



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



# **DIRECCIÓN DE REGULACIÓN AMBIENTAL EN RECURSOS HIDRICOS Y SANEAMIENTO DRA-RH**

## **El Rol de la Regulación Ambiental y la Gestión Integral de los Recursos Hídricos**

**Ing. Evel Alvarez Alba**  
**Director Regulación Ambiental en Recursos**  
**Hídricos y Saneamiento**



ESTADO PLURINACIONAL DE **BOLIVIA**

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



# CICLO HIDROLOGICO

## 1 DISPONIBILIDAD Y CAPTACIÓN



del agua para abastecer a la población proviene de fuentes

- SUPERFICIALES**  
Ríos o diques
- SUBTERRÁNEA**  
pozos de bombeo o perforaciones

## 2 POTABILIZACIÓN

El agua extraída inicia un proceso para cumplir con la

calidad necesaria para el consumo humano

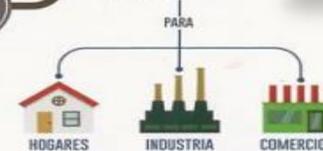
## 3 ALMACENAMIENTO

El agua potabilizada tiene que hacerse llegar a un punto del sistema de distribución

en las condiciones adecuadas de calidad y cantidad.

## 4 DISTRIBUCIÓN

El agua es distribuida a través de las redes a las ciudades



# CICLO URBANO DEL AGUA

## 7 REÚSO



## 6 TRATAMIENTO

Proceso en el que se eliminan contaminantes orgánicos en el agua residual

## 8 RETORNO AL MEDIO

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos de aguas nacionales

## 5 ALCANTARILLADO

El agua utilizada, ahora llamada "residual" se envía a través de la red para conducirlas hasta las PLANTAS DE TRATAMIENTO





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

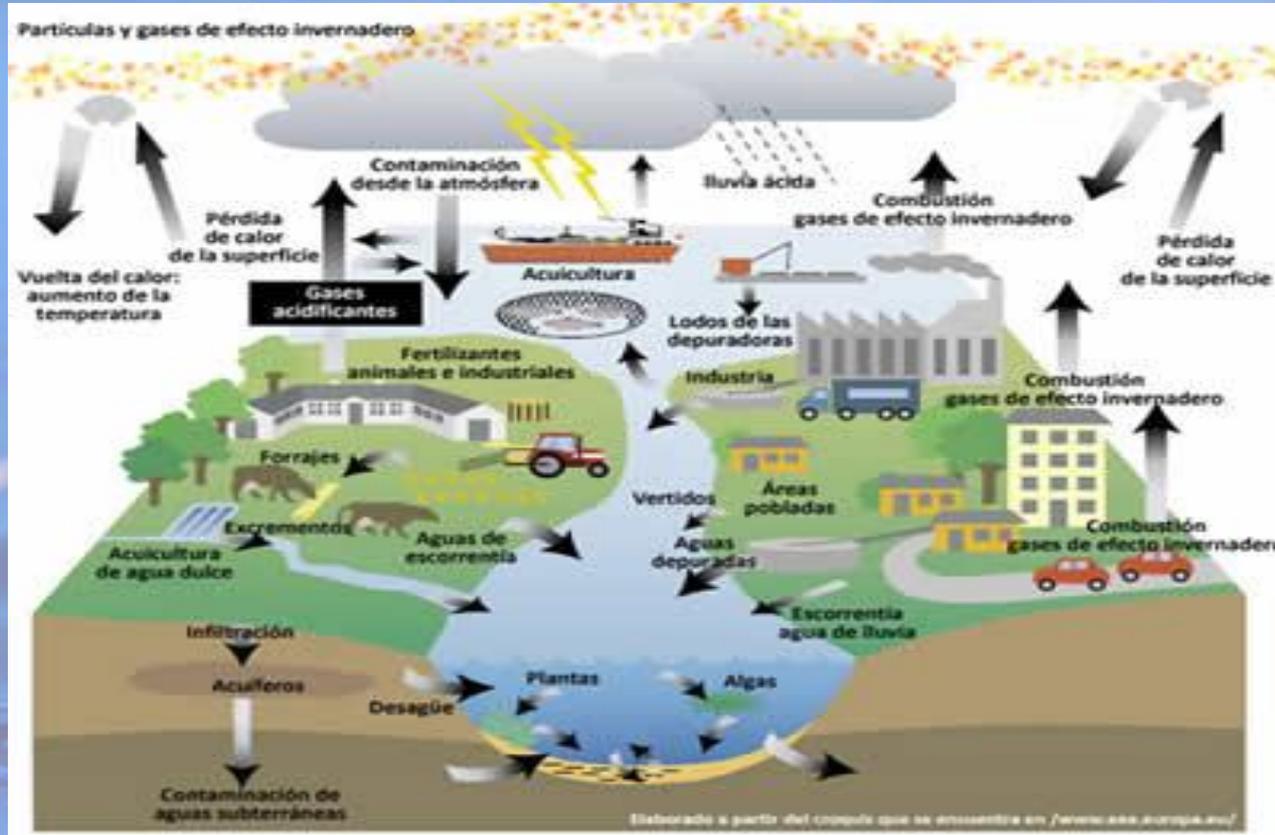


## CICLO URBANO DEL AGUA





## CICLO URBANO DEL AGUA



MAL MANEJO DE LA RELACIÓN ENTRE CICLO NATURAL DEL  
AGUA Y EL CICLO URBANO



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



## GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

### Concepto

El proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, de la tierra y de los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”.

Ref: Comisión Técnica, GWP, 2000 Asociación Mundial para el Agua



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AAPS  
Autoridad de Fiscalización y Control Social  
de Agua Potable y Saneamiento Básico

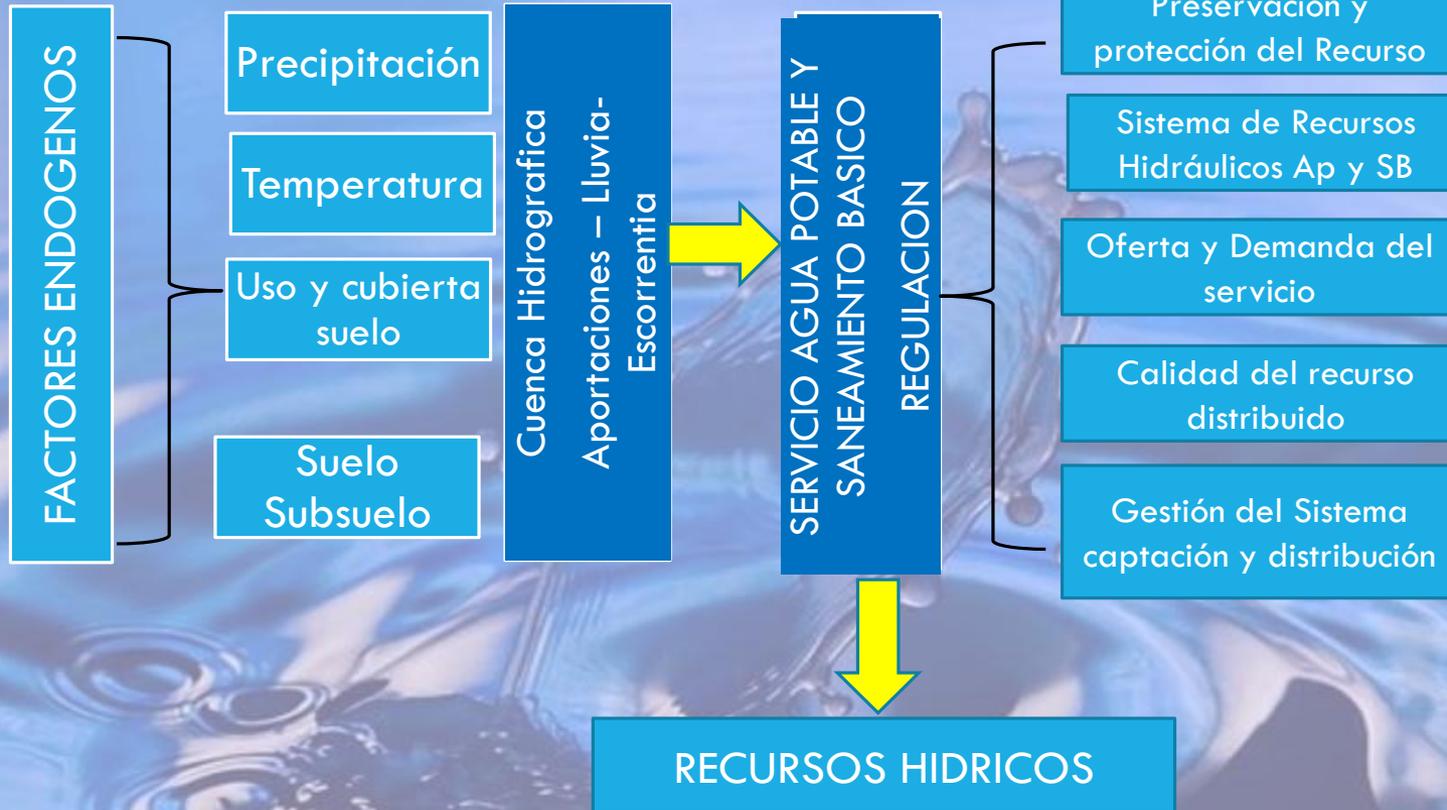
## GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS





**FACTORES NO  
MODIFICABLE**

**FACTORES  
MODIFICABLES**





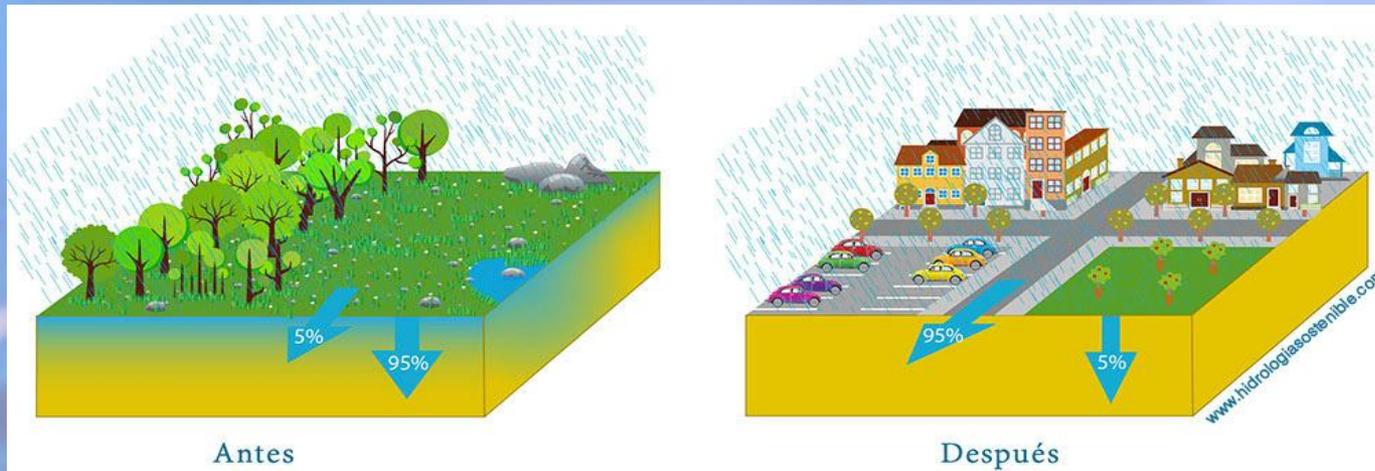
ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AAPS  
Autoridad de Fiscalización y Control Social  
de Agua Potable y Saneamiento Básico

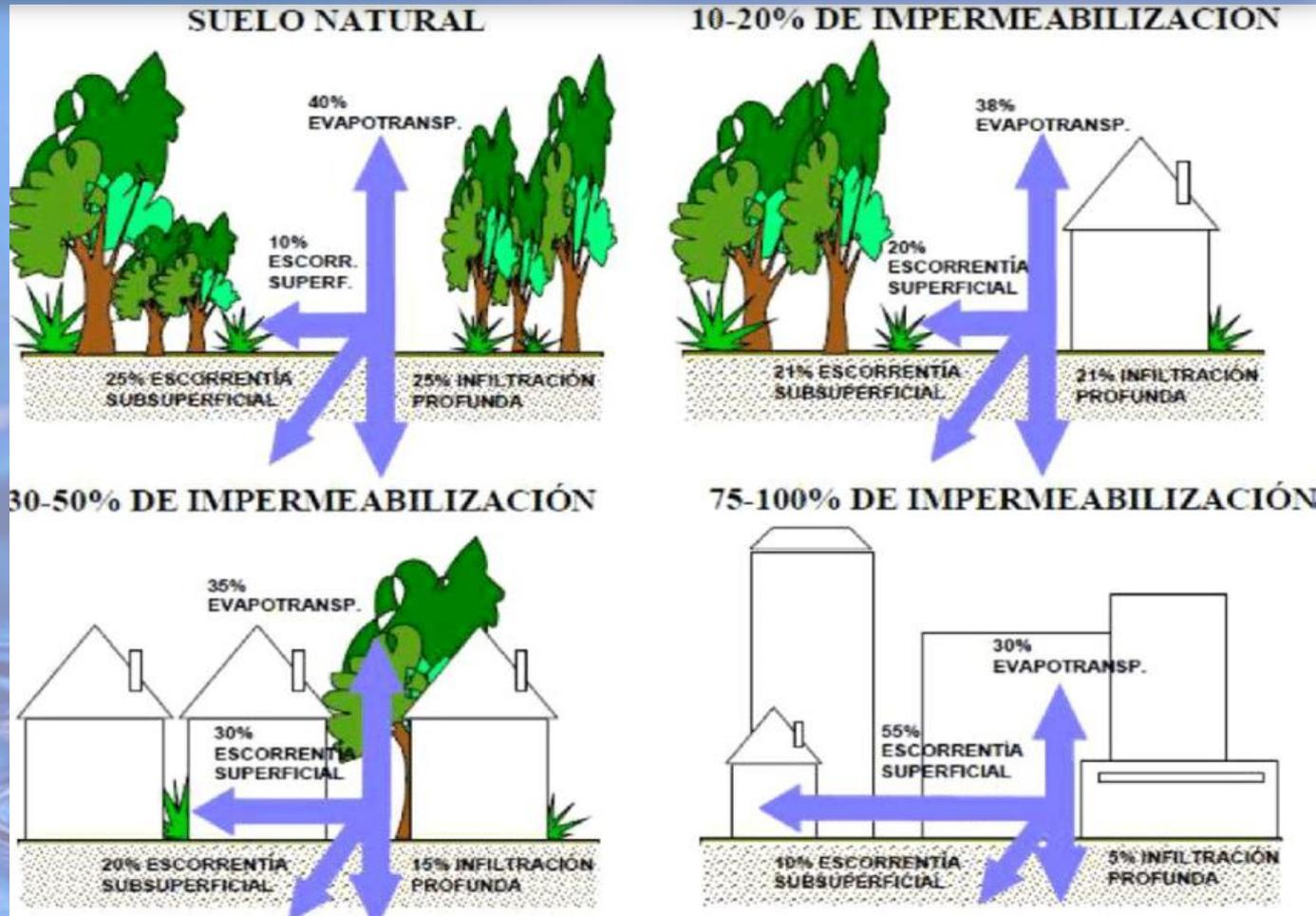
## ESCURRIMIENTO E INFILTRACION DE AGUAS SUBTERRANEAS CICLO URBANO DEL AGUA



INTERFERENCIA CON LA RECARGA

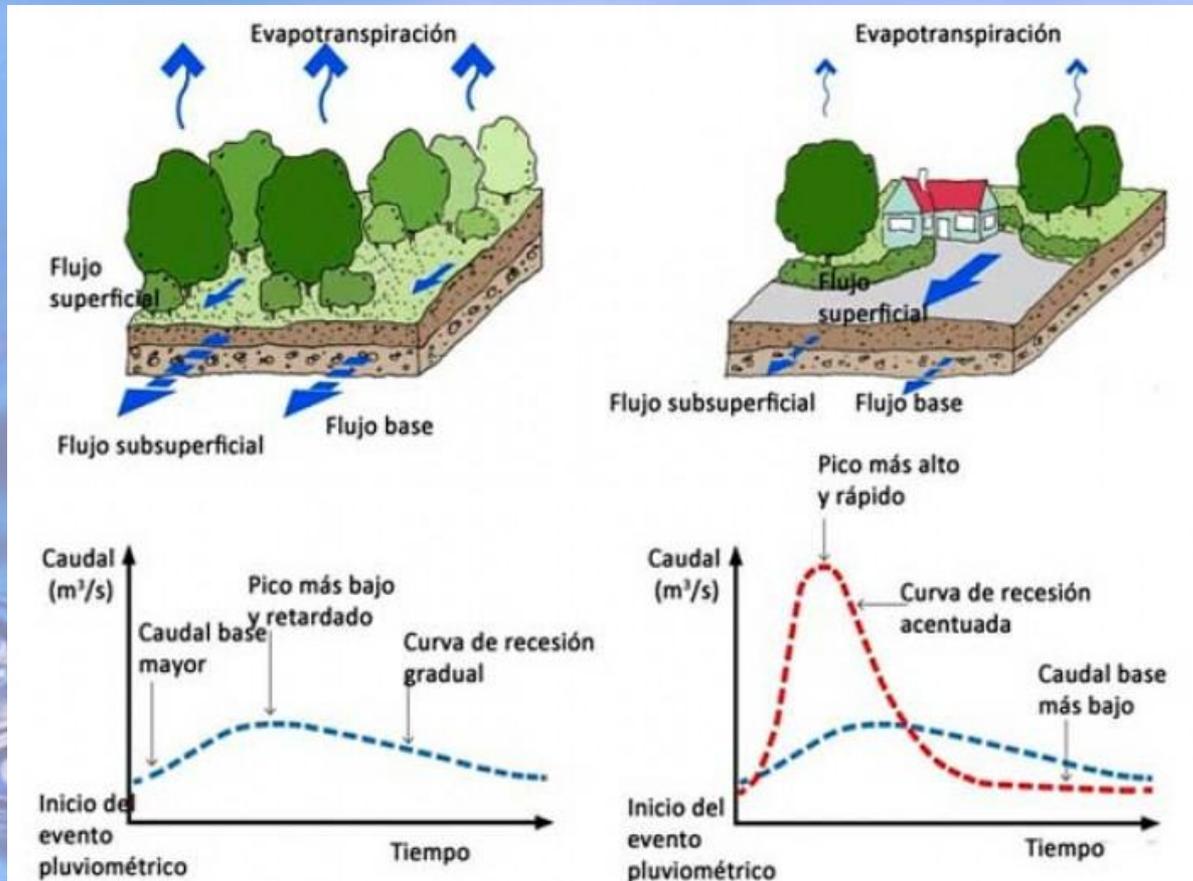


# ESCURRIMIENTO E INFILTRACION DE AGUAS SUBTERRANEAS CICLO URBANO DEL AGUA





# ESCURRIMIENTO E INFILTRACION DE AGUAS SUBTERRANEAS CICLO URBANO DEL AGUA DEL AGUA





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



**AAPS**

- Fue creada por Decreto Supremo N° 071 de 9 de abril de 2009, supeditada al Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Regular y Fiscalizar la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico con enfoque integral

Regular el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos priorizando el consumo humano en un enfoque de manejo integrado y en armonía con la Madre Tierra.

Garantizar los derechos de los usuarios y consumidores



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Autoridad de Fiscalización y Control Social  
de Agua Potable y Saneamiento Básico

## ÁMBITOS DE ACCIÓN

**OTORGACIÓN  
DE DERECHOS Y  
PLANIFICACION  
DEL SERVICIO**

**SEGUIMIENTO  
REGULATORIO Y  
FISCALIZACIÓN**

**REGULACIÓN  
AMBIENTAL,  
RECURSOS  
HÍDRICOS Y  
SANEAMIENTO  
BÁSICO**

**ATENCIÓN AL  
CONSUMIDOR**





# Porque se debe aplicar la GIRH en la Regulación





## OBJETIVOS DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL EN LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO

LA PROTECCION, PRESERVACION,  
CONSERVACION DE RECURSOS HIDRICOS

MITIGACION DE LA CONTAMINACION  
HIDRICA EN CUERPOS RECEPTORES



REGULACION Y  
FISCALIZACIÓN  
TÉCNICO  
ECONÓMICA A EPSAS  
– SARH

REGULACION Y  
SEGUIMIENTO DE  
MEDIDAS DE PROTECCION  
A LOS RECURSOS  
HIDRICOS

REGULACION Y SEGUIMIENTO A LAS  
MEDIDAS DE MITIGACION POR EFECTO  
DE LA CONTAMINACION A LOS  
RECURSOS HIDRICOS

RECURSOS  
HIDRICOS

SANEAMIENTO

SARH

PESFA

PTAR

ETRL

DIELAS



# REGULACIÓN DE SISTEMAS DE AUTO ABASTECIMIENTO DEL RECURSO HIDRICO - SARH

3



Cobro de tarifa SARH por la EPSA de 2,9 Bs/m<sup>3</sup>



4

## Estructura de Recursos SARH:

- 30% Gastos Administrativo-comercial impuestos- EPSA
- 70%: Inversión en proyectos de preservación de recursos hídricos, uso eficiente y saneamiento-PESFA

Fiscalización Técnica y Económica Recursos tarifa SARH

Autorización uso y explotación recurso a EPSA - SARH

5



Planificación y Uso de Recursos SARH (70%): PESFA

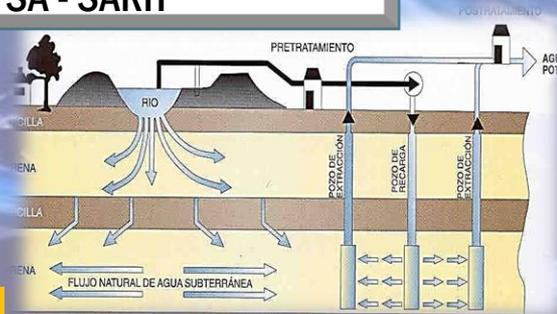
2



Regularización SARH por EPSA

1

Normativa Regulatoria





# Plan Estratégico de Sostenibilidad de Fuentes de Agua de las EPSAS - PESFA

Herramienta de planificación que permite planificar uso sostenible RH a través de la identificación proyectos



1

**Normativa Regulatoria**

Evaluación y aprobación de PESFA de la EPSA

2

25 EPSA

3

Seguimiento cronograma ejecución de proyectos PESFA

4

Evaluación del impacto de proyectos en la preservación de los recursos hídricos

Protección, Preservación y conservación de fuentes de agua



Uso eficiente del agua - Agua No contabilizada



Protección de cuerpos de agua - mitigación de impactos de cargas contaminantes





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AAPS  
Autoridad de Fiscalización y Control Social  
de Agua Potable y Saneamiento Básico

## LOS PROYECTOS IDENTIFICADOS EN LOS 25 PESFA

### Preservación de fuentes



- Formulación e implementación de programa de monitoreo de aguas subterráneas, en términos de disponibilidad y calidad del agua y niveles de explotación del recurso
- Reducción de riesgos por efectos de amenazas naturales en fuentes de agua
- Mejora eficiencia en pozos mediante limpiezas
- Diagnostico y rehabilitación de pozos
- Implementación de redes pluviométricas
- Proyectos de preservación en la cuenca relacionada al área autorizada a la EPSA

### Uso eficiente del agua



- Reducción de agua no contabilizada- catastro de usuarios
- Sectorización de redes, macro medición y modelaciones
- Adquisición de equipamiento para control de fugas
- Ampliación de la micro medición
- Implementación del Banco de medidores

### Mitigación contaminación por aguas residuales- PTAR

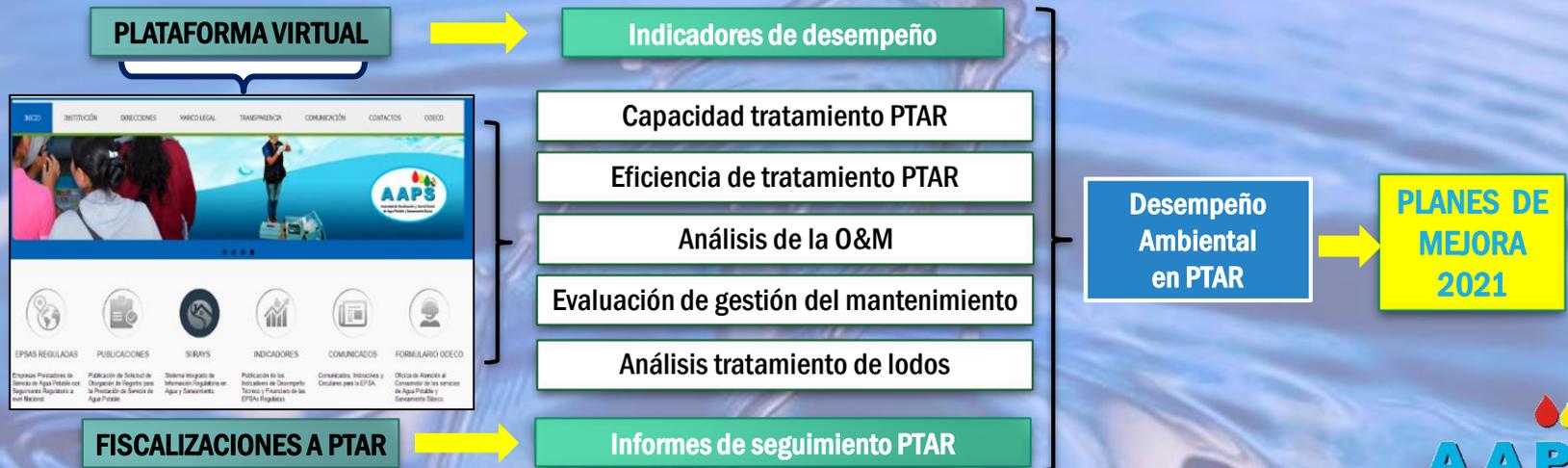


- Estudios para manejo y tratamiento de lodos generados en la PTAR
- Obras civiles de mejoras e la PTAR
- Implementación de infraestructura para control de calidad e la PTAR
- Controles en línea al afluente y efluente de la PTAR
- Proyectos de mejora en el proceso de tratamiento de aguas residuales (aireación-obras complementarias)



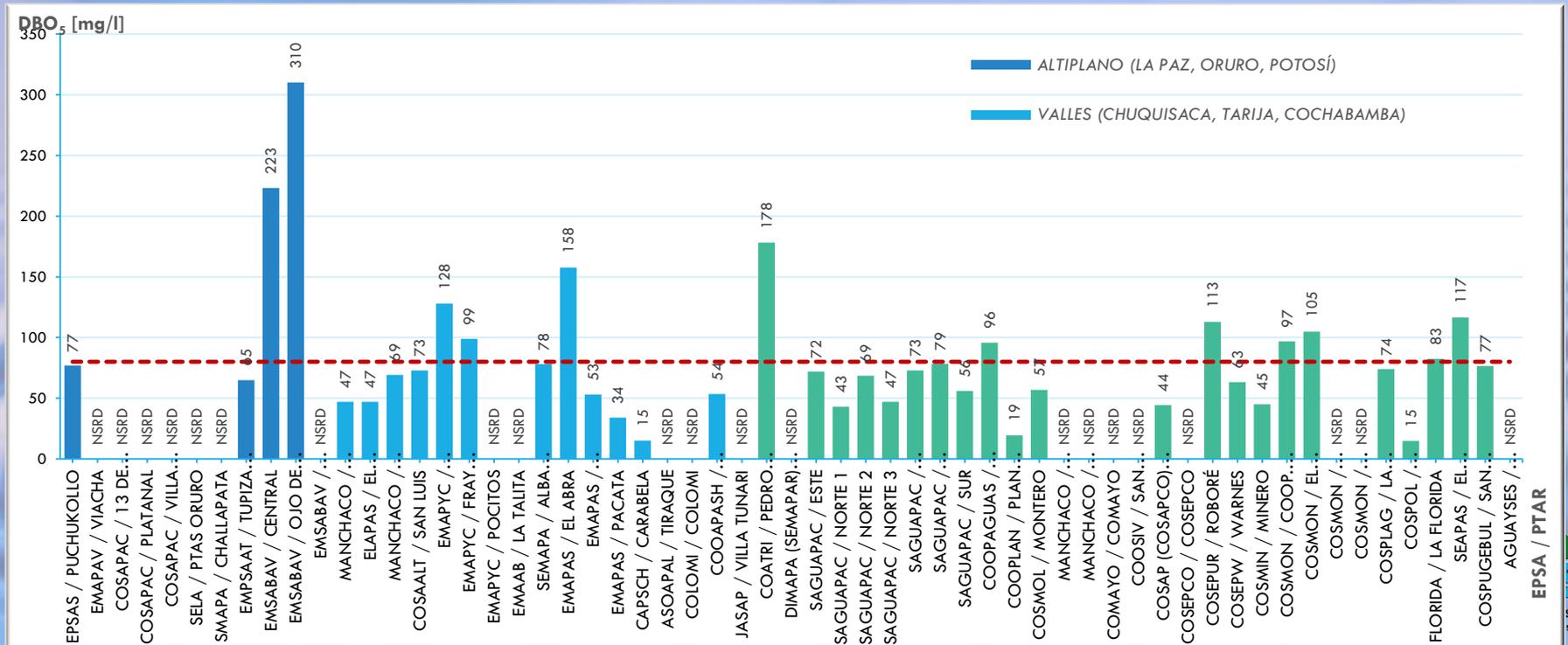
## PRESERVACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA DE LA CONTAMINACIÓN

**RAR 300/2018** Guía herramientas - seguimiento y monitoreo O&M - PTAR  
**RAR 354/2018** Protocolo inspección y form. Fiscalización desempeño ambiental PTAR





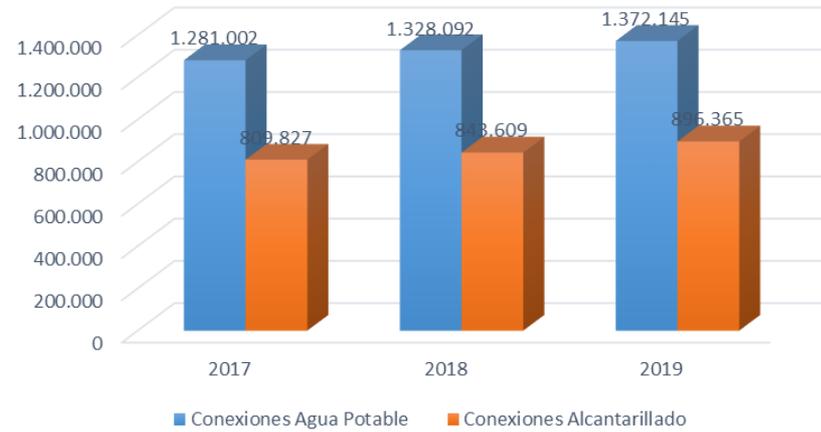
## RESULTADOS DE DBO<sub>5</sub> Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA, POR PISO ECOLÓGICO Y PTAR CON INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN 2019



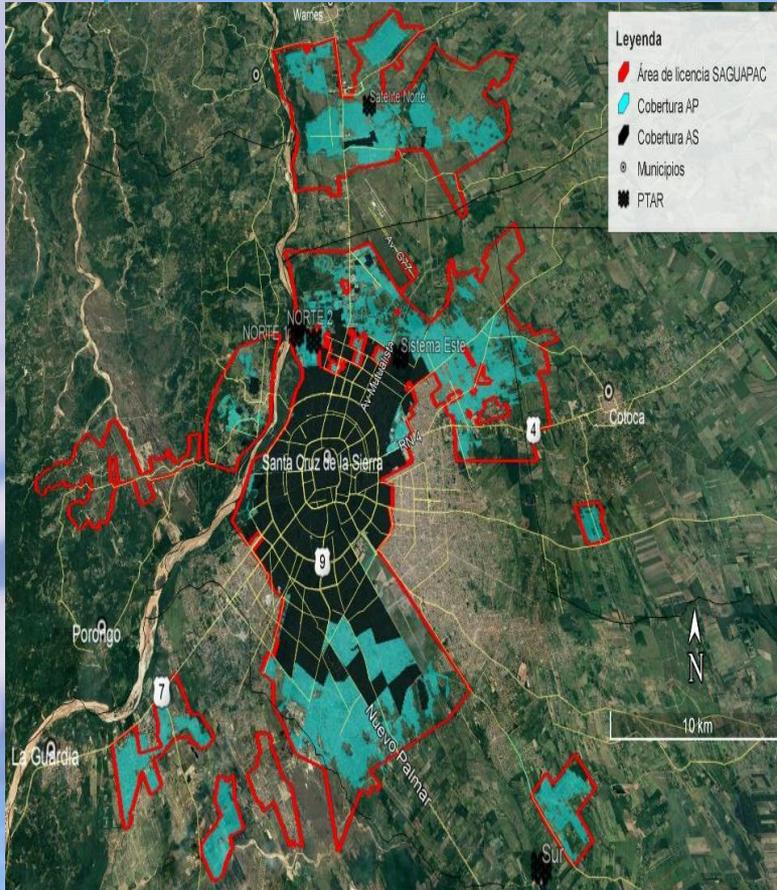
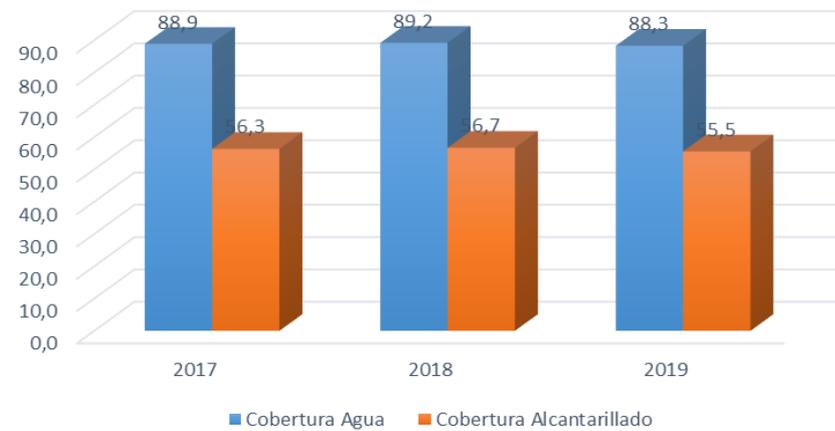
NSRD: No se registraron datos



### Relacion conexiones de Agua y Alcantarillado

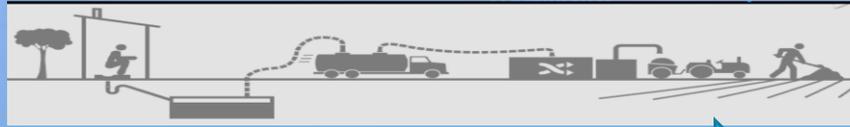
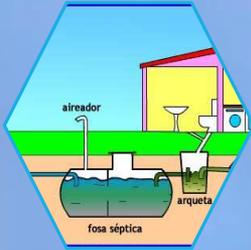


### Cobertura Agua Potable y Alcantarillado





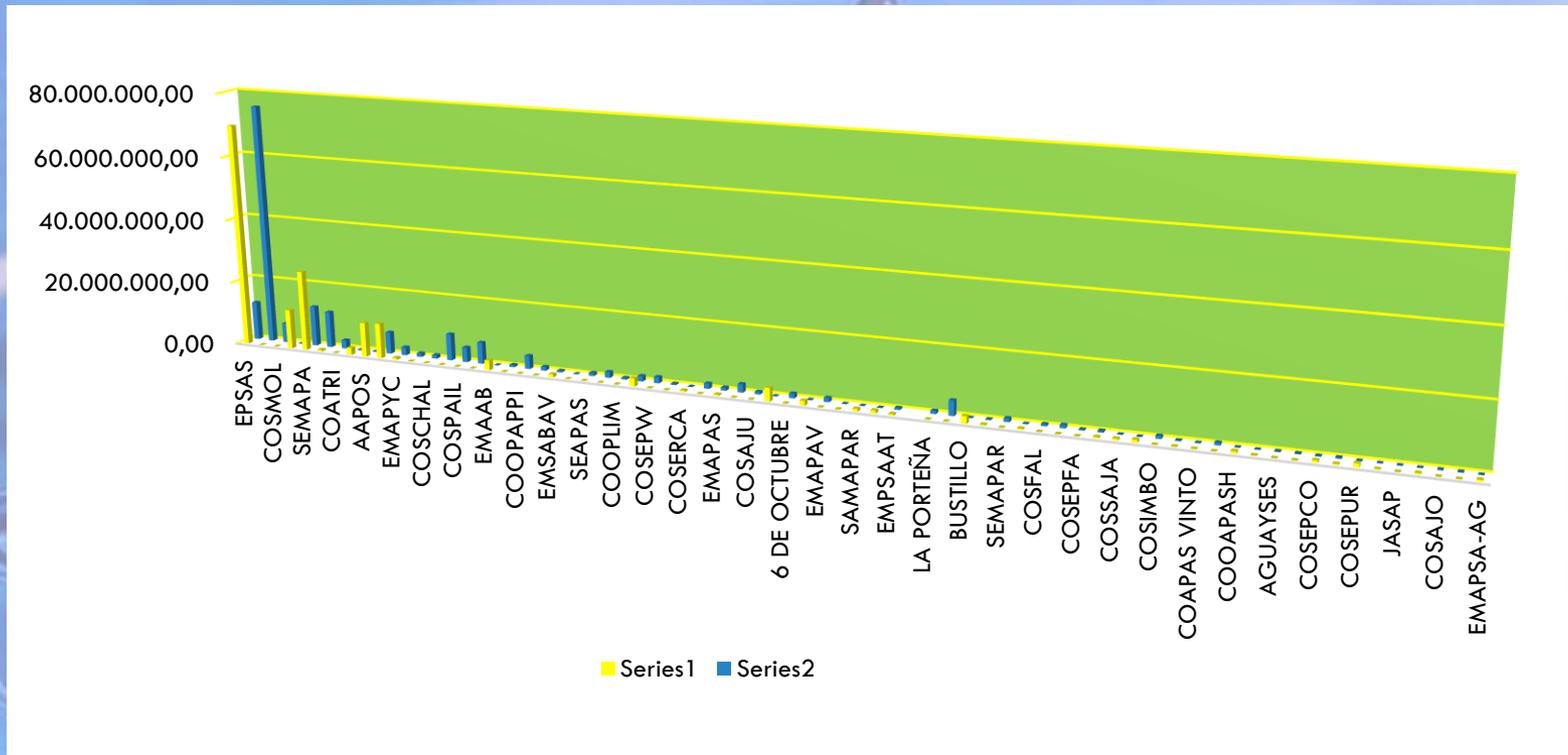
## REGULACIÓN DE SAS





# Volumen explotado agua superficial y subterránea EPSA Reguladas

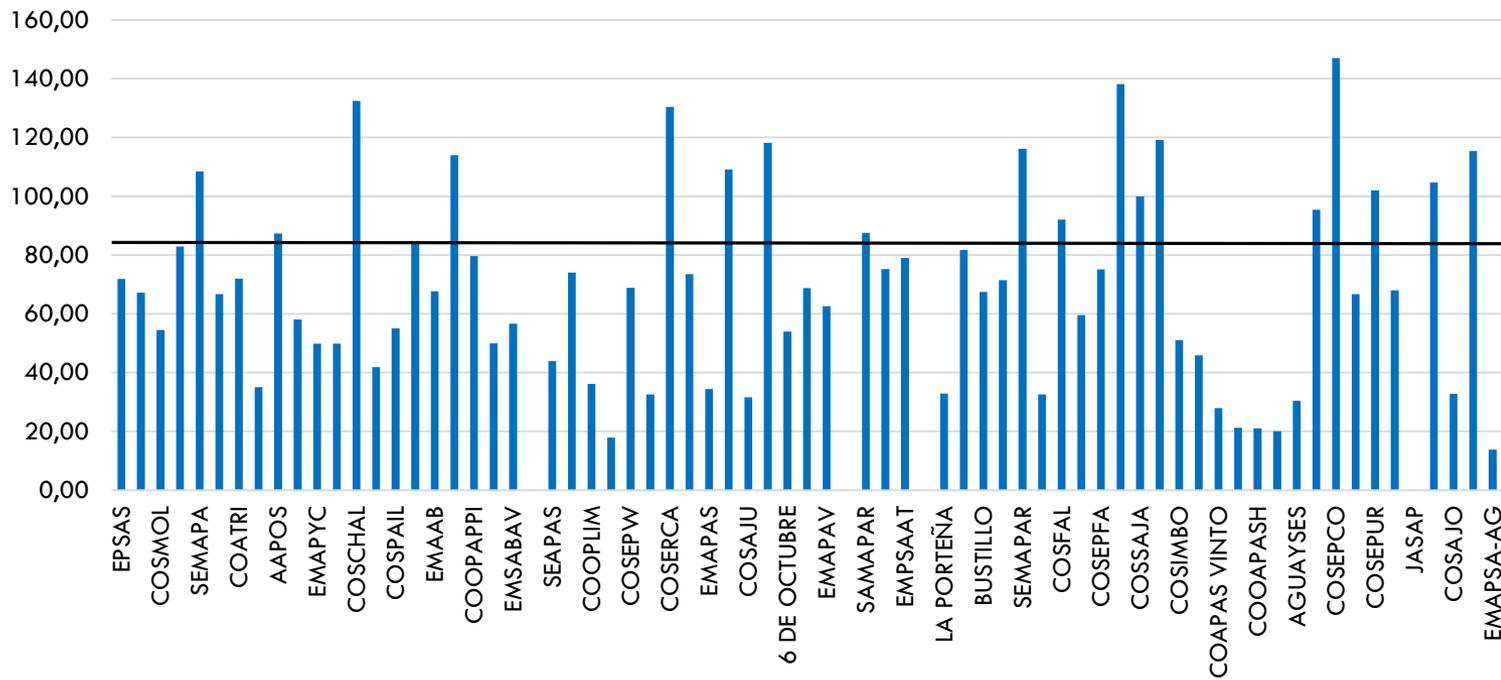
## VOLUMEN EXPLOTADO AGUAS SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA M3





## Indicadores

### RENDIMIENTO DEL USO DE LA FUENTE DE AGUA RAF=Volumen extraído de fuente/capacidad autorizada



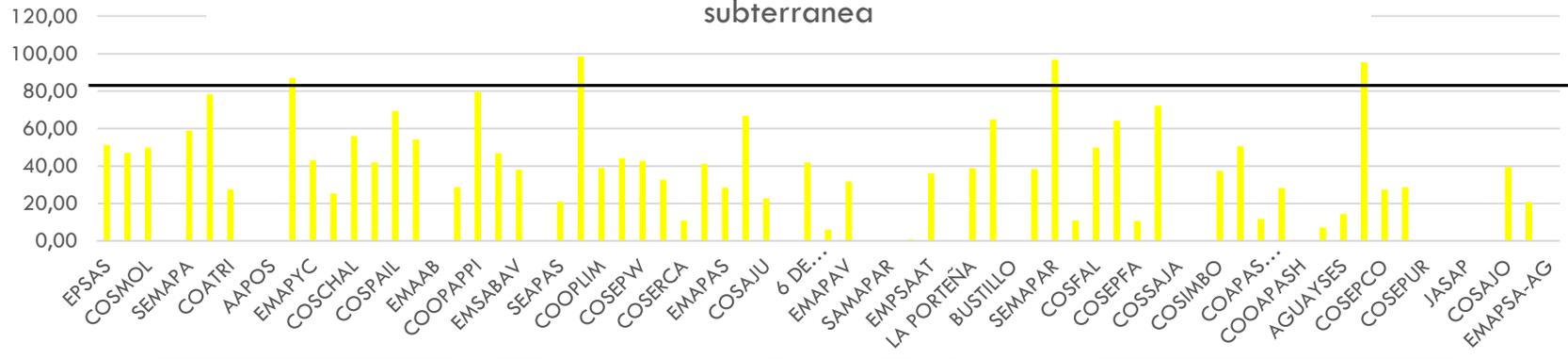
Rendimiento  
optimo menor  
85%



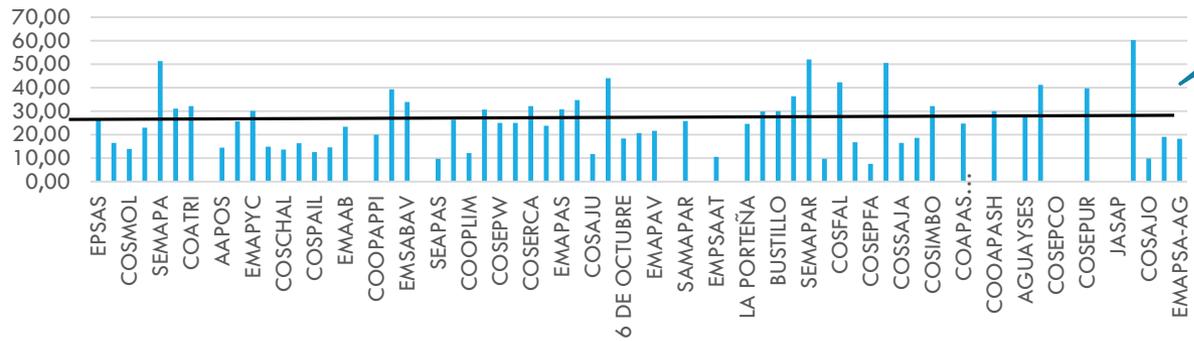
# Indicadores de Seguimiento Regulatorio

Parámetro óptimo menor 85%

INDICADOR INCIDENCIA EXTRACCION DE AGUA CRUDA SUBTERRANEA  
IEAS= Volumen Agua extraida de fuente subterranea/Capacidad Max de fuente subterranea



INDICADOR INDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA EN LA RED  
ANCR= (1 - Vol AP facturada/Vol AP producida)



Parámetro óptimo menor 30%

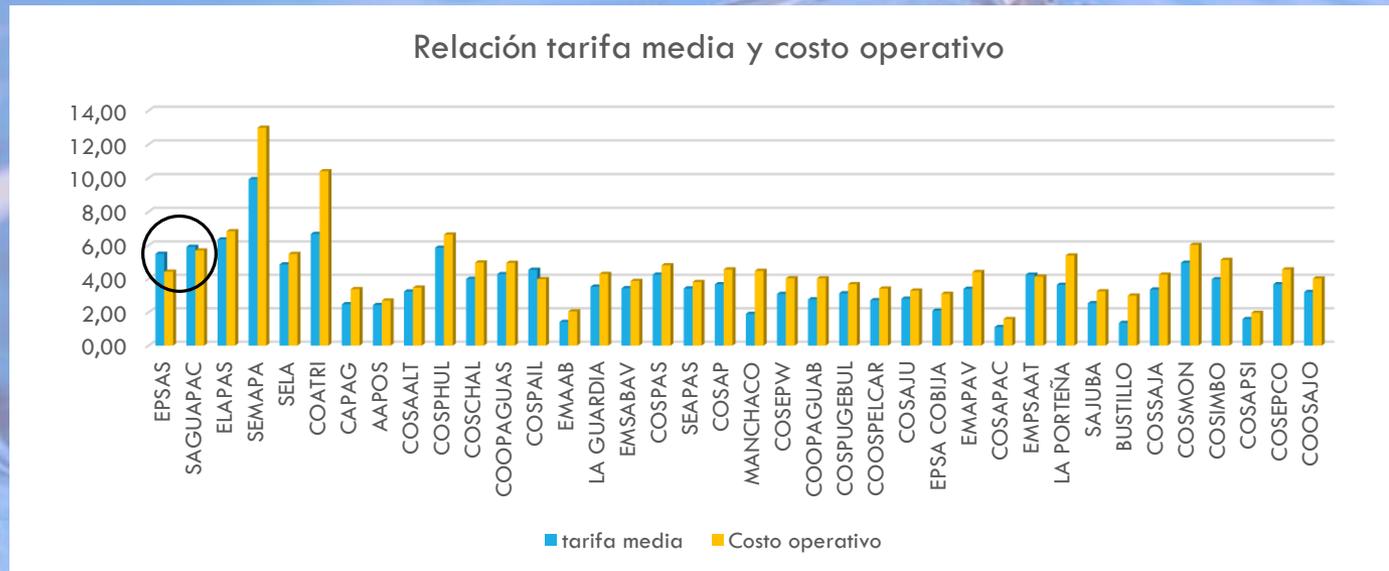


# La Tarifa en la Prestación del Servicio

## Relación Tarifa Media- Costo Operativo y Tarifa SARH

Tarifa Media  $TM = \text{Ingresos por servicios} / \text{Volumen facturado}$

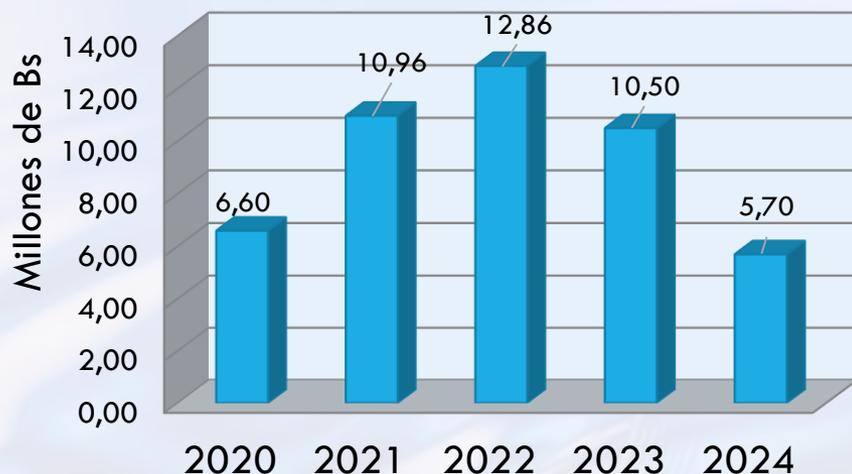
Costo Operativo  $CO = \text{Costos operativos} / \text{volumen facturado}$



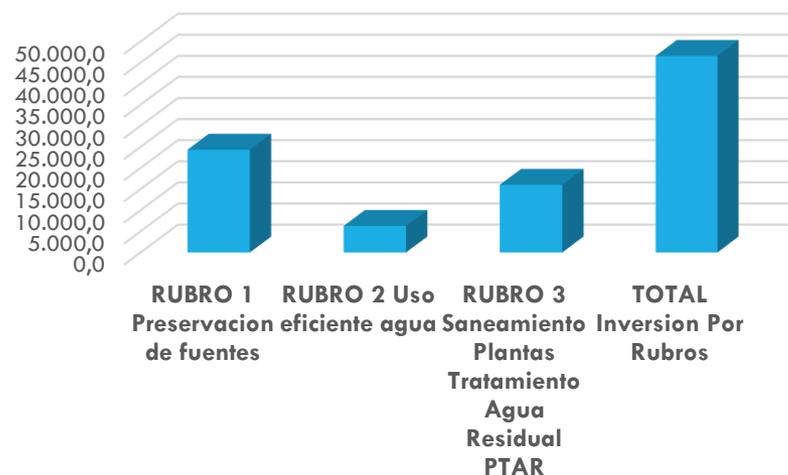


## PROYECCIONES FINANCIERAS DETERMINADAS EN LOS PESFA

Monto total para proyectos PESFA



Inversiones por rubro en miles Bs por las 24 EPSAS

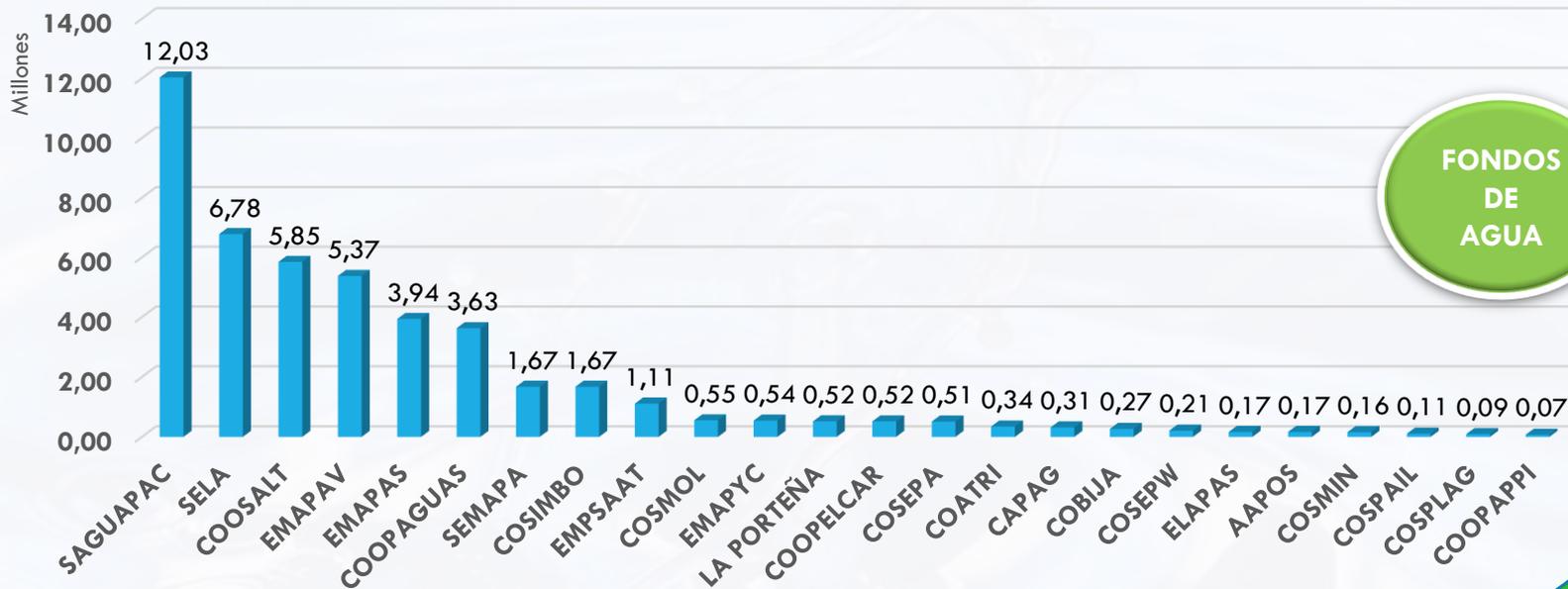


Fuentes de financiamiento	Tarifa SARH (En MM de Bs)	Otras Fuentes (En MM de Bs)	Total inversión (En MM de Bs)
<b>Total</b>	33,406	13,187	46,593



## PROYECCIONES FINANCIERAS DETERMINADAS EN LOS PESFA

### MONTO TOTAL A SER INVERTIDO POR EPSA (Expresado en Millones de Bs)



FONDOS  
DE  
AGUA



# ROL DE LA AAPS EN LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico - AAPS  
Dirección de Regulación Ambiental en Recursos Hídricos y Saneamiento DRA-RH

- Web: [WWW.aaps.gob.bo/Dirección de Regulación Ambiental en RH/](http://WWW.aaps.gob.bo/Dirección de Regulación Ambiental en RH/)
- Oficina central Av. Mariscal Santa Cruz No 1392 Edf. Cámara Nacional de Comercio Piso 16
- Teléfono 591 (2) 2310801 Fax (2)2310554
- Teléfono: 591 (2) 2310801 int 211-221

**¡GRACIAS!**