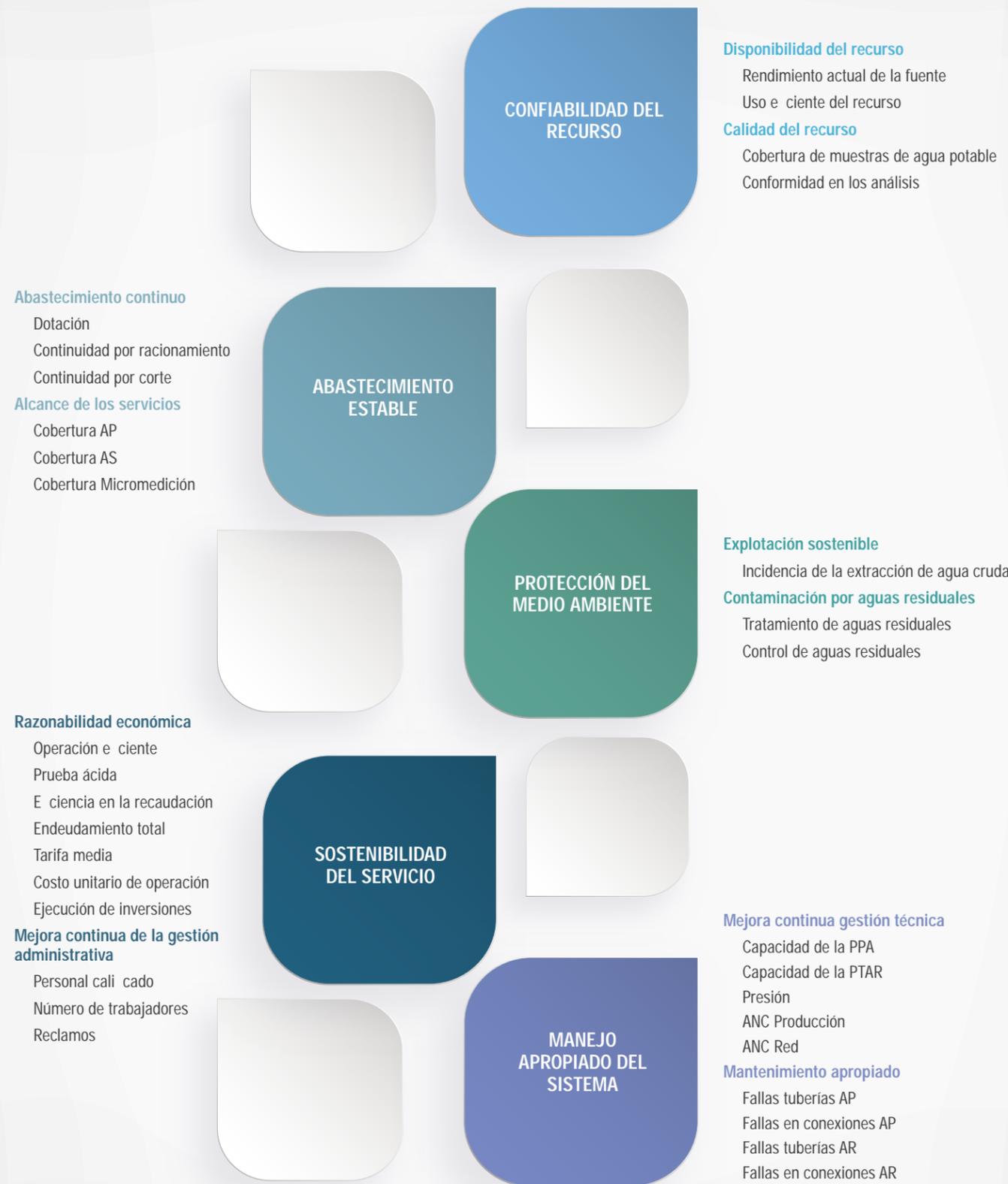


Foto: Represa Tuni EPSAS S.A.

Gráfico 2: Evaluación de desempeño según objetivos regulatorios



Fuente: Elaboración propia (AAPS)



**Tabla 4:**  
Resumen de los resultados obtenidos para las EPSA categorías A & B (2019)

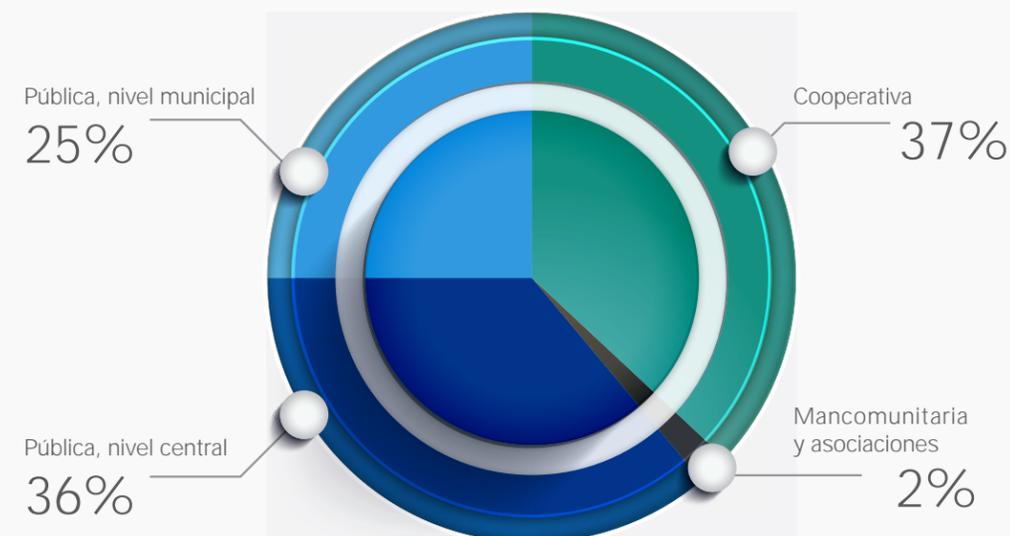
DETALLE	UNIDAD	DATOS
EPSA CON SEGUIMIENTO REGULATORIO	EPSA	69
POBLACIÓN TOTAL SEGÚN CENSO (INE)	hab.	11.469.896
POBLACIÓN CON COBERTURA DE SEGUIMIENTO REGULATORIO EPSA A & B (hab.)	hab.	6,543,189
POBLACIÓN CON COBERTURA DE SEGUIMIENTO REGULATORIO EPSA A & B (%)	%	57%
NÚMERO DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE EPSA A & B	conex.	1,194,807
NÚMERO DE CONEXIONES DE ALCANTARILLADO EPSA A & B	conex.	824,725
POBLACIÓN ABASTECIDA CON AGUA POTABLE EPSA A & B	hab.	5,988,921
POBLACIÓN SERVIDA CON ALCANTARILLADO EPSA A & B	hab.	4,327,322
COBERTURA DE AGUA POTABLE EPSA A & B	%	91.53
COBERTURA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EPSA A & B	%	66.13

En total son 1.194.807 las conexiones de agua potable reguladas que corresponden a las EPSA categorías A y B. De este total, el 36% (429.794 conexiones) es administrado por EPSAS (del nivel central), el 37% (441.118 conexiones) por cooperativas, el 25% (299.810 conexiones) por EPSA municipales y el 2% (24.085 conexiones) por otras formas de constitución como mancomunidades o asociaciones.

Así, EPSAS La Paz y El Alto se constituye en la primera operadora del país contando con 429.794 conexiones de agua potable distribuidas en los municipios de La Paz, El Alto, Viacha, Laja, Pucarani, Palca, Mecapaca y Achocalla. Asimismo, SAGUAPAC (de Santa Cruz) destaca por las 248.476 conexiones de agua potable, prestando servicios en los Gobiernos Municipales de Santa Cruz de la Sierra, Cotoca, La Guardia, Warnes y Porongo.

Este rol preponderante en el caso de EPSAS La Paz y SAGUAPAC de Santa Cruz se replica en el caso del número de conexiones de alcantarillado sanitario.

**Gráfico 3:**  
Número de Conexiones de Agua Potable de EPSA reguladas categorías A y B, según la forma de constitución



POBLACIÓN NACIONAL ESTIMADA BAJO COBERTURA REGULATORIA

**Gráfico 4:**  
Detalles de Población



De acuerdo a las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) del censo 2012, la población nacional alcanza a 11.469.896 habitantes, de los cuales el 57% (6.543.189 hab.) se encuentra dentro de las áreas de prestación de servicios de las 21 EPSA reguladas de categoría A y B en el marco del régimen de Licencias y Autorizaciones.

# SECCIÓN 4.

EL SECTOR DE AGUA  
Y SANEAMIENTO BAJO  
SEGUIMIENTO REGULATORIO  
Y EL ODS 6



Foto: Represa Hampaturi Bajo

# 04

## Sección

### EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO BAJO SEGUIMIENTO REGULATORIO Y EL ODS 6

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, específicamente el ODS 6 - "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos" - está estrechamente vinculado a la actividad de monitoreo, control y fiscalización que realiza la AAPS. Por tanto, es recomendable que la gestión de datos que realiza la AAPS, se contextualice en el marco de la de la Agenda 2030 y del ODS 6.

#### 4.1. La Agenda 2030



La Agenda 2030 con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es el Plan de Acción mundial que adoptó el conjunto de 193 países miembros de las Naciones Unidas en el año 2015, entre ellos el Estado Plurinacional de Bolivia.

La Agenda 2030 tiene cinco ejes de acción interrelacionados entre sí: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas. Los principios que motivan la Agenda 2030 son la universalidad, el "no dejar a nadie atrás", la responsabilidad compartida, la rendición de cuentas y la integralidad. En efecto, los 17 ODS conforman un todo indivisible, ya que cada ODS tiene conexiones en mayor o menor medida con todos los demás.

#### 4.2. El ODS 6 "Agua limpia y Saneamiento"

Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es el ODS 6 "Agua limpia y Saneamiento" que está enfocado a asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos y todas, incluyendo aspectos de higiene. El acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano reconocido en nuestra Constitución Política del Estado (2009) y en la Resolución 64/292 (2010) de las Naciones Unidas. Es, además, un pilar fundamental para garantizar la salud y alimentación de la población, la equidad y la calidad de vida. Más allá del uso del agua para consumo humano, ésta es un recurso esencial e imprescindible para casi todas las actividades antrópicas: el desarrollo agropecuario y productivo, como la generación de energía eléctrica, entre otros. Por otra parte, el equilibrio y la subsistencia de los ecosistemas terrestres y acuáticos de la Madre Tierra dependen también de su ciente agua en calidad y cantidad. La disponibilidad del agua se encuentra actualmente seriamente amenazada por varios factores: el cambio climático que afecta considerablemente su régimen y provoca el deshielo acelerado de glaciares; la contaminación y la sobre explotación merman su calidad y cantidad; la deforestación rompe el ciclo hidrológico, sobre todo la generación de lluvias. De ahí surge la necesidad de un enfoque integrado para la gestión de los recursos hídricos, que se traduce en el ODS 6, en seis metas principales a alcanzar y dos metas adicionales que se refieren a los medios de implementación (Tabla 5). Cada meta cuenta con indicadores para su seguimiento. La primera meta del ODS 6 (6.1) está dirigida al logro del "acceso universal, equitativo y asequible al agua potable", en concordancia con los criterios normativos del derecho humano al agua y saneamiento, sin "dejar a nadie atrás". Incluye, por ende, aspectos cuantitativos y cualitativos que tienen que ver con la gestión "segura" de los servicios y abordan la calidad del agua suministrada (exenta de contaminación fecal y sustancias químicas tóxicas), su accesibilidad (dentro del predio o inmediaciones), su disponibilidad (continuidad) y su precio, yendo mucho más allá del simple acceso.



Foto: Represa Misicuni SEMAPA



Foto: Represa CONDORIRI EPSAS S.A.

### 4.3. El monitoreo de metas e indicadores

Un elemento necesario para realizar el seguimiento al progreso de la implementación de la Agenda 2030, sus objetivos, metas e indicadores, es el monitoreo, continuo. La información con oportuna y oportuna orienta la toma de decisiones para atender las necesidades y enfocar las acciones e inversiones, es por tanto, un instrumento para el desarrollo de la política pública.

Con el propósito de recopilar más información, que abarque las diferentes facetas de los indicadores propuestos y permita monitorear la especificidad que plantean los indicadores propuestos para cada meta, la Agenda 2030 plantea el recurrir a fuentes de datos alternativas a las tradicionales encuestas de hogares y/o censos. Los registros administrativos, que son bases de datos que generalmente se encuentran en instituciones nacionales de diversos sectores, cobran en este sentido especial relevancia.

Este es precisamente el caso de la AAPS que cuenta con información ordenada en forma de registros administrativos de las EPSA reguladas. Esta información que se expresa en términos de variables e indicadores relacionados a criterios del ODS 6, más allá de las coberturas de acceso. Si bien una tarea pendiente de la AAPS es la revisión y eventual ajuste de algunos de sus indicadores y de las variables en las que se basan, los indicadores de desempeño que actualmente calcula el regulador pueden contribuir con información en al menos 5 de los indicadores del ODS 6, constituyéndose así en una potencial fuente de datos que no son recogidos por otras instituciones del sector o del área de estadísticas. Entre ellos se puede citar a indicadores de calidad del agua, continuidad del suministro, uso eficiente, tratamiento de aguas residuales domésticas. Se puede observar el cruce de indicadores de desempeño de la AAPS con los indicadores y metas del ODS 6 en la Tabla 5.

Por su parte, las EPSA como productoras de la información, deben también mejorar la calidad y confiabilidad de sus datos. La AAPS trabaja continuamente en la implementación de procesos de control, automatización en el manejo de datos y en capacitaciones a las EPSA para que aseguren y mejoren la confiabilidad de los registros administrativos.

Tabla 5:

Relación entre los Indicadores de Desempeño AAPS con Metas e Indicadores ODS 6.

Fuente: Elaboración propia.

Metas ODS 6	Indicadores ODS 6	Indicadores AAPS relacionados	Ámbitos del ODS 6 a los que contribuyen
6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos	6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos	Cobertura del servicio de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad</li> <li>• Universalidad</li> <li>• Equidad</li> </ul>
		Dotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad / Acceso</li> </ul>
		Continuidad por racionamiento y por corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad</li> </ul>
		Cobertura de muestras de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del agua de consumo</li> </ul>
		Conformidad de los análisis de agua potable realizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del agua de consumo</li> </ul>
		Tarifa media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asequibilidad</li> </ul>
6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad	6.2.1 Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados sin riesgos, incluidas instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón	Cobertura del servicio de alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad</li> <li>• Universalidad</li> <li>• Equidad</li> </ul>
6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial	6.3.1 Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada	Índice de tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección del medio ambiente</li> <li>• Salud pública</li> <li>• Igualdad</li> <li>• (Aguas residuales domésticas tratadas por EPSA)</li> </ul>
		Control de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del efluente de las PTAR domésticas</li> </ul>
		6.3.2 Proporción de masas de agua de buena calidad	

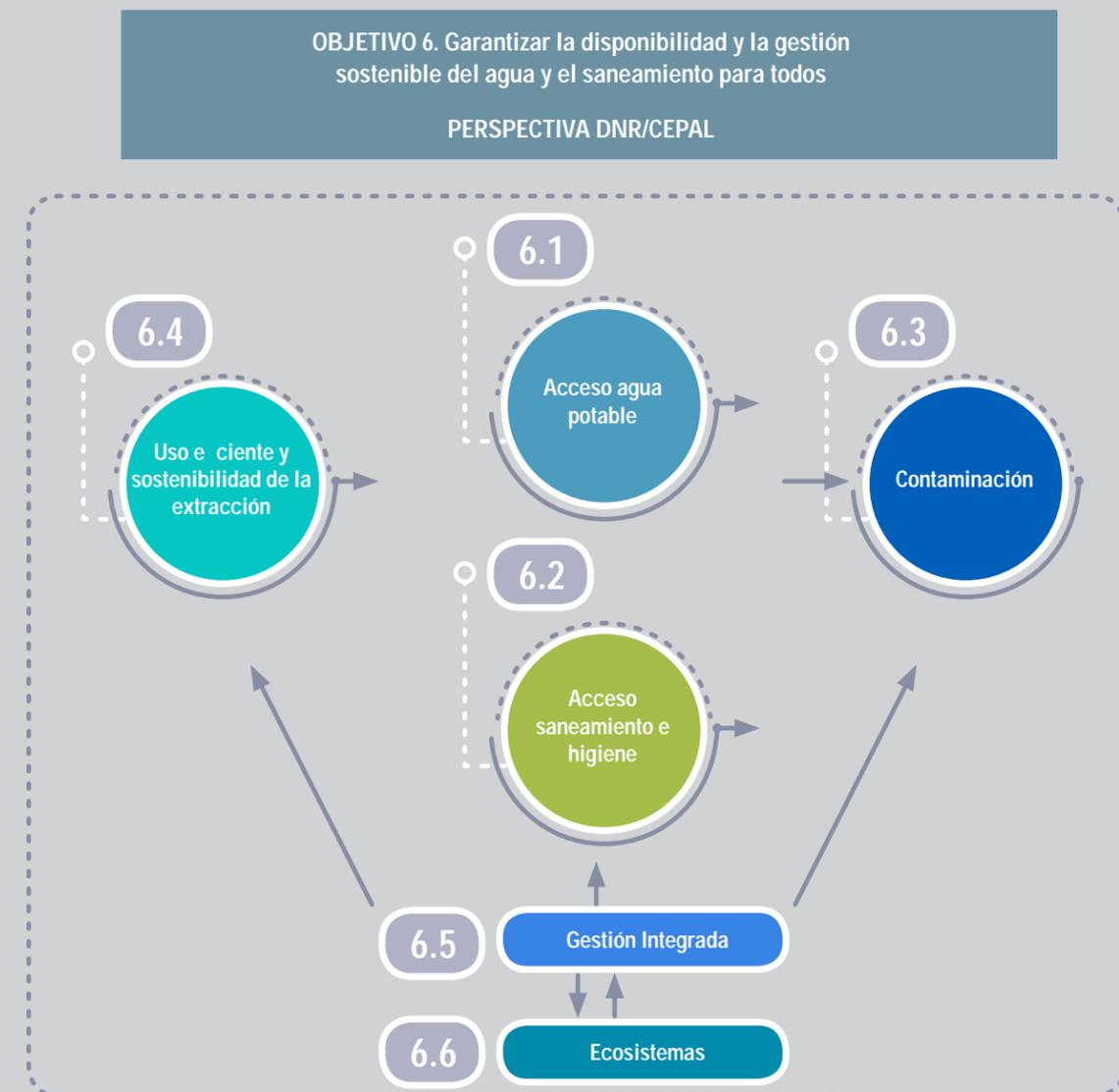
Metas ODS 6	Indicadores ODS 6	Indicadores AAPS relacionados	Ámbitos del ODS 6 a los que contribuyen
6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua	6.4.1 Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo	Uso eficiente del recurso	• Uso eficiente de la EPSA
		Índice de agua no contabilizada en la producción	• Uso eficiente de la EPSA
		Índice de agua no contabilizada en la red	• Uso eficiente de la EPSA
	6.4.2 Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles	Cobertura de micro medición	• Uso eficiente del usuario(a)
		Rendimiento actual de la fuente	• Sostenibilidad de la extracción que no genere escasez en un futuro. • Equidad
		Incidencia de extracción de agua cruda subterránea	• Sostenibilidad de la extracción que no genere sobreexplotación. • Equidad
6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda	6.5.1 Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos (0-100)		
	6.5.2 Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas		
6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos	6.6.1 Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua con el paso del tiempo		
6.a De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización	6.a.1 Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al agua y el saneamiento que forma parte de un plan de gastos coordinados por el gobierno		
		6.b.1 Proporción de dependencias administrativas locales que han establecido políticas y procedimientos operacionales para la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento	
6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento			

De acuerdo a la información de la Tabla 5, la AAPS cuenta con datos enfocados en las metas 6.1 a 6.4 del ODS 6. Al margen de ello, es importante recalcar que, todas las metas del ODS 6 están relacionadas, ya que este es el enfoque adoptado por la Agenda 2030, un enfoque integral y holístico.

En el siguiente gráfico<sup>3</sup> se representa esquemáticamente la interrelación entre las diferentes metas del ODS 6.

**Gráfico 5:**  
Interrelación entre las metas del Objetivos de Desarrollo Sostenible 6

Fuente: Marina Gil, 4 de marzo 2020, Presentación "Estado de avance de los indicadores del ODS 6: situación de América Latina y el Caribe", CEPAL.



<sup>3</sup> [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/ods\\_6\\_en\\_alc\\_cepal\\_-\\_undesa\\_cr\\_mg\\_0.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/ods_6_en_alc_cepal_-_undesa_cr_mg_0.pdf)

# SECCIÓN 5.

INDICADORES Y VARIABLES AAPS  
RELACIONADOS CON LAS METAS ODS 6



Foto: INSTALACION COLECTORES A.S. COOPLAN

# 05

## Sección

### INDICADORES Y VARIABLES AAPS RELACIONADOS CON LAS METAS ODS 6

Esta sección analiza los indicadores y variables – relacionados con el ODS 6 – que son resultado de la información presentada por las EPSA. Estos indicadores y variables son utilizados por la AAPS para el control y fiscalización a las EPSA.

#### Meta 6.1: De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos

#### - COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

Entre los años 2017 y el 2019, la cobertura promedio del servicio de agua potable, en las EPSA reguladas de categoría A y B, superó el 90%. La cobertura promedio de ambas categorías fue similar y el porcentaje de cobertura se mantuvo estable entre los años 2018 y 2019 (ver gráfico 6).

**Gráfico 6:**  
Cobertura del servicio de Agua Potable, según categoría de EPSA

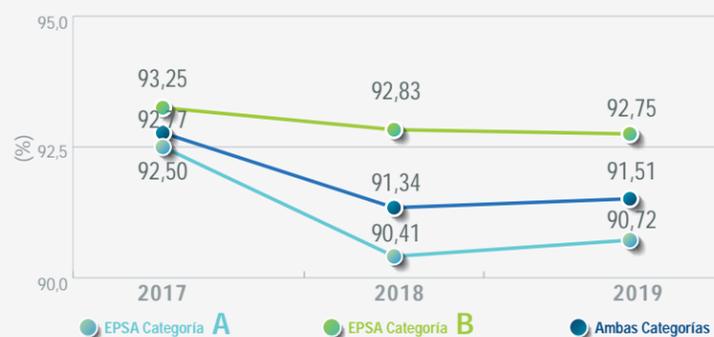
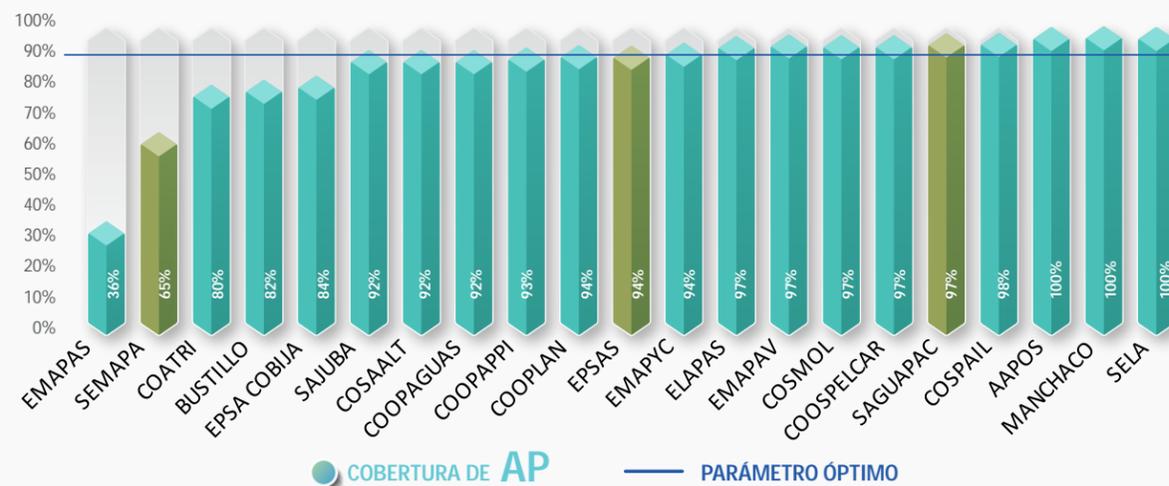


Foto: Represa Milluni EPSAS S.A.

Un análisis pormenorizado de la gestión 2019 de las diferentes EPSA y su cobertura de agua potable (gráfico 7), permite observar que la única EPSA categoría A que presenta una cobertura menor al 90% es SEMAPA. En el caso de las EPSA categoría B, no se logra el parámetro óptimo de cobertura en las siguientes EPSA: EMAPAS, COATRI, BUSTILLO y EPSAS COBIJA.

Se destacan SAGUAPAC (CAT. A), COSPAIL (CAT. B), AAPOS (CAT. B), MANCHACO (CAT. B) y SELA (CAT. B) por sus elevados niveles de cobertura de agua potable en sus respectivas categorías.

**Gráfico 7:**  
Cobertura del servicio de Agua Potable, 2019 (%)





## - CONTINUIDAD DEL SERVICIO

En la desagregación por categorías, el gráfico 8 muestra que las EPSA tipo A, tuvieron una caída en las horas de continuidad promedio por racionamiento, desde 24 h/d en el año 2018 hasta 21,72 h/d en el año 2019. Esta reducción en el promedio se debió a SEMAPA, cuya continuidad fue de 17,17 h/d.

Mientras, el promedio de continuidad de las EPSA de la categoría B, llegó a 21,99 h/d y se observa que el promedio se ha incrementado desde el año 2017.

De todas las EPSA categoría B que reportaron, la mayoría presentó valores de continuidad promedio mayores a 20 h/d. Destacan en este sentido COSMOL, COOPAGUAS, COSPAIL, COOPAPPI, COOSPELCAR, EMAPAV y SAJUBA en las que la continuidad fue de 24 h/d. Algunas EPSA tuvieron más días cultades y menor continuidad tales como SELA con 10.74 h/d y EPSA COBIJA con 15.43 h/d.

**Gráfico 8:**  
Continuidad promedio, según categoría de EPSA



## - DOTACIÓN

Durante el periodo de estudio, se observa en el gráfico 9 que existió una provisión promedio creciente de la dotación de agua para el caso de "ambas Categorías", A y B. Esta tendencia es atribuible a las EPSA categoría A.

Se observa también un notable incremento en la dotación promedio en las EPSA categoría A. Este incremento se debe principalmente a SEMAPA que entre los años 2017 y 2018 incrementó la dotación a los usuarios en un 61%; y entre los años 2018 y 2019 en un 8%. Sin embargo, en el caso de SEMAPA, el efecto del agua no contabilizada y las pérdidas generaron un resultado de menor desempeño en términos reales al representarlo en términos cuantitativos. Entre las EPSA de categoría A, EPSAS tuvo la menor dotación (90 l/h/d), le sigue SAGUAPAC con una dotación de 161 l/h/d, y SEMAPA con la mayor dotación (256 l/h/d).

**Gráfico 9:**  
Dotación promedio, según categoría de EPSA



En las EPSA tipo B, hubo una leve tendencia decreciente en el año 2019 en relación con el año 2018 que se debió a la reducción en la dotación que se dio en las siguientes EPSA: SeLA, EMAPAS, BUSTILLO, MANCHACO y EPSA COBIJA. Sin embargo, en la mayoría de las EPSA categoría B en el año 2019, los usuarios recibieron una dotación de al menos 100 l/h/d siendo una excepción visible el caso de EMAPAV donde los usuarios recibieron una dotación de 64 l/h/d y el de SeLA con 86 l/h/d.

Mantener una dotación de agua suficiente no solo coadyuva al cumplimiento del derecho humano al agua, sino que también es primordial en el contexto actual de pandemia donde el agua es un recurso indispensable para prevenir el contagio.

## - CALIDAD DEL AGUA POTABLE

En cumplimiento de la normativa NB 512 y su reglamento, las EPSA deben garantizar la salud de la población, a través de la distribución de agua potabilizada.

En la gestión 2019, las EPSA categoría A y B realizaron más de 198 mil análisis, de los cuales se tuvo un promedio de conformidad del 98,6% (ver gráfico 10).

De acuerdo a las categorías, en las gestiones 2017-2019, las EPSA tipo A, presentaron niveles de conformidad de calidad de agua al 98,36% en promedio para el año 2019. EPSAS tuvo una conformidad que llegó al 100%, SAGUAPAC al 99% y SEMAPA subió del 91% en el año 2018 a 96% en el año 2019 (ver gráfico 11).

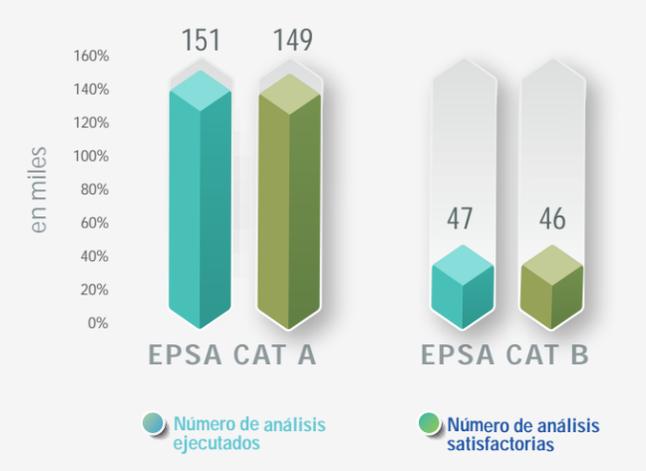
En la categoría B, el promedio de conformidad llegó al 96,04% en el año 2019.

COSMOL, SeLA, AAPOS, EMAPYC, COOPAPPI, EMAPAV y SAJUBA, esta última con una sorprendente mejora en relación con el año 2018- presentaron los mejores resultados.

Por otro lado, COOPAGUAS, MANCHACO, EMAPAS y BUSTILLO tuvieron un desempeño con cifras debajo del parámetro óptimo del 95% (ver gráfico 12).

Los porcentajes alcanzados por las 21 EPSA categoría A y B a las cuales se les hace seguimiento regulatorio están plasmados en el gráfico 12. Allí pueden identificarse el grado de cumplimiento del parámetro óptimo de las diferentes EPSA en lo que hace a control de calidad del agua potable mediante el porcentaje de análisis satisfactorios.

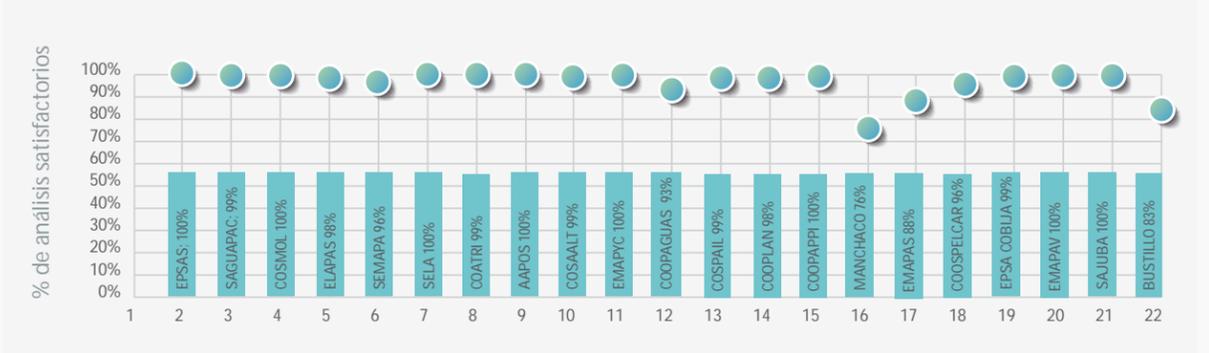
**Gráfico 10:**  
Análisis ejecutados y satisfactorios de la calidad del agua potable, según categoría de EPSA



**Gráfico 11:**  
Cobertura de muestras de agua potable, según categoría de EPSA



**Gráfico 12:**  
Análisis de Agua Potable satisfactorios (2019)



## - TARIFA MEDIA

La tarifa media resulta del cociente entre los ingresos por servicios (en bolivianos) y el volumen de agua potable facturado (en metros cúbicos). En otras palabras, representa el ingreso de la EPSA por metro cúbico de agua potable facturado. La existencia de una tarifa moderada y razonable tiene como objetivo el acceso universal al servicio de agua potable a un precio asequible para todos los usuarios.

La tarifa también tiene un rol preponderante en la sostenibilidad financiera de las EPSA, razón por la cual se volverá a hacer referencia a la tarifa media en la sección de indicadores y variables financieras.

En el gráfico 13 se puede ver que la tarifa media de las diferentes EPSA categoría A y B es estable a lo largo de las gestiones 2017-2019. Se observa poca variabilidad de las tarifas medias, presentando la mayoría de las EPSA una tarifa media menor a Bs. 8, siendo SEMAPA la única excepción con una tarifa media máxima de casi Bs. 10 y BUSTILLO siendo la EPSA con tarifa media mínima igual a Bs. 1.36

**Gráfico 13:**  
Tarifa media EPSA categoría A y B (gestión 2017-2019)



**Meta 6.2: De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad**

**- COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO <sup>4</sup>**

En el período 2017-2019 se ha incrementado levemente la cobertura promedio de alcantarillado sanitario en las EPSA categoría A y B (“ambas Categorías”).

Para el caso de las EPSA categoría A, el promedio de cobertura es mayor al parámetro crítico de 65% y se ha incrementado levemente a lo largo del tiempo pasando de un 70,25% en el año 2017 a un 75,94% en el año 2019.

En el caso de las EPSA categoría B, el promedio de cobertura es menor al parámetro crítico de 65% y su variación ha sido leve entre los años 2017 y 2019. Los bajos niveles promedio de cobertura se deben a que hay una gran variabilidad en la cobertura de alcantarillado sanitario en esta categoría de EPSA, estando algunas EPSA muy por encima del valor crítico del 65% en cobertura y otras muy por debajo.

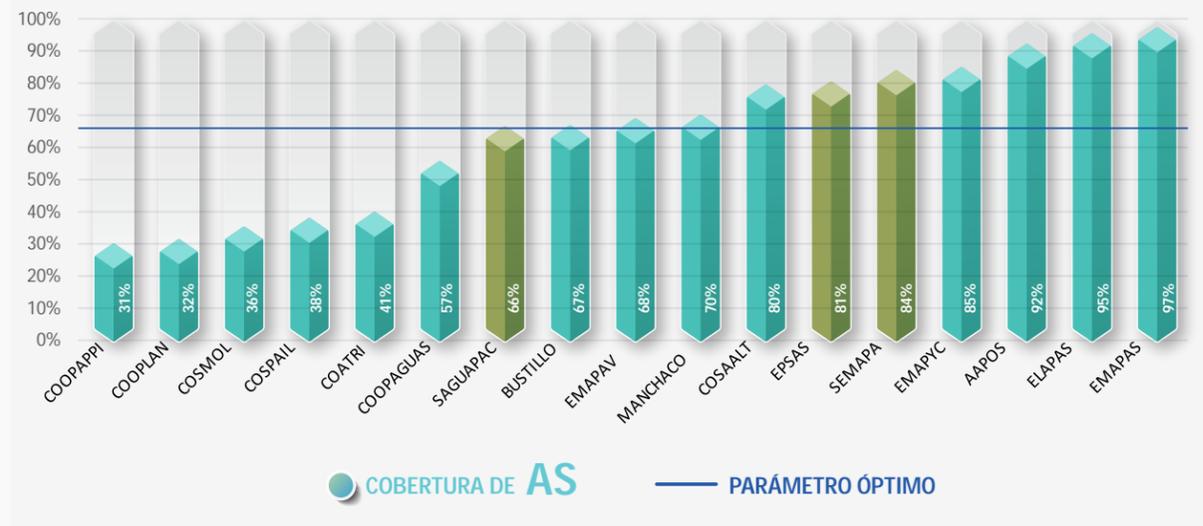
Específicamente, en el año 2019, EPSAS y SEMAPA tuvieron una cobertura de alcantarillado sanitario mayor al 80%. En el caso de EPSAS, el mayor incremento de cobertura se dio entre los años 2017 y 2018 pasando de una cobertura del 72% al 79%. Mientras, SAGUAPAC fue la EPSA de categoría A con cobertura más baja – de un 66% - pero aún así cumplió con el parámetro óptimo mínimo de cobertura que es del 65%.

Entre las EPSA de categoría B sobresalientes en el año 2019 en términos de cobertura de alcantarillado sanitario destacaron AAPOS, ELAPAS y EMAPAS. Por otro lado, las EPSA con menor cobertura fueron COOPAPPI, COOPLAN, COSMOL, COSPAIL y COATRI (ver Gráfico 15).

**Gráfico 14:**  
Cobertura de Alcantarillado Sanitario, según categoría de EPSA



**Gráfico 15:**  
Cobertura de Alcantarillado Sanitario, 2019 (%)



**Meta 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial**

**- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Una de las medidas, que tiene el fin de proteger al medio ambiente, es la capacidad de la EPSA para realizar un tratamiento adecuado de las aguas residuales, respecto a los volúmenes facturados.

Se tiene como objetivo que el índice sea mayor al 60%, siendo este valor el parámetro óptimo. Esto asegura que un porcentaje considerable del agua potable facturada sea tratado como agua residual.

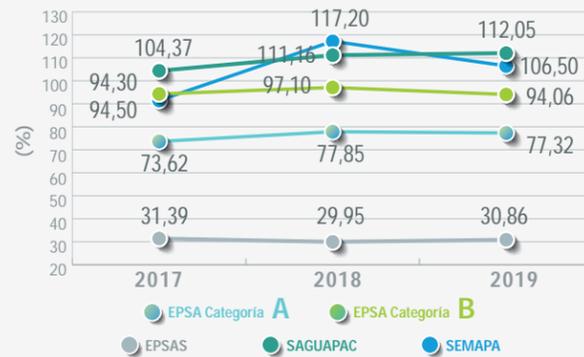
En la categoría A, para el periodo 2017-2019, el comportamiento promedio del índice de tratamiento de aguas residuales ha sido en general estable. Específicamente, EPSAS presenta un valor menor al óptimo debido a que no cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la ciudad de La Paz, además de no cubrir con el servicio de tratamiento a toda la ciudad de El Alto. Mientras que SAGUAPAC y SEMAPA presentan valores mayores al 100%. Dado que este índice se calcula en relación a los volúmenes facturados, estos altos porcentajes pueden deberse a filtraciones en la red, bajos niveles de micromedición, etc.

<sup>4</sup> No se incluyen datos de las siguientes EPSA de categoría B ya que no cuentan con servicio de alcantarillado sanitario: SeLA, COOSPELCA, EPSA COBIJA, SAJUBA.

Para el caso de EPSAS, es importante que se gestione el financiamiento de una PTAR para La Paz en el futuro entre los distintos niveles de gobierno y conforme a sus competencias. En el caso de SEMAPA y SAGUAPAC se recomienda realizar una ampliación de sus PTAR.

En la categoría B, el índice es cercano al 100% en las gestiones 2017-2019, debiéndose esto a la alta variabilidad del índice para las diferentes EPSA. Por ejemplo, en el año 2019, se reportaron valores del índice muy bajos para COSPAIL (57%) y COOPLAN (1%) y valores muy altos para COATRI (286%) y EMAPAS (185%).

**Gráfico 16:**  
Índice de tratamiento de Aguas Residuales, según categoría de EPSA



**Meta 6.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua**

**Indicador 6.4.1: Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo**

**- USO EFICIENTE DEL RECURSO**

El indicador evalúa que el volumen extraído en fuentes llegue efectivamente al destino final (que es el usuario), tomando en cuenta que debe existir un porcentaje de agua en tuberías llenas, tanto de aducción como de distribución, esto dependiendo de la longitud de las redes. Para un adecuado cálculo de este indicador, es importante contar con un balance hidráulico entre la producción y la distribución, donde la macro y micro medición tienen un papel fundamental.

Si el valor de este indicador supera el 65% en las EPSA de categoría A y 60% en las EPSA de categoría B, se estaría evidenciando una buena gestión técnica y esto indicaría que la EPSA en cuestión está utilizando el recurso hídrico favorablemente y, por lo tanto, el nivel de pérdidas de agua en el proceso sería aceptable.

De acuerdo al gráfico 17, se cumple el parámetro óptimo en los promedios de uso eficiente del recurso en las categorías A y B, por separado y en forma conjunta.

Las EPSA que presentan resultados muy por debajo del parámetro óptimo, utilizan el recurso hídrico de manera eficiente. Este sería el caso de SEMAPA que presenta un indicador para el año 2019 con un valor del 41%, para COATRI con un 53% y para EPSA COBIJA con un 41%. Es necesario analizar si el bajo porcentaje es producto de pérdidas de agua en el sistema o se debe a limitaciones de su infraestructura, como las presenta SEMAPA (Cochabamba). En el caso de COATRI (Trinidad), se recomienda realizar las acciones correspondientes para disminuir la diferencia respecto al parámetro óptimo a través de programas de agua no contabilizada, tanto en aducción, como en distribución.

**Gráfico 17:**  
Uso eficiente del recurso, según categoría de EPSA



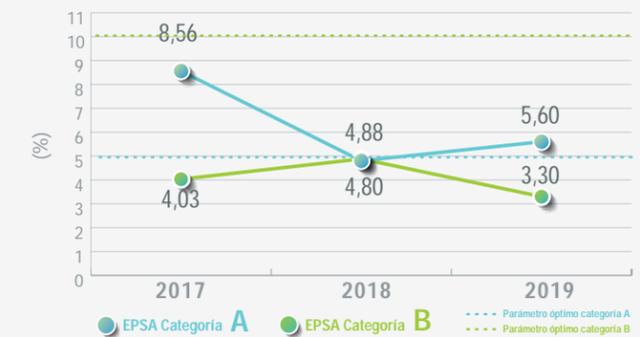
**- ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA EN LA PRODUCCIÓN Y EN LA RED**

El índice de agua no contabilizada en la producción (ANCP) mide el porcentaje de agua extraída de fuentes que se pierde en el proceso de extracción y/o producción. Idealmente, este valor debería ser menor al 5% para las EPSA categoría A y menor al 10% para las EPSA categoría B.

El gráfico 18, muestra que las EPSA de la categoría A están en promedio por encima del parámetro óptimo, mientras que en el caso de las EPSA de la categoría B en promedio están muy por debajo del parámetro óptimo.

Específicamente, para el índice de ANCP, en la categoría A, EPSAS y SEMAPA presentan valores mayores al parámetro óptimo. En el caso de EPSAS, el 6,5% del agua potable extraída se pierde en el proceso de extracción y/o producción. En el caso de SEMAPA este porcentaje asciende al 11,6%. Vale la pena mencionar, que en el caso de fuentes superficiales, existe un índice de evaporación y pérdidas en aducciones, canales y otros elementos del sistema, que explican que los valores del ANCP sean más elevados.

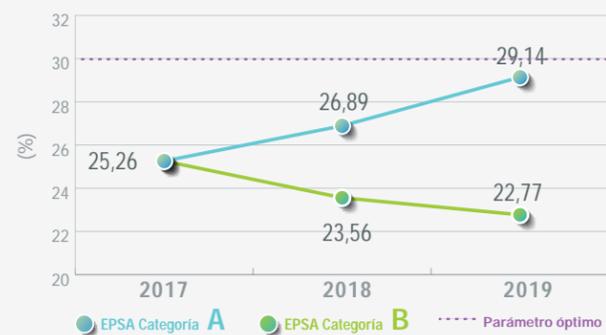
**Gráfico 18:**  
Índice de agua no contabilizada en la producción, según categoría de EPSA



En el caso de las EPSA de categoría B, un gran número de EPSA cumplen con el parámetro óptimo y el indicador en estos casos alcanza un valor ím ya que la extracción y producción del agua potable son e cientes, debido a que de la extracción del pozo va directo a la red de distribución o al tanque de almacenamiento y/o regulación. Entre estas EPSA están COSMOL, EMAPYC, COOPAGUAS, COSPAIL, COOPLAN, COOPAPPI, COOSPELCAR, EMAPAV y SAJUBA. Por otro lado, las EPSA cuyo indicador está por encima del parámetro óptimo - y por ende pierden recurso hídrico por aducción - son EPSA COBIJA con un valor del 12,3% y BUSTILLO con 14,2%.

El índice de agua no contabilizada en red (ANCR) mide el porcentaje de agua producida que se pierde en el proceso de distribución. En otras palabras, mide el volumen de agua potable producida que no llega a contabilizarse por pérdidas de carácter operacional o comercial. Si el valor del indicador es bajo, se deduce que la EPSA presenta un buen nivel de e ciencia en la gestión operativa y comercial, y en el uso de su infraestructura. En Bolivia, este valor debería ser menor al 30% para las EPSA de las categorías A y B.

**Gráfico 19:**  
Índice de agua no contabilizada en la Red, según categoría de EPSA



El gráfico 19, muestra que las EPSA categoría A y B están en promedio por debajo del parámetro óptimo del 30%.

Especí camente, para el índice de ANCR en el año 2019 y en la categoría A, EPSAS (27%) y SAGUAPAC (19%) cumplen con el parámetro óptimo, mientras que SEMAPA no lo cumple y presenta un valor del 54%.

SAGUAPAC mantiene un índice bajo y estable en las gestiones 2017-2019 debido a que cuenta con un mayor control de su infraestructura, evitando pérdidas de agua en la red. EPSAS por su lado cuenta con una unidad especializada en gestión de pérdidas de agua. SEMAPA, que no cumple con el parámetro óptimo ni en 2019 ni en las gestiones 2017-2018, ha visto un empeoramiento de su índice desde 2017, pasando de un 35% a un 54% en la actualidad.

En el caso de SEMAPA, el alto índice se puede deber a pérdidas en la red o a falta de micro medición. Otras EPSA de categoría B cuyos indicadores se alejan considerablemente del parámetro óptimo son COATRI con el 43,1% y EPSA COBIJA con el 52,9%.

En el caso de las EPSA de categoría B, hay algunas EPSA que presentan un valor bajo del índice de ANCR; entre estas EPSA están AAPOS con un 11,3%, COOPAPPI con un 8,1% y EMAPAS con un 9,8%.

## - COBERTURA EN MICROMEDICIÓN

La cobertura en micromedición es el cociente entre el número de medidores de agua potable instalados y el número total de conexiones de agua potable (que representa al número total de usuarios de la EPSA). Idealmente el consumo de todos los usuarios de la EPSA es medido y la cobertura de micromedición es como mínimo de un 90%.

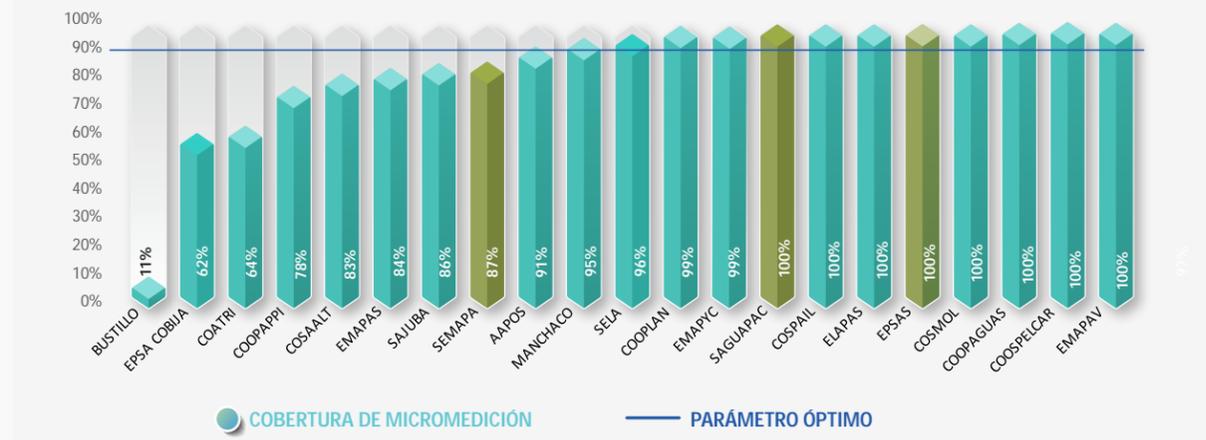
Si bien para un gran número de las EPSA de categoría A y B la micromedición es mayor al 90%, aun así existen varias EPSA para las cuales la cobertura de la micromedición es muy baja.

De hecho, el promedio de cobertura de micromedición para todas las EPSA de categorías A y B es del 96%.

En el caso de las EPSA categoría A, tanto EPSAS como SAGUAPAC tienen una cobertura de micromedición casi del 100%. Solo SEMAPA presenta una cobertura menor al parámetro óptimo con un valor del 87% que no ha mejorado a lo largo de las gestiones 2017-2019 debido a que mantiene parte de su sistema no medido.

El promedio de micromedición de la categoría B es del 91%. En las EPSA categoría B, los mejores resultados se dieron en EMAPAV, COOSPELCAR, COOPAGUAS, COSMOL, ELAPAS, COSPAIL Y EMAPYC y COOPLAN. Los niveles de cobertura más bajos se dieron en BUSTILLO, EPSA COBIJA, COATRI (ver gráfico 20).

**Gráfico 20:**  
Cobertura en micromedición según EPSA, 2019

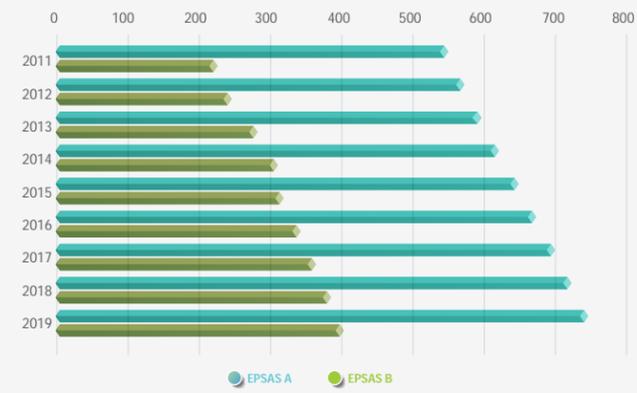


Es importante que la cobertura de micromedición se incremente para asegurar un consumo medido y un uso más e ciente del recurso hídrico. En el gráfico 21 se puede observar la evolución en el tiempo del número de medidores según categoría de EPSA.

En el caso de las EPSA de categoría A, el número de medidores se ha incrementado desde 549.000 en el año 2011 hasta 744.000 en el año 2019. Esto sería equivalente a una tasa de crecimiento anual constante del 3.87%

En el caso de las EPSA de categoría B, el número de medidores se ha incrementado desde 223.000 en el año 2011 hasta 402.000 en el año 2019. Esto sería equivalente a una tasa de crecimiento anual constante del 7.6%.

**Gráfico 21:**  
Número de medidores según categoría de EPSA (en miles)



### Indicador 6.4.2: Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles

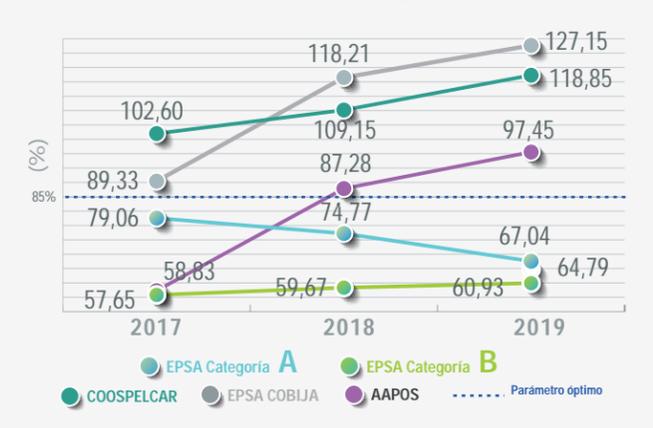
#### - RENDIMIENTO ACTUAL DE LA FUENTE

El rendimiento actual de la fuente es el cociente entre el volumen extraído de las fuentes y la capacidad autorizada de captación. Si el indicador es cercano a 100, significa que la EPSA está utilizando intensivamente los recursos hídricos para satisfacer la demanda actual. El parámetro óptimo es menor o igual a 85%.

En el caso de todas las EPSA de categoría A, el rendimiento actual de la fuente es menor al 85%, cumpliendo así el parámetro óptimo.

En el caso de las EPSA de categoría B, un gran número de EPSA cumplen con el parámetro óptimo pero también se dan incumplimientos del mismo. Las EPSA para las cuales el indicador está por encima de 85% son: AAPOS con un 97,45%, COOSPELCA con un 118,85% y EPSA COBIJA con un valor del 127,15%

**Gráfico 22:**  
Rendimiento actual de la fuente, según categoría de EPSA



Es importante respetar el parámetro óptimo de rendimiento actual de la fuente de manera de evitar una sobreexplotación de las fuentes y de no poner en riesgo la sostenibilidad de las mismas.

#### - INCIDENCIA DE EXTRACCIÓN DE AGUA CRUDA SUBTERRÁNEA

La incidencia de extracción de agua cruda subterránea indica el porcentaje de explotación en relación a la capacidad máxima de las fuentes subterráneas. Si el indicador es cercano a 100, significa que la EPSA está utilizando intensivamente los recursos hídricos para satisfacer la demanda actual. El parámetro óptimo es menor o igual a 85%.

Todas las EPSA de las categorías A y B cumplen individualmente en el año 2019 con el parámetro óptimo de este indicador que requiere que la incidencia de extracción de agua cruda subterránea sea menor al 85%.

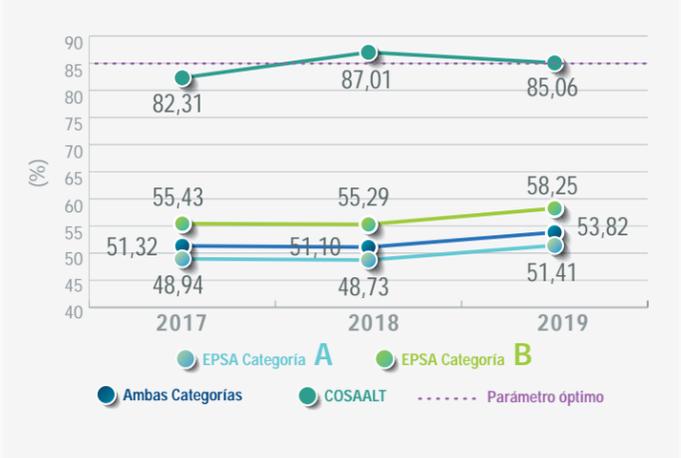
Se debe tomar en cuenta que SAGUAPAC depende únicamente de fuentes subterráneas, mientras que EPSAS y SEMAPA también se abastecen de fuentes superficiales.

El gráfico 23 muestra los resultados de explotación en fuentes subterráneas. En ambas categorías los valores promedio son menores al parámetro óptimo a lo largo de las gestiones 2017-2018. Las EPSA han utilizado los recursos hídricos subterráneos por debajo de sus capacidades. Esto contribuyó al uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.

En la categoría B, la mayoría de las EPSA cruceñas y benianas dependen de fuentes subterráneas. Ello podría incidir en el nivel de explotación del recurso y resultar en una extracción de agua cruda subterránea elevada.

La EPSA COSAALT es la única que durante el período 2017-2019, específicamente en el año 2017, no cumple con el parámetro óptimo marginalmente.

**Gráfico 23:**  
Incidencia de Extracción de agua cruda subterránea, según categoría de EPSA



# SECCIÓN 6.

## SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS



Foto: Alcantarillado SAGUAPAC

Esta sección es una revisión y análisis de las variables e indicadores económicos que reflejan la sostenibilidad financiera de las EPSA a mediano y largo plazo, la cual posibilita que brinden un servicio eficiente de agua potable y alcantarillado.

En el contexto pandémico actual, es imperativo que los usuarios del servicio tengan acceso a un servicio de agua potable y alcantarillado continuo, estable y confiable, para asegurar la salud de la población y reducir la propagación de la COVID-19 y de otras enfermedades.

Los impactos económicos negativos que han sufrido los usuarios y el contexto de emergencia sanitaria ha puesto la temática de la sostenibilidad financiera de las EPSA en el foco de atención nuevamente, ya que brindan un servicio primordial para la salud de la población; un servicio que no puede proveerse en forma confiable y estable si las EPSA no captan los suficientes recursos económicos para cubrir sus gastos de operación.

### - ÍNDICE DE OPERACIÓN EFICIENTE

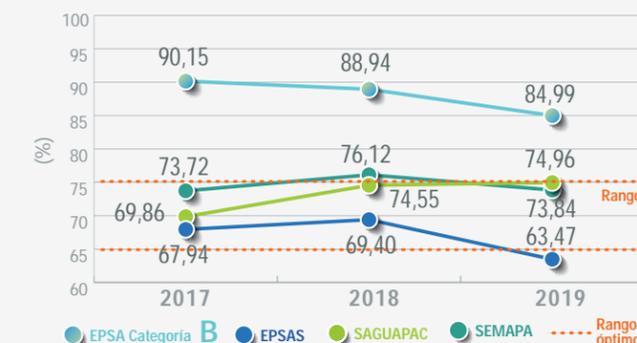
El índice de operación eficiente (IOE) es el cociente entre los costos operativos y los ingresos operativos, estando el rango óptimo entre 65% y 75%. El objetivo de este rango de valores óptimo es que con los ingresos operativos no solo se cubran los costos de operación, mantenimiento y administración; sino que también se cubran los costos para inversiones menores de manera que el servicio sea sostenible en el largo plazo. Este indicador refleja el nivel de sostenibilidad económica de la EPSA.

Las EPSA de la categoría A (SAGUAPAC, EPSAS y SEMAPA) presentaron una sostenibilidad óptima y recurrente en los tres años de análisis, excepto por una leve desviación por sobre el máximo de SEMAPA en el año 2018. Vemos en el

gráfico 24 que las EPSA de la categoría A se encuentran ubicadas dentro del rango óptimo.

Las EPSA de la categoría B, en promedio, no cumplen con el rango óptimo. De hecho, la mayoría de éstas individualmente se encuentran por encima del valor referencial del 75%, excepto SeLA que presenta un valor del IOE del 64,59%. Las EPSA que muestran un IOE alto fuera del rango óptimo fueron: EMAPAS, MANCHACO, COATRI, BUSTILLO, EPSA COBIJA, EMAPAV y COOSPELCAR.

**Gráfico 24:**  
Índice de operación eficiente, según categoría de EPSA



### - TARIFA MEDIA - COSTO UNITARIO OPERATIVO – ÍNDICE DE OPERACIÓN EFICIENTE

La tarifa media, el costo unitario operativo y el índice de operación eficiente están íntimamente relacionados; la sostenibilidad financiera requeriría que la tarifa media sea mayor al costo unitario operativo. La línea diagonal azul representa la igualdad entre el costo unitario operativo y la tarifa media (CUO= Tarifa Media).

En el gráfico 25, la sostenibilidad implicaría que los globos estuvieran por debajo de la línea diagonal que corresponde a la línea azul. En el caso de la categoría A, SEMAPA está por encima de la línea azul con un costo operativo mayor a la tarifa media, como ya se había señalado previamente. SAGUAPAC y EPSAS están ambas sobre la línea azul.

El índice de operación eficiente (IOE) se refleja en el color de los globos: verde cuando se respeta el rango óptimo, amarillo cuando el IOE adopta valores entre 75% y 100%, y rojo cuando el IOE es mayor al 100%. Las EPSA que presentan un IOE mayor al 100%, tienen un problema de sostenibilidad en el corto plazo y, de acuerdo a su recurrencia en períodos anteriores, se presentarán dificultades de liquidez, afectando el ciclo del servicio. En el caso de las EPSA categoría A, todas presentan un índice de operación dentro del rango óptimo.



En el caso de SEMAPA, a pesar de tener una tarifa media de diez (Bs.10) que es visiblemente mayor a la del resto de las EPSA, el CUO es asimismo mayor a su tarifa media alcanzando los trece (Bs. 13) en el año 2019. Ese comportamiento del CUO en relación a la tarifa media se ha dado incluso en gestiones anteriores al 2017.

Con relación a las EPSA categoría B, el 83% presenta brechas tarifarias negativas en el año 2019 debido a que los CUO son mayores a las tarifas medias, teniendo incidencia directa la depreciación de activos bajos en el resultado del indicador. Incluso en las EPSA que han tenido valores positivos en el año 2019, este no ha sido un comportamiento constante a lo largo de las gestiones ya que registraron brechas tarifarias negativas en años previos, lo que indica que hay un problema persistente en las EPSA de categoría B de brecha tarifaria negativa.

Considerando que el CUO incluye los gastos por depreciación de activos bajos en que incurren las EPSA para la prestación del servicio, se infiere que éstas no contarán con capacidad para encarar actividades preventivas en caso de presentarse alguna contingencia en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. De igual manera, esto incide en las posibilidades de expansión de los servicios para el incremento en las coberturas del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario de acuerdo a sus metas previstas en su planificación estratégica.

Para revertir los resultados negativos entre tarifa media y costo unitario operativo, las acciones se deben orientar a la reducción del agua no contabilizada en red y en producción, a mejorar la micro medición, al control de los costos, a la optimización de los procesos productivos, comerciales, administrativos y a la optimización de los ingresos por la prestación del servicio, así como la eliminación de conexiones no medidas, eliminación de conexiones clandestinas, recategorizaciones, control de la producción (macromedición), reducción de la morosidad, gestión eficiente de cortes, ampliación de coberturas e incremento de los volúmenes de producción, incremento de la dotación, gestión efectiva de presiones del servicio, entre otras.

## - ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO

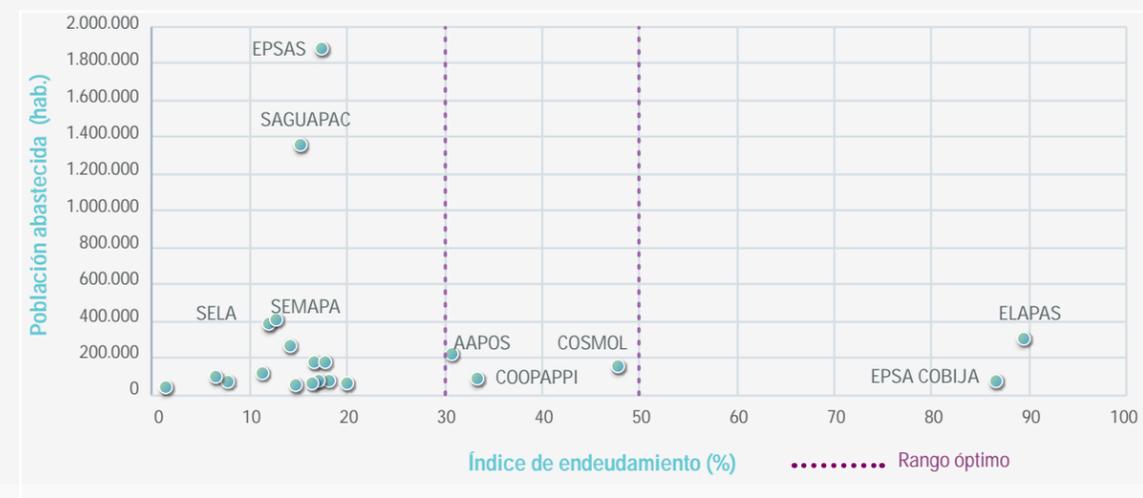
Es el cociente entre el pasivo total y el activo total. El índice de endeudamiento mide el nivel de deuda a corto y largo plazo, respecto a los activos totales. El nivel óptimo está entre un 30% y un 50%.

En el año 2019, tres EPSA se encuentran en el nivel óptimo de endeudamiento: AAPOS, COSMOL y COOPAPPI (ver gráfico 28). Cabe mencionar, que en el caso de COOPAPPI hubo una considerable mejora en el índice de endeudamiento en las últimas gestiones, ya que pasó desde 80,1% en la gestión 2018 y a 33,6% en la gestión 2019.

Existen dos EPSA que están altamente endeudadas: ELAPAS y EPSA COBIJA. Esto indicaría que las deudas contraídas con terceros estarían comprometiendo el valor de los activos de la EPSA, lo que generaría insolvencia para cumplir con las obligaciones a corto y largo plazo.

En el caso de varias EPSA, incluyendo EPSAS, SAGUAPAC y SEMAPA, el índice se encuentra por debajo del rango óptimo de 30%, lo que implica que son solventes. Este nivel de endeudamiento también indica que la EPSA puede actuar como contraparte, con diferentes niveles de gobierno, para ampliar la capacidad productiva del servicio.

Gráfico 28:  
Índice de endeudamiento vs Población Abastecida, 2019



## - EFICIENCIA EN RECAUDACIÓN

Mide la efectividad del sistema de cobranza de la EPSA. Es el porcentaje de las cuentas cobradas de la gestión actual y los ingresos por la prestación del servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario. El parámetro óptimo se presenta con valores mayores o iguales al 90%.

En las EPSA categoría A la eficiencia de recaudación es mayor que en las EPSA categoría B (ver gráfico 29). En promedio, ambas categorías están por debajo del parámetro óptimo. Lo mismo ocurre individualmente para el caso de todas las EPSA. Esto se da porque existen niveles de morosidad, atribuibles a deficiencias en el sistema de facturación, recaudación y cobranza que afectan el financiamiento de los costos operativos, mantenimiento e inversiones necesarias. Ello incide, negativamente, en la prestación eficiente y sostenible del servicio.

Todas las EPSA de la categoría A tienen una eficiencia de recaudación mayor al 80%.

Entre las EPSA categoría B hay más variabilidad. Las EPSA con mayor eficiencia de recaudación son SeLA (89,91%) y EMAPAV (87,68%). Aquellas con menor eficiencia de recaudación son AAPOS (62,19%), COSMOL (66,02%), COOSPELCAR (67,02%) y EPSA COBIJA (68,39%).

Gráfico 29:  
Eficiencia en recaudación, según categoría de EPSA



# SECCIÓN 7.

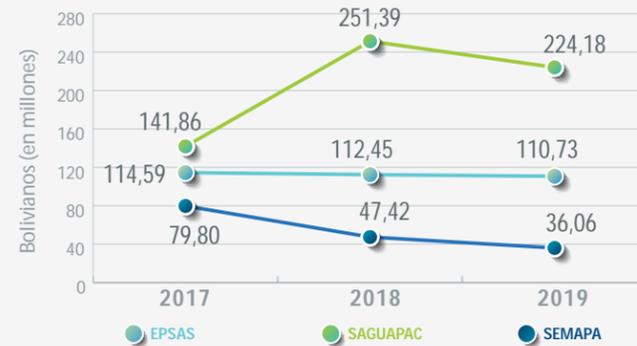
## INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN

### - INVERSIONES EJECUTADAS.

Las inversiones ejecutadas de EPSAS y SEMAPA son constantes a lo largo de las gestiones 2017-2019. En el caso de SAGUAPAC las inversiones ejecutadas se incrementaron en el año 2018 en relación con el año anterior. SAGUAPAC es la EPSA que presenta el nivel más alto de inversiones ejecutadas (ver gráfico 30).

En el caso de las EPSA categoría B, el nivel promedio de las inversiones ejecutadas es considerablemente menor al de las EPSA categoría A. Algunas de las EPSA categoría B con mayores niveles de inversión ejecutadas son: ELAPAS, EMAPAS y COSAALT (ver gráfico 31).

**Gráfico 30:**  
Inversiones Ejecutadas - EPSA A



**Gráfico 31:**  
Inversiones Ejecutadas - EPSA B

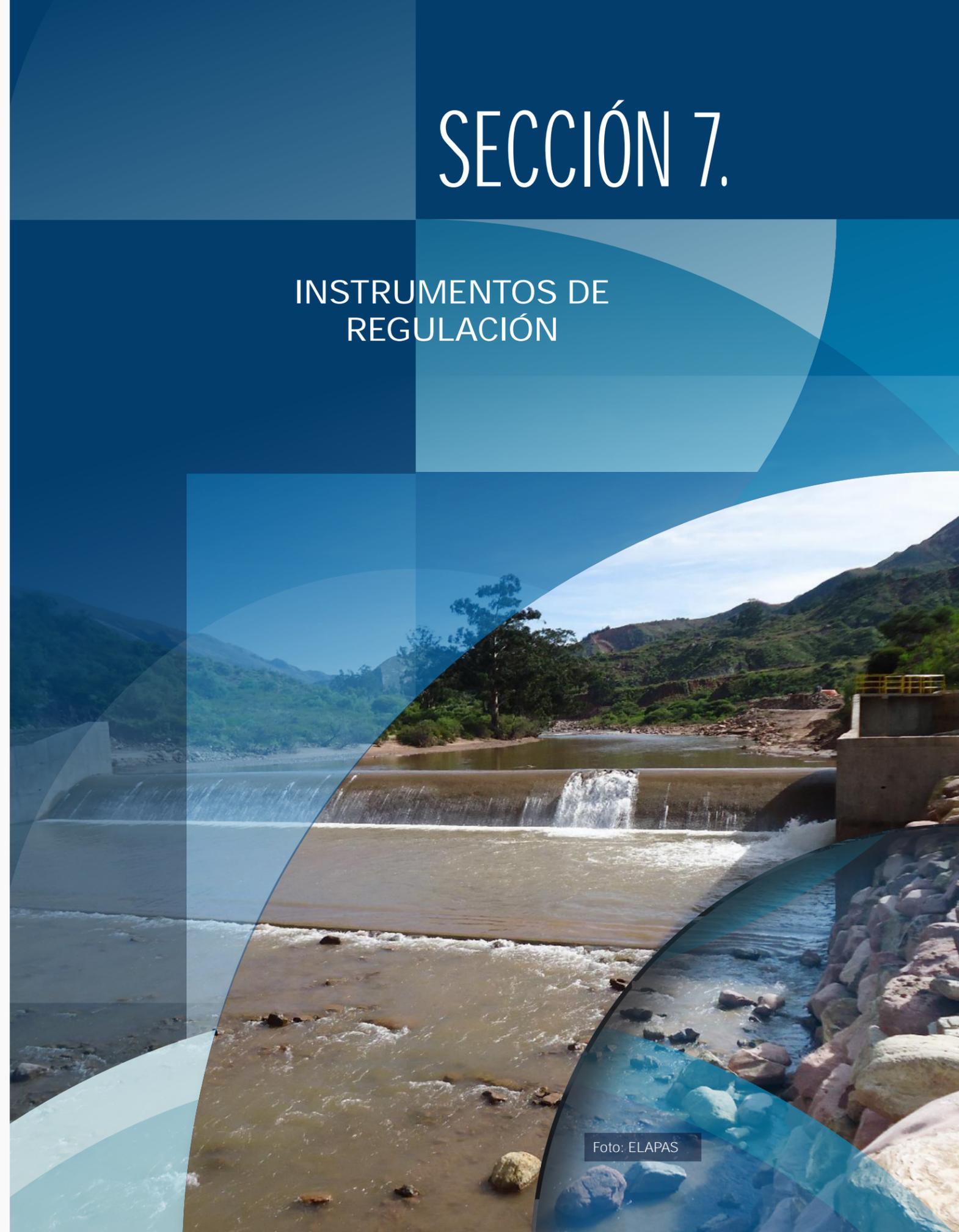
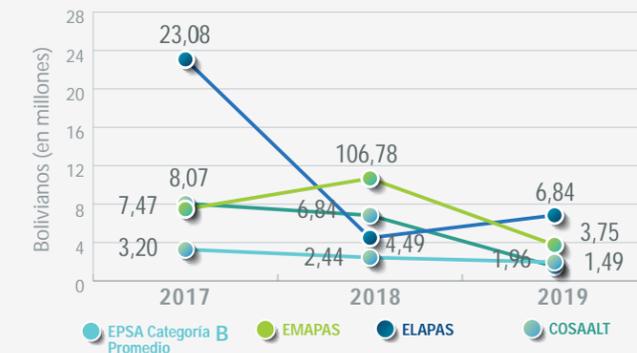


Foto: ELAPAS

#### 7.1. PARÁMETROS Y RANGOS ÓPTIMOS DE LOS INDICADORES

**Tabla 6:**  
Parámetros y Rangos óptimos de los Indicadores

OBJ.	CRITERIO	N°	INDICADOR	CATEGORÍAS				DESCRIPCIÓN
				A	B	C	D	
Disponibilidad del recurso	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	< 85%	< 85%	< 85%	Indica el % de ocupación de la capacidad de las fuentes disponibles de la empresa.  Si el valor del indicador es cercano a 100, indica que la empresa está utilizando intensivamente los recursos hídricos para satisfacer la demanda actual.
		2	Uso eficiente del recurso	> 65%	> 60%	> 60%	> 60%	Indica el porcentaje de volumen que es extraído de la fuente y que llega al destino final (usuario).  Si el valor del indicador es cercano a 100, indica que la empresa está utilizando el recurso favorablemente y por lo tanto el nivel de pérdidas de agua en el proceso es mínimo, lo que implica que el manejo del recurso es eficiente.
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	100%	> 95%	> 90%	> 85%	Evalúa el adecuado control del número de muestras para el monitoreo de la calidad de agua, conforme a lo establecido en la NB 512 y su reglamento.
			Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	> 95%	> 95%	> 95%	Con este indicador se verifica que el agua producida cumple con los requisitos mínimos de calidad establecidos en la Norma Boliviana 512 respecto a los requerimientos físicos, químicos y organolépticos de las muestras analizadas.

OBJ.	CRITERIO	N°	INDICADOR	CATEGORÍAS				DESCRIPCIÓN
				A	B	C	D	
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 150 l/hab/día	> 100 l/hab/día	> 80 l/hab/día	> 50 l/hab/día	Determina la cantidad de agua potable que produce la EPSA por habitante.
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hr/día	> 20 hr/día	> 12 hr/día	> 8 hr/día	Indica el número de horas de abastecimiento continuo a pesar de los racionamientos que hayan existido a lo largo del año.
		7	Continuidad por corte	> 95%	> 95%	> 95%	> 95%	Indica el número de horas de abastecimiento continuo que logra la empresa en su área de concesión, de acuerdo a su capacidad de fuentes y de infraestructura.
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	> 90%	> 80%	> 70%	Muestra el porcentaje de población abastecida con servicio de agua potable, con conexión domiciliaria y formalmente registrada en la EPSA.
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado	> 65%	> 65%	> 65%	> 65%	Mide el porcentaje de población servida formalmente con conexión domiciliaria de servicios de alcantarillado sanitario.
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	> 90%	> 90%	> 80%	Determina la relación porcentual entre el número de conexiones domiciliarias con medidor en sus viviendas y el número total de usuarios de la EPSA.
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	< 85%	< 85%	< 85%	Indica el % de explotación de la capacidad de las fuentes subterráneas. Si el valor del indicador es cercano a 100, indica que la empresa está utilizando intensivamente los recursos hídricos para satisfacer la demanda actual.
		12	Índice de tratamiento de aguas residuales	> 60%	> 60%	> 50%	> 50%	Muestra la relación porcentual entre el volumen de aguas residuales que son sometidas a tratamiento y el volumen total estimado de aguas residuales producidas en el área de prestación de servicio de la EPSA.
	Contaminación por aguas residuales	13	Control de aguas residuales	> 95%	> 95%	> 95%	> 95%	Muestra la relación entre el número de análisis satisfactorios de aguas residuales tratadas y el número de muestras analizadas. Permite verificar el porcentaje de muestras que cumplen los requerimientos establecidos en la ley ambiental en un periodo determinado.

OBJ.	CRITERIO	N°	INDICADOR	CATEGORÍAS				DESCRIPCIÓN
				A	B	C	D	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Potable	< 90%	< 90%	< 90%	< 90%	Muestra la relación entre el volumen tratado de agua en plantas de potabilización respecto a la capacidad instalada del sistema de potabilización. Si el valor es muy alto, indica que la planta se encuentra funcionando cerca de su límite máximo.
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	< 90%	< 90%	< 90%	Muestra la relación entre el volumen tratado de agua en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales respecto a la capacidad instalada del sistema de tratamiento. Las EPSA cuyo indicador se encuentra cerca al 100% deben proyectar inversiones para ampliar o construir nuevas PTAR.
		16	Presión del servicio de Agua Potable	> 95%	> 95%	> 95%	> 95%	Muestra el grado de cumplimiento de rangos de presión entre 13 y 70 m.c.a. en puntos representativos de la red de agua potable, a manera de garantizar que, en todo momento y lugar del área de servicio, el usuario reciba agua la presión apropiada.
		17	Índice de Agua no contabilizada en Producción	< 5%	< 10%	< 10%	< 15%	El indicador mide el volumen de agua que se pierde en el proceso de potabilización de la misma.
		18	Índice de Agua no contabilizada en la red	< 30%	< 30%	< 30%	< 30%	El indicador mide el volumen de agua potable producida que no llega a contabilizarse por pérdidas de carácter operacional o comercial.
	Mantenimiento apropiado	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 Fallas	Se refiere al número de fallas que existe en la red de agua potable, y se lo expresa en fallas por cada 100 Km.			
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 Fallas/1000 conex.	Indica el número de fallas que existe en las conexiones de agua potable, y se lo expresa en fallas por cada 1000 conexiones.			
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 Fallas	Se refiere al número de fallas que existe en la red de alcantarillado sanitario, y se lo expresa en fallas por cada 100 Km.			
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 Fallas/1000 conex.	Muestra el número de fallas que existe en las conexiones de agua potable, y se lo expresa en número de fallas por cada 1000 conexiones.			

OBJ.	CRITERIO	N°	INDICADOR	CATEGORÍAS				DESCRIPCIÓN
				A	B	C	D	
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	Mide la sostenibilidad operativa de la EPSA expresada en términos de la proporción de ingresos por la prestación del servicio, que se destinan a cubrir los costos de operación, administración y mantenimiento. El resultado debe ser menor al 100%, siendo el rango óptimo entre 65% y 75%; sin embargo, las EPSA que mantienen sus gastos operativos un poco por debajo de los ingresos por la prestación del servicio, no tienen capacidad para la generación de recursos para inversiones, renovaciones, ampliaciones o enfrentar posibles contingencias. Las EPSA que presentan un resultado mayor al 100%, tienen un problema de sostenibilidad en el corto plazo y de acuerdo a su recurrencia en períodos anteriores presentarán dificultades de liquidez, afectando el ciclo del servicio.			
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	Bs.1 y Bs.2	Bs.1 y Bs.2	Bs.1 y Bs.2	El indicador mide la capacidad de pago inmediata que tienen las EPSA, para cubrir obligaciones de corto plazo.
	Eficiencia de recaudación	25	Eficiencia de recaudación	90%	90%	90%	90%	Mide la efectividad del sistema de cobranza de la EPSA, reflejado en sus cuentas por cobrar, respecto a la facturación por prestación de servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario correspondiente a un periodo determinado. El parámetro óptimo se presenta para indicadores con valores mayores o iguales al 90%, si el valor es cercano o igual a 100%, indica que la empresa presenta un proceso de recaudación eficiente, mientras que las EPSA que registran valores que no superan el 90%, tendrían niveles de morosidad atribuibles a deficiencias en el sistema de facturación. Si el indicador es muy bajo, significa que la empresa posee un proceso de recaudación y cobranza ineficaz, que afecta el financiamiento de los costos operativos, mantenimiento e inversiones necesarias, lo que incide negativamente en la prestación eficiente y sostenible de los servicios.
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	El indicador mide el nivel de deuda, a corto y largo plazo respecto a los activos totales. El rango óptimo oscila entre 30% y 50%, si el valor se encuentra por debajo del 30%, la EPSA presenta una significativa situación de solvencia, es decir posee activos de alto valor que permiten garantizar razonablemente sus obligaciones de corto y largo plazo. También expresa que puede actuar como contraparte con diferentes niveles de gobierno para ampliar la capacidad productiva del servicio. Por otro lado, si el valor se encuentra por encima del rango óptimo, indica que las deudas contraídas con terceros por la EPSA, estarían comprometiendo el valor de los activos, situación que refleja riesgo de insolvencia para cumplir con sus obligaciones de corto y largo.			

# EPSA CATEGORÍA A

OBJ.	CRITERIO	N°	INDICADOR	CATEGORÍAS				DESCRIPCIÓN
				A	B	C	D	
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio		27	Tarifa media	> 30% al CUO (Bs.)	> CUO (Bs.)	> CUO (Bs.)	> CUO (Bs.)	La tarifa media es el resultado de la relación entre ingresos operativos netos con el volumen de agua potable facturado. El costo unitario operativo, es el resultado de la relación entre costos operativos totales con el volumen de agua potable facturado. Obviamente la diferencia entre ambos indicadores debe ser positiva respecto a la tarifa media.
		28	Costo unitario de operación	< 30% a la TM (Bs.)	< TM (Bs.)	< TM (Bs.)	< TM (Bs.)	Indica el costo unitario promedio de operación por cada m3 facturado que tiene la empresa para generar los servicios. Este indicador promedia los distintos costos de la totalidad de sus procesos productivos, comerciales y administrativos.
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	El indicador mide la eficiencia en la ejecución de las inversiones programadas durante el período. El resultado satisfactorio es 100%, mientras que el parámetro óptimo es mayor al 90%. Si el valor se encuentra por debajo del 90% indica que la EPSA presenta dificultades en la ejecución de su programa de inversión. Si el valor se encuentra por encima del parámetro óptimo, implica que la empresa es eficiente para ejecutar su programa de inversión dentro del período programado.
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	Entre 25% y 30%	Entre 20% y 25%	Entre 20% y 25%	Mide el porcentaje de empleados técnicos o profesionales respecto al total de empleados de la EPSA.
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 1.5 y 2.5	Entre 2 y 4	Entre 5 y 7	Entre 5 y 7	El indicador mide la eficiencia de la EPSA en la gestión del recurso humano, expresada en términos de la proporción del número de trabajadores por cada 1.000 conexiones de agua potable. En las EPSA cuyos resultados el indicador es muy alto, estos indican que la productividad laboral es muy baja.
		32	Atención de reclamos	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	El indicador mide la capacidad de la empresa para resolver las inconformidades y quejas presentadas por los usuarios; está expresado en términos de la proporción del número de reclamos atendidos respecto al número de reclamos presentados. Si el valor se encuentra por encima del 90%, indica que el usuario es un cliente informado de sus derechos y de las condiciones comerciales que debe cumplir su servicio. Si el valor del indicador es muy bajo, significa que los usuarios desconocen las características del servicio, sus derechos y obligaciones.



Foto: Represa Hampaturi Bajo EPSAS S.A.



Departamento: La Paz  
Provincia: Murillo  
Municipio: La Paz, El Alto y alrededores

Población de área de servicio: 1.994.025  
Conexiones de agua potable: 429.794  
Conexiones de alcantarillado: 323.662

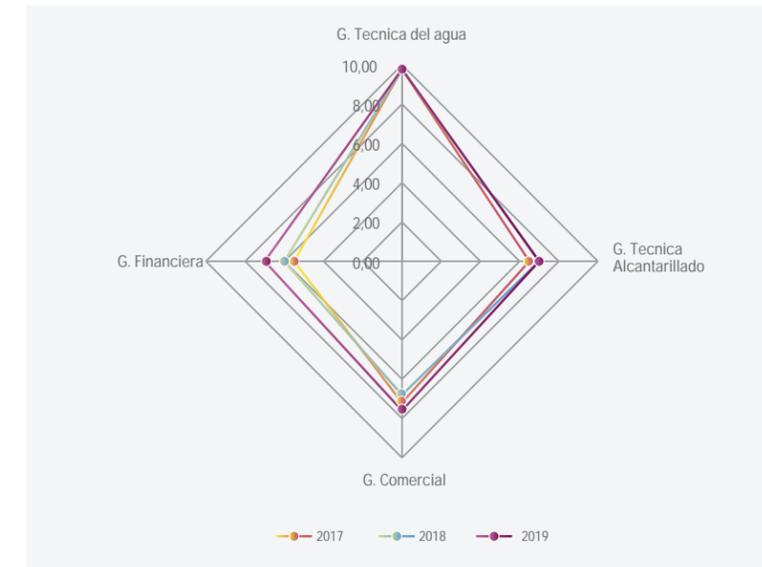
**CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	72,72	71,86	59,06
		2	Uso eficiente del recurso	> 65%	61,50	69,45	67,95
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	100%	98,86	99,94	99,85
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	100,00	100,00	100,00
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 150 l/hab-día	88,58	88,76	89,92
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	23,73	23,74	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,99	99,99	99,99
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	96,47	93,03	94,03
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	71,53	79,11	80,69
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	100,00	100,00	100,00
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	51,01	51,24	52,81
	Contaminación por aguas residuales	12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	31,39	29,95	30,86
		13	Control de agua residual	> 95%	54,51	56,25	62,34
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	55,27	70,89	71,23
		15	Capacidad instalada de planta de tratamiento de agua residual	< 90%	74,93	79,77	84,68
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	88,24	85,69	89,80
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 5%	10,61	5,93	6,47
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	31,20	26,17	27,35
	Mantenimiento apropiado	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	293,00	156,00	266,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	11,00	11,00	13,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	599,00	174,00	207,00
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	19,00	5,00	4,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	67,94	69,40	63,47
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,63	0,55	0,91
		25	Eficiencia de recaudación	90%	87,29	84,69	85,94
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	12,77	12,34	17,66
		27	Tarifa media	> 30% al CUO (Bs.)	5,58	5,45	5,48
		28	Costo unitario de operación	< 30% a la TM (Bs.)	4,75	4,68	4,43
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	63,93	74,14	68,81
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	55,95	54,04	52,83
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	31	Número de empleados por cada 1000 conexiones	Entre 1.5 y 2.5	2,00	2,00	2,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	97,92	99,02	98,41

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

**CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	72.946.163	69.907.150	73.880.561
	2	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	9.959.827	12.015.662	12.385.223
	3	Volumen de agua potable producido (Planta de tratamiento y/o tanque de desinfección)	m3/periodo	74.107.562	77.062.806	80.686.839
	4	Volumen de agua potable tratada en planta de tratamiento	m3/periodo	74.107.562	77.062.806	80.686.839
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	50.989.110	56.893.273	58.620.064
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	12.806.400	13.632.817	14.472.833
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	13.014	13.014	16.675
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	2.229	2.677	2.677
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	15.307	12.409	12.931
	10	Capacidad instalada de la planta de tratamiento de agua residual	m3/h	1.951	1.951	1.951
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	3.293	3.382	3.954
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	3.331	3.384	3.960
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	68.707	55.314	56.656
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	68.707	55.314	56.657
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	145	117	331
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	266	208	531
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	400.721	415.844	429.794
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	297.116	310.755	323.662
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	400.721	415.844	429.794
	20	Habitantes por conexión de agua potable (Población abastecida)	hab /conex.	5,72	5,72	5,72
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (Población servida)	hab /conex.	5,72	5,72	5,72
Población	22	Población total (Del área de servicio autorizado)	hab.	2.376.065	1.946.206	1.994.025
	23	Población abastecida	hab.	2.376.275	1.810.556	1.875.036
	24	Población servida	hab.	1.761.898	1.539.819	1.609.035
Abastecimiento	25	Horas periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuario afectados por racionamiento	h x conex.	39.420.000	39.420.000	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuario afectados por corte	h x conex.	303.996	262.227	245.369
Balance general	29	Activo disponible	Bs	53.022.241,0	42.730.527	71.428.474
	30	Cuentas por cobrar de facturación gestión actual	Bs	36.180.147,0	47.470.791	45.192.890
	31	Activo total	Bs	1.147.753.298,0	1.220.001.247	1.406.254.231
	32	Pasivo corriente	Bs	84.052.309,0	78.110.579	78.440.736
	33	Pasivo no corriente	Bs	62.555.146,0	72.473.846	169.901.628
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	284.580.188	310.113.696	321.515.485
	35	Ingresos por servicios	Bs	284.580.188	310.113.696	321.515.485
	36	Costos operativos del servicio	Bs	193.331.126	215.218.898	204.081.106
	37	Costos operativos totales	Bs	242.241.447	265.986.959	259.517.861
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	114.585.544	112.451.797	110.732.900
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	179.248.392	151.678.900	160.929.779
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	348	348	373
	41	Total personal	empleados	622	644	706
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	69.332	68.105	60.232
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	70.802	68.779	61.205
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable según NB o MS	puntos	225	437	458
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	255	510	510
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	10.087	7.387	12.973
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	4.216	4.509	5.209
	48	Longitud total de red de agua potable	km	3.444	4.760	4.887
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	13.144	5.509	7.927
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	5.431	1.260	1.089
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	2.197	3.177	3.843



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

La gestión técnica de EPSAS muestra que se ha trabajado de forma adecuada en el incremento de la oferta de agua y en la ampliación de los servicios en los Municipios aledaños a La Paz y El Alto. EPSAS opera en ocho municipios, por lo que, es importante que se concluya el estudio de población para definir las variables de población total y habitante por conexión, deben considerarse las áreas y las fuentes aprobadas por la AAPS para la prestación del servicio.

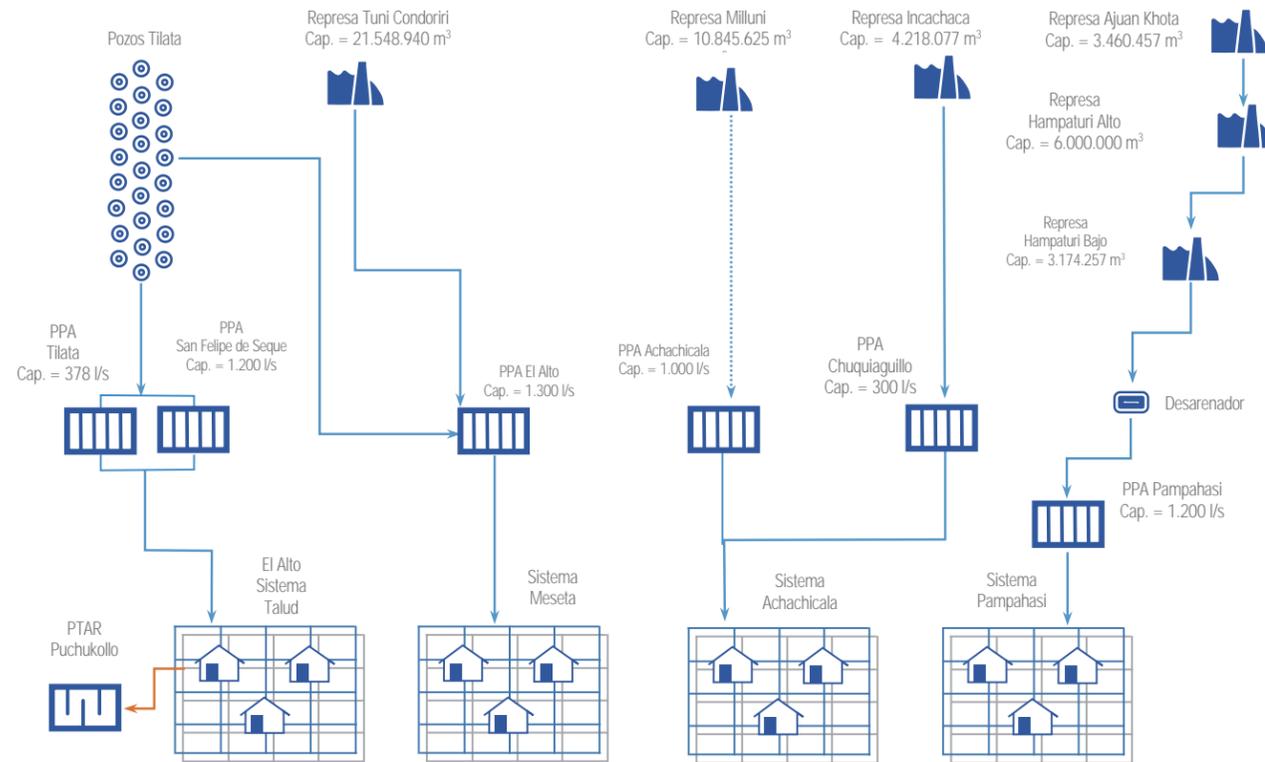
En la gestión 2019, se presentaron avances considerables para el tratamiento de aguas residuales en la ciudad de La Paz. Debe dar continuidad a la ejecución de inversiones.

EPSAS mantiene su fortaleza en cuanto a su sostenibilidad operativa y financiera caracterizada por una adecuada cobertura de costos operativos a partir de los ingresos generados por la prestación de los servicios, el bajo nivel de endeudamiento total, le ha permitido acceder a créditos para la ejecución de proyectos. Sin embargo, debe mejorar su gestión financiera de corto plazo garantizando el respaldo de los pasivos a través de niveles de disponibilidades óptimas conforme el cumplimiento del indicador de prueba ácida.

En relación a la ejecución de inversiones, EPSAS debe realizar un análisis de la programación y ejecución, con el objetivo de presentar eficiencia en su ejecución.

La gestión comercial de EPSAS muestra una adecuada atención de usuarios y si bien refleja cierta eficiencia en cuanto a la política y operación administrativa de las recaudaciones, debe establecer como objetivo de gestión la reducción de la morosidad.

## ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (EPSAS)



### REFERENCIAS

-  Represa
-  Pozo profundo
-  Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
-  Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
-  Desarenador
-  Red de distribución de agua potable
-  Red de colectores sanitarios

## COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS SANTA CRUZ R.L. (SAGUAPAC)



Departamento: Santa Cruz  
Provincia: Andrés Ibáñez  
Municipio: Santa Cruz de la Sierra

Población de área de servicio: 1.381.622  
Conexiones de agua potable: 248.476  
Conexiones de alcantarillado: 167.281

### CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

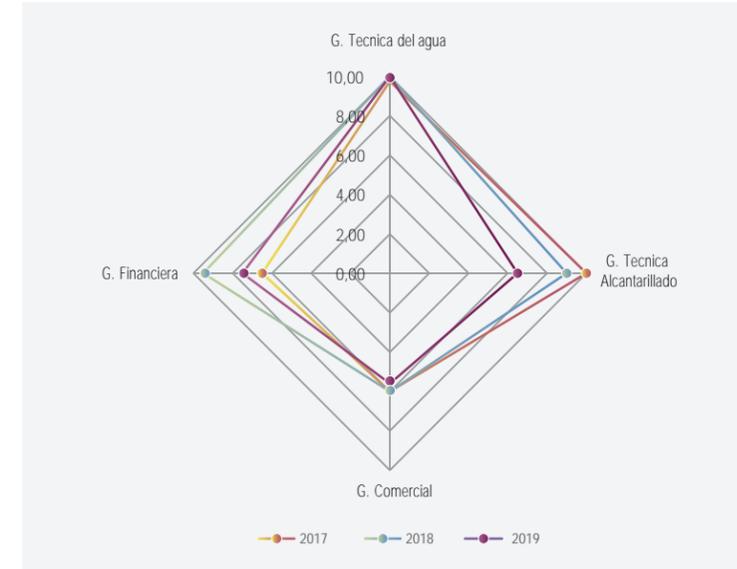
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	87,88	67,28	71,62
		2	Uso eficiente del recurso	> 65%	82,44	82,52	79,66
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	100%	126,40	100,00	135,88
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	98,00	97,54	98,94
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 150 l/hab-día	161,22	156,07	160,74
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	24,00	24,00	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	97,29	96,97	96,28
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	97,43	97,99	97,48
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	61,55	62,69	65,62
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	99,74	99,55	99,75
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	46,99	47,01	50,04
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	104,37	111,16	112,05
	13	Control de agua residual	> 95%	91,87	75,00	49,27	
Mejora continua del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	87,01	92,80	96,12
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	96,88	96,88	100,00
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 5%	1,17	1,32	1,51
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	16,58	16,37	19,12
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	20,00	23,00	22,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	66,00	48,00	65,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	109,00	113,00	119,00
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	35,00	39,00	40,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	69,86	74,55	74,96
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	2,72	1,04	0,22
		25	Eficiencia de recaudación	90%	87,21	85,99	82,72
Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	16,75	15,52	15,53
		27	Tarifa media	> 30% al CUO (Bs.)	5,67	5,78	5,60
		28	Costo unitario de operación	< 30% a la TM (Bs.)	5,45	5,88	5,77
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	71,56	83,62	100,00
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	31,82	33,22	33,04
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 1.5 y 2.5	2,00	2,00	2,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	100,00	100,00	100,00

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	75.323.702	75.359.402	80.220.661
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	74.444.931	74.363.970	79.011.221
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	62.099.378	62.186.944	63.902.579
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	51.850.440	55.301.273	57.279.921
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	9.784	12.787	12.787
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	18.300	18.300	18.300
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	6.803	6.803	6.803
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	3.208	4.128	4.427
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	2.538	3.180	3.258
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	28.509	68.230	71.138
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	29.091	69.952	71.899
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	1.536	864	607
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	1.672	1.152	1.232
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	233.408	240.851	248.476
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	147.457	154.097	167.281
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	232.797	239.778	247.856
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,42	5,42	5,42
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,42	5,42	5,42
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	1.298.437	1.332.236	1.381.622
	23	Población abastecida	hab.	1.265.071	1.305.413	1.346.740
	24	Población servida	hab.	799.217	835.206	906.663
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	0	0	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	55.422.503	63.852.456	80.979.092
Balance general	29	Activo disponible	Bs	185.094.327	79.570.301	19.770.676
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	45.022.115	50.382.920	61.795.755
	31	Activo total	Bs	2.322.413.333	2.401.475.865	2.508.733.939
	32	Pasivo corriente	Bs	68.081.766	76.340.652	90.396.857
	33	Pasivo no corriente	Bs	321.026.655	296.278.951	299.277.094
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	356.482.524	364.107.125	362.208.138
	35	Ingresos por servicios	Bs	352.093.256	359.600.404	357.682.615
	36	Costos operativos del servicio	Bs	249.034.418	271.457.948	271.504.470
	37	Costos operativos totales	Bs	338.658.235	365.707.771	368.452.472
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	141.862.138	251.394.263	224.183.710
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	198.235.787	300.651.082	224.183.710
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	175	189	186
	41	Total personal	empleados	550	569	563
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	42.506	47.381	53.127
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	42.506	47.381	53.127
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	31	31	31
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	32	32	31
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	783	1.056	1.041
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	15.398	11.426	16.060
	48	Longitud total de red de agua potable	km	3.970	4.736	4.950
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	2.158	2.443	2.715
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	5.098	5.898	6.554
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	1.984	2.172	2.285

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento

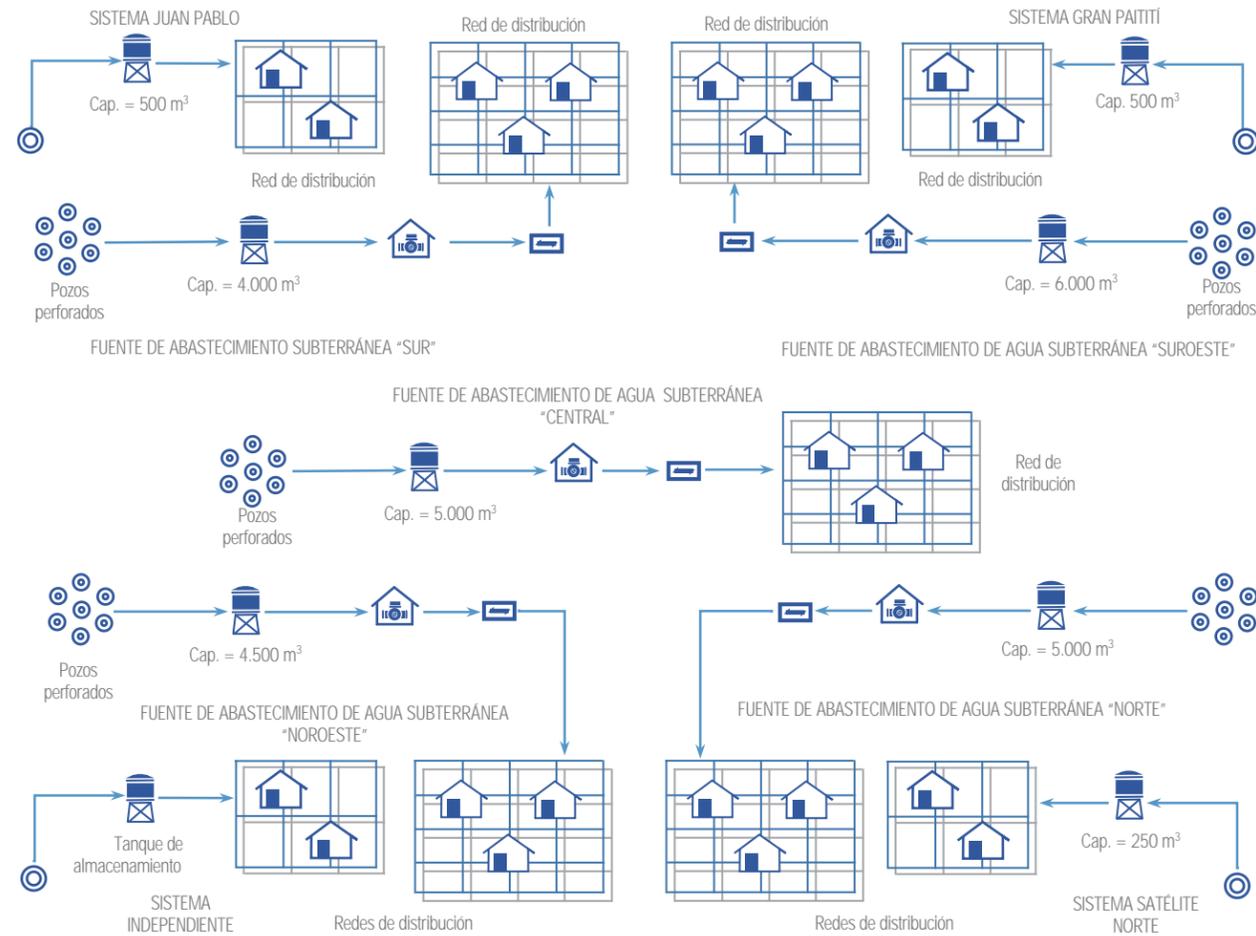


### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

SAGUAPAC garantiza un volumen adecuado del recurso agua para el abastecimiento y uso continuo a la población, dentro su área de prestación del servicio, controlando la calidad del agua tal como lo establece la Norma Boliviana 512 y asegurando su potabilización para el consumo humano. En el servicio de agua potable, la oferta satisface la demanda que existe dentro de su área, sin embargo la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario, no le permite a la EPSA cubrir la demanda en su área de servicio, es necesario recomendar el incremento de las conexiones de alcantarillado sanitario, por lo que se deben continuar con las gestiones correspondientes, para el cumplimiento de sus metas establecidas para el quinquenio.

De acuerdo con los reportes de los análisis de calidad de agua efectuados del e uente de la PTAR, se observa que las plantas de tratamiento de aguas residuales disminuyeron sus rendimientos en el tratamiento. En tal sentido, se recomienda realizar monitoreo a los procesos de operación y mantenimiento de la planta, con la nalidad de que el e uente a descargar al cuerpo receptor, cumpla con los límites permisibles que establece la Ley N°1333 del Medio Ambiente y el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.

Entre las gestiones 2017 y 2019, SAGUAPAC logró niveles de sostenibilidad óptimos, lo que re eja que la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario está garantizada, en el área de prestación de servicio otorgada. Sin embargo, en las últimas dos gestiones el indicador de índice de operación e iente se encuentra próximo al límite superior del rango óptimo y se observa una diferencia negativa en la relación tarifa media y costo unitario de operación. Asimismo, presenta problemas de iliquidez en el corto plazo, es decir tiene limitaciones para enfrentar eventualidades especialmente contingencias o emergencias, pudiendo comprometer la calidad y continuidad de los servicios, aspecto que debe ser analizado por la EPSA, además de tomar las medidas necesarias y trabajar en aquellos factores que afectan directamente los ingresos y los egresos.



- SAGUAPAC cuenta con 7 Plantas de Tratamiento de Agua Residual con las siguientes capacidades de diseño: PTAR norte 1 (625 m<sup>3</sup>/h); PTAR norte 2 (1.688 m<sup>3</sup>/h); PTAR norte 3 (625 m<sup>3</sup>/h); PTAR este (1.875 m<sup>3</sup>/h); PTAR parque industrial (625 m<sup>3</sup>/h); PTAR satélite norte (115 m<sup>3</sup>/h) y PTAR sur (1.250 m<sup>3</sup>/h).  
- En el presente esquema se describen los sistemas de agua potable más importantes, ya que SAGUAPAC cuenta con varios sistemas independientes.

**REFERENCIAS**

- Pozo
- Tanque de almacenamiento
- Estación de bombeo
- Clorador
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



Departamento: Cochabamba  
Provincia: Cercado  
Municipio: Cochabamba

Población de área de servicio: 618.186  
Conexiones de agua potable: 76.466  
Conexiones de alcantarillado: 98.510

**CUADRO N° 1**  
**INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

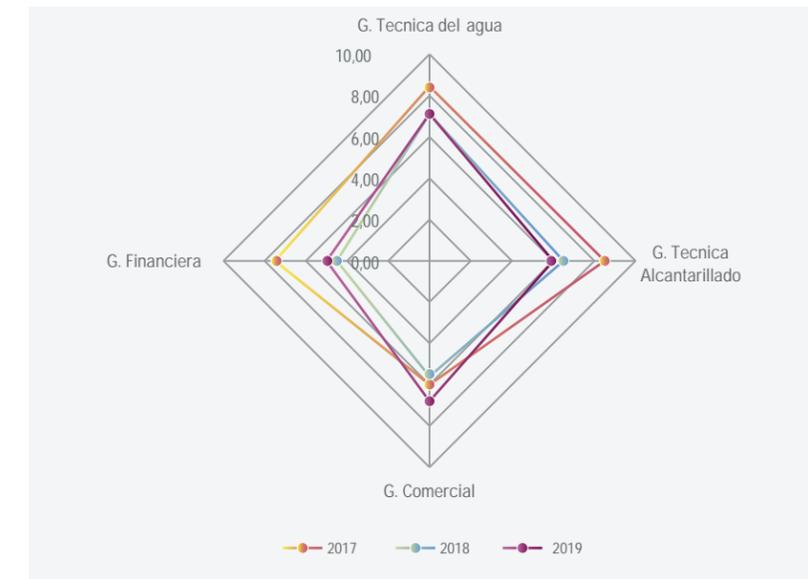
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	78,09	108,48	79,21
		2	Uso eficiente del recurso	> 65%	50,09	44,10	40,64
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	100%	229,61	87,82	100,00
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	96,93	90,90	96,13
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 150 l/hab-día	146,72	236,63	256,44
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	13,19	13,71	17,17
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,97	99,86	99,83
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	65,86	65,33	64,94
9		Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	84,20	83,22	83,66	
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	10	Cobertura de micromedición	> 90%	85,88	86,75	86,79
		11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	61,74	58,97	60,22
	Contaminación por aguas residuales	12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	91,50	117,20	106,50
		13	Control de agua residual	> 95%	56,12	68,29	64,93
Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	57,62	81,78	105,08
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	78,83	123,51	116,65
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	4,83	5,60	6,79
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 5%	22,81	9,28	11,58
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	35,12	51,38	54,04
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	20,00	49,00	77,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	12,00	15,00	20,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	865,00	916,00	897,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	14,00	7,00	8,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	73,72	76,12	73,84
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,81	0,12	0,12
		25	Eficiencia de recaudación	90%	85,50	91,08	85,71
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	11,60	13,44	12,81
		27	Tarifa media	> 30% al CUO (Bs.)	10,36	9,68	9,93
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	28	Costo unitario de operación	< 30% a la TM (Bs.)	15,03	13,58	12,98
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	71,41	40,49	31,43
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	13,62	22,36	27,32
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 1.5 y 2.5	5,00	5,00	5,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	95,21	83,73	91,24

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m³/periodo	14.018.296	25.161.696	29.717.745
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m³/periodo	13.104.568	12.515.516	12.781.386
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m³/periodo	20.937.335	34.180.091	37.576.148
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m³/periodo	11.628.870	21.664.575	27.835.234
	5	Volumen de agua potable facturado	m³/periodo	13.584.591	16.616.755	17.270.706
	6	Volumen tratado de agua residual	m³/periodo	9.943.778	15.579.575	14.714.837
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m³/h	3.965	3.965	6.125
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m³/h	2.423	2.423	2.423
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m³/h	2.304	3.024	3.024
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m³/h	1.440	1.440	1.440
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	4.510	5.169	3.326
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	3.912	5.886	984
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	17.976	20.787	21.652
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	18.545	22.869	22.523
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	903	575	524
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	1.609	842	807
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	74.469	75.380	76.466
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	95.198	96.019	98.510
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	63.954	65.392	66.363
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,25	5,25	5,25
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,25	5,25	5,25
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	593.599	605.768	618.186
	23	Población abastecida	hab.	396.175	395.745	401.447
	24	Población servida	hab.	506.453	504.100	517.178
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	293.828.473	283.210.505	190.541.255
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	164.500	933.552	1.153.908
Balance general	29	Activo disponible	Bs	12.102.031	5.493.508	3.776.994
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	20.404.402	14.345.823	24.489.280
	31	Activo total	Bs	1.324.282.421	1.324.043.375	1.277.009.244
	32	Pasivo corriente	Bs	14.905.122	45.864.239	32.672.403
	33	Pasivo no corriente	Bs	138.739.301	132.052.391	130.942.999
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	148.539.310	168.519.204	179.840.379
	35	Ingresos por servicios	Bs	140.748.221	160.793.732	171.419.881
	36	Costos operativos del servicio	Bs	109.510.239	128.269.524	132.791.956
	37	Costos operativos totales	Bs	204.194.985	225.678.187	224.228.846
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	79.794.952	47.415.561	36.059.063
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	111.734.413	117.098.216	114.725.426
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	50	89	109
	41	Total personal	empleados	367	398	399
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	7.878	13.119	14.575
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	8.274	15.669	15.974
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	24	42	67
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	497	750	987
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	274	686	1.100
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	856	1.069	1.528
	48	Longitud total de red de agua potable	km	1.411	1.417	1.433
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	7.967	8.472	8.304
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	1.306	669	759
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	922	925	926

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

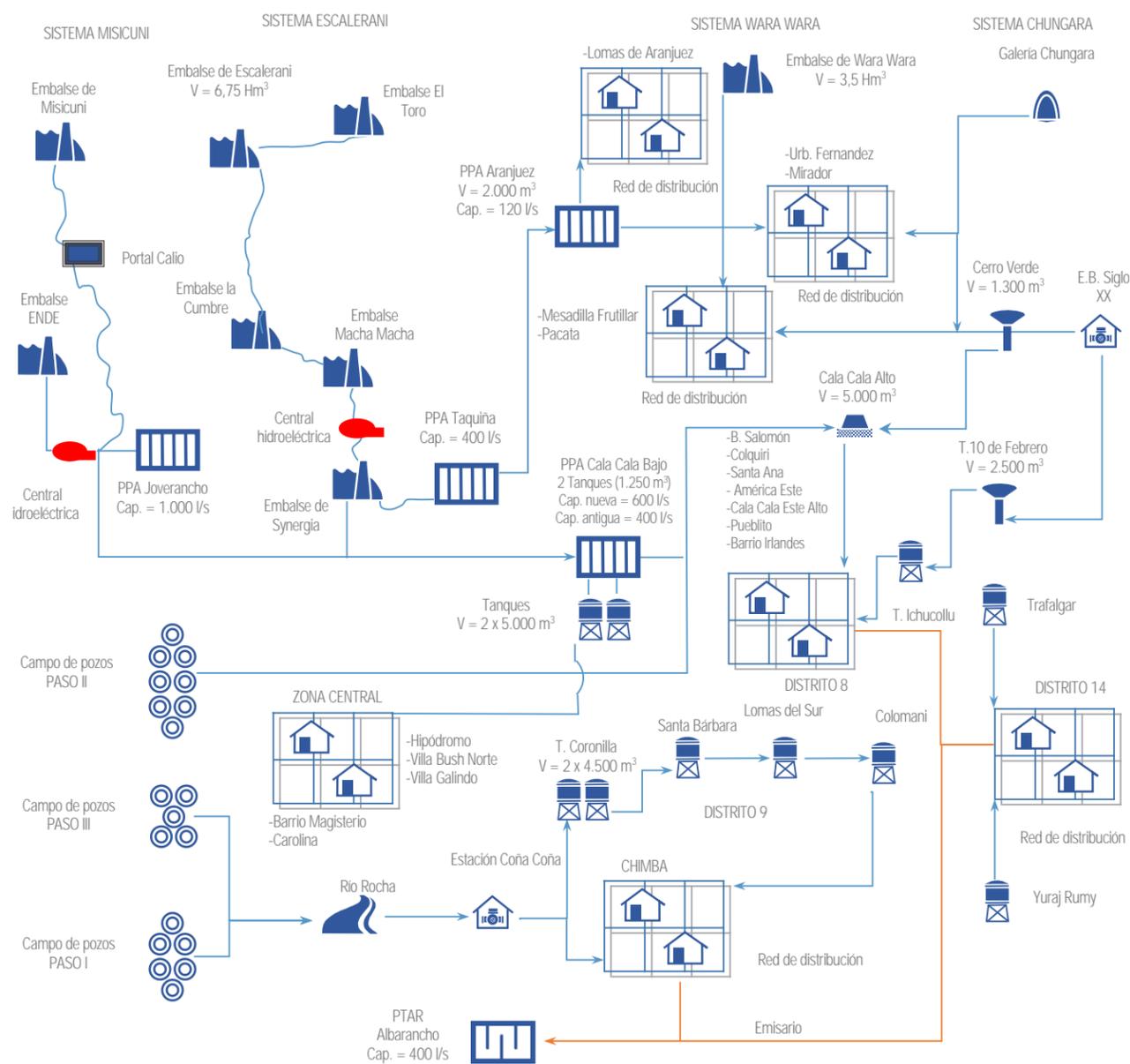
El volumen producido en las Plantas de Potabilización no es suficiente para abastecer a la población con el servicio de agua potable, aunque la distribución de agua potable mejoró en relación a la anterior gestión.

La EPSA tiene que continuar con la renovación de las redes de distribución en el casco viejo de la ciudad, para mejorar la prestación del servicio. Asimismo, se recomienda realizar la ampliación de redes de distribución para mejorar la cobertura del servicio.

SEMAPA no está realizando la renovación del emisario principal, que llega a la Planta de Tratamiento de Alba Rancho, siendo una obra de mucha importancia para evitar la contaminación de los ríos Tamborada y Rocha.

Gran parte de los colectores principales y emisarios están en fase terminal, el mismo que debe concluirse en el corto plazo con el objeto de cumplir con la normativa ambiental vigente.

SEMAPA, en el ámbito económico presenta una sostenibilidad operativa adecuada. Sin embargo, su margen de disponibilidades de recursos se encuentra por debajo del rango óptimo, lo que hace que la EPSA se enfrente a la posibilidad de no poder hacer frente a futuras contingencias en el corto plazo, generando un riesgo creciente para la prestación del servicio, por lo que la EPSA deberá analizar su gestión financiera administrativa e incidir en la eficiencia de recaudación y el valor de la depreciación.



REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- (PTAR) Central hidroeléctrica
- Tanques de regulación
- Tanque super cial
- Pozo profundo
- Cárcamo de bombeo
- Galería Itrante
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios

# EPSA CATEGORÍA B



Foto: Ampliación alcantarillado sanitario COOPLAN



Foto: Laguna de maduración SELA, Oruro.



**COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS MONTERO R.L.  
(COSMOL)**



Departamento: Santa Cruz  
Provincia: Obispo Santistevan  
Municipio: Montero

Población de área de servicio: 152.976  
Conexiones de agua potable: 27.000  
Conexiones de alcantarillado: 9.930

**CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

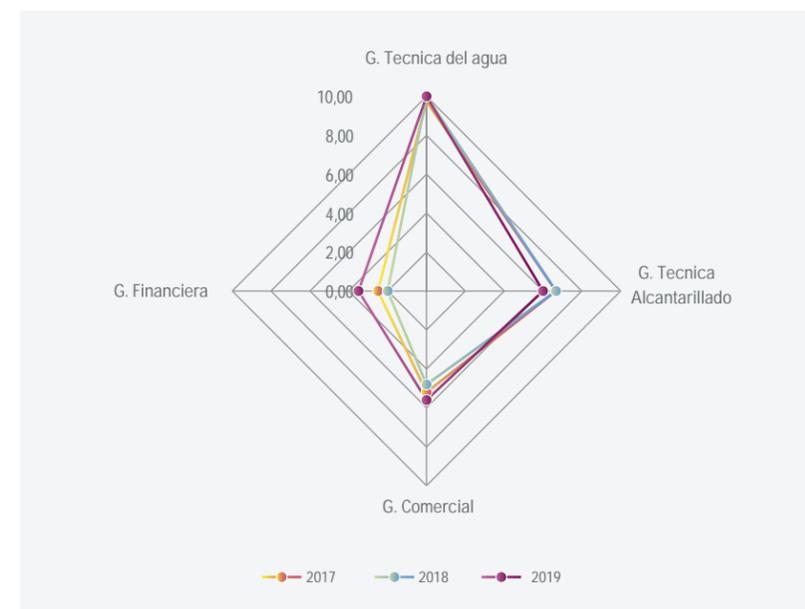
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	63,32	54,46	57,22
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	73,30	86,08	83,37
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	97,23	97,43	95,54
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	98,48	98,73	99,62
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	135,98	114,73	118,19
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	24,00	NSD	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	100,00	100,00	100,00
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	99,13	98,07	97,07
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	37,91	36,83	35,70
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	100,00	99,98	100,00
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	58,01	49,89	57,05
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	99,39	98,41	90,60
	13	Control de agua residual	> 95%	NSD	NSD	33,33	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	94,33	94,33	88,38
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	73,39	95,54	89,29
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	26,70	13,92	16,63
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	13,00	11,00	9,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	32,00	27,00	25,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	30,00	36,00	2,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	18,00	14,00	1,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	99,55	104,83	93,63
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,01	0,01	0,01
		25	Eficiencia de recaudación	90%	77,60	76,32	66,02
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	52,99	55,02	47,94
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,43	3,74	4,18
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	4,73	5,30	5,23
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	6,54	14,20	15,43
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	13,95	14,06	14,40
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	5,00	5,00	5,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	79,09	84,24	86,02

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m³/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m³/periodo	7.088.707	6.096.790	6.406.357
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m³/periodo	7.088.707	6.096.790	6.406.357
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m³/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m³/periodo	5.196.232	5.247.903	5.341.020
	6	Volumen tratado de agua residual	m³/periodo	4.131.476	4.131.476	3.871.006
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m³/h	1.278	1.278	1.278
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m³/h	1.395	1.395	1.282
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m³/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m³/h	500	500	500
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	492	492	493
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	506	505	516
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	2.588	3.100	2.622
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	2.628	3.140	2.632
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NR	NR	2
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NR	NR	6
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	25.967	26.471	27.000
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	9.930	9.942	9.930
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	25.967	26.466	27.000
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,50	5,50	5,50
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,50	5,50	5,50
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	144.067	148.455	152.976
	23	Población abastecida	hab.	142.819	145.591	148.500
	24	Población servida	hab.	54.720	54.681	54.615
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	0	NR	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	510	856	2.770
Balance general	29	Activo disponible	Bs	92.291	259.617	321.762
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	3.987.883	4.651.151	7.582.248
	31	Activo total	Bs	146.080.777	145.471.411	171.981.147
	32	Pasivo corriente	Bs	16.488.753	18.097.038	21.889.691
	33	Pasivo no corriente	Bs	60.924.847	61.939.717	60.556.936
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	19.323.936	21.282.934	23.811.962
	35	Ingresos por servicios	Bs	17.804.417	19.637.705	22.310.952
	36	Costos operativos del servicio	Bs	19.237.796	22.310.826	22.294.028
	37	Costos operativos totales	Bs	24.600.671	27.821.610	27.940.507
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	658.225	814.622	1.050.765
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	10.059.222	5.737.035	6.811.538
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	18	18	18
	41	Total personal	empleados	129	128	125
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	2.103	2.303	3.119
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	2.659	2.734	3.626
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	80	107	100
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	109	112	112
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	65	53	45
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	806	699	665
	48	Longitud total de red de agua potable	km	504	516	536
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	62	74	3
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	170	139	3
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	209	210	210

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

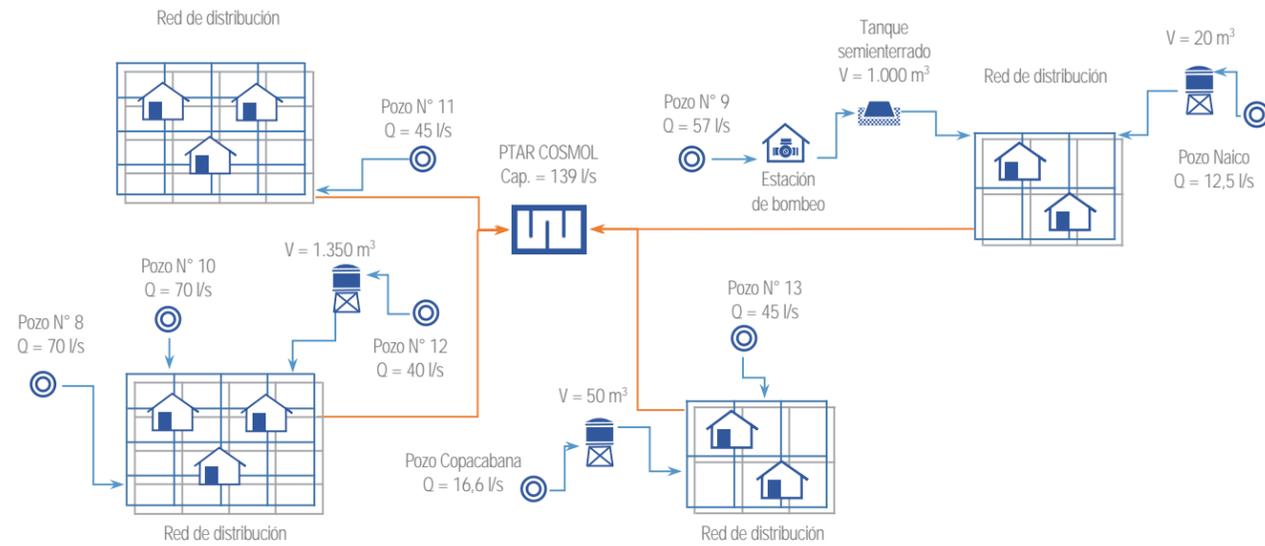
En la gestión 2019, la EPSA COSMOL presenta un desempeño equilibrado en la prestación del servicio de agua potable, en cuanto a la continuidad, cantidad y calidad. Respecto al servicio de alcantarillado sanitario, la cobertura se encuentra por debajo del parámetro óptimo y muestra una tendencia decreciente, por lo que se debe realizar las gestiones correspondientes ante el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de Montero, con el fin de gestionar recursos para concretar proyectos de ampliación de la red de colectores sanitarios y por ende incrementar su cobertura. Asimismo, de acuerdo con los reportes de los análisis de calidad de agua efectuados del servicio, se observa que la planta de tratamiento de aguas residuales presenta deficiencias en los procesos de tratamiento. Se recomienda realizar el seguimiento correspondiente a los procesos de operación y mantenimiento de la planta, con la finalidad de que el servicio de agua potable descargado al cuerpo receptor cumpla con los límites permisibles que establece la Ley N°1333 del Medio Ambiente y el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.

El Índice de Operación Eficiente muestra una mejora en su sostenibilidad operativa debido a la disminución de gastos, es decir, los ingresos operativos del servicio cubren los costos operativos. Sin embargo, la EPSA tiene un incremento en su índice de morosidad sobre las cuentas por cobrar. Por lo tanto, se deben implementar procesos de cobranza eficientes, con el fin de mejorar el capital de trabajo de la EPSA y poder contar con recursos que permitan la amortización de las obligaciones de corto y largo plazo. Asimismo, se deben implementar medidas gerenciales para cumplir con la ejecución de inversiones que se prevén en el POA y el PDQ.

Por otra parte, se observa un número elevado de reclamos comerciales y técnicos. Al respecto, se recomienda a la EPSA efectuar talleres de capacitación para el personal, con el fin de mejorar la atención, operación, facturación y todas las actividades que comprende la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.



### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (COSMOL)



#### REFERENCIAS

- Pozo profundo
- Tanque de regulación
- Cárcamo de bombeo
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Tanque semienterrado
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



### EMPRESA LOCAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SUCRE (ELAPAS)



Departamento: Chuquisaca  
 Provincia: Oropeza  
 Municipio: Sucre

Población de área de servicio: 309.066  
 Conexiones de agua potable: 57.973  
 Conexiones de alcantarillado: 57.057

**CUADRO N° 1**  
**INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	76,99	82,94	<b>85,08</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	78,60	71,52	<b>72,89</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	62,53	100,00	<b>66,19</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	98,04	98,42	<b>97,90</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	104,31	108,47	<b>109,13</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	23,61	NSD	<b>23,53</b>
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,85	99,98	<b>99,98</b>
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	98,93	95,13	<b>96,79</b>
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	97,77	93,87	<b>95,26</b>
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	99,87	99,85	<b>99,86</b>
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	NC	NC	<b>NC</b>
	Contaminación por aguas residuales	12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	60,86	60,06	<b>70,03</b>
		13	Control de agua residual	> 95%	89,10	90,71	<b>90,71</b>
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	90,05	90,97	<b>92,70</b>
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	34,27	33,15	<b>40,41</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	85,29	77,27	<b>87,80</b>
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	5,10	7,19	<b>5,71</b>
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	17,18	22,93	<b>22,69</b>
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	308,00	277,00	<b>249,00</b>
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	18,00	5,00	<b>3,00</b>
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	39,00	27,00	<b>33,00</b>
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	1,00	1,00	<b>1,00</b>
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	70,93	69,37	<b>64,59</b>
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,27	0,97	<b>2,87</b>
		25	Eficiencia de recaudación	90%	81,65	81,92	<b>83,15</b>
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	88,50	88,37	<b>89,56</b>
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	5,92	6,19	<b>6,35</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	6,90	7,32	<b>6,83</b>
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	77,46	31,26	<b>50,28</b>
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	22,49	23,92	<b>24,04</b>
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	4,00	4,00	<b>4,00</b>
	32	Atención de reclamos	> 90%	95,78	95,11	<b>66,34</b>	

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó



EMPRESA LOCAL DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO SUCRE  
(ELAPAS)

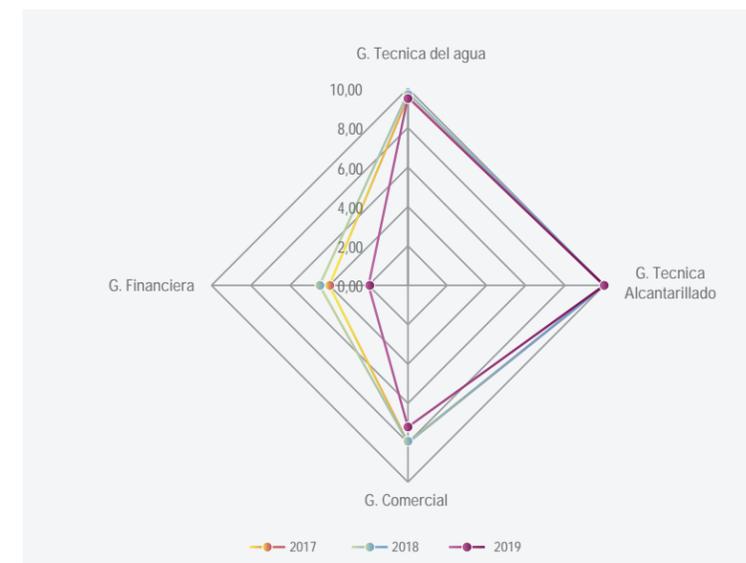


EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	11.435.946	12.319.300	<b>12.636.839</b>
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	NC	NC	<b>NC</b>
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	10.852.426	11.433.281	<b>11.915.453</b>
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	10.649.119	10.758.080	<b>10.962.200</b>
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	8.988.303	8.811.332	<b>9.211.496</b>
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	4.376.381	4.233.408	<b>5.160.915</b>
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	1.696	1.696	<b>1.696</b>
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	NC	NC	<b>NC</b>
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	1.350	1.350	<b>1.350</b>
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	1.458	1.458	<b>1.458</b>
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	534	1.111	<b>556</b>
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	854	854	<b>840</b>
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	7.391	7.467	<b>7.741</b>
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	7.539	7.587	<b>7.907</b>
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	278	283	<b>283</b>
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	312	312	<b>312</b>
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	53.779	55.963	<b>57.973</b>
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	53.153	55.224	<b>57.057</b>
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	53.708	55.879	<b>57.889</b>
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,30	5,16	<b>5,16</b>
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,30	5,16	<b>5,16</b>
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	288.122	303.560	<b>309.066</b>
	23	Población abastecida	hab.	285.029	288.769	<b>299.141</b>
	24	Población servida	hab.	281.711	284.956	<b>294.414</b>
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	<b>24</b>
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	<b>8.760</b>
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	7.612.800	NR	<b>9.926.720</b>
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	683.893	104.080	<b>100.000</b>
Balance general	29	Activo disponible	Bs	2.046.062	6.816.238	<b>16.181.026</b>
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	9.759.277	9.867.248	<b>9.848.328</b>
	31	Activo total	Bs	369.947.778	365.111.619	<b>354.110.504</b>
	32	Pasivo corriente	Bs	7.611.031	7.005.711	<b>5.631.762</b>
	33	Pasivo no corriente	Bs	319.798.299	315.636.443	<b>311.502.905</b>
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	57.085.233	60.098.430	<b>62.560.038</b>
	35	Ingresos por servicios	Bs	53.175.728	54.579.857	<b>58.462.698</b>
	36	Costos operativos del servicio	Bs	40.487.945	41.690.049	<b>40.407.782</b>
	37	Costos operativos totales	Bs	62.037.350	64.534.541	<b>62.954.443</b>
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	23.075.063	4.491.920	<b>6.842.248</b>
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	29.789.266	14.371.524	<b>13.607.796</b>
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	47	50	<b>50</b>
	41	Total personal	empleados	209	209	<b>208</b>
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	2.404	2.469	<b>2.004</b>
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	2.510	2.596	<b>3.021</b>
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	58	68	<b>72</b>
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	68	88	<b>82</b>
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	2.390	2.183	<b>2.009</b>
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	930	253	<b>149</b>
	48	Longitud total de red de agua potable	km	778	789	<b>807</b>
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	167	119	<b>154</b>
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	31	29	<b>52</b>
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	438	456	<b>475</b>

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

De acuerdo a los indicadores de desempeño de la EPSA, persisten los problemas de baja presión en puntos críticos de la red de distribución, situación que ELAPAS deberá mejorar para otorgar un servicio adecuado a sus usuarios. Asimismo, la capacidad de diseño de la Planta de Potabilización de Agua (PPA), ya fue superada y requiere tomar acciones como la ampliación o la construcción de una nueva PPA.

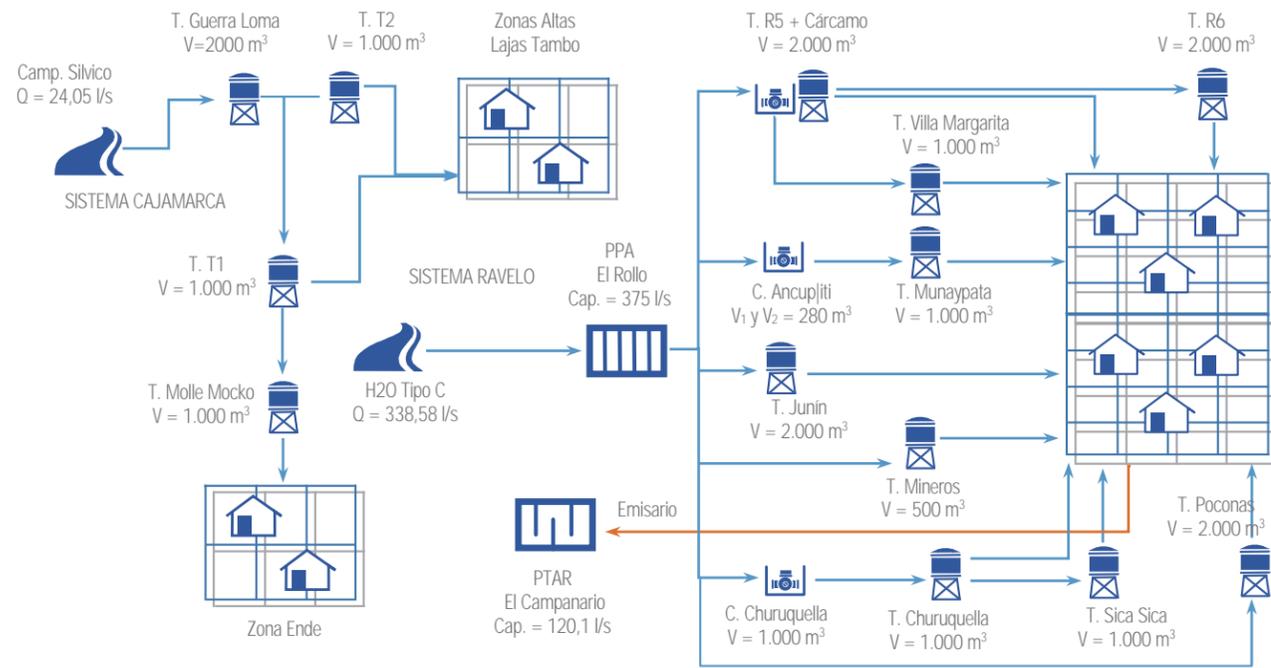
En las zonas altas de la ciudad de Sucre se ha abastecido mediante cisternas, por lo que es importante que la EPSA gestione la implementación del sistema de bombeo de Fiscalco para la época de estiaje, el mismo que aún no se encuentra en operación.

ELAPAS tiene que plantear acciones y estrategias que permitan ampliar la cobertura de tratamiento de las aguas residuales en zonas donde no tienen una PTAR y así cumplir con la Ley N° 1333 y su Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.

En el aspecto económico financiero, ELAPAS presenta indicadores de sostenibilidad, debido a que sus ingresos generados por la prestación del servicio, cubrieron sus costos operativos. Asimismo, presenta una adecuada disponibilidad de recursos. Sin embargo, los compromisos adquiridos a largo plazo (pasivo no corriente) limitan su capacidad de generar inversiones. Para disminuir la tasa de morosidad, es recomendable que la EPSA mejore los procesos de recaudación.



## ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (ELAPAS)



### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Tanques de regulación
- Cárcamo de bombeo
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



## SERVICIO LOCAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO (SeLA)



Departamento: Oruro  
Provincia: Cercado  
Municipio: Oruro

Población de área de servicio: 379.633  
Conexiones de agua potable: 82.404  
Conexiones de alcantarillado: NC

CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

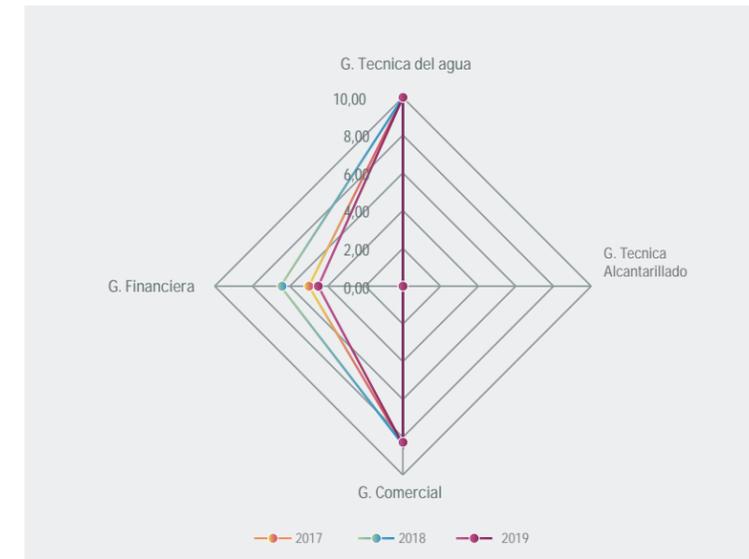
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	66,63	66,71	67,53
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	65,00	68,92	71,31
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	95,04	100,00	99,15
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	99,24	100,00	99,78
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	108,87	102,76	85,92
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	9,04	10,35	10,74
	Alcance de los servicios	7	Continuidad por corte	> 95%	99,95	NSD	99,89
		8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	96,49	97,37	99,85
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	NC	NC	NC
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	93,80	95,89	96,06
	Contaminación por aguas residuales	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	78,63	78,24	79,12
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	140,94
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NSD
		14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	40,70
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	87,22	91,99	92,52
	Mantenimiento apropiado	17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,83	0,00	0,70
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	34,46	31,08	28,19
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	146,00	88,00	70,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	186,00	7,00	2,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	NC
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	NC
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	74,56	72,35	78,28
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	9,13	15,41	86,63
		25	Eficiencia de recaudación	90%	88,06	88,41	89,91
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	15,69	12,20	12,17
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	4,77	4,83	4,86
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	5,30	5,43	5,48
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	41,43	78,53	37,36
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	22,37	25,50	30,80
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	3,00	3,00	3,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	98,20	99,24	99,62

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m³/periodo	472.628	539.577	556.919
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m³/periodo	11.341.903	11.287.567	11.415.200
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m³/periodo	11.716.724	11.827.144	11.888.060
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m³/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m³/periodo	7.679.524	8.150.932	8.537.212
	6	Volumen tratado de agua residual	m³/periodo	NC	NC	9.625.765
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m³/h	2.024	2.024	2.024
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m³/h	1.647	1.647	1.647
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m³/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m³/h	NC	NC	2.700
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	651	1.324	928
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	685	890	936
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	4.557	3.526	5.064
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	4.592	3.526	5.075
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	73.710	78.833	82.404
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	NC	NC	NC
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	69.140	75.590	79.161
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	4,00	4,00	4,60
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	NC	NC	NC
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	305.554	323.848	379.633
	23	Población abastecida	hab.	294.840	315.332	379.058
	24	Población servida	hab.	NC	NC	NC
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	402.459.453	392.782.500	398.909.641
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	306.461	NR	790.643
Balance general	29	Activo disponible	Bs	20.018.393	22.356.078	24.695.424
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	4.372.451	4.558.090	4.183.230
	31	Activo total	Bs	184.415.892	190.351.937	189.046.458
	32	Pasivo corriente	Bs	2.192.022	1.450.578	285.058
	33	Pasivo no corriente	Bs	26.740.613	21.780.908	22.724.322
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	41.046.239	44.502.800	45.617.071
	35	Ingresos por servicios	Bs	36.626.603	39.328.819	41.473.152
	36	Costos operativos del servicio	Bs	30.602.685	32.198.351	35.707.248
	37	Costos operativos totales	Bs	40.666.134	44.233.295	46.772.024
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	3.056.681	4.375.977	4.109.472
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	7.378.353	5.572.395	11.000.000
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	49	51	69
	41	Total personal	empleados	219	200	224
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	983	1.573	1.579
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.001	1.585	1.585
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	2.449	2.583	2.598
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	2.808	2.808	2.808
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	1.368	857	704
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	13.643	473	87
	48	Longitud total de red de agua potable	km	937	979	1.013
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	NC

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

El nivel de desempeño de SeLA, a nivel general, se mantiene casi invariable respecto de la gestión anterior, considerando que se garantizó la disponibilidad del recurso hídrico y su calidad y se generó la estabilidad del abastecimiento por la cobertura del servicio de agua potable y micro medición, excepto por el número de horas de abastecimiento de 10.74 h. Por otra parte, presenta un adecuado manejo del sistema de agua potable, con la excepción de algunas dificultades en el manejo de la red de distribución debido a la densidad de fallas en tubería de agua potable que se encuentran fuera del rango óptimo.

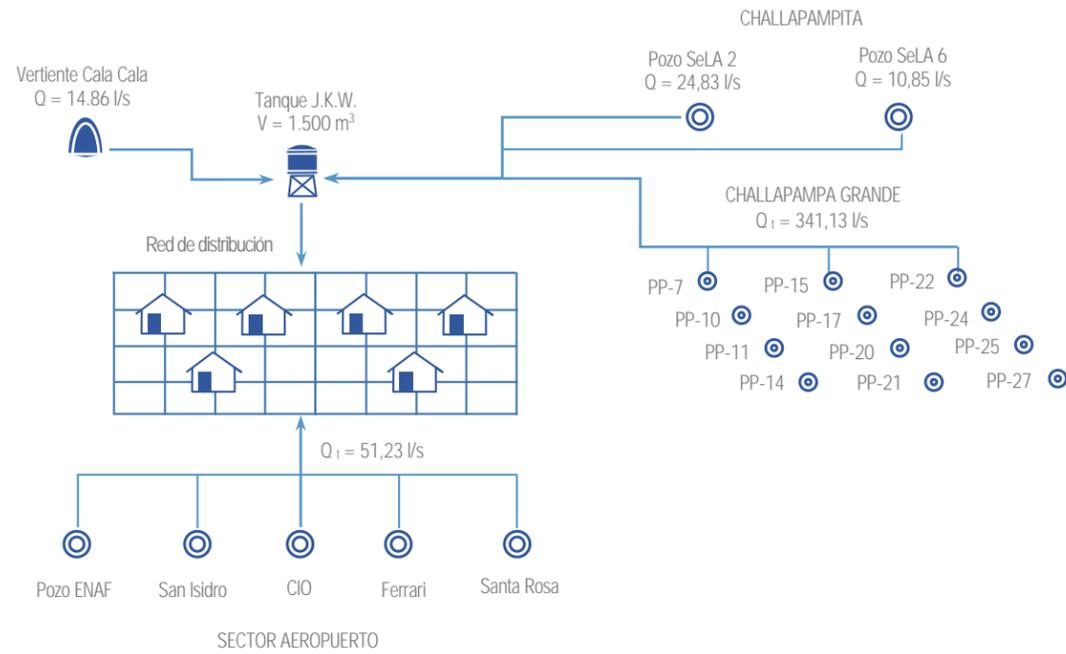
SeLA deberá realizar las gestiones necesarias ante el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) respecto a la transferencia del sistema de alcantarillado sanitario con el objetivo de generar los indicadores correspondientes al sistema de alcantarillado sanitario.

La EPSA muestra una posición financiera razonable reflejada en una sostenibilidad operativa adecuada, producto de que los ingresos generados por concepto de agua potable logran cubrir los costos operativos, con un margen de recursos. Éstos deben ser destinados hacia inversiones que permitan la reducción de pérdidas de agua no contabilizada, lo que incidirá positivamente en la optimización de ingresos, así como a proyectos relacionados a la implementación de nuevas fuentes de agua.

