



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO

---

BOLIVIA 2022

# SaneamientoUn  
# LlamadoALaAcción



Jaime

**CONDORI**

Jaime Cesar Condori Quispe, Ingeniero Civil, cuenta con estudios en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y una especialización en el sector de agua y saneamiento, postulante a Magister en Recursos Hídricos, Hidráulica e Ingeniería Sanitaria. Actualmente desempeña funciones en la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) en la Dirección de Regulación Ambiental de Recursos Hídricos como Jefe de Control Ambiental y Recursos Hídricos para operativizar y desarrollar procesos de regulación ambiental sobre los recursos hídricos a la Empresas Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA) con un enfoque de gestión integral de cuencas.





# Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto en PTAR



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022



# Problemática del tratamiento de aguas residuales en Bolivia

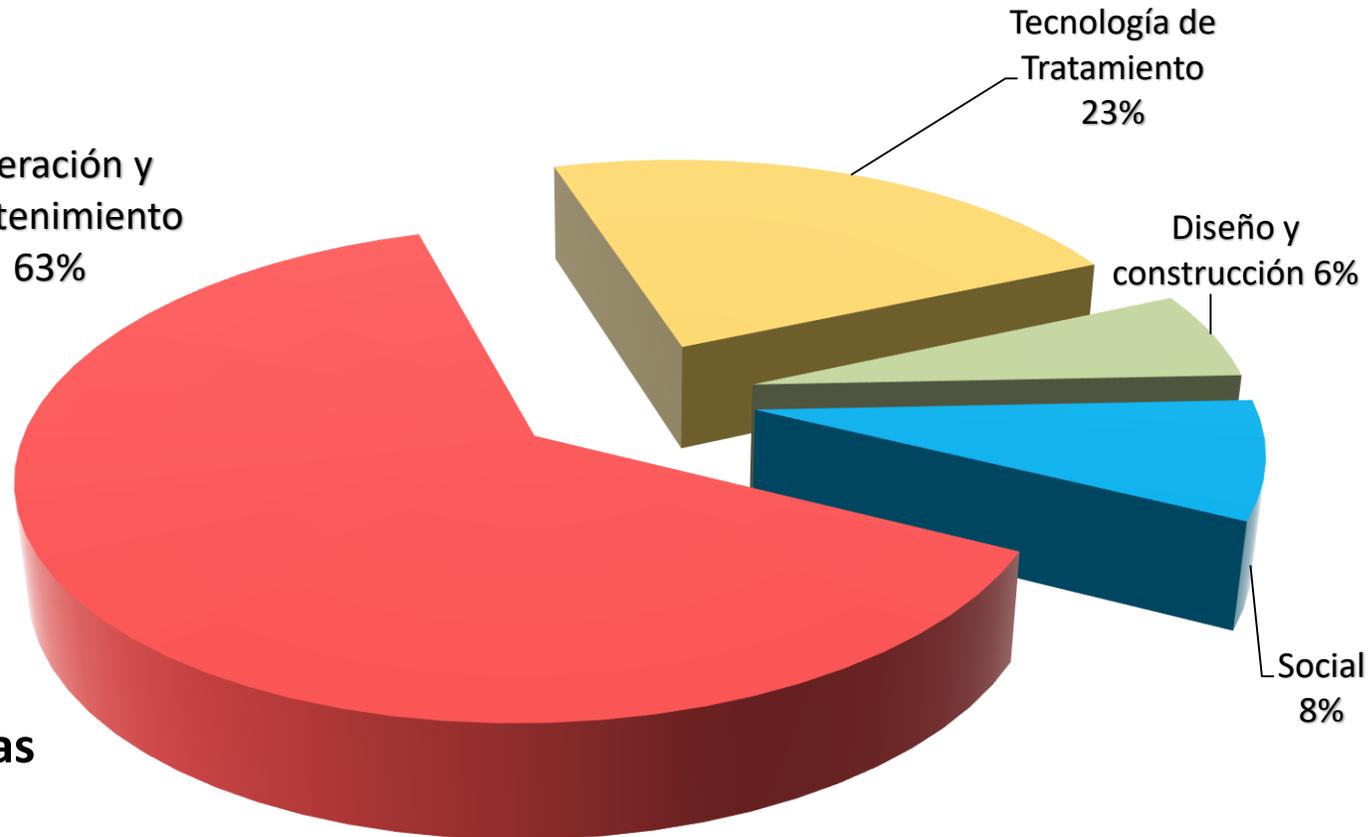


VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Diagnóstico de PTAR



Operación y  
Mantenimiento  
63%



# 2013

78 PTAR diagnosticadas

Fuente: "Sistematización sobre tratamiento y reúso de aguas residuales", MMAyA 2013

# Inventario de PTAR

**2016**  
219 PTAR inspeccionadas

**171 PTAR no presentan buen funcionamiento**



## Razones:

- Falta de una adecuada Operación y Mantenimiento
- Colmatación (ya sea por basuras o lodos)
- Tratamiento deficiente por la mala ingeniería del proyecto
- Problemas de bombeo de las aguas residuales que deben llegar a la PTAR



Fuente: Inventario de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, 2016



# Instrumentos de regulación e Indicadores de desempeño



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Instrumentos para el seguimiento regulatorio a las EPSA con PTAR

## Guía de Seguimiento de O&M de PTAR

**RAR  
AAPS  
300/2018**



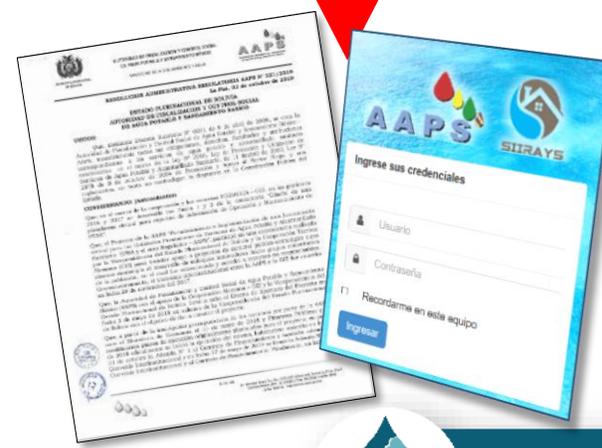
## Instrumento de Fiscalización Técnica a las PTAR