Entre los aspectos que se debe priorizar mediante acciones inmediatas se destacan: la localización y regularización de las conexiones clandestinas, recuperación de cartera vencida, recategorización de usuarios y actualización del catastro de usuarios, además del incremento de micro medición y control de agua no contabilizada.



### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (SeLA)



### REFERENCIAS

- Vertiente
- Pozo profundo
- Tanques de regulación
- Red de distribución de agua potable
- Colectores sanitarios



### COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO TRINIDAD LTDA. (COATRI)



Departamento: Beni  
Provincia: Cercado  
Municipio: Trinidad

Población de área de servicio: 78.782  
Conexiones de agua potable: 9.661  
Conexiones de alcantarillado: 4.913

### CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	79,02	71,95	<b>75,83</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	53,52	55,60	<b>52,71</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	67,31	49,86	<b>54,55</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	92,97	99,89	<b>99,29</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	108,34	96,05	<b>114,18</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	7,16	NSD	<b>NSD</b>
		7	Continuidad por corte	> 95%	96,83	98,53	<b>98,01</b>
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	80,86	80,25	<b>79,71</b>
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	38,60	39,42	<b>40,54</b>
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	64,64	64,45	<b>64,42</b>
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	30,13	27,43	<b>28,93</b>
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	210,56	266,10	<b>285,95</b>
	13	Control de agua residual	> 95%	33,33	33,33	<b>6,25</b>	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	37,86	32,82	<b>35,04</b>
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	75,65	90,43	<b>97,15</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	NSD	0,00	<b>8,00</b>
	Mantenimiento apropiado	17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	16,11	18,08	<b>7,30</b>
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	36,21	32,13	<b>43,14</b>
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	15,00	17,00	<b>25,00</b>
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	6,00	4,00	<b>3,00</b>
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	137,00	158,00	<b>163,00</b>
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	19,00	15,00	<b>13,00</b>
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	124,90	116,58	<b>114,16</b>
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,01	0,04	<b>0,06</b>
		25	Eficiencia de recaudación	90%	57,65	61,14	<b>77,64</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	16,49	17,15	<b>18,30</b>
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	5,75	6,22	<b>6,67</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	9,74	10,04	<b>10,40</b>
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	1,69	30,33	<b>4,95</b>
30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	23,75	25,00	<b>26,58</b>		
31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	8,00	8,00	<b>8,00</b>		
32	Atención de reclamos	> 90%	100,00	100,00	<b>100,00</b>		

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó



COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO TRINIDAD LTDA.  
(COATRI)

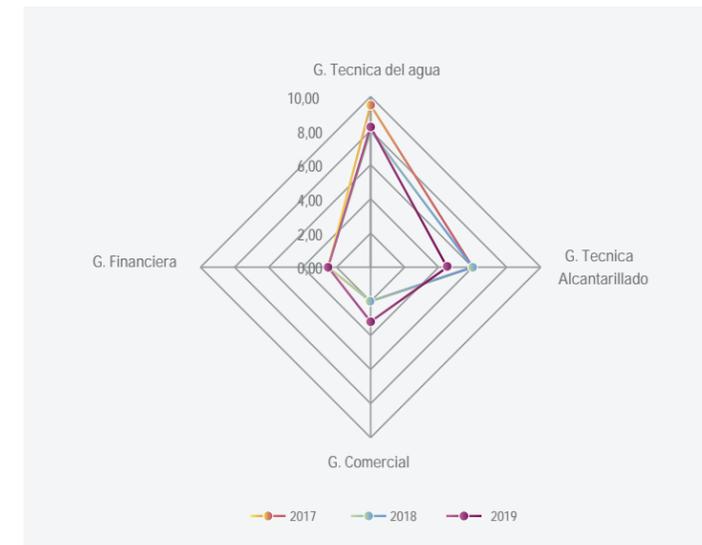


EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m³/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m³/periodo	2.940.448	2.677.268	2.823.134
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m³/periodo	2.466.628	2.193.211	2.617.041
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m³/periodo	1.982.032	1.718.249	1.834.310
	5	Volumen de agua potable facturado	m³/periodo	1.573.583	1.488.450	1.488.117
	6	Volumen tratado de agua residual	m³/periodo	2.650.637	3.168.576	3.404.160
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m³/h	425	425	425
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m³/h	1.114	1.114	1.114
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m³/h	598	598	598
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m³/h	400	400	400
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	243	180	216
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	361	361	396
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.163	923	1.543
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.251	924	1.554
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	8	4	1
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	24	12	16
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	9.596	9.624	9.661
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	4.581	4.728	4.913
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	6.203	6.203	6.224
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	6,50	6,50	6,50
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	6,50	6,50	6,50
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	77.139	77.956	78.782
	23	Población abastecida	hab.	62.374	62.556	62.797
	24	Población servida	hab.	29.777	30.732	31.935
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	58.996.410	NR	NR
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	2.665.305	1.241.073	1.686.924
Balance general	29	Activo disponible	Bs	113.924	452.388	846.298
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	3.832.749	3.599.934	2.220.689
	31	Activo total	Bs	175.061.301	168.465.076	170.093.087
	32	Pasivo corriente	Bs	9.479.038	11.052.931	14.994.458
	33	Pasivo no corriente	Bs	19.389.097	17.841.996	16.138.012
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	9.234.979	9.494.539	10.087.563
	35	Ingresos por servicios	Bs	9.051.201	9.263.512	9.929.720
	36	Costos operativos del servicio	Bs	11.534.061	11.068.849	11.516.440
	37	Costos operativos totales	Bs	15.332.571	14.950.705	15.475.031
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	55.427	16.812	17.362
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	3.287.775	55.427	350.920
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	19	20	21
	41	Total personal	empleados	80	80	79
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	746	683	416
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	746	683	416
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	NR	0	2
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	25	25	25
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	22	26	38
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	49	35	24
	48	Longitud total de red de agua potable	km	156	156	156
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	86	99	102
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	85	68	60
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	63	63	63

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



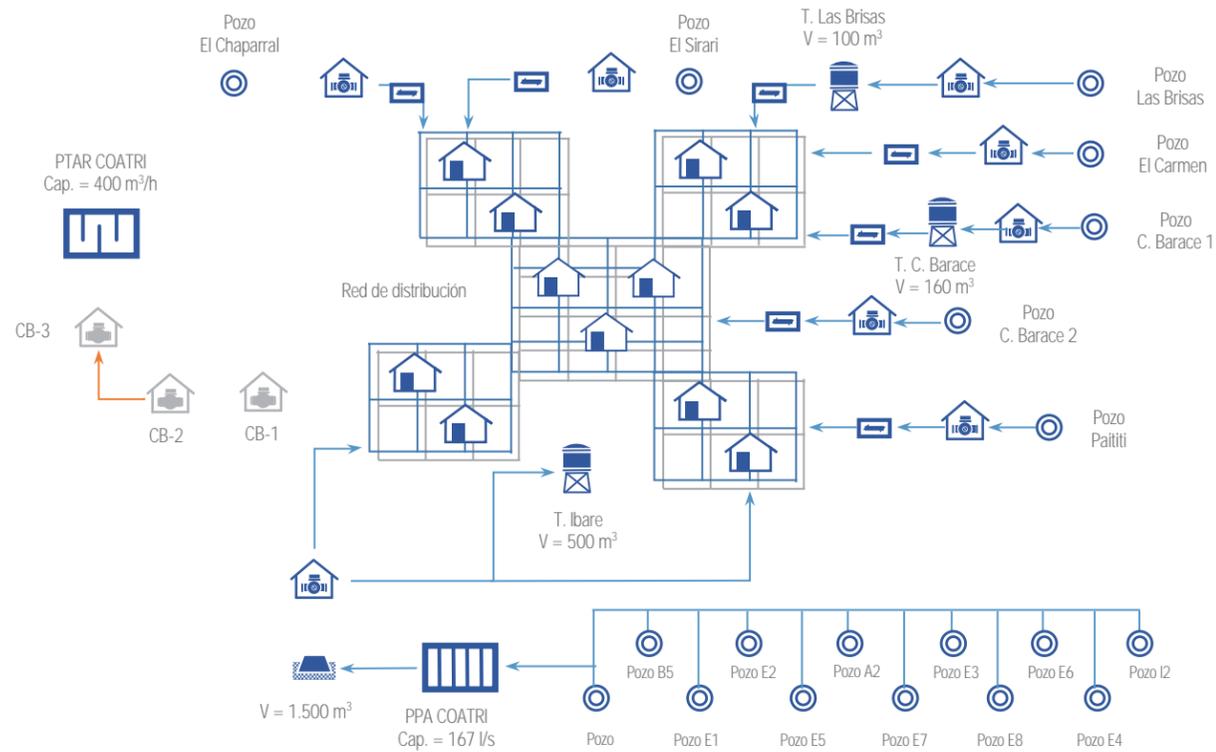
ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

El desempeño económico y técnico de la EPSA COATRI en la gestión 2019 no presenta mejoras respecto a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. En este sentido, la situación de insostenibilidad e iliquidez financiera, que se refleja en los ingresos operativos generados por los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, no logra cubrir los costos operativos.

En el marco de cumplimiento del Plan Transitorio de Desarrollo 2018 – 2020 y la matriz de cumplimiento de la Autorización Transitoria Especial emitida mediante la Resolución Administrativa Regulatoria RAR AAPS N° 09/2019, se establece condiciones para la mejora del servicio, debiendo gestionar el financiamiento ante las Entidades Territoriales Autónomas, con el objeto de realizar proyectos de pre inversión e inversión que permitan ampliar la cobertura de los servicios en agua potable y alcantarillado sanitario, así también en la renovación de las redes que ya cumplieron con su vida útil de servicio.



### ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (COATRI)



### REFERENCIAS

- Pozo
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Estación de bombeo
- Clorador
- Tanque de regulación
- Tanque semienterrado
- Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



### ADMINISTRACIÓN AUTÓNOMA PARA OBRAS SANITARIAS (AAPOS)



Departamento: Potosí  
 Provincia: Tomás Frías  
 Municipio: Potosí

Población de área de servicio: 216.981  
 Conexiones de agua potable: 40.010  
 Conexiones de alcantarillado: 36.860

CUADRO N° 1  
 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hidrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	58,83	87,28	97,45
		2	Uso e ciente del recurso	> 60%	81,40	76,71	88,65
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	105,54	97,92	100,00
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	100,00	99,82	99,93
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	79,45	124,47	151,43
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	NSD	NSD
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,99	100,00	99,99
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	99,23	98,76	99,57
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	91,09	90,98	91,73
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	90,52	91,00	91,30
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	NC	NC	NC
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	NC
	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	56,47	89,44	111,37
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	NSD	NSD	70,59
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	16,09	10,41	0,08
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	NSD	14,37	NSD
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	78,00	81,00	82,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	12,00	14,00	10,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NSD	NSD	NSD
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NSD	NSD	NSD
		23	Índice de operación e ciente	Entre 65% y 75%	98,20	86,04	86,66
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,38	0,26	0,92
		25	E ciencia de recaudación	90%	88,68	75,84	62,19
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	33,44	32,43	30,94
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,58	3,03	2,74
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	4,64	3,48	3,04
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	25,46	24,85	NSD
		30	Personal cali cado	Entre 25% y 30%	32,68	33,54	29,87
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	4,00	4,00	4,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	79,53	69,35	86,22

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó



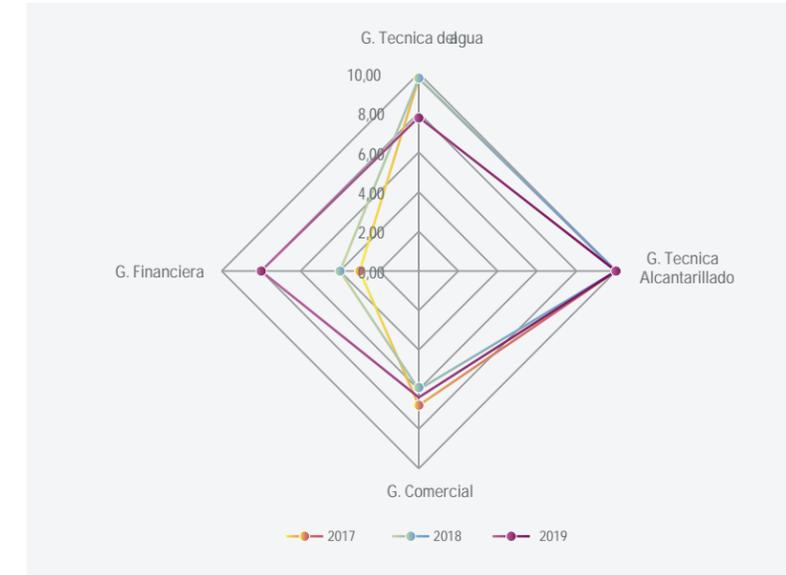
ADMINISTRACIÓN AUTÓNOMA PARA OBRAS SANITARIAS  
(AAPOS)



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	7.215.070	10.704.609	11.950.780
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	NC	NC	NC
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	6.054.358	9.589.818	11.941.567
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	6.054.358	9.589.818	11.941.567
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	5.873.400	8.211.728	10.594.117
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	1.400	1.400	1.400
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	NC	NC	NC
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	1.224	1.224	1.224
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	800	754	991
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	758	770	991
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	4.988	9.077	7.006
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	4.988	9.093	7.011
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	37.958	39.088	40.010
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	34.844	36.008	36.860
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	34.358	35.570	36.530
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,50	5,40	5,40
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,50	5,40	5,40
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	210.395	213.719	216.981
	23	Población abastecida	hab.	208.769	211.075	216.054
	24	Población servida	hab.	191.642	194.443	199.044
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	NR	NR	NR
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	22.490	15.130	30.000
Balance general	29	Activo disponible	Bs	1.749.188	1.730.895	4.354.132
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	2.379.792	6.017.602	10.961.242
	31	Activo total	Bs	331.328.823	341.962.293	354.472.165
	32	Pasivo corriente	Bs	4.643.349	6.760.866	4.712.970
	33	Pasivo no corriente	Bs	106.145.610	104.148.743	104.962.952
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	23.663.271	28.002.964	31.970.468
	35	Ingresos por servicios	Bs	21.020.363	24.907.580	28.988.275
	36	Costos operativos del servicio	Bs	23.237.909	24.092.618	27.705.530
	37	Costos operativos totales	Bs	27.259.892	28.578.451	32.202.017
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	1.024.353	48.397	NR
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	4.022.796	194.746	NR
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	50	55	46
	41	Total personal	empleados	153	164	154
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	3.299	2.796	2.797
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	4.148	4.032	3.244
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	NR	NR	24
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	NR	NR	34
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	212	219	224
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	423	513	385
	48	Longitud total de red de agua potable	km	273	273	274
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NR	NR	NR
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NR	NR	NR
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	277	277	NR



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

El desempeño de AAPOS, en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario se mantiene invariable con respecto a la anterior gestión, considerando que se garantizó la disponibilidad del recurso hídrico, excepto por la falta de control adecuado de los volúmenes de agua extraídos, producidos y tratados en la PPA de Kari Kari, aspecto que debe mejorar. Asimismo, la EPSA logró la estabilidad del abastecimiento, a excepción de no lograr determinar los continuos cortes de servicio, afectando a la continuidad por racionamiento. Por otra parte, debido a la falta de información remitida a la Entidad Reguladora, se perciben las deficiencias en el manejo del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario.

Se debe implementar el proyecto de sectorización de la red de agua potable para mejorar la eficiencia hidráulica y la renovación de algunos sectores con el objeto de reducir el agua no contabilizada en la red.

Es necesario que la EPSA gestione un proyecto de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales conjuntamente con el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí y Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, en el marco de las competencias establecidas en la Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Báñez" y lo establecido en el reglamento de la Ley 1333 de Medio Ambiente, en Materia de Contaminación Hídrica.

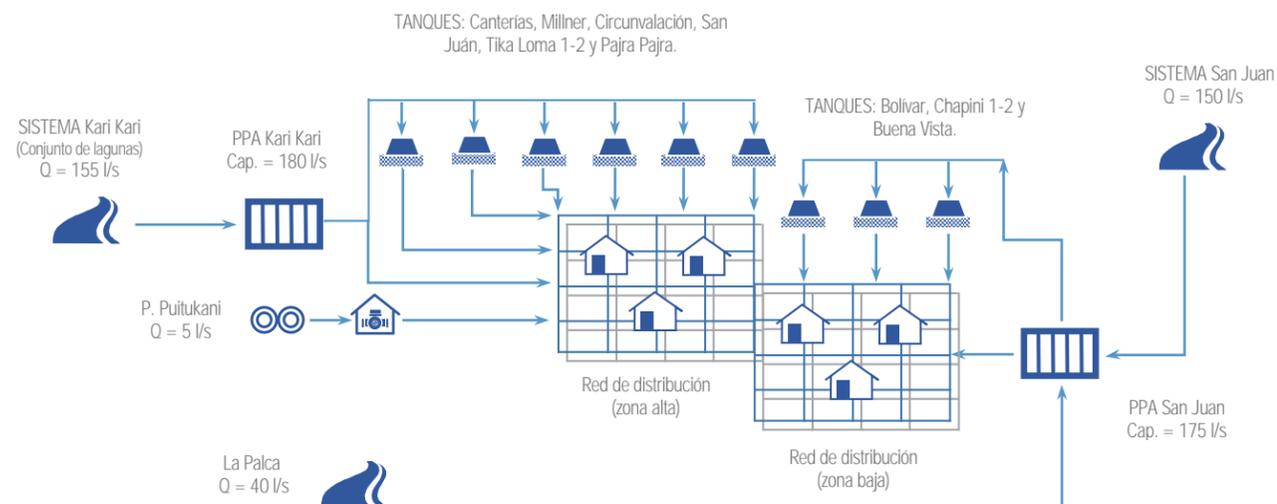
En la gestión 2019, AAPOS presenta sostenibilidad operativa, donde los ingresos operativos del servicio son mayores que los costos operativos del servicio, aunque el indicador se encuentra por encima del rango óptimo. Respecto a la prueba ácida, la EPSA ha mejorado la capacidad de pago para cubrir sus obligaciones de corto plazo.

La EPSA posee un proceso de recaudación y cobranza ineficaz, ya que el indicador de eficiencia de la recaudación está por debajo del parámetro óptimo, el cual afecta el financiamiento de los costos operativos, mantenimiento e inversiones necesarias.

Es recomendable que AAPOS realice acciones respecto a las obligaciones y derechos de los usuarios, debido a que la atención de reclamos está por debajo del parámetro óptimo.



## ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (AAPOS)



## REFERENCIAS

- Lagunas, ríos, quebradas, arroyos
- Pozo profundo
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Tanques de regulación
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



## COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO TARIJA LTDA. (COSAALT)



Departamento: Tarija  
Provincia: Cercado  
Municipio: Tarija

Población de área de servicio: 287.501  
Conexiones de agua potable: 41.212  
Conexiones de alcantarillado: 35.677

### CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	52,59	58,02	56,44
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	59,14	66,95	68,62
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	72,92	94,72	77,86
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	96,51	99,03	99,21
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	168,11	171,94	161,87
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	19,79	18,55	20,38
		7	Continuidad por corte	> 95%	100,00	100,00	99,99
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	99,31	99,32	91,88
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	87,72	86,65	79,54
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	79,69	83,19	82,85
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	82,31	87,01	85,06
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	124,68	111,72	114,37
	13	Control de agua residual	> 95%	68,75	72,92	75,00	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	86,23	91,56	90,25
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	143,81	160,98	164,29
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	89,53	91,86	93,60
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	6,25	9,93	9,93
	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	36,92	25,66	23,82	
	Mantenimiento apropiado	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	57,00	54,00	54,00
20		Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	10,00	9,00	8,00	
21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	14,00	14,00	8,00		
22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	1,00	1,00	1,00		
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	83,34	85,01	81,26
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	9,28	8,14	7,55
		25	Eficiencia de recaudación	90%	81,29	80,25	81,18
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	15,10	14,22	14,28
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,65	3,12	3,24
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	4,06	3,52	3,47
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	51,73	62,26	19,53
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	15,69	15,74	16,41
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	5,00	5,00	5,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	99,65	99,99	100,00

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó



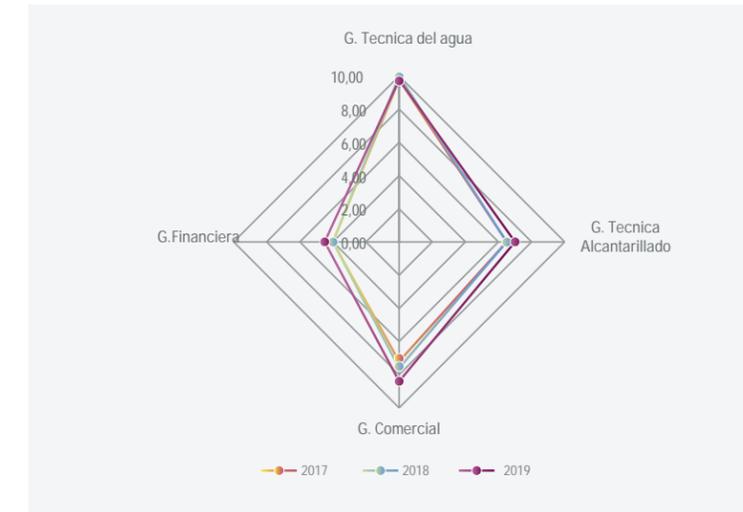
COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA Y  
ALCANTARILLADO TARIJA LTDA.  
(COSAALT)



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	9.711.233	11.009.152	10.674.804
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	6.435.782	6.806.579	6.654.333
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	15.137.889	16.046.365	15.608.096
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	8.702.107	9.239.786	9.107.549
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	9.548.672	11.928.295	11.890.992
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	9.523.872	10.660.920	10.879.920
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/hrs	3.505	3.505	3.505
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/hrs	893	893	893
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/hrs	1.152	1.152	1.152
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/hrs	756	756	756
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	579	718	654
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	794	758	840
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	2.542	3.274	2.756
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	2.634	3.306	2.778
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	66	35	33
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	96	48	44
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	38.487	39.888	41.212
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	33.995	34.800	35.677
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	30.670	33.182	34.144
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab /conex.	6,41	6,41	6,41
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab /conex.	6,41	6,41	6,41
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	248.425	257.427	287.501
	23	Población abastecida	hab.	246.702	255.683	264.169
	24	Población servida	hab.	217.908	223.068	228.690
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	hrs/dia	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	hrs/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	hrs x conex.	59.112.271	79.404.255	54.522.421
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	hrs x conex.	14.506	9.284	31.628
Balance general	29	Activo disponible	Bs.	29.552.984	24.109.324	29.641.236
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs.	6.510.780	7.349.078	7.245.882
	31	Activo total	Bs.	98.057.933	101.325.769	107.552.320
	32	Pasivo corriente	Bs.	3.185.712	2.960.354	3.927.194
	33	Pasivo no corriente	Bs.	11.620.767	11.451.774	11.430.241
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs.	39.969.426	42.975.058	44.250.434
	35	Ingresos por servicios	Bs.	34.806.570	37.213.566	38.508.658
	36	Costos operativos del servicio	Bs.	33.311.285	36.531.674	35.957.775
Inversiones	37	Costos operativos totales	Bs.	38.736.400	41.942.867	41.291.430
	38	Inversiones ejecutadas	Bs.	8.067.377	6.832.530	1.489.194
	39	Inversiones presupuestadas	Bs.	15.594.865	10.973.878	7.623.516
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	32	31	32
	41	Total personal	empleados	204	197	195
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	9.396	8.787	4.877
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	9.429	8.788	4.877
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	154	158	161
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	172	172	172
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	277	271	281
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	384	330	322
	48	Longitud total de red de agua potable	km.	489	504	524
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	56	58	32
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	26	24	23
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km.	425	440	454



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

La cobertura en micro medición se mantiene por debajo de los parámetros óptimos, situación que viene arrastrando desde gestiones pasadas, por lo tanto, es recomendable que la EPSA tome acciones y/o estrategias que vayan direccionadas a cumplir los lineamientos que se plantean en la Política Nacional de Uso Eficiente del Agua Potable y Adaptación al Cambio Climático.

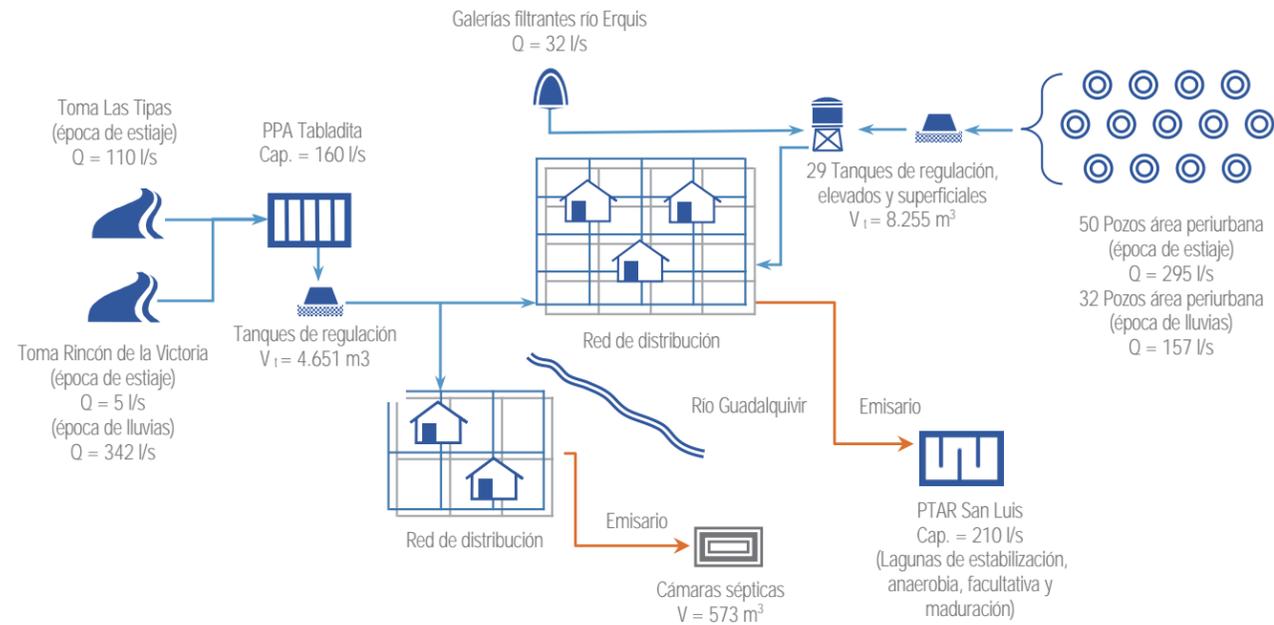
La eficiencia y la calidad en los procesos de tratamiento del agua residual están por debajo del parámetro óptimo, por lo tanto, se recomienda tomar las acciones necesarias con el objetivo de mejorar su proceso de tratamiento de agua residual y cumplir con los parámetros exigidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333.

Las fallas en las tuberías de la red de distribución de agua potable y el alcantarillado sanitario se encuentran elevadas, se recomienda tomar medidas de prevención y correctivas con el objeto de controlar el número de fallas.

En la gestión 2019, la EPSA alcanzó una sostenibilidad operativa. Sin embargo, se debe continuar con la aplicación de políticas eficientes para mejorar su recaudación en el marco del Reglamento Nacional de Prestación de Servicios, ya que incide directamente en los ingresos, afectando el resultado de la relación tarifa media y costo unitario de operación (variable que tiene incidencia por el porcentaje de los gastos de personal, depreciación y conexiones sin medidor). Asimismo, COSAALT debe mejorar la eficiencia en la ejecución de sus inversiones.



### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (COSAALT)



#### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Pozo profundo
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Tanque de regulación
- Tanque superficial
- Galería filtrante
- Cámara séptica
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



### EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO YACUIBA (EMAPYC)



Departamento: Tarija  
Provincia: Gran Chaco  
Municipio: Yacuiba

Población de área de servicio: 71.086  
Conexiones de agua potable: 12.532  
Conexiones de alcantarillado: 11.232

CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARAMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	48,73	49,84	52,12
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	73,79	69,91	66,92
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	126,57	100,00	113,41
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	98,56	99,76	100,00
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	125,69	129,93	133,20
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	23,94	23,91	23,88
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,99	99,99	99,99
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	94,02	90,09	94,49
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	83,24	80,26	84,69
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	99,89	99,43	99,43
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	43,21	42,98	42,21
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	117,27	140,89	124,29
	13	Control de agua residual	> 95%	98,27	100,16	100,00	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	42,40	38,55	46,19
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	67,03	78,03	68,90
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	61,90	89,47	84,21
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	1,27	NSD	NSD
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	25,26	30,09	33,08
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	22,00	20,00	15,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	14,00	29,00	14,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	123,00	213,00	131,00
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NSD	NSD	NSD
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	101,88	99,66	94,35
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	7,18	4,62	12,38
		25	Eficiencia de recaudación	90%	75,89	70,00	76,88
Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	18,31	19,91	17,48
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	5,95	5,56	5,65
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	8,21	8,21	8,00
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	29,83	20,49	78,23
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	39,73	40,30	44,78
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	6,00	5,00	5,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	95,00	80,87	88,46

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó



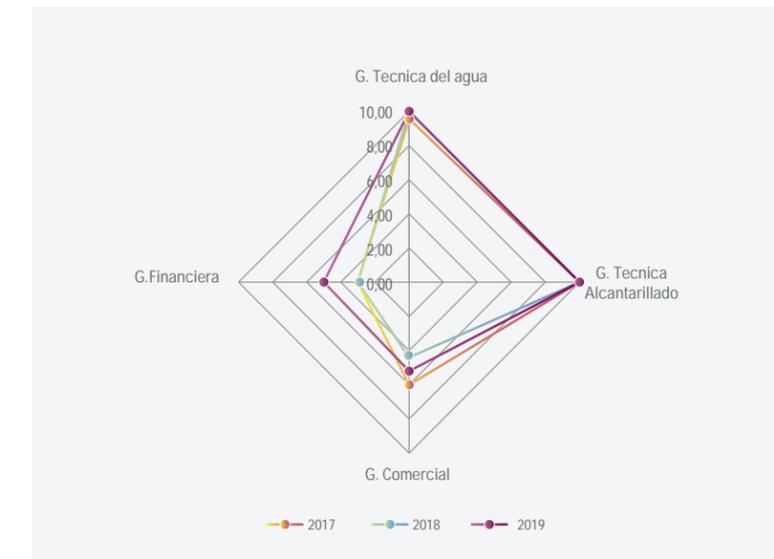
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO SANITARIO YACUIBA  
(EMAPYC)



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	707.401	607.788	728.331
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	2.346.235	2.515.402	2.537.311
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	3.014.919	3.123.191	3.265.642
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	668.563	607.788	728.331
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	2.253.266	2.183.280	2.185.233
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	2.113.858	2.460.754	2.172.830
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	715	715	715
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	620	668	686
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	180	180	180
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	360	360	360
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	686	563	626
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	542	554	552
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	4.230	2.967	3.364
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	4.292	2.974	3.364
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	1.136	1.286	1.047
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	1.156	1.284	1.047
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	12.261	12.287	12.532
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	10.855	10.947	11.232
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	12.247	12.217	12.461
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,36	5,36	5,36
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,36	5,36	5,36
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	69.896	73.105	71.086
	23	Población abastecida	hab.	65.719	65.859	67.172
	24	Población servida	hab.	58.183	58.676	60.204
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	281.498	413.166	562.620
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	6.063	6.474	10.887
Balance general	29	Activo disponible	Bs	783.190	518.339	1.404.309
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	3.231.144	3.641.115	2.852.368
	31	Activo total	Bs	44.252.257	40.968.676	47.523.906
	32	Pasivo corriente	Bs	109.084	112.259	113.459
	33	Pasivo no corriente	Bs	7.991.556	8.046.157	8.194.735
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	13.406.632	13.565.326	13.666.170
	35	Ingresos por servicios	Bs	13.403.800	12.138.583	12.339.411
	36	Costos operativos del servicio	Bs	13.658.792	13.519.736	12.893.601
	37	Costos operativos totales	Bs	18.500.568	17.921.872	17.478.750
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	481.557	150.498	778.343
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	1.614.500	734.371	994.962
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	29	27	30
	41	Total personal	empleados	73	67	67
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	1.407	1.467	1.242
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.481	1.814	1.404
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	26	34	32
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	42	38	38
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	38	35	27
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	168	345	167
	48	Longitud total de red de agua potable	km	180	181	183
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	98	172	107
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NR	NR	NR
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	80	81	82



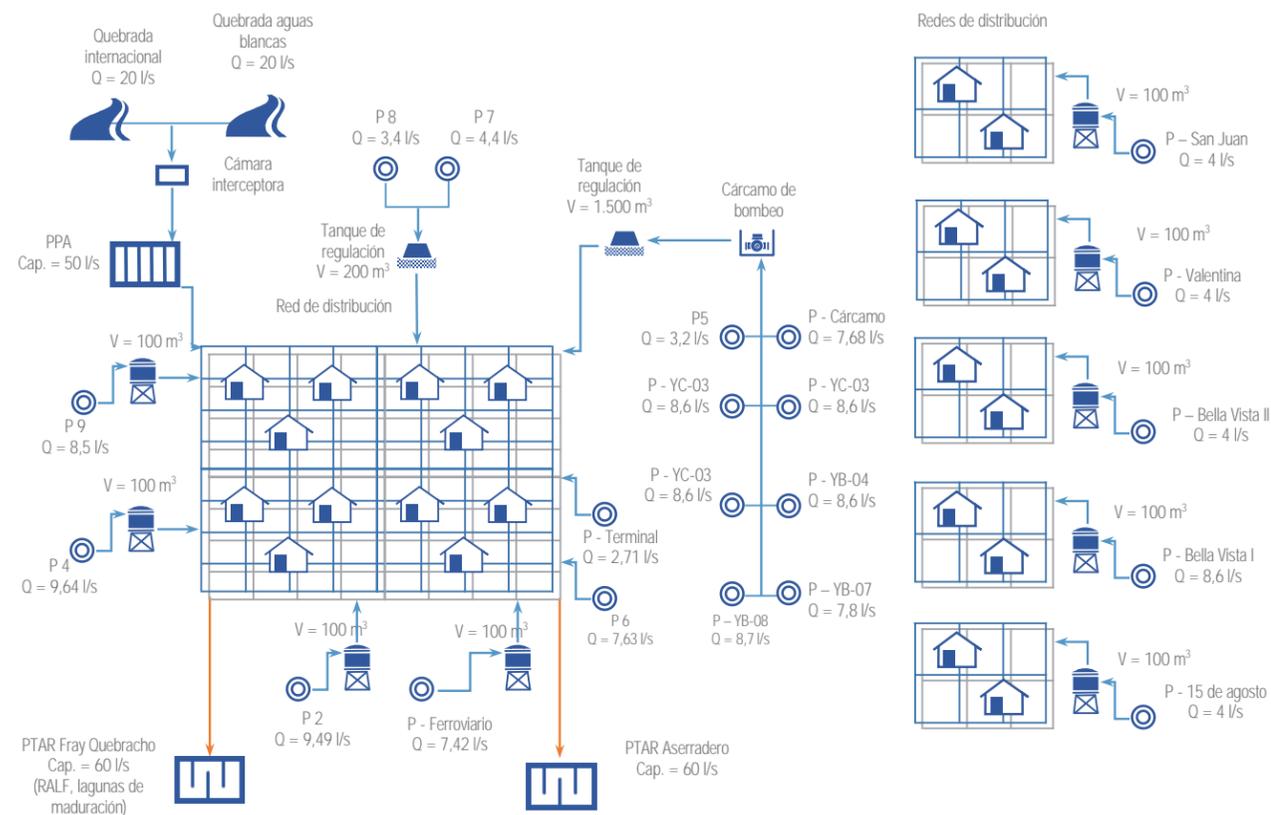
ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

EMAPYC a nivel general tiene un desempeño satisfactorio, considerando que garantiza la con habilidad del recurso hídrico, asegura la estabilidad del abastecimiento y contribuye en la protección del medio ambiente. Sin embargo, algunos indicadores del manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario no cumplen con los parámetros óptimos, como ser: la presión del servicio de agua potable, el índice de agua no contabilizada en producción y en red, además de la densidad de fallas en tuberías de agua potable y alcantarillado sanitario. La EPSA debe realizar registros de las variables que se generan en las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.

Si bien EMAPYC presenta sostenibilidad operativa, re eja limitaciones para la generación interna de fondos, es decir apenas logró cubrir sus costos operativos con los ingresos que generó, producto de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario. Es recomendable que la EPSA revise su estructura de costos, efectúe una optimización de recursos económicos, además de analizar los gastos por servicios personales e implementar mejoras en su proceso de cobranzas. Asimismo, es necesario que invierta el exceso de sus disponibilidades en inversiones que coadyuven a la mejora del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario.



## ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (EMAPYC)



### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Tanques de regulación
- Cárcamo de bombeo
- Tanque superficial
- Pozo profundo
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Cámara interceptora
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



## COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS 1ro DE MAYO R.L. (COOPAGUAS)



Departamento: Santa Cruz  
Provincia: Andrés Ibáñez  
Municipio: Santa Cruz de la Sierra - 1º de Mayo

Población de área de servicio: 178.789  
Conexiones de agua potable: 25.678  
Conexiones de alcantarillado: 15.800

**CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARAMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	40,59	41,86	42,46
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	83,17	83,63	84,63
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	96,30	50,00	94,05
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	97,38	91,78	93,48
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	141,94	142,15	140,33
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	24,00	NSD	24,00
	Alcance de los servicios	7	Continuidad por corte	> 95%	99,98	99,97	NSD
		8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	91,52	92,18	91,92
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	57,26	56,71	56,56
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	100,00	100,00	100,00
	Contaminación por aguas residuales	11	Incidencia extracción de agua cruda subterránea	< 85%	35,16	41,86	42,46
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	79,49	79,99	75,45
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	13	Control de agua residual	> 95%	42,71	37,50	71,61
		14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	39,35	41,05	39,78
	Mantenimiento apropiado	16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	100,00	88,89	100,00
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	16,83	16,37	15,37
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	15,00	36,00	190,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	65,00	78,00	37,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	1,00	21,00	15,00
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	1,00	10,00	10,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	100,35	96,97	87,25
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,09	0,10	0,14
		25	Eficiencia de recaudación	90%	90,80	84,73	79,43
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	16,71	17,84	16,90
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,67	4,11	4,27
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	4,23	4,55	4,91
29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	78,26	80,73	38,65		
30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	24,53	18,42	20,44		
31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	7,00	6,00	5,00		
32	Atención de reclamos	> 90%	96,85	96,50	95,63		

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	8.047.334	8.297.468	8.417.475
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	8.047.334	8.297.468	8.417.475
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	6.692.738	6.939.159	7.123.545
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	4.256.186	4.440.740	4.300.000
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3h	2.263	2.263	2.263
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3h	2.613	2.263	2.263
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	1.235	1.235	1.234
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	312	162	316
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	324	324	336
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.601	782	1.822
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.644	852	1.949
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	41	54	275
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	96	144	384
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	24.270	24.988	25.678
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	15.183	15.372	15.800
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	24.270	24.988	25.678
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	6,40	6,40	6,40
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	6,40	6,40	6,40
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	169.714	173.490	178.789
	23	Población abastecida	hab.	155.328	159.924	164.340
	24	Población servida	hab.	97.171	98.381	101.120
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	286	NR	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	50.515	76.238	NR
Balance general	29	Activo disponible	Bs	496.035	586.334	829.042
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	2.257.451	4.357.960	6.261.155
	31	Activo total	Bs	55.190.542	56.086.188	59.007.842
	32	Pasivo corriente	Bs	5.289.513	6.151.585	6.069.732
	33	Pasivo no corriente	Bs	3.935.010	3.855.570	3.904.179
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	24.667.050	28.682.882	35.569.385
	35	Ingresos por servicios	Bs	24.533.796	28.547.628	30.443.953
	36	Costos operativos del servicio	Bs	24.753.796	27.813.668	31.034.089
	37	Costos operativos totales	Bs	28.338.092	31.604.509	34.973.817
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	2.968.760	2.565.254	2.377.118
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	3.793.334	3.177.769	6.150.638
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	39	28	28
	41	Total personal	empleados	159	152	137
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	4.950	6.323	6.107
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	5.111	6.552	6.386
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	18	16	18
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	18	18	18
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	61	159	872
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	1.557	1.948	937
	48	Longitud total de red de agua potable	km	429	445	459
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	1	55	38
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	8	153	148
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	267	264	264

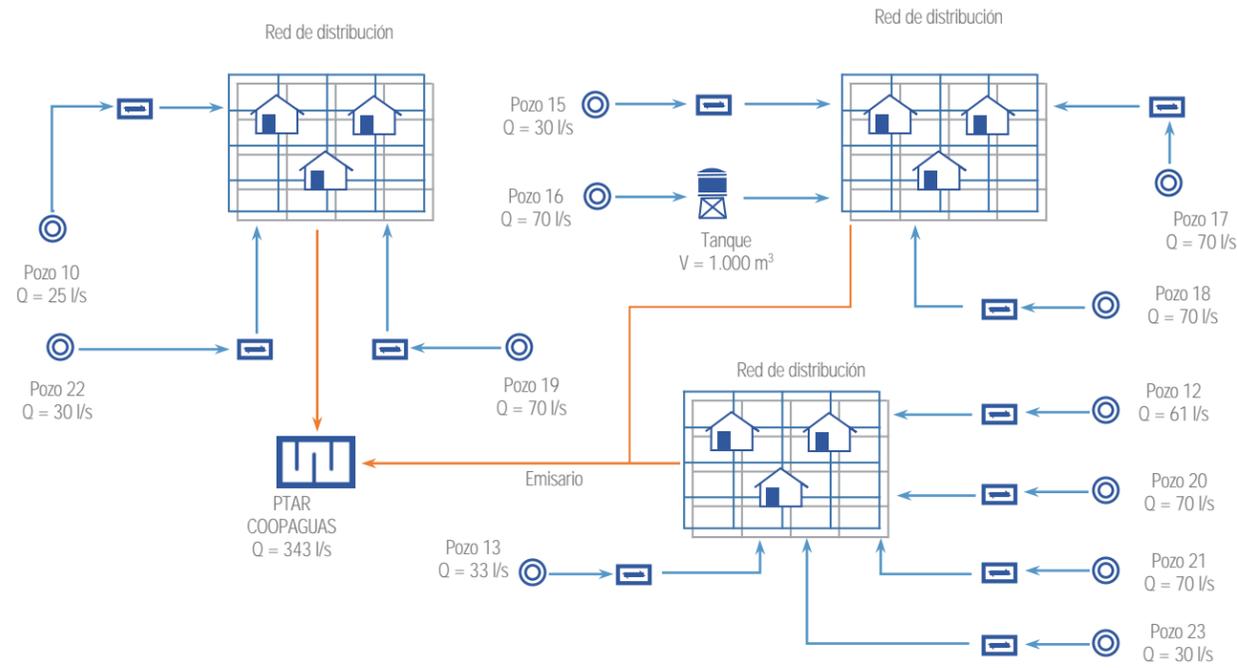
NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

La prestación de servicio de agua potable por parte de COOPAGUAS muestra un desempeño adecuado en cuanto a cantidad, continuidad y presiones. En cuanto a la calidad del agua, el operador del servicio debe realizar el monitoreo constante respecto al proceso de desinfección del agua, de tal manera que la dosificación empleada esté acorde a los valores máximos admisibles dispuestos en el Reglamento Nacional de Control de Calidad del Agua para Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512. En la que concierne al servicio de alcantarillado sanitario, muestra una cobertura baja que no está acorde con las metas establecidas en el Plan de Desarrollo Económico Social (PDES 2016-2020), por lo que COOPAGUAS debe realizar las gestiones correspondientes que permitan la ampliación de los colectores sanitarios y efectuar una programación de conexiones de alcantarillado sanitario acorde al crecimiento poblacional del área de servicio otorgada a la EPSA.

El Índice de Operación Eficiente del 2019 muestra una mejora en la sostenibilidad operativa, los ingresos operativos del servicio cubren los costos operativos, producto del incremento de los ingresos. Sin embargo, debido a que la EPSA no aplica acciones y procesos efectivos de cobranza, incrementó el índice de morosidad sobre las cuentas por cobrar, entendiéndose que el índice de eficiencia en la recaudación está por debajo del parámetro óptimo. Este hecho genera falta de recursos para efectuar inversiones y pago de deudas. Por lo tanto, se recomienda a la Cooperativa implementar procesos de cobranza eficientes, con el fin de mejorar el capital de trabajo y contar con recursos que permitan la amortización de las obligaciones de corto – largo plazo, además de realizar una ejecución de inversiones eficiente según lo planteado en el PDQ y el POA. Por otro lado, se observa un número elevado de reclamos comerciales y reclamos técnicos. Se recomienda a la EPSA efectuar talleres de capacitación al personal, para mejorar la atención al cliente, operación, facturación y todas las actividades que comprende la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.



REFERENCIAS

- Pozo
- Tanque de regulación
- Clorador
- Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



Departamento: Santa Cruz  
 Provincia: Andrés Ibáñez  
 Municipio: Santa Cruz de la Sierra - Plan 3000

Población de área de servicio: 90.960  
 Conexiones de agua potable: 14.800  
 Conexiones de alcantarillado: 5.811

CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

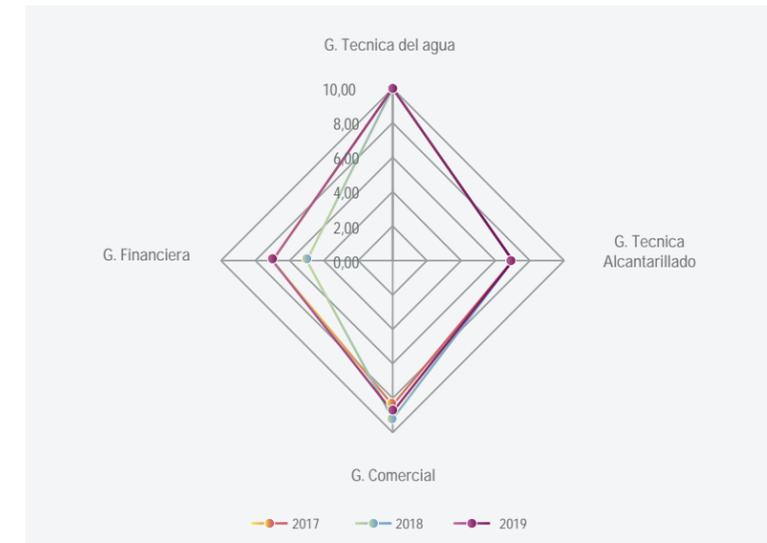
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARAMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	72,78	55,05	58,26
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	84,61	87,54	82,47
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	101,01	88,16	99,17
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	97,48	99,15	98,82
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	147,49	147,55	150,78
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	24,00	24,00	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	100,00	100,00	100,00
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	96,69	97,24	97,63
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	37,05	36,20	38,33
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	99,48	99,50	99,76
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	79,00	69,48	62,01
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	56,51	56,19	56,67
	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	100,00	100,00	93,33
	Mantenimiento apropiado	17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	15,39	12,46	17,53
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	135,00	87,00	94,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	62,00	78,00	86,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	15,00	0,00	0
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	97,00	94,00	82,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	96,38	94,32	77,25
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	1,88	0,90	1,18
		25	Eficiencia de recaudación	90%	84,91	86,87	78,77
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	8,69	12,00	6,88
	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,82	3,93	4,53
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	4,16	4,21	4,04
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	73,09	63,18	48,49
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	21,15	32,73	32,20
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	4,00	4,00	4,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	82,33	99,28	83,33

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	4.449.983	4.617.877	4.887.137
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	4.449.983	4.617.877	4.887.137
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	3.765.127	4.042.638	4.030.206
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	1.702.182	1.817.128	1.827.012
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	698	958	958
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	643	759	900
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	200	201	238
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	198	228	240
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.240	1.056	1.336
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.272	1.065	1.352
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	13.777	14.291	14.800
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	5.279	5.320	5.811
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	13.706	14.220	14.764
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	6,00	6,00	6,00
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	6,00	6,00	6,00
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	85.492	88.184	90.960
	23	Población abastecida	hab.	82.662	85.746	88.800
	24	Población servida	hab.	31.674	31.920	34.866
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	0	0	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	0	0	0
Balance general	29	Activo disponible	Bs	2.572.352	2.113.924	2.561.416
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	2.169.761	2.087.451	3.878.542
	31	Activo total	Bs	25.448.815	28.079.644	42.232.645
	32	Pasivo corriente	Bs	1.369.375	2.351.160	2.175.861
	33	Pasivo no corriente	Bs	841.250	1.018.052	729.211
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	15.370.598	17.097.046	19.426.027
	35	Ingresos por servicios	Bs	14.382.503	15.902.890	18.271.484
	36	Costos operativos del servicio	Bs	14.813.949	16.125.290	15.006.354
	37	Costos operativos totales	Bs	15.671.747	17.036.579	16.263.581
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	2.826.119	3.958.637	2.048.684
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	3.866.450	6.266.100	4.225.316
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	11	18	19
	41	Total personal	empleados	52	55	59
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	3.229	3.748	3.389
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	3.922	3.775	4.067
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	30	30	28
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	30	30	30
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	343	232	252
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	851	1.110	1.268
	48	Longitud total de red de agua potable	km	254	268	269
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	14	0	0
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	510	500	472
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	99	101	102

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento

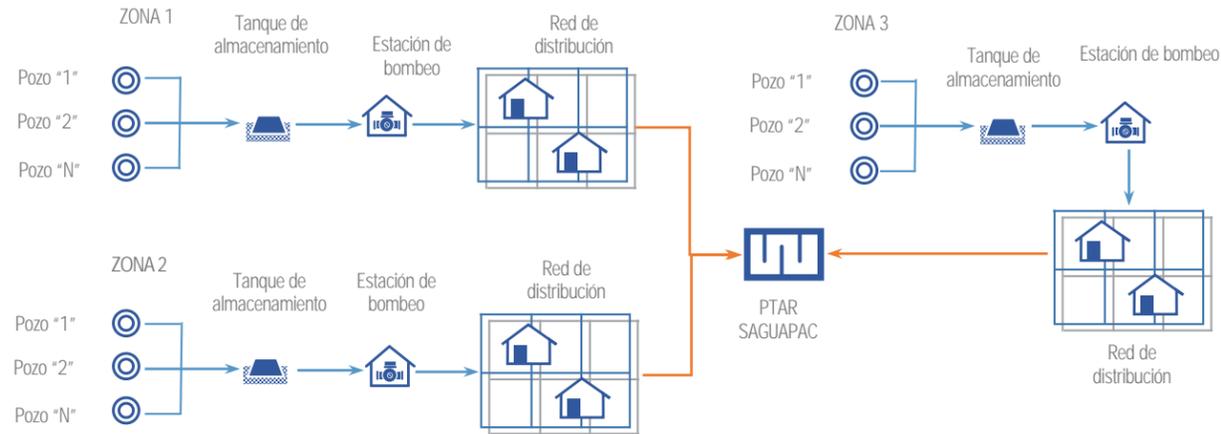


### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

El desempeño de la EPSA COSPAIL respecto a la prestación del servicio de agua potable, muestra un desarrollo óptimo en cuanto a cantidad, calidad y continuidad. Referente al servicio de alcantarillado sanitario, tiene una cobertura muy baja en relación con las metas proyectadas en el Plan de Desarrollo Económico Social (PDES 2016-2020), por lo que debe realizar las gestiones correspondientes que permitan ampliar la red, y por ende la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario.

El Índice de Operación Eficiente 2019 muestra una mejora, alcanza la sostenibilidad operativa, donde los ingresos operativos del servicio cubren los costos operativos. Sin embargo, a falta de la implementación de un sistema de cobranza eficiente, el índice de eficiencia en la recaudación es bajo, pese a que la Prueba Ácida muestra que se cuenta con recursos, se observa una falta de gestión y asignación de recursos económicos para la ejecución de partidas de inversión. Por lo tanto, se recomienda a la EPSA mejorar la programación y destino de recursos para el cumplimiento de inversiones según lo planteado en el PDQ y el POA. Por otra parte, se observa un número elevado de reclamos comerciales y reclamos técnicos. Se recomienda a la EPSA efectuar talleres de capacitación para el personal, así se mejora la atención al cliente, operación, facturación y todas las actividades que comprende prestar los servicios de agua potable y alcantarillado.

**ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (COSPAIL)**



**REFERENCIAS**

- Pozo profundo
- Tanque de almacenamiento
- Cárcamo de bombeo
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios

**COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PLAN TRES MIL R.L. (COPLAN)**



Departamento: Santa Cruz  
Provincia: Andrés Ibáñez  
Municipio: Santa Cruz de la Sierra

Población de área de servicio: 179.804  
Conexiones de agua potable: 29.200  
Conexiones de alcantarillado: 10.052

**CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

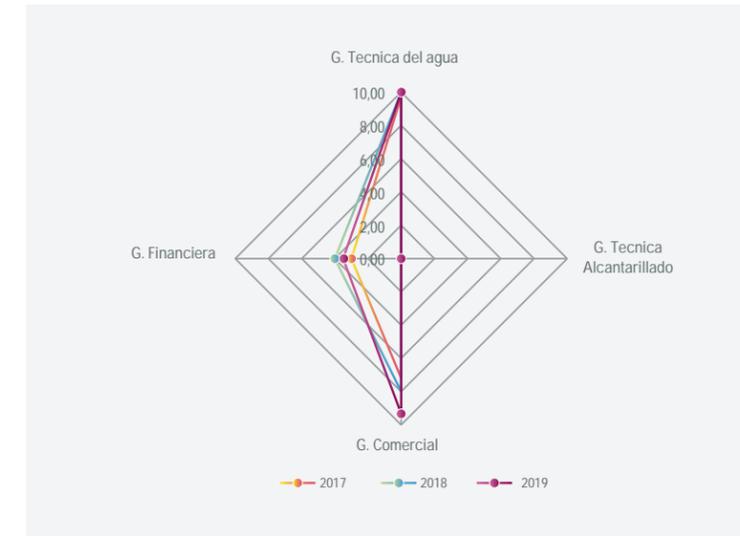
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad de recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	88,97	84,53	<b>85,22</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	86,69	85,44	<b>85,92</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	111,15	100,00	<b>96,49</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	97,76	98,04	<b>97,84</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	118,93	109,99	<b>109,07</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	NSD	<b>NSD</b>
		7	Continuidad por corte	> 95%	98,75	NSD	<b>98,24</b>
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	96,45	99,08	<b>93,87</b>
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	NC	NC	<b>32,31</b>
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	98,58	98,94	<b>98,97</b>
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	56,91	54,07	<b>54,51</b>
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	<b>0,90</b>
		13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	<b>104,55</b>
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	<b>NC</b>
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	<b>0,26</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	98,89	98,48	<b>95,59</b>
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	<b>0,00</b>
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	13,31	14,56	<b>14,08</b>
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	16,00	15,00	<b>11,00</b>
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	72,00	69,00	<b>40,00</b>
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	<b>2,00</b>
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	<b>7,00</b>
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	102,94	98,85	<b>92,18</b>
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,15	0,09	<b>0,03</b>
		25	Eficiencia de recaudación	90%	81,19	85,89	<b>82,25</b>
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	9,89	12,42	<b>17,79</b>
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	2,96	3,21	<b>3,29</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	3,65	4,43	<b>4,43</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	51,42	71,36	<b>41,41</b>
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	27,91	23,94	<b>23,74</b>
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	5,00	5,00	<b>5,00</b>
		32	Atención de reclamos	> 90%	92,12	89,08	<b>93,50</b>

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó



CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	7.014.731	6.664.684	6.719.136
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	7.014.731	6.664.684	6.719.136
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	6.081.134	5.694.092	5.773.323
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	41.674
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	900	900	900
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	1.407	1.407	1.407
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	1.858
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	588	588	577
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	529	529	598
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	3.625	3.094	3.131
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	3.708	3.156	3.200
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	23
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	22
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	27.958	28.722	29.200
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	NC	NC	10.052
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	27.562	28.418	28.898
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,78	5,78	5,78
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	NC	NC	5,78
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	167.552	167.552	179.804
	23	Población abastecida	hab.	161.597	166.014	168.776
	24	Población servida	hab.	NC	NC	58.101
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	NR	NR	NC
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	3.061.222	NR	4.500.070
Balance general	29	Activo disponible	Bs	409.659	356.633	212.872
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	3.386.553	2.581.881	3.373.810
	31	Activo total	Bs	39.664.813	42.029.671	45.385.809
	32	Pasivo corriente	Bs	2.670.094	3.801.595	6.492.384
Estado de resultados	33	Pasivo no corriente	Bs	1.253.783	1.420.344	1.580.469
	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	19.158.994	22.631.614	25.222.804
	35	Ingresos por servicios	Bs	18.007.027	18.302.601	19.005.649
	36	Costos operativos del servicio	Bs	19.722.959	22.371.115	23.249.956
Inversiones	37	Costos operativos totales	Bs	22.180.717	25.237.257	25.559.785
	38	Inversiones ejecutadas	Bs	2.045.804	3.739.227	2.521.776
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	3.978.568	5.240.308	6.089.940
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	36	34	33
	41	Total personal	empleados	129	142	139
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	152	212	187
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	165	238	200
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	178	325	195
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	180	330	204
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	83	79	60
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	1.988	1.954	1.161
	48	Longitud total de red de agua potable	km	548	551	567
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	20
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	68
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	1.764



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

COOPLAN debe priorizar la construcción y/o perforación de nuevos pozos de agua, considerando que las fuentes que tiene actualmente serán insuficientes por el crecimiento de la población. Referente a la calidad del agua, deben evaluarse los procedimientos de desinfección que están siendo actualmente utilizados, estableciéndose que el incumplimiento de los parámetros se presenta en el cloro residual.

Respecto a la cobertura de alcantarillado sanitario, debe incentivar a la conexión de los usuarios y empezar a registrar los datos para reporte a la AAPS. Las metas planteadas en el documento de planificación deben prever todas las consideraciones mencionadas.

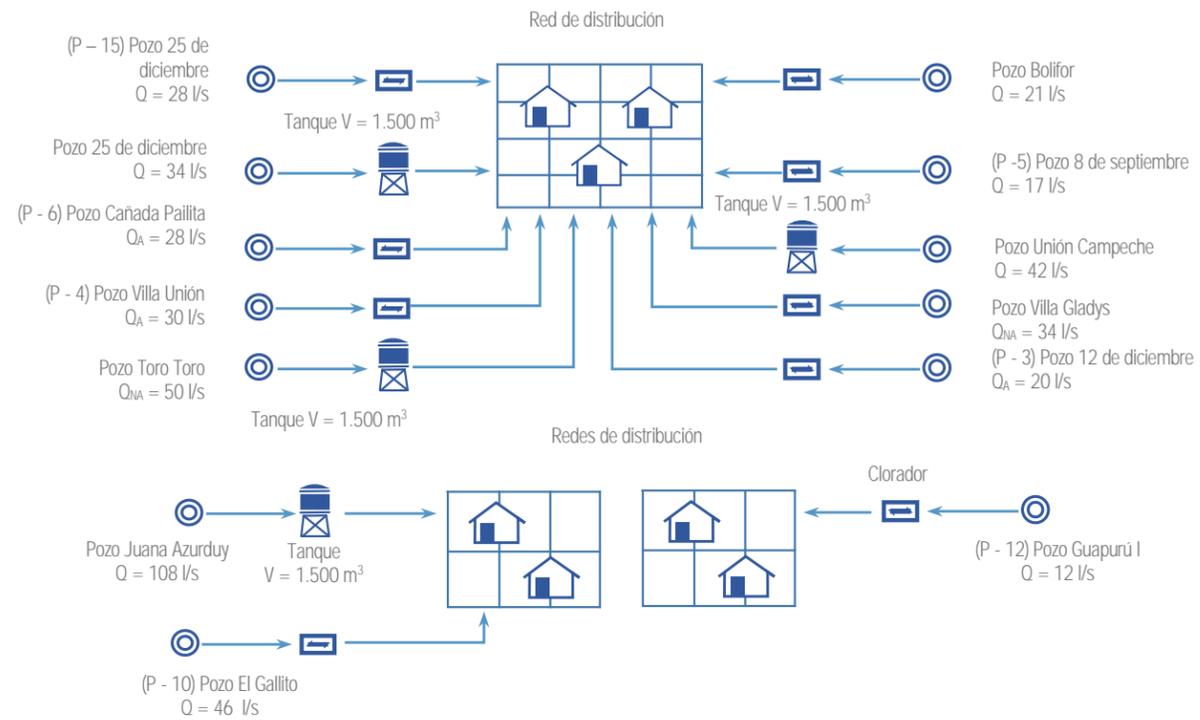
De acuerdo a los reportes de los análisis efectuados del elemento, se observa que la PTAR se encuentra funcionando adecuadamente. En la gestión 2019, inició su operación y de la misma manera se inició el control de calidad del elemento con el laboratorio propio de la EPSA donde paralelamente se contrató un laboratorio externo. La EPSA cumple con lo que establece la Ley N°1333 del Medio Ambiente y el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.

COOPLAN presenta una mejora en el indicador de sostenibilidad, donde los ingresos operativos por la prestación del servicio cubren los costos operativos, administración y mantenimiento. Sin embargo, aún tiene limitada su capacidad de generación de recursos para inversiones, renovaciones y ampliaciones del servicio, además, por lo que reduce su indicador de prueba ácida, tendría problemas al enfrentarse a posibles contingencias.

El proceso de recaudación y cobranza en la EPSA es ineficaz, incrementando su nivel de morosidad, aunque aparentemente, según el indicador de endeudamiento total, presentaría un nivel de solvencia que garantiza sus obligaciones de corto y largo plazo, aspecto que se ve limitado por la sostenibilidad operativa de la EPSA.



## ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (COOPLAN)



### REFERENCIAS

- Pozo profundo
- Tanque de regulación
- Clorador
- Red de distribución de agua potable
- Q<sub>d</sub> Caudal de diseño
- Q<sub>A</sub> Caudal autorizado



## COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS PAMPA DE LA ISLA LTDA. (COOPAPI)



Departamento: Santa Cruz  
 Provincia: Andrés Ibáñez  
 Municipio: Santa Cruz de la Sierra

Población de área de servicio: 84.543  
 Conexiones de agua potable: 15.658  
 Conexiones de alcantarillado: 5.229

### CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARAMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	110,46	79,66	<b>78,02</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	82,18	80,00	<b>91,90</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	90,91	100,00	<b>100,00</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	98,25	100,00	<b>100,00</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	142,19	141,86	<b>140,35</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	NSD	<b>NSD</b>
	Alcance de los servicios	7	Continuidad por corte	> 95%	99,98	99,95	<b>NSD</b>
		8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	93,64	94,61	<b>92,60</b>
Protección al medio ambiente	Abastecimiento continuo	9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	31,33	31,25	<b>30,93</b>
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	73,42	76,26	<b>78,22</b>
	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	79,87	79,66	<b>NSD</b>
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	<b>NC</b>
Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	Contaminación por aguas residuales	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	<b>NC</b>
		14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	<b>NC</b>
	Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	<b>NC</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	35,09	48,53	<b>38,33</b>
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	<b>0,00</b>
		18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	17,82	20,00	<b>8,10</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	52,00	33,00	<b>39,00</b>
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	61,00	66,00	<b>59,00</b>
Mantenimiento apropiado	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	<b>NC</b>
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	<b>NC</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	101,12	97,22	<b>81,03</b>
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,03	0,01	<b>0,01</b>
	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	25	Eficiencia de recaudación	90%	56,74	79,98	<b>77,24</b>
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	81,22	80,07	<b>33,60</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	2,30	2,79	<b>4,07</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	2,58	2,99	<b>4,70</b>
	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	100,00	100,00	<b>74,88</b>
		30	Personal calificado	Entre 25% y 30%	13,79	17,24	<b>20,83</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	6,00	6,00	<b>5,00</b>
		32	Atención de reclamos	> 90%	84,45	90,66	<b>79,76</b>

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó



COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS  
PAMPA DE LA ISLA LTDA.  
(COOPAPPI)

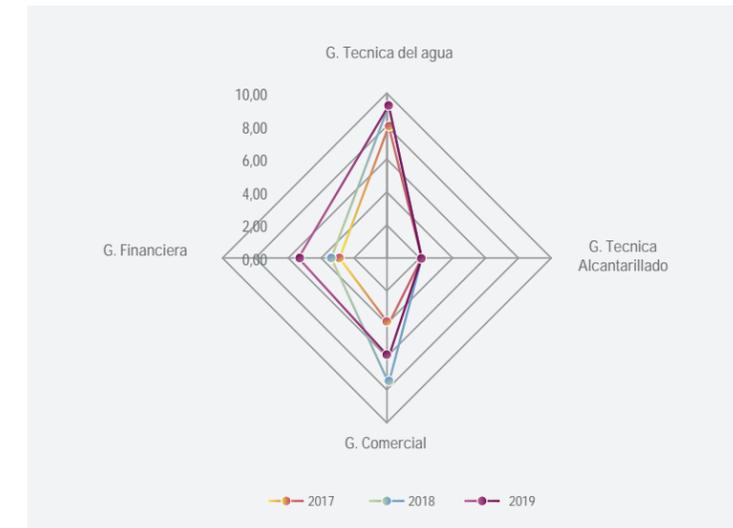


EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	4.015.805	4.094.659	4.010.614
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	4.015.805	4.094.659	4.010.614
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	3.300.345	3.275.859	3.685.668
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	415	587	587
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	574	587	0
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	180	238	216
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	198	192	216
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	955	1.403	1.404
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	972	1.403	1.404
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	15.475	15.816	15.658
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	5.177	5.223	5.229
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	11.362	12.062	12.248
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,00	5,00	5,00
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,00	5,00	5,00
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	82.630	83.581	84.543
	23	Población abastecida	hab.	77.375	79.080	78.290
	24	Población servida	hab.	25.885	26.115	25.915
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	0
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	4.368
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	NR	NR	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	31.104	63.609	0
Balance general	29	Activo disponible	Bs	538.526	273.423	175.690
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	3.283.172	1.827.687	3.415.137
	31	Activo total	Bs	32.087.172	34.732.474	86.454.575
	32	Pasivo corriente	Bs	17.869.099	18.984.093	21.138.215
	33	Pasivo no corriente	Bs	8.190.839	8.827.757	7.914.293
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	8.408.292	10.088.256	15.003.355
	35	Ingresos por servicios	Bs	7.589.585	9.129.837	15.003.355
	36	Costos operativos del servicio	Bs	8.502.534	9.807.602	12.157.305
Inversiones	37	Costos operativos totales	Bs	8.502.534	9.807.602	17.304.432
	38	Inversiones ejecutadas	Bs	1.300.158	1.333.247	2.308.247
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	1.300.158	1.333.247	3.082.750
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	12	15	15
	41	Total personal	empleados	87	87	72
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	1.282	1.039	1.245
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.518	1.146	1.561
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	20	33	23
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	57	68	60
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	83	56	67
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	937	1.042	919
	48	Longitud total de red de agua potable	km	160	171	175
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	NC

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

La EPSA debe programar la construcción de perforación de pozos de agua, considerando que las fuentes con las que cuenta actualmente comenzarán a tener problemas con la dotación en la prestación del servicio, debido al crecimiento de la población. Sin embargo, se debe mejorar el control de los volúmenes en la distribución de agua potable, y a su vez, contar con los registros de información adecuados respecto a la continuidad del servicio, el porcentaje de micro medición, la dotación y las interrupciones en el servicio por racionamiento o corte. Se recomienda elaborar un Plan de mejora subsanando las deficiencias encontradas.

Respecto a la cobertura de alcantarillado sanitario, debe ser apropiadamente controlada y empezar a registrarse los datos para reporte a la AAPS. Las metas planteadas en el documento de planificación deben prever todas las consideraciones mencionadas.

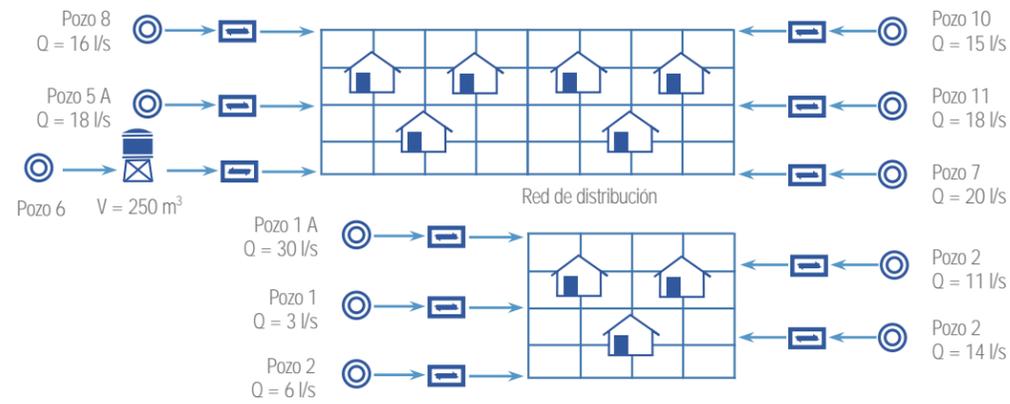
El sistema de agua potable tiene un manejo apropiado porque cumple con las presiones establecidas y los valores de agua no contabilizada, tanto en producción como en distribución, son los adecuados para un sistema con las características del sistema de agua de COOPAPPI. Sin embargo, es recomendable se revisen los procesos constructivos de la instalación de nuevas conexiones de agua potable, ya que el número de fallas en las conexiones establece la necesidad de esta evaluación.

En el ámbito económico, COOPAPPI presenta una limitada capacidad de generación de recursos para inversiones, renovaciones o ampliaciones del servicio. Asimismo, la prueba ácida señala que su capacidad de pago no es suficiente para cubrir obligaciones de corto plazo.

La EPSA registra niveles altos de morosidad, mostrando que su proceso de recaudación y cobranza es ineficaz. Por lo señalado, es recomendable que, realizando un análisis de sus cuentas por cobrar y los niveles de facturación por la prestación del servicio, COOPAPPI mejore este aspecto en el corto plazo. De lo contrario, la incidencia negativa será mayor en la prestación eficiente y sostenible del servicio.



### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (COOPAPPI)



- El sistema de alcantarillado sanitario de la EPSA es dependiente de otras cooperativas.

### REFERENCIAS

- ⊙ Pozo profundo
- ☒ Tanques de regulación
- ☐ Clorador
- Red de distribución de agua potable



### ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO MANCOMUNIDAD DEL CHACO (MANCHACO SOCIAL)



Departamento: Tarija  
 Provincia: Gran Chaco  
 Municipio: Villamontes, Lagunillas, Boyuibe, Muyupampa, Monteagudo

Población de área de servicio: 66.224  
 Conexiones de agua potable: 15.618  
 Conexiones de alcantarillado: 10.973

CUADRO N° 1  
 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	20,57	17,89	17,32
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	63,31	67,45	70,54
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	96,90	100,00	48,91
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	90,90	84,27	76,10
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	211,22	174,52	166,06
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	23,27	23,97	NSD
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,88	99,56	99,76
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	98,33	99,92	99,76
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	68,81	67,96	70,09
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	95,30	94,84	95,01
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	57,87	44,12	39,26
	Contaminación por aguas residuales	12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	79,46	91,89	86,43
		13	Control de agua residual	> 95%	63,27	79,41	45,56
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	37,54	32,97	33,94
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	35,93	38,50	36,66
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	80,33	100,00	93,88
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	4,24	2,83	0,73
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	33,89	30,58	28,94
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	376,00	133,00	121,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	20,00	21,00	30,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	95,00	135,00	82,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	9,00	19,00	12,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	126,47	134,38	125,67
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,09	0,07	0,05
		25	Eficiencia de recaudación	90%	65,51	71,49	71,00
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	6,30	6,96	7,97
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	1,79	1,83	1,90
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	3,63	4,00	4,47
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	NSD	NSD	NSD
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	30,51	32,20	32,76
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	4,00	4,00	4,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	79,12	77,80	72,54

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó



ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO SANITARIO MANCOMUNIDAD DEL CHACO  
(MANCHACO SOCIAL)

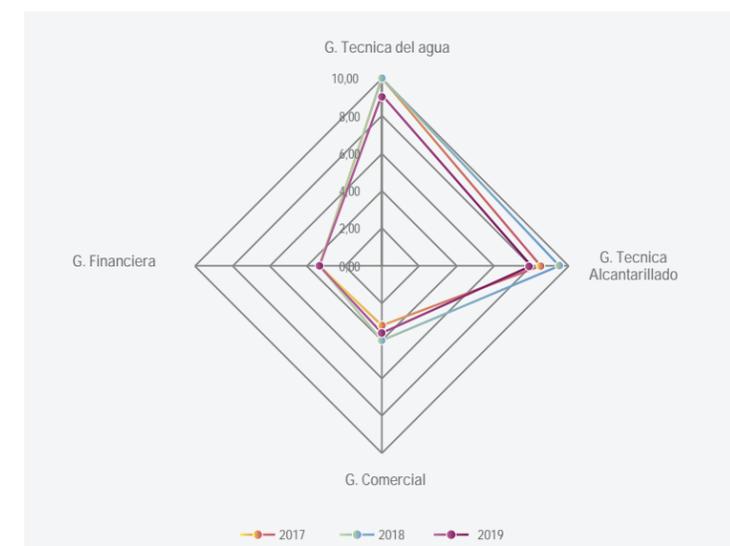


EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	Nº	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	2.922.091	2.508.963	2.445.329
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	1.870.681	1.658.211	1.588.466
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	4.589.729	4.049.113	4.004.246
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	2.663.761	2.339.102	2.408.445
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	3.034.068	2.810.848	2.845.386
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	1.928.670	2.066.372	1.967.466
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	2.659	2.659	2.659
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	369	429	462
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	810	810	810
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	613	613	613
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	406	431	270
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	419	431	552
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.859	5.575	1.490
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	2.045	6.616	1.958
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	143	162	123
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	226	204	270
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	14.074	15.027	15.618
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	9.849	10.220	10.973
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	13.413	14.251	14.839
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	4,23	4,23	4,23
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	4,23	4,23	4,23
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	60.545	63.614	66.224
	23	Población abastecida	hab.	59.533	63.565	66.064
	24	Población servida	hab.	41.661	43.231	46.416
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	3.750.000	164.700	NR
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	142.979	580.286	329.970
Balance general	29	Activo disponible	Bs	781.497	667.077	554.240
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	1.868.094	1.465.288	1.569.126
	31	Activo total	Bs	170.951.406	174.450.249	172.281.163
	32	Pasivo corriente	Bs	8.538.603	9.751.881	11.006.168
	33	Pasivo no corriente	Bs	2.229.114	2.391.996	2.731.616
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	6.019.914	5.826.856	6.098.642
	35	Ingresos por servicios	Bs	5.415.858	5.139.361	5.410.759
	36	Costos operativos del servicio	Bs	7.613.362	7.830.250	7.663.943
	37	Costos operativos totales	Bs	11.003.828	11.236.214	12.714.919
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	NR	NR	NR
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	NR	NR	NR
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	18	19	19
	41	Total personal	empleados	59	59	58
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	1.542	1.647	2.526
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.949	2.117	3.482
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	49	58	46
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	61	58	49
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	805	316	329
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	279	312	467
	48	Longitud total de red de agua potable	km	215	238	274
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	144	170	103
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	80	192	129
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	152	126	126

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

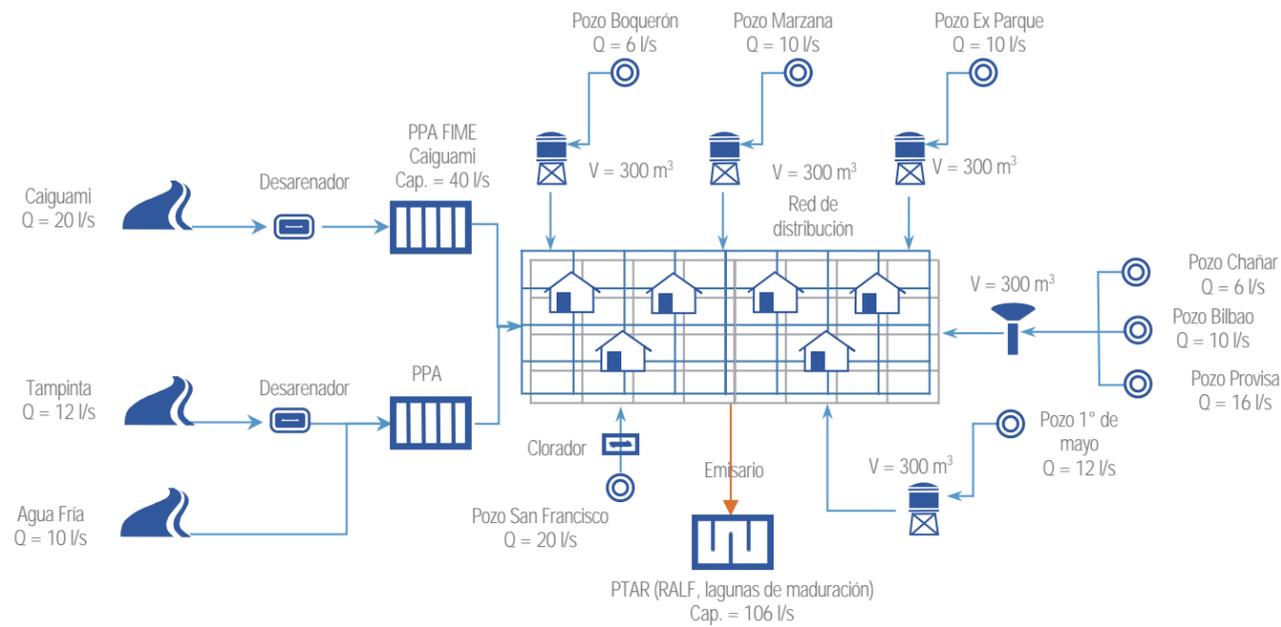
La EPSA MANCHACO SOCIAL mejoró dos indicadores en la gestión anterior: el índice de agua no contabilizada en red y la densidad de fallas en conexiones de agua potable, ambas cumplen con los parámetros óptimos respectivos. En el 2019 bajó su nivel de desempeño en otros indicadores la cobertura de muestras de agua potable y la presión del servicio no cumplen con el respectivo parámetro óptimo de la categoría B. por otra parte, la falta de reporte de la información sobre la continuidad por racionamiento evitó que se determine este parámetro.

Se observa que la EPSA tiene falencias en los controles de calidad de agua potable y calidad de agua residual. Por otra parte, también se verifica que el manejo de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario no es apropiado, debido a que presenta densidad de fallas fuera de los rangos óptimos.

La EPSA refleja insostenibilidad operativa desde gestiones anteriores, lo cual significa que no ha logrado cubrir el total de sus costos operativos con los ingresos que generó, producto de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario. Consecuentemente no obtiene un margen para destinar hacia inversiones. Por otro lado, no cuenta con su suficiente disponibilidad para cubrir obligaciones de corto plazo o posibles contingencias y su nivel de recaudación está por debajo del parámetro óptimo. La EPSA debe implementar medidas urgentes para incrementar sus ingresos, tales como mejorar su proceso de cobranza, analizar su estructura de costos, específicamente los gastos destinados hacia sueldos y salarios, mismos que representan el 70.32% del total de egresos, lo cual es observable.



## ESQUEMAS DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (MANCHACO SOCIAL)

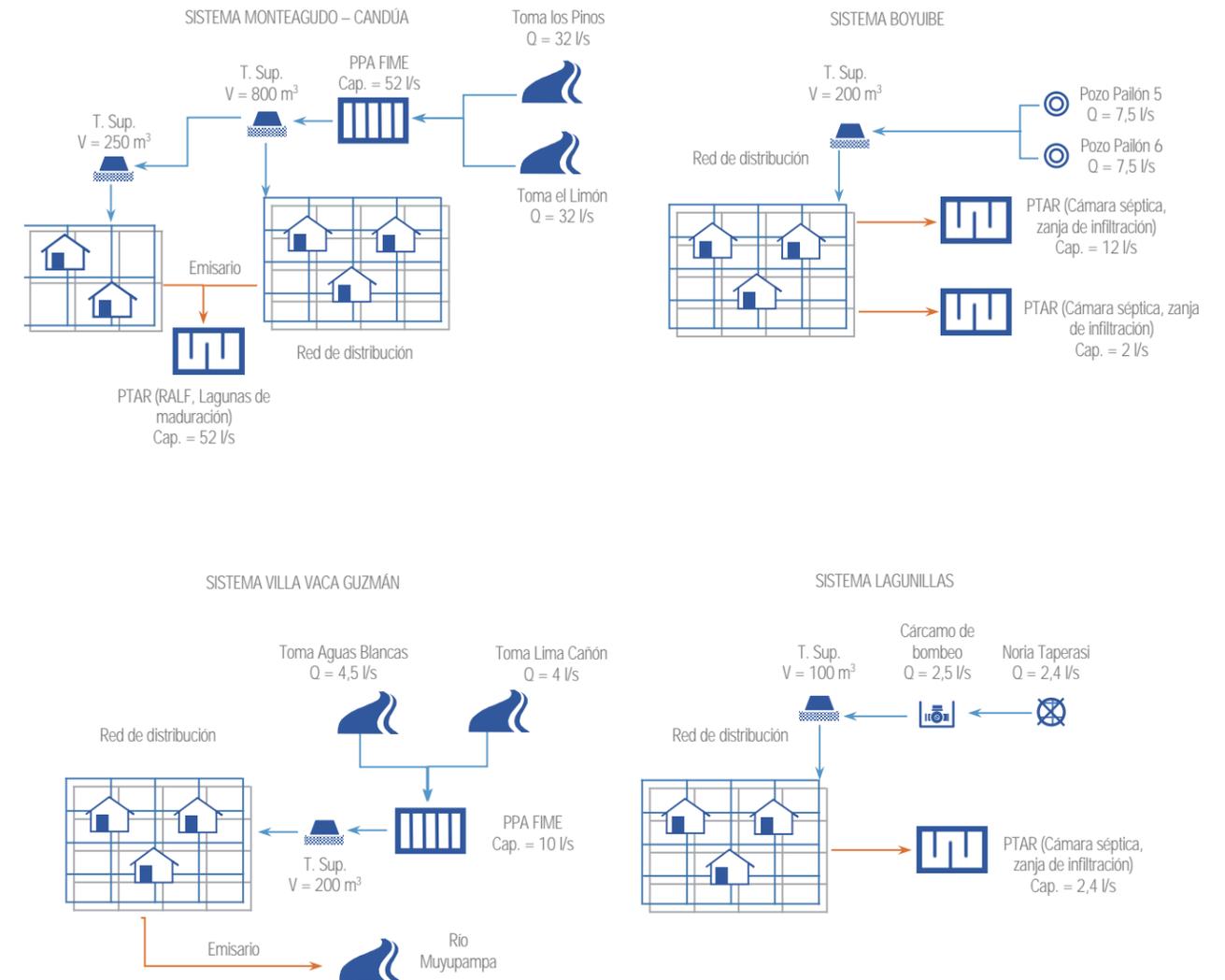


### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Tanques de regulación
- Cárcamo de bombeo
- Tanque super cial
- Clorador
- Pozo profundo
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Desarenador
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



## ESQUEMAS DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (MANCHACO SOCIAL)



### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Tanque super cial
- Pozo profundo
- Cárcamo de bombeo
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



**COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS EL CARMEN R.L.  
(COOSPELCA R.L.)**



Departamento: Santa Cruz  
Provincia: Andrés Ibáñez  
Municipio: La Guardia - El Carmen

Población de área de servicio: 61.422  
Conexiones de agua potable: 11.949  
Conexiones de alcantarillado: NC

**CUADRO N° 1  
INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

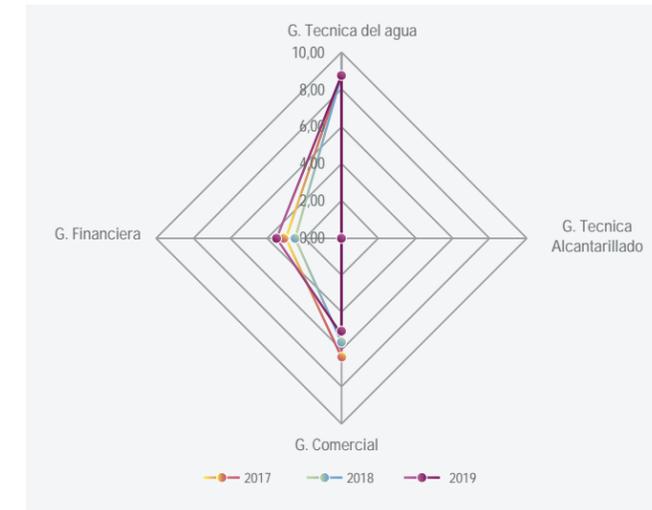
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARAMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	102,60	109,15	118,85
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	64,42	65,31	65,22
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	100,00	91,67	98,61
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	97,54	99,03	96,32
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	132,22	128,86	127,76
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	24,00	24,00	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,98	99,99	99,94
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	96,30	97,00	97,27
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	NC	NC	NC
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	100,00	100,00	100,00
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	66,32	66,78	72,71
	Contaminación por aguas residuales	12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	NC
		13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	81,00	90,00	88,15
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	35,58	34,69	34,78
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	123,00	78,00	104,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	29,00	24,00	16,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	NC
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	NC
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	105,87	106,68	103,92
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,02	0,10	0,29
		25	Eficiencia de recaudación	90%	83,21	82,54	67,02
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	14,16	14,24	16,94
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	2,52	2,55	2,71
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	3,51	3,57	3,72
	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	68,82	59,57	69,14	
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	25,00	36,67	33,33
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	3,00	3,00	3,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	88,43	89,86	97,80

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

**CUADRO N° 2**  
**PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	2.405.086	2.558.733	<b>2.786.091</b>
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	2.405.086	2.558.733	<b>2.786.091</b>
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	1.549.465	1.671.201	<b>1.816.993</b>
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	268	268	<b>268</b>
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	414	437	<b>437</b>
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	132	132	<b>142</b>
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	132	144	<b>144</b>
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	714	611	<b>811</b>
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	732	617	<b>842</b>
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	9.967	10.880	<b>11.949</b>
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	NC	NC	NC
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	9.967	10.880	<b>11.949</b>
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,00	5,00	<b>5,00</b>
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	NC	NC	NC
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	51.750	56.085	<b>61.422</b>
	23	Población abastecida	hab.	49.835	54.400	<b>59.745</b>
	24	Población servida	hab.	NC	NC	NC
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	<b>24</b>
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	<b>8.760</b>
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	0	0	<b>0</b>
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	20.064	13.680	<b>58.038</b>
Balance general	29	Activo disponible	Bs	53.509	239.989	<b>945.761</b>
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	655.837	742.777	<b>1.626.594</b>
	31	Activo total	Bs	19.929.198	20.937.972	<b>23.016.809</b>
	32	Pasivo corriente	Bs	2.282.979	2.366.414	<b>3.257.898</b>
Estado de resultados	33	Pasivo no corriente	Bs	538.616	615.966	<b>642.203</b>
	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	4.449.566	4.911.011	<b>5.683.749</b>
	35	Ingresos por servicios	Bs	3.906.267	4.255.350	<b>4.932.803</b>
	36	Costos operativos del servicio	Bs	4.710.593	5.239.304	<b>5.906.416</b>
Inversiones	37	Costos operativos totales	Bs	5.435.182	5.970.196	<b>6.751.001</b>
	38	Inversiones ejecutadas	Bs	1.571.052	1.402.101	<b>1.391.660</b>
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	2.282.700	2.353.693	<b>2.012.922</b>
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	7	11	<b>11</b>
	41	Total personal	empleados	28	30	<b>33</b>
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	932	1.054	<b>1.780</b>
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.054	1.173	<b>1.820</b>
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	81	135	<b>119</b>
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	100	150	<b>135</b>
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	317	213	<b>307</b>
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	285	257	<b>180</b>
	48	Longitud total de red de agua potable	km	258	275	<b>296</b>
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	NC

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento

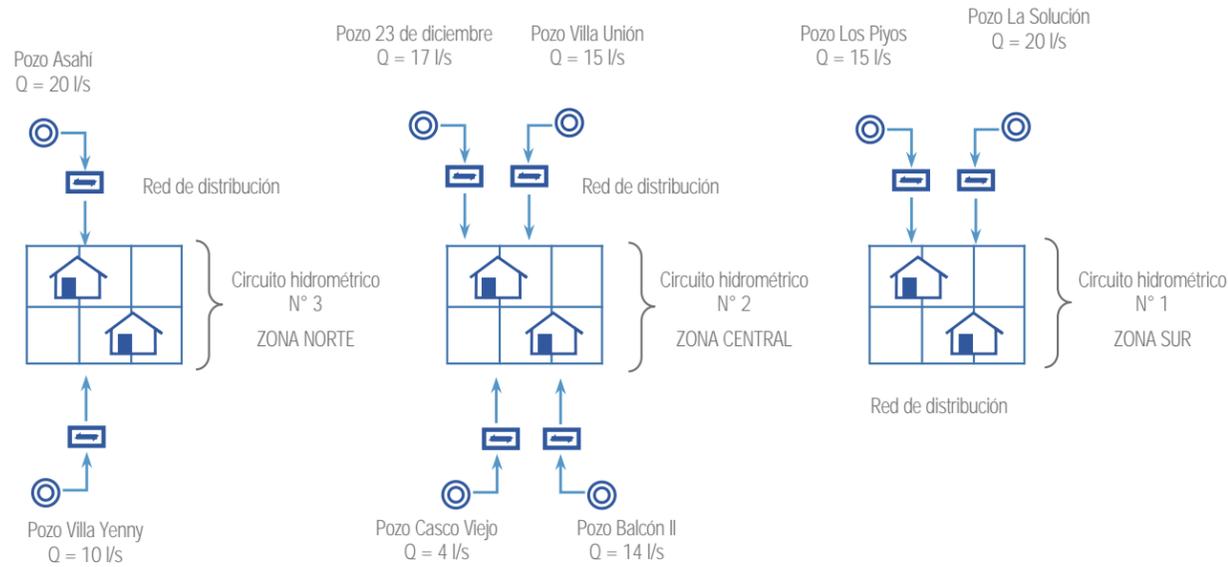


### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

En la gestión 2019, COOSPEL CAR muestra un desempeño equilibrado respecto a la cantidad, continuidad y calidad del agua potable suministrada a la población que se encuentra dentro de su área de servicio autorizada. Sin embargo, se observa que la EPSA no realiza medidas correctivas, que permitirían la reducción del índice de agua no contabilizada en la red de distribución para mejorar su caudal de oferta y la presión del servicio.

El Índice de Operación Eficiente 2019 muestra una mejora respecto a la gestión 2018, la Cooperativa mejoró su sostenibilidad operativa, siendo que los ingresos operativos del servicio cubren los costos operativos producto del incremento de ingresos. Sin embargo, se observa un incremento en la morosidad de las cuentas por cobrar, aspecto que tiene un impacto negativo en el índice de ejecución de inversiones. Se recomienda a la Cooperativa implementar procesos de cobranza eficientes para mejorar el capital de trabajo de la EPSA, así como el nivel de recursos líquidos para amortizar obligaciones de corto – largo plazo y mejorar la programación y ejecución de inversiones de acuerdo a lo planteado en el PDQ y POA.

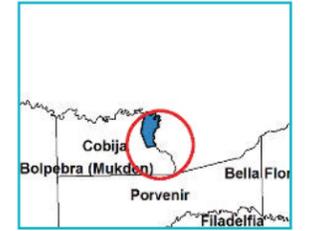
### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (COOSPELCA)



#### REFERENCIAS

- Pozo profundo
- Red de distribución de agua potable
- Clorador

### EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE COBIJA (EPSA COBIJA)



Departamento: Pando  
Provincia: Nicolás Suárez  
Municipio: Cobija

Población de área de servicio: 74.546  
Conexiones de agua potable: 12.573  
Conexiones de alcantarillado: NC

#### CUADRO N° 1 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	89,33	118,21	<b>127,15</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	63,77	48,03	<b>41,30</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	110,83	38,22	<b>76,81</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	74,81	81,50	<b>99,21</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	172,57	183,32	<b>171,57</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	11,41	17,91	<b>15,43</b>
		7	Continuidad por corte	> 95%	NSD	100,00	<b>NSD</b>
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	68,47	76,30	<b>84,33</b>
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	NC	NC	<b>NC</b>
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	NSD	20,90	<b>61,82</b>
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	NC	NC	<b>NC</b>
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	<b>NC</b>
	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	<b>NC</b>	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	75,00	74,00	<b>81,41</b>
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	<b>NC</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	NSD	31,25	<b>62,96</b>
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	10,00	14,26	<b>12,29</b>
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	29,15	43,99	<b>52,92</b>
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	94,00	79,00	<b>156,00</b>
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	19,00	17,00	<b>20,00</b>
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	<b>NC</b>
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	<b>NC</b>
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	110,88	108,95	<b>111,20</b>
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,01	0,00	<b>0,02</b>
		25	Eficiencia de recaudación	90%	84,15	86,33	<b>68,39</b>
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	124,81	132,87	<b>86,91</b>
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	1,82	1,88	<b>2,09</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	2,39	2,18	<b>3,10</b>
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	NSD	6,17	<b>8,86</b>
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	32,50	21,43	<b>22,03</b>
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	4,00	5,00	<b>5,00</b>
		32	Atención de reclamos	> 90%	80,50	93,48	<b>46,24</b>

NC: No corresponde  
NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	3.153.600	4.173.264	4.488.624
	2	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	NC	NC	NC
	3	Volumen de agua potable producido (planta de tratamiento y/o tanque de desinfección)	m3/periodo	2.838.240	3.578.166	3.936.832
	4	Volumen de agua potable tratada en la planta de tratamiento	m3/periodo	2.838.240	3.578.166	3.936.832
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	2.010.967	2.004.241	1.853.621
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	403	403	403
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	NC	NC	NC
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	432	552	552
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	348	198	424
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	314	518	552
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.268	1.463	1.888
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.695	1.795	1.903
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	9.012	10.695	12.573
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	NC	NC	NC
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	NR	2.235	7.773
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,00	5,00	5,00
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	NC	NC	NC
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	65.807	70.084	74.546
	23	Población abastecida	hab.	45.060	53.475	62.865
	24	Población servida	hab.	NC	NC	NC
Abastecimiento	25	Horas periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	41.420.565	23.767.926	39.335.529
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	NR	24	NR
Balance general	29	Activo disponible	Bs	63.336	19.018	97.067
	30	Cuentas por cobrar de facturación gestión actual	Bs	581.388	514.209	1.226.396
	31	Activo total	Bs	4.650.086	4.283.302	4.534.386
	32	Pasivo corriente	Bs	5.803.823	5.691.172	3.940.796
	33	Pasivo no corriente	Bs	0	0	0
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	4.273.647	3.930.529	5.097.793
	35	Ingresos por servicios	Bs	3.666.941	3.762.000	3.879.206
	36	Costos operativos del servicio	Bs	4.738.638	4.282.407	5.668.559
	37	Costos operativos totales	Bs	4.811.698	4.361.832	5.750.476
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	0	9.100	15.095
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	0	147.600	170.420
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	13	12	13
	41	Total personal	empleados	40	56	59
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	545	788	665
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	677	843	1.438
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable según NB o MS	puntos	NR	10	34
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	NR	32	54
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	111	140	277
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	169	181	250
	48	Longitud total de red de agua potable	km	119	178	178
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	NC



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

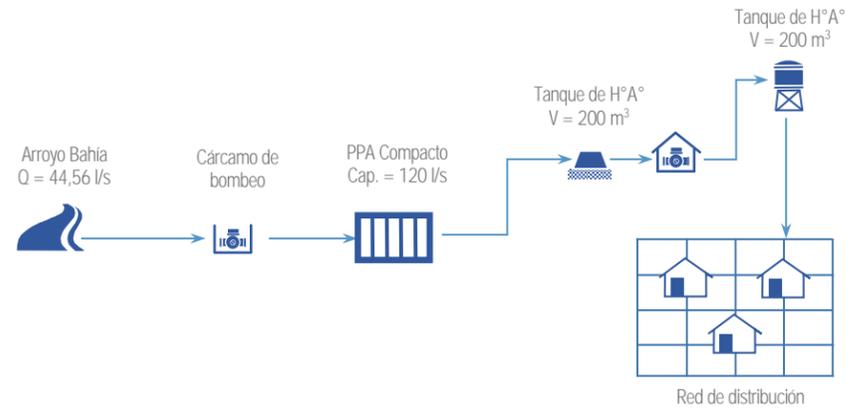
Durante la gestión 2019, se destaca el incremento de la cobertura en micro medición y la cantidad de muestras de control de calidad del agua realizadas, acciones que deben continuar para lograr cumplir con todos los parámetros óptimos establecidos en los indicadores de evaluación de desempeño de la EPSA y por ende mejorar la prestación del servicio. Los resultados de control de calidad del agua realizados muestran un nivel de conformidad satisfactorio que refleja cumplimiento con los valores máximos admisibles establecidos en el Reglamento Nacional para el Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512.

La EPSA debe implementar acciones que permitan mejorar la continuidad del servicio y las presiones del servicio. Asimismo, la Gerencia de la EPSA COBIJA, debe priorizar acciones que reduzcan el índice de agua no contabilizada en la red, que según los indicadores de desempeño de la gestión 2019 muestra una pérdida del 52,92%, aspecto que tiene una alta incidencia en las presiones del servicio.

Persiste en la EPSA una baja capacidad de generación interna de fondos, considerando que sus ingresos estarían inmovilizados en sus cuentas por cobrar, por lo que sus acciones de recuperación de deudas por la prestación del servicio deberán ser más efectivas en el cumplimiento a la normativa vigente. Otro aspecto que persiste es el resultado de sobreendeudamiento cuyo origen es el gasto corriente, lo que limita su capacidad de acceder a financiamiento adicional para proyectos de concurrencia con otras instancias de Gobierno. Por lo que en la gestión 2019, persiste el riesgo de la insostenibilidad del servicio, con restricciones para las inversiones.



### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (EPSA COBIJA)



### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Planta Potabilizadora de Agua (PPA)
- Cárcamo de bombeo
- Tanques de regulación
- Tanque super cial
- Red de distribución de agua potable



### EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO VIACHA (EMAPAV)



Departamento: La Paz  
 Provincia: Ingavi  
 Municipio: Viacha

Población de área de servicio: 55.469  
 Conexiones de agua potable: 11.626  
 Conexiones de alcantarillado: 8.103

CUADRO N° 1  
 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

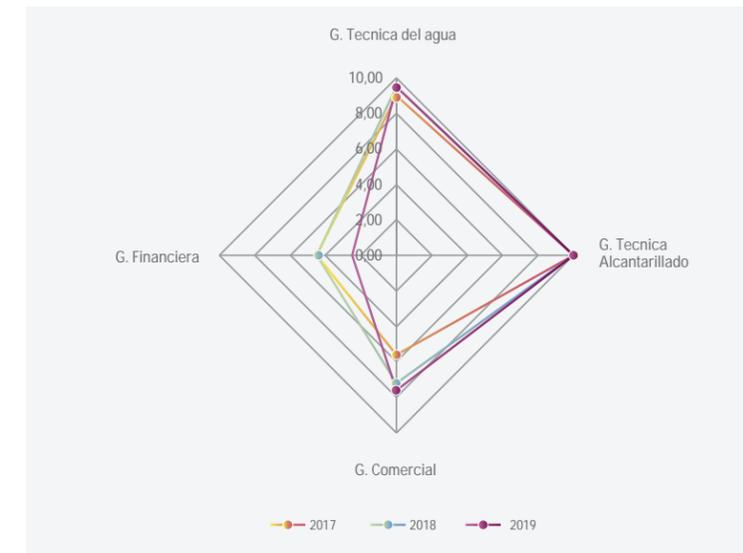
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con abilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	62,11	62,63	63,31
		2	Uso e ciente del recurso	> 60%	76,80	78,48	78,16
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	46,30	100,00	177,23
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	99,50	100,00	100,00
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	70,67	66,48	64,02
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	NSD	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	NSD	NSD	99,91
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	95,30	97,18	97,04
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	66,72	66,78	67,64
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	99,86	94,86	100,00
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	31,44	31,71	32,05
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	NC
		13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	100,00	100,00	100,00
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	23,20	21,52	21,84
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	52,00	59,00	18,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	17,00	7,00	14,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	310,00	NSD	234,00
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	0,00	NSD	NSD
		23	Índice de operación e ciente	Entre 65% y 75%	107,70	98,13	106,58
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	8,82	12,80	6,11
		25	E ciencia de recaudación	90%	84,35	83,86	87,68
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	10,29	7,96	20,21
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	2,39	3,08	3,40
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	3,43	3,79	4,40
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	83,20	76,90	60,04
		30	Personal cali cado	Entre 25% y 30%	30,00	25,00	26,09
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	2,00	2,00	2,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	99,73	100,00	100,00

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraído de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	1.233.970	1.244.321	1.257.786
	3	Volumen de agua potable producido (planta de tratamiento y/o tanque de desinfección)	m3/periodo	1.233.970	1.244.321	1.257.786
	4	Volumen de agua potable tratada en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	947.706	976.605	983.128
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	227	227	227
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	448	448	448
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	100	261	576
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	216	229	325
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	398	724	1.361
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	400	724	1.361
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	0
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	0
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	10.399	10.910	11.626
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	7.280	7.497	8.103
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	10.384	10.349	11.626
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	4,60	4,70	4,63
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	4,60	4,70	4,63
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	50.194	52.766	55.469
	23	Población abastecida	hab.	47.835	51.277	53.828
	24	Población servida	hab.	33.488	35.236	37.517
Abastecimiento	25	Horas periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	NR	NR	NC
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	NR	NR	87.186
Balance general	29	Activo disponible	Bs	1.636.725	2.256.149	3.029.866
	30	Cuentas por cobrar de facturación gestión actual	Bs	354.578	486.206	411.530
	31	Activo total	Bs	3.104.286	3.932.010	5.168.079
	32	Pasivo corriente	Bs	185.672	176.252	496.197
	33	Pasivo no corriente	Bs	133.866	136.842	548.154
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	2.811.832	3.577.620	3.853.904
	35	Ingresos por servicios	Bs	2.266.350	3.012.156	3.339.242
	36	Costos operativos del servicio	Bs	3.028.253	3.510.879	4.107.361
	37	Costos operativos totales	Bs	3.248.879	3.701.243	4.327.099
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	221.205	141.950	846.391
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	265.860	184.600	1.409.653
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	6	5	6
	41	Total personal	empleados	20	20	23
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	2.194	2.020	1.911
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	2.200	2.020	1.911
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable según NB o MS	puntos	20	38	38
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	20	38	38
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	52	61	40
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	168	67	157
	48	Longitud total de red de agua potable	km	102	104	225
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	202	243	160
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	0	NR	0
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	65	NR	68

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



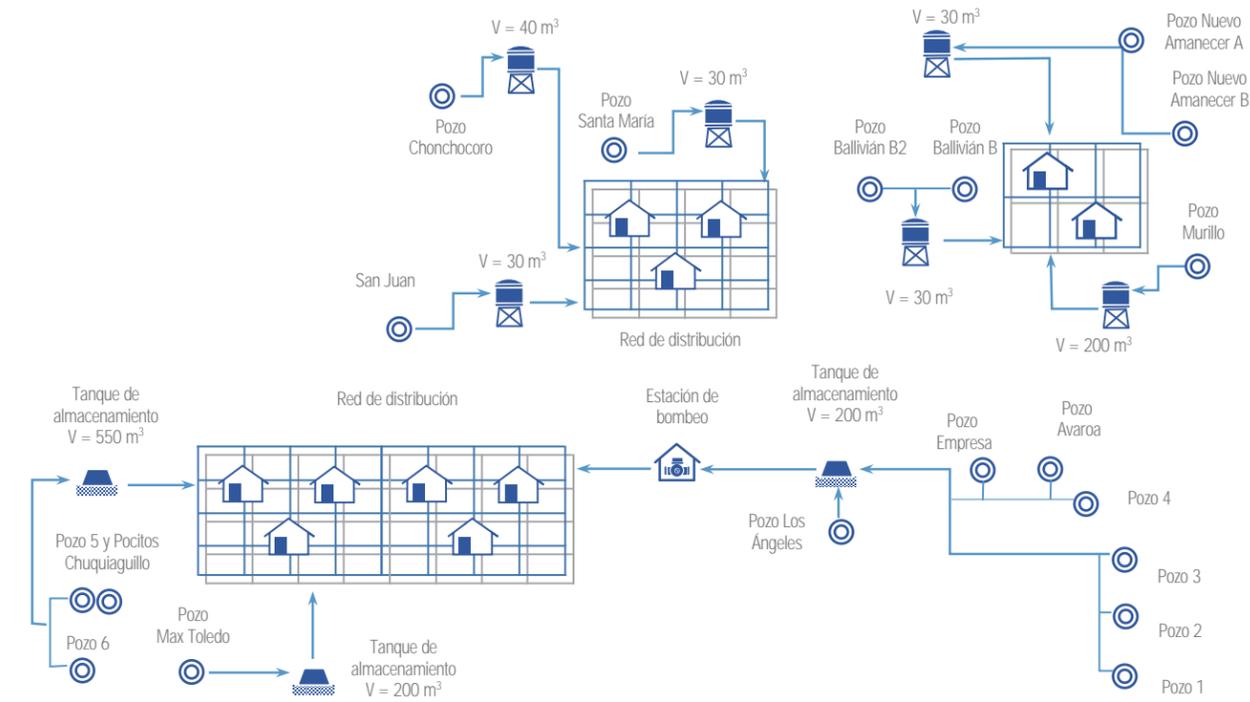
### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

Durante la gestión 2019 la EPSA EMAPAV trabajó en la ampliación del sistema de agua potable con el incremento en las conexiones ejecutadas, mayor a lo programado, tanto en el documento de planificación como en el POA, incrementando la cobertura planificada. Por otro lado, se realizó un ajuste en los datos de conexiones y redes de agua potable, ya que con el apoyo del fortalecimiento que reciben por la ejecución de la PTAR se logró realizar un catastro de usuarios completo actualizando los datos. El número de conexiones de alcantarillado sanitario que no se logró ejecutar en esta gestión deberá reprogramarse para el año 2020. La PTAR se encuentra actualmente en construcción, una vez que se encuentre en operación se verificará el cumplimiento de la normativa ambiental.

Las presiones del servicio muestran una conformidad del 100% verificándose el manejo adecuado de los recursos hídricos. Sin embargo, el control de pérdidas comerciales es una tarea pendiente para la EPSA, siendo que en la gestión 2019 alcanzó el 100% de conexiones medidas. A su vez, el índice de agua no contabilizada debería mejorar respecto a las gestiones pasadas, algo que no se puede notar de momento, debido al valor obtenido del indicador.

EMAPAV tiene la capacidad técnica para la prestación del servicio, no obstante, es importante que la EPSA revise su estructura de costos o implemente estrategias para optimizar sus ingresos operativos, o ambas, en un esfuerzo por reducir o eliminar el déficit y así, destinar el superávit de sus disponibilidades en acciones que reduzcan el agua no contabilizada.

### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (EMAPAV)



### REFERENCIAS

- Pozo profundo
- Tanque de almacenamiento
- Cárcamo de bombeo
- Tanques de regulación
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios

### COOPERATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN JUAN BAUTISTA R.L. (SAJUBA)



Departamento: Santa Cruz  
 Provincia: Andrés Báñez  
 Municipio: Santa Cruz de la Sierra

Población de área de servicio: 118.246  
 Conexiones de agua potable: 17.484  
 Conexiones de alcantarillado: NC

CUADRO N° 1  
 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

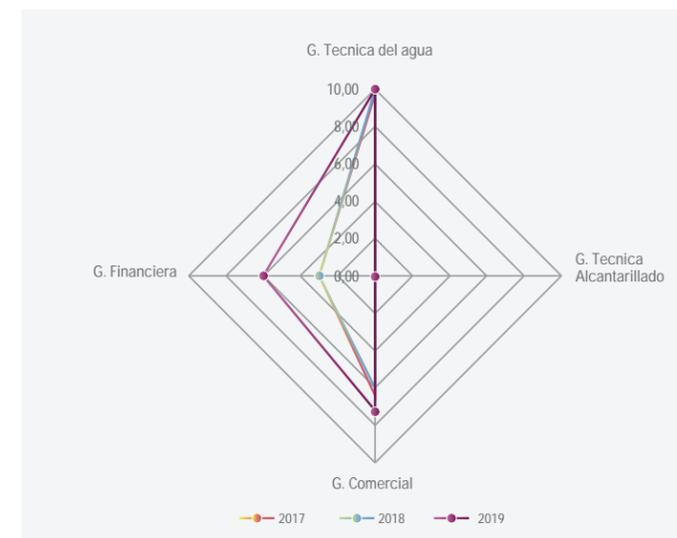
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	79,63	81,74	83,93
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	72,05	70,22	68,53
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	90,48	100,00	100,00
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	99,78	87,90	99,71
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	124,02	120,55	119,89
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	NSD	24,00
		7	Continuidad por corte	> 95%	NSD	NSD	100,00
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	92,81	90,23	91,67
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	NC	NC	NC
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	87,10	97,11	86,32
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	63,18	64,85	66,59
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	NC
		13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NC
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	72,22	92,31	83,33
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	0,00	0,00	0,00
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	27,95	29,78	31,47
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	16,00	21,00	1,00
		20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	NSD	112,00	81,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NC	NC	NC
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	NC	NC	NC
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	98,14	101,26	98,71
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,27	0,54	0,63
		25	Eficiencia de recaudación	90%	83,26	84,83	83,68
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	18,29	20,63	11,58
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	2,24	2,37	2,57
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	2,93	3,12	3,32
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	45,52	51,53	98,41
		30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	37,50	29,63	27,12
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	3,00	3,00	3,00
		32	Atención de reclamos	> 90%	100,00	84,60	92,90

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	NC	NC	NC
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	4.500.655	4.619.643	4.743.647
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	4.500.655	4.619.643	4.743.647
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	3.242.927	3.243.893	3.250.638
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	645	645	645
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	813	813	813
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	228	266	264
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	252	252	264
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.380	1.366	1.708
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.383	1.554	1.713
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	16.570	16.934	17.484
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	NC	NC	NC
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	14.433	16.445	15.092
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	6,00	6,20	6,20
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	NC	NC	NC
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	107.124	116.361	118.246
	23	Población abastecida	hab.	99.420	104.991	108.401
	24	Población servida	hab.	NC	NC	NC
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	NR	NR	0
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	NR	NR	1.500
Balance general	29	Activo disponible	Bs	270.203	640.153	523.702
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	1.216.199	1.167.167	1.361.663
	31	Activo total	Bs	16.113.194	17.795.836	31.262.616
	32	Pasivo corriente	Bs	998.989	1.193.589	825.434
	33	Pasivo no corriente	Bs	1.948.003	2.477.073	2.795.749
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	8.445.453	8.814.856	9.798.650
	35	Ingresos por servicios	Bs	7.263.286	7.691.464	8.345.222
	36	Costos operativos del servicio	Bs	8.288.607	8.926.265	9.672.218
	37	Costos operativos totales	Bs	9.487.364	10.116.388	10.783.228
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	929.611	970.127	1.742.682
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	2.042.320	1.882.800	1.770.900
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	21	16	16
	41	Total personal	empleados	56	54	59
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	2.574	1.302	4.933
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	2.574	1.539	5.310
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	13	12	10
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	18	13	12
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	41	58	62
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	NR	1.887	1.405
	48	Longitud total de red de agua potable	km	266	277	277.793
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	NC	NC	NC
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NC	NC	NC

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

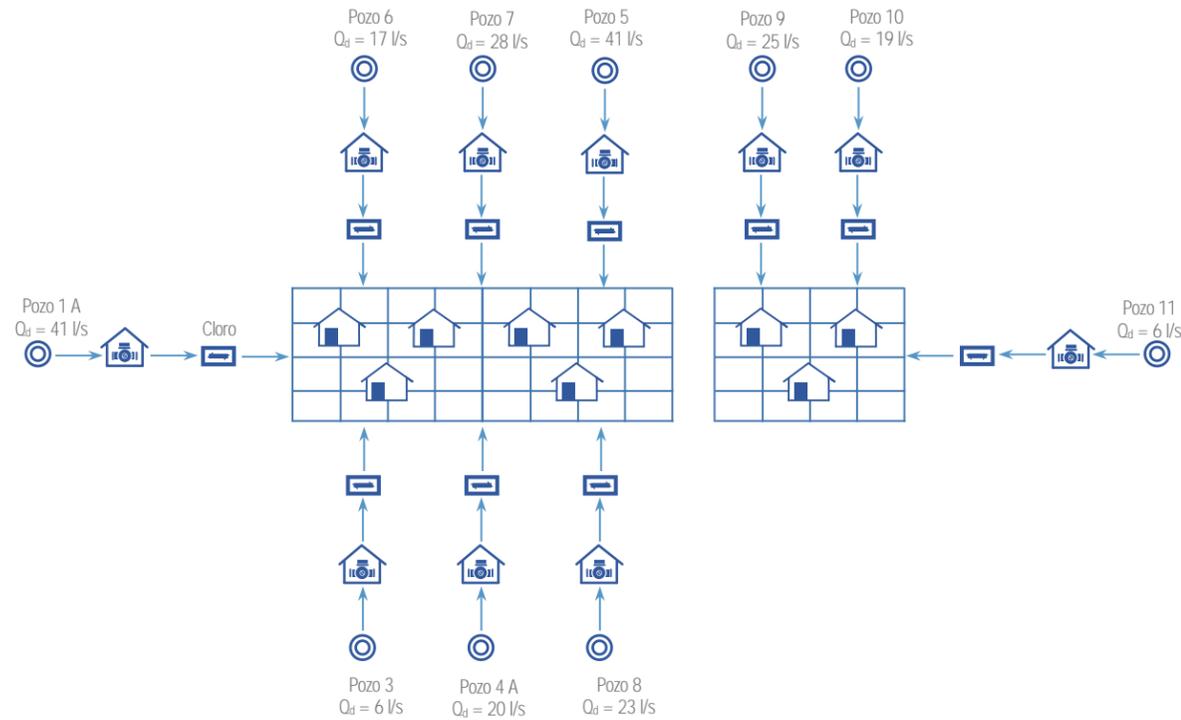
SAJUBA en estas tres últimas gestiones mejoró la distribución de agua potable en cantidad y calidad adecuada, se recomienda realizar el estudio de las fuentes para actualizar la capacidad autorizada y la capacidad máxima de sus fuentes.

La cobertura alcanzada del sistema de agua potable cumplió con la planificación prevista. Sin embargo, considerando la planificación realizada, existe un incumplimiento en la instalación de micromedidores de agua potable. El valor de conexiones medidas reportadas muestra que éste disminuyó respecto a la gestión pasada, entendiéndose que no solo todas las nuevas conexiones se realizaron sin medidor, sino que también se retiraron medidores en conexiones que ya contaban con este dispositivo. Es importante que la EPSA evalúe esta situación en un informe especial detallando la justificación correspondiente y sobre todo que establezca las acciones que la EPSA plantea para cumplir las metas del documento de planificación aprobado que establece que, para esta gestión ya deberían haber alcanzado el 100% de conexiones medidas. Este factor ha incidido también en el índice de agua no contabilizada de la EPSA.

Es importante que SAJUBA tome las acciones que permitan mejorar las presiones del servicio en los sectores donde se presentan deficiencias, ya que este aspecto interfiere directamente en la continuidad.

En el aspecto económico-financiero, la EPSA no está trabajando bajo los parámetros de eficiencia establecidos. La sostenibilidad operativa es limitada, es decir, que los ingresos por los servicios no tienen la capacidad para la generación de recursos de inversiones, renovaciones, ampliaciones del servicio. Asimismo, la EPSA presenta un proceso de recaudación y cobranza ineficiente, que afecta el financiamiento de futuras inversiones, esto incide en la prestación eficiente y sostenible del servicio.

### ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (SAJUBA)



### REFERENCIAS

- Pozo profundo
- Cárcamo de bombeo
- Clorador
- Red de distribución de agua potable
- $Q_d$  Caudal de diseño

### ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO BUSTILLO MANCOMUNITARIA SOCIAL (EPSA BUSTILLO)



Departamento: Potosí  
 Provincia: Rafael Bustillo  
 Municipio: Llalagua - Catavi - Siglo XX

Población de área de servicio: 56.810  
 Conexiones de agua potable: 8.467  
 Conexiones de alcantarillado: 6.871

**CUADRO N° 1**  
**INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL**

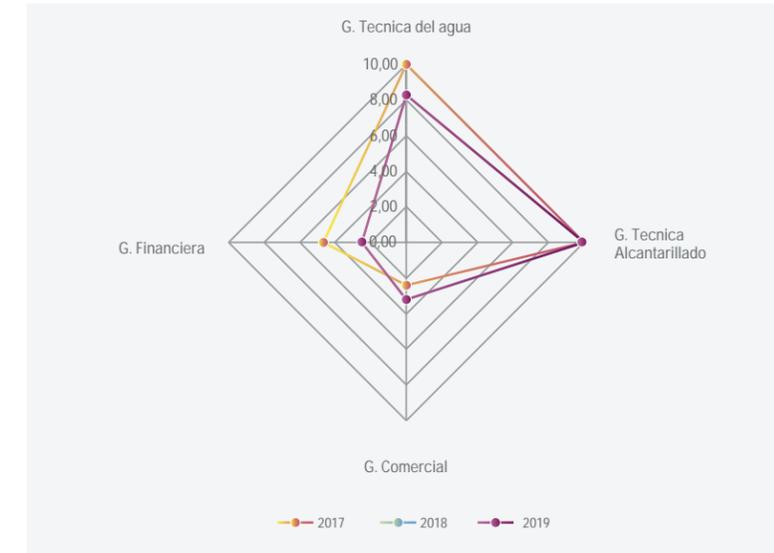
OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	60,99	67,45	58,28
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	57,56	60,82	60,03
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	NSD	1,74	1,85
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	NSD	82,22	83,33
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	98,11	122,51	97,63
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	8,74	7,90	NSD
		7	Continuidad por corte	> 95%	96,98	98,90	99,90
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	91,53	78,05	81,97
		9	Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	63,64	64,64	66,52
		10	Cobertura de micromedición	> 90%	13,51	4,59	10,85
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	NC	NC	NC
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	NC	NC	NC
	13	Control de agua residual	> 95%	NC	NC	NC	
Manejo apropiado del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	NC	NC	NSD
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	NC	NC	NC
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	NSD	NSD	NSD
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	11,44	13,12	14,24
	Mantenimiento apropiado	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	35,00	30,00	30,00
		19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	NSD	NSD	NSD
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	20	Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	27,00	10,00	11,00
		21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	NSD	NSD	NSD
		22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	7,00	4,00	6,00
		23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	93,29	151,55	113,82
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,17	0,13	0,14
		25	Eficiencia de recaudación	90%	68,72	75,50	77,60
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	12,63	14,87	15,06
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	1,07	0,97	1,36
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	2,19	2,38	2,99
		29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	NSD	0,00	0,00
30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	52,63	46,67	50,00		
31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	2,00	4,00	3,00		
32	Atención de reclamos	> 90%	98,16	97,15	97,72		

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	2.024.914	2.239.271	1.934.842
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	NC	NC	NC
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	1.793.213	1.945.573	1.659.386
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	NC	NC	NC
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	1.165.588	1.361.901	1.161.570
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	NC	NC	NC
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	379	379	379
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	NC	NC	NC
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	NC	NC	NC
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	NC	NC	NC
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	NR	9	6
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	518	518	324
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	NR	37	90
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	NR	45	108
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NC	NC	NC
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	7.740	7.911	8.467
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	6.331	6.552	6.871
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	1.046	363	919
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	6,47	5,50	5,50
Población	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,50	5,50	5,50
	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	54.712	55.750	56.810
	23	Población abastecida	hab.	50.078	43.511	46.569
	24	Población servida	hab.	34.821	36.036	37.791
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	24
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	8.760
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por racionamiento	h x conex.	43.100.045	46.495.890	NR
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuarios afectados por corte	h x conex.	2.046.864	760.464	71.250
Balance general	29	Activo disponible	Bs	1.626.329	1.475.478	1.574.015
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	389.842	322.049	353.142
	31	Activo total	Bs	77.594.892	78.132.831	79.038.479
	32	Pasivo corriente	Bs	9.304.260	10.966.021	11.247.996
	33	Pasivo no corriente	Bs	497.194	654.998	654.000
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	1.871.863	1.599.359	2.321.486
	35	Ingresos por servicios	Bs	1.246.172	1.314.501	1.576.823
	36	Costos operativos del servicio	Bs	1.746.218	2.423.810	2.642.336
	37	Costos operativos totales	Bs	2.556.909	3.240.497	3.472.102
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	0	0	0
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	3.530.000	1.308.272	1.308.272
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	10	14	13
	41	Total personal	empleados	19	30	26
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	1.604	1.430	1.588
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	1.634	1.472	1.625
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	NR	NR	NR
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	NR	NR	NR
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	74	115	178
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	204	77	93
	48	Longitud total de red de agua potable	km	NR	NR	NR
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	153	150	89
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	43	24	36
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	NR	NR	NR

NC: No corresponde  
NR: No reportó  
NB: Norma Boliviana  
MS: Manual de seguimiento



### ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

La EPSA BUSTILLO M.S. no mejoró en la gestión operativa del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, pese a las expectativas que se tenía con la implementación de las plantas potabilizadoras y la renovación de una parte del sistema de agua potable. Han continuado las deficiencias en el control y registro de volúmenes de agua cruda, producción de agua potable y el control de los volúmenes de consumo; además, no presentan registros de las actividades de operación y mantenimiento en la red de distribución de agua potable y alcantarillado sanitario de acuerdo con el requerimiento de la Entidad Reguladora.

Respecto al control de calidad de agua potable continúan con el incumplimiento de la cantidad de muestras recomendadas y la conformidad de los análisis según lo establecido en el reglamento de la Norma Boliviana NB512. Se encomienda registrar los datos técnicos y mantenerlos documentados, para que sirvan como respaldo de la información que reporta dentro de sus obligaciones.

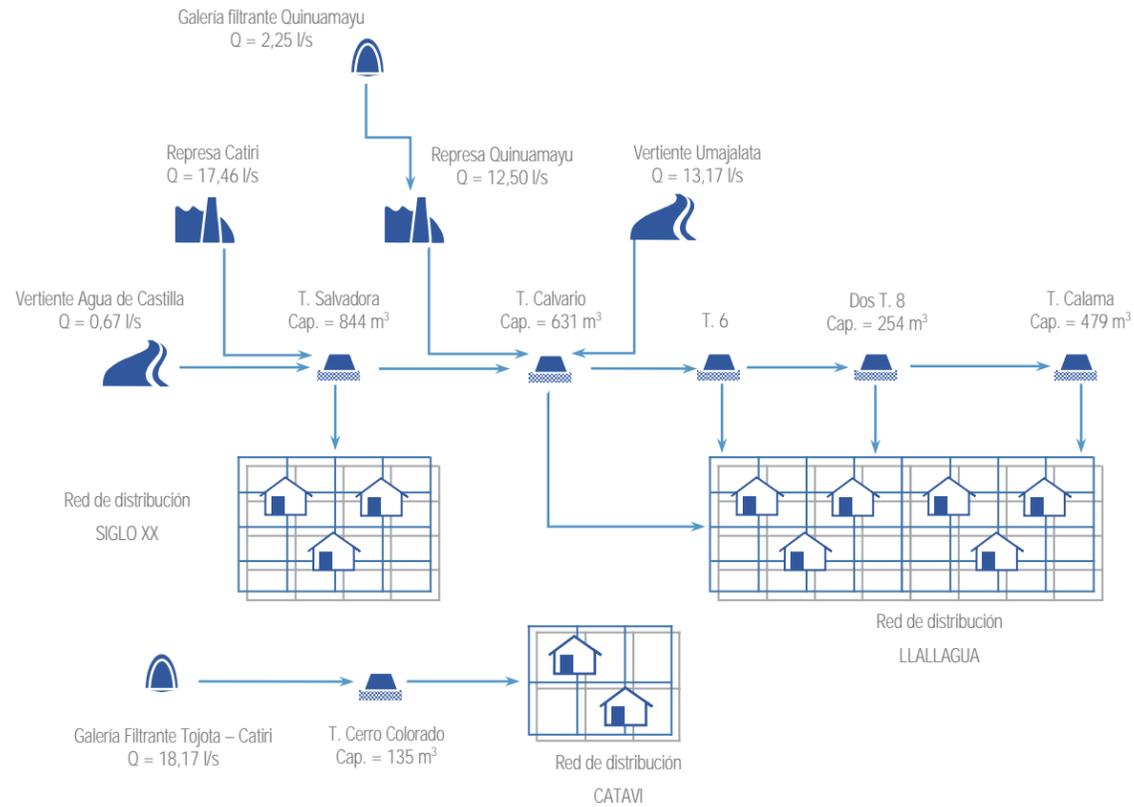
La cobertura del servicio de alcantarillado sanitario logra superar el parámetro óptimo del 65%. En consecuencia, es recomendable que la EPSA gestione un proyecto de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en coordinación con el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de Llallagua en el marco del reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333 de Medio Ambiente.

La EPSA refleja insostenibilidad operativa en la gestión 2019, no ha logrado cubrir el total de sus costos operativos con los ingresos que generó, producto de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, no existiendo margen para destinar hacia inversiones. Por otro lado, no cuenta con suficiente disponibilidad para cubrir obligaciones de corto plazo o posibles contingencias. Es necesario, que adopte medidas urgentes para incrementar sus ingresos, mejorando la eficiencia de su proceso de cobranza, con el objetivo de disminuir la tasa de morosidad.

Se reitera, la importancia de que la EPSA programe la implementación gradual de micromedidores en el total de sus conexiones para el cumplimiento de la Política Nacional de Uso Eficiente del Agua Potable, ya que actualmente cuenta con 7.367 conexiones instaladas no medidas, aspecto que incide negativamente en los ingresos de la EPSA. La mayor parte de sus usuarios pagan tarifas planas, independientemente del consumo de agua que realizan.



## ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (EPSA BUSTILLO)



### REFERENCIAS

- Ríos, quebradas, arroyos
- Represa
- Galeria filtrante
- Tanque superficial
- Red de distribución de agua potable
- Red de colectores sanitarios



## EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SACABA (EMAPAS)



Departamento: Cochabamba  
 Provincia: Chapare  
 Municipio: Sacaba

Población de área de servicio: 86.518  
 Conexiones de agua potable: 6.226  
 Conexiones de alcantarillado: 16.764

CUADRO N° 1  
 INDICADORES DE DESEMPEÑO - TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

OBJETIVO	CRITERIO	N°	INDICADOR	PARÁMETRO ÓPTIMO	2017	2018	2019
Con habilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso	1	Rendimiento actual de la fuente	< 85%	35,85	<b>34,42</b>	<b>30,41</b>
		2	Uso eficiente del recurso	> 60%	55,34	<b>67,04</b>	<b>85,97</b>
	Calidad del recurso	3	Cobertura de muestras de agua potable	> 95%	69,06	<b>66,30</b>	<b>74,32</b>
		4	Conformidad de los análisis de agua potable realizados	> 95%	69,00	<b>86,65</b>	<b>88,10</b>
Estabilidad de abastecimiento	Abastecimiento continuo	5	Dotación	> 100 l/hab-día	123,72	<b>117,97</b>	<b>96,13</b>
		6	Continuidad por racionamiento	> 20 hrs/día	NSD	<b>23,99</b>	<b>23,98</b>
		7	Continuidad por corte	> 95%	99,99	<b>99,98</b>	<b>99,98</b>
	Alcance de los servicios	8	Cobertura del servicio de agua potable	> 90%	36,03	<b>35,31</b>	<b>35,98</b>
9		Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario	> 65%	56,49	<b>66,54</b>	<b>96,88</b>	
10	Cobertura de micromedición	> 90%	67,95	<b>78,89</b>	<b>84,40</b>		
Protección al medio ambiente	Explotación sostenible de acuíferos subterráneos	11	Incidenca extracción de agua cruda subterránea	< 85%	29,88	<b>28,52</b>	<b>22,13</b>
		12	Índice de tratamiento de agua residual	> 60%	141,85	<b>207,15</b>	<b>184,88</b>
	13	Control de agua residual	> 95%	NSD	<b>39,44</b>	<b>60,81</b>	
Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	14	Capacidad instalada de Planta Potabilizadora de Agua	< 90%	12,14	<b>11,42</b>	<b>11,00</b>
		15	Capacidad instalada de Planta de Tratamiento de Agua Residual	< 90%	20,86	<b>34,84</b>	<b>35,54</b>
		16	Presión del servicio de agua potable	> 95%	60,00	<b>100,00</b>	<b>38,46</b>
		17	Índice de agua no contabilizada en producción	< 10%	2,11	<b>3,09</b>	<b>4,68</b>
	18	Índice de agua no contabilizada en la red	< 30%	43,47	<b>30,82</b>	<b>9,82</b>	
	Mantenimiento apropiado	19	Densidad de fallas en tuberías de agua potable	25 - 50 fallas/100 km.	21,00	<b>47,00</b>	<b>10,00</b>
20		Densidad de fallas en conexiones de agua potable	25 - 50 fallas/1000 conex.	3,00	<b>2,00</b>	<b>1,00</b>	
21	Densidad de fallas en tuberías de agua residual	2 - 4 fallas/100 km.	68,00	<b>21,00</b>	<b>6,00</b>		
22	Densidad de fallas en conexiones de agua residual	2 - 4 fallas/1000 conex.	3,00	<b>3,00</b>	<b>3,00</b>		
Sostenibilidad económica y administrativa del servicio	Razonabilidad económica para la prestación del servicio	23	Índice de operación eficiente	Entre 65% y 75%	90,90	<b>113,08</b>	<b>127,63</b>
		24	Prueba ácida	Bs.1 y Bs.2	0,22	<b>0,27</b>	<b>0,58</b>
		25	Eficiencia de recaudación	90%	72,16	<b>78,31</b>	<b>80,23</b>
		26	Índice de endeudamiento total	Entre 30% y 50%	1,36	<b>2,16</b>	<b>1,72</b>
		27	Tarifa media	> CUO (Bs.)	3,87	<b>3,60</b>	<b>3,59</b>
		28	Costo unitario de operación	< TM (Bs.)	7,29	<b>8,13</b>	<b>9,33</b>
	29	Índice de ejecución de inversiones	> 90%	38,90	<b>49,51</b>	<b>31,06</b>	
	Mejora continua del servicio en base a las necesidades de los usuarios	30	Personal capacitado	Entre 25% y 30%	50,98	<b>45,10</b>	<b>45,10</b>
		31	Número de empleados por cada 1.000 conexiones	Entre 2 y 4	9,00	<b>9,00</b>	<b>8,00</b>
		32	Atención de reclamos	> 90%	97,38	<b>95,24</b>	<b>95,91</b>

NC: No corresponde  
 NSD: No se determinó



EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO SACABA  
(EMAPAS)

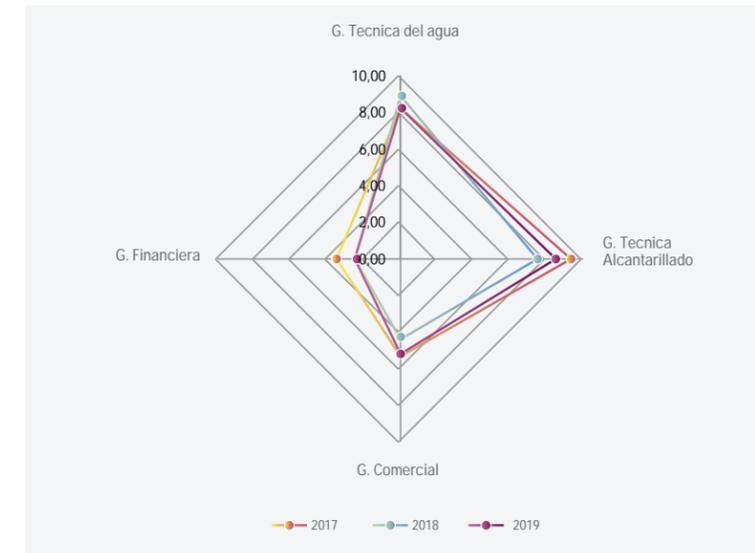


EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

CUADRO N° 2  
PLANILLA DE VARIABLES: TÉCNICO, ECONÓMICO, FINANCIERO Y COMERCIAL

TIPO DE DATOS	N°	VARIABLES	UNIDAD	2017	2018	2019
Volumen	1	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) superficial(es)	m3/periodo	411.720	400.507	<b>400.507</b>
	2	Volumen de agua cruda extraída de la(s) fuente(s) subterránea(s)	m3/periodo	954.238	910.889	<b>745.375</b>
	3	Volumen de agua potable producido en la planta de tratamiento y/o tanque de desinfección	m3/periodo	1.337.137	1.270.889	<b>1.092.271</b>
	4	Volumen de agua potable tratado en la planta de tratamiento	m3/periodo	382.900	360.000	<b>346.896</b>
	5	Volumen de agua potable facturado	m3/periodo	755.868	879.160	<b>985.063</b>
	6	Volumen tratado de agua residual	m3/periodo	857.779	1.456.963	<b>1.456.963</b>
Capacidad	7	Capacidad autorizada de captación de la(s) fuente(s) de agua cruda	m3/h	435	435	<b>430</b>
	8	Capacidad máxima de agua actual de la fuente subterránea	m3/h	365	365	<b>384</b>
	9	Capacidad instalada de la Planta Potabilizadora de Agua	m3/h	360	360	<b>360</b>
	10	Capacidad instalada de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	m3/h	469	477	<b>482</b>
Muestras para calidad	11	Número de muestras ejecutadas de agua potable	muestras	125	120	<b>330</b>
	12	Número de muestras recomendadas de agua potable	muestras	181	181	<b>444</b>
	13	Número de análisis satisfactorios de agua potable	análisis	1.333	1.090	<b>1.066</b>
	14	Número de análisis ejecutados de agua potable	análisis	1.932	1.258	<b>1.210</b>
	15	Número de análisis satisfactorios de agua residual tratada	análisis	NR	56	<b>45</b>
	16	Número de análisis ejecutados de agua residual tratada	análisis	NR	142	<b>74</b>
Conexiones	17	Número total de conexiones de agua potable activas medidas y no medidas	conex.	5.922	5.903	<b>6.226</b>
	18	Número total de conexiones de alcantarillado sanitario activas	conex.	9.286	11.125	<b>16.764</b>
	19	Número total de medidores de agua potable instalados	medidores	4.024	4.657	<b>5.255</b>
	20	Habitantes por conexión de agua potable (población abastecida)	hab./conex.	5,00	5,00	<b>5,00</b>
	21	Habitantes por conexión de alcantarillado sanitario (población servida)	hab./conex.	5,00	5,00	<b>5,00</b>
Población	22	Población total (del área de servicio autorizado)	hab.	82.188	83.592	<b>86.518</b>
	23	Población abastecida	hab.	29.610	29.515	<b>31.130</b>
	24	Población servida	hab.	46.430	55.625	<b>83.820</b>
Abastecimiento	25	Horas y periodo analizado	h/día	24	24	<b>24</b>
	26	Horas y periodo analizado	h/periodo	8.760	8.760	<b>8.760</b>
	27	Sumatoria ponderada de horas por usuario afectados por racionamiento	h x conex.	NR	23.610	<b>38.496</b>
	28	Sumatoria ponderada de horas por usuario afectados por corte	h x conex.	7.560	12.680	<b>11.010</b>
Balance general	29	Activo disponible	Bs	129.917	283.390	<b>200.000</b>
	30	Cuentas de facturación por cobrar en la gestión actual	Bs	814.680	686.860	<b>700.000</b>
	31	Activo total	Bs	95.332.551	102.248.639	<b>86.888.985</b>
	32	Pasivo corriente	Bs	579.963	1.060.700	<b>343.162</b>
	33	Pasivo no corriente	Bs	719.414	1.143.305	<b>1.153.096</b>
Estado de resultados	34	Ingresos operativos del servicio	Bs	4.925.816	4.856.910	<b>5.678.161</b>
	35	Ingresos por servicios	Bs	2.926.678	3.166.564	<b>3.539.889</b>
	36	Costos operativos del servicio	Bs	4.477.474	5.492.159	<b>7.247.082</b>
	37	Costos operativos totales	Bs	5.508.924	7.151.921	<b>9.194.013</b>
Inversiones	38	Inversiones ejecutadas	Bs	7.472.999	10.677.906	<b>3.751.541</b>
	39	Inversiones presupuestadas	Bs	19.208.483	21.567.120	<b>12.076.444</b>
Personal	40	Número de empleados técnicos y/o profesionales	empleados	26	23	<b>23</b>
	41	Total personal	empleados	51	51	<b>51</b>
Reclamos	42	Número de reclamos atendidos	reclamos	483	200	<b>305</b>
	43	Número de reclamos presentados	reclamos	496	210	<b>318</b>
Muestras para presión del servicio	44	Número de puntos con presión dentro el rango aceptable (según NB o MS)	puntos	3	5	<b>5</b>
	45	Número total de puntos de muestreo de presión	puntos	5	5	<b>13</b>
Fallas	46	Número de fallas en tubería de red de agua potable	fallas	16	38	<b>8</b>
	47	Número de fallas en conexiones de agua potable	fallas	12	11	<b>4</b>
	48	Longitud total de red de agua potable	km	77	82	<b>82</b>
	49	Número de fallas en tubería de red de alcantarillado sanitario	fallas	205	66	<b>18</b>
	50	Número de fallas en conexiones de alcantarillado sanitario	fallas	27	32	<b>34</b>
	51	Longitud total de red de alcantarillado sanitario	km	303	328	<b>344</b>

NC : No corresponde  
NR : No reportó  
NB : Norma Boliviana  
MS : Manual de seguimiento



ANÁLISIS GENERAL DEL DESEMPEÑO DE LA EPSA

El caudal producido en la Planta de Potabilización y los pozos profundos no es suficiente para abastecer a la población con el servicio. La EPSA presenta deficiencias en la época de estiaje, la continuidad en la distribución de agua potable es insuficiente en la zona urbana. Asimismo, las presiones no son adecuadas, según la normativa.

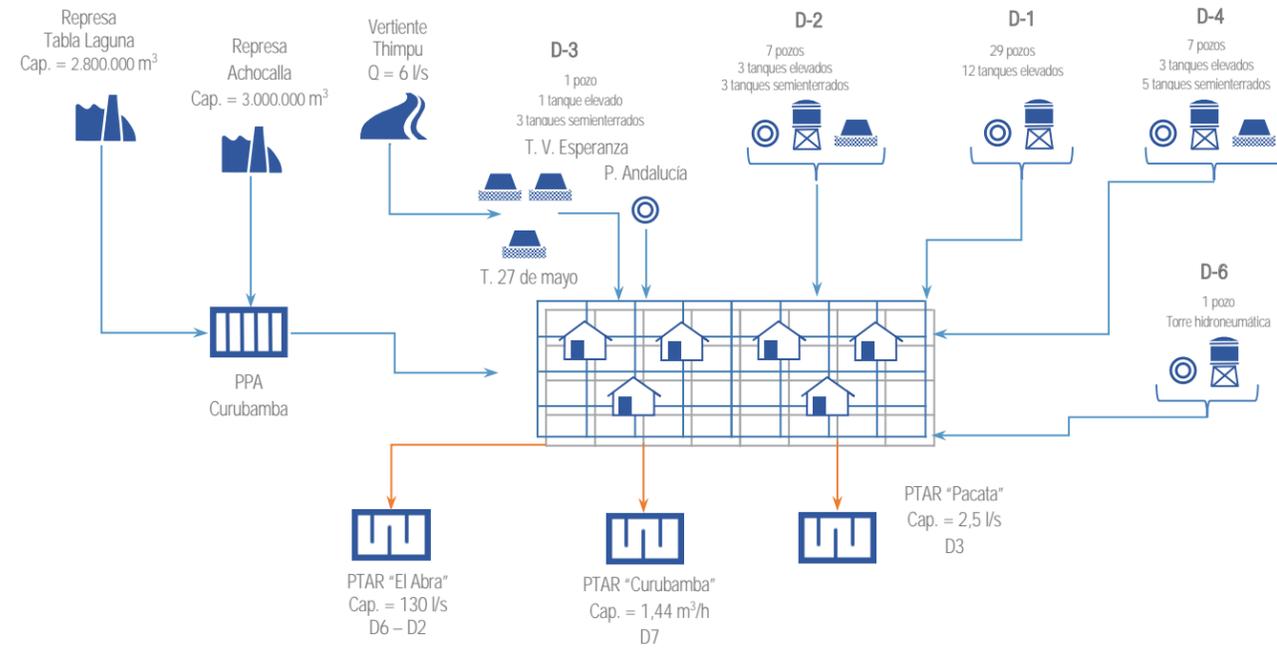
La empresa tiene que implementar la renovación y ampliaciones de las redes de distribución en la zona urbana. También debe ampliar las redes de alcantarillado sanitario para cumplir con la cobertura de la prestación del servicio.

Respecto a las tres plantas de tratamiento, se reporta que no están trabajando en su capacidad adecuada, para ello se recomienda realizar las gestiones ante el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de Sacaba para la conclusión de la planta de tratamiento PUCARA.

En la gestión 2019, EMAPAS ingresó en una situación de insostenibilidad operativa, es decir, los costos operativos fueron mayores a los ingresos por servicios. La EPSA deberá revisar su estructura de gastos, entre los cuales destacan los servicios personales generados por un número de personal muy alto respecto al número de conexiones (por cada mil conexiones), que se encuentra por encima del parámetro óptimo. La liquidez de la EPSA no es suficiente para cubrir las obligaciones de corto plazo, asimismo, el proceso de recaudación y cobranza es ineficaz. Se recomienda a EMAPAS asumir acciones para generar resultados de mejora para sus indicadores de desempeño, debido a que considerando los parámetros y rangos óptimos para la gestión 2019 no han sido los adecuados.



## ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (EMAPAS)



### REFERENCIAS

-  Pozo profundo
-  Rios, quebradas, arroyos y vertiente
-  Represa
-  Tanque de regulación
-  Tanque semienterrado
-  Red de distribución de agua potable
-  Red de colectores sanitarios



www.aaps.gob.bo

:Con apoyo de



Implementada por:



Implementación de la  
Agenda 2030 en Bolivia  
(ProAgenda 2030)