**RAR  
AAPS  
354/2018**



## Reporte de datos O&M en Plataforma Virtual de PTAR

**RAR  
AAPS  
321/2019**

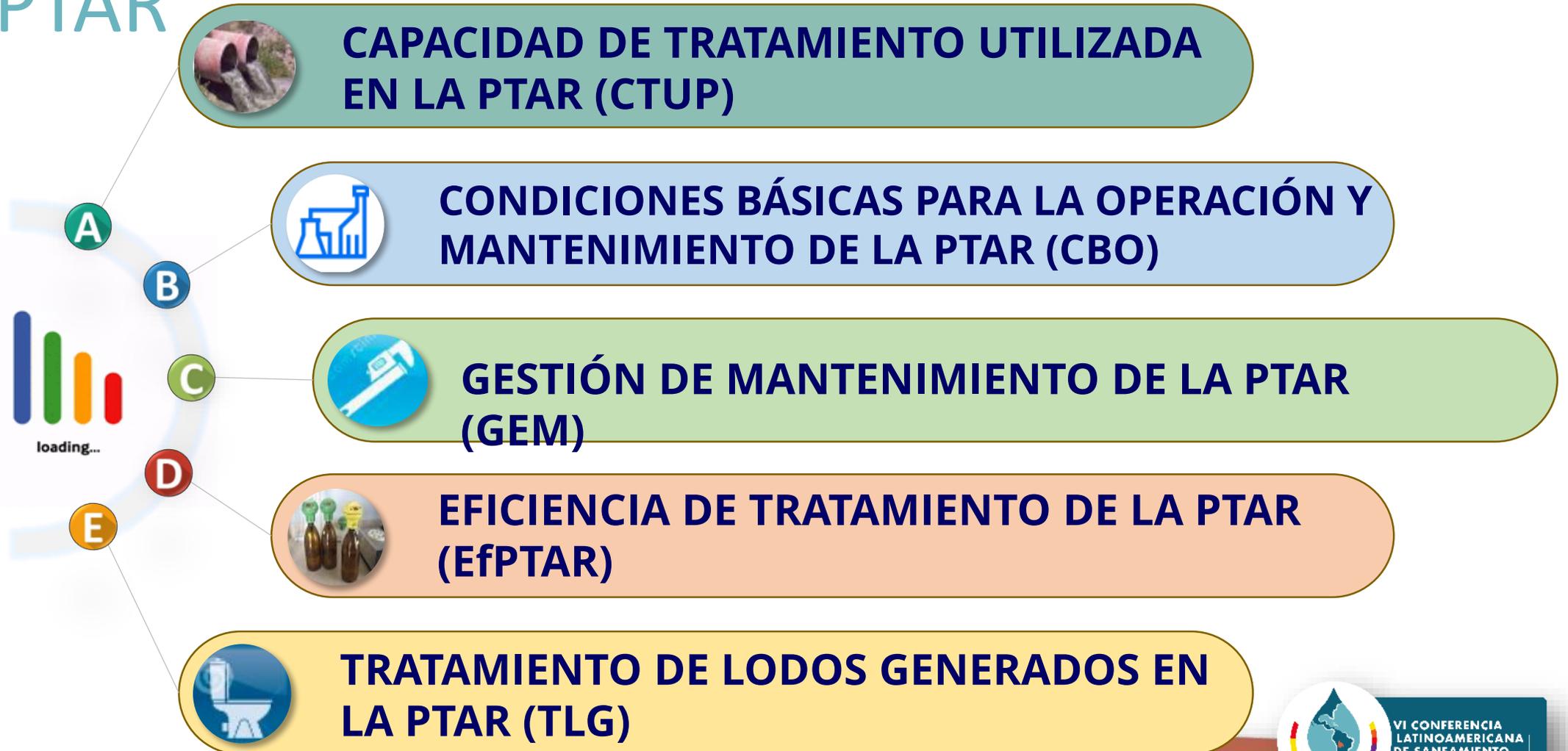


[www.aaps.gob.bo](http://www.aaps.gob.bo)



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Indicadores de desempeño de PTAR



# Información a reportar por las EPSA

VARIABLES	UNIDAD
Caudal medio actual del afluente	m <sup>3</sup> /h
Caudal de diseño o de la última ampliación	m <sup>3</sup> /h
Población actual servida	Hab.
Población de diseño o de la última ampliación	Hab.
Caudal de diseño o de la última ampliación	m <sup>3</sup> /h
Concentración DBO <sub>5</sub> de diseño	mg/l
Caudal medio actual del afluente	m <sup>3</sup> /h
Concentración media de DBO <sub>5</sub> en afluente	mg/l
Volumen medio de lodos de ETRL	m <sup>3</sup> /día
Concentración media de DBO <sub>5</sub> de ETRL	mg/l
Datos cualitativos respecto a infraestructura adicional y servicios	Adimensional
Datos cualitativos respecto a personal operativo	Adimensional
Datos cualitativos respecto a documentación técnica específica	Adimensional

VARIABLES	UNIDAD
Número de actividades ejecutadas	Adimensional
Número de actividades programadas	Adimensional
Número de situaciones imprevistas atendidas o solucionadas	Adimensional
Número de situaciones imprevistas presentadas	Adimensional
Concentración media de DBO <sub>5</sub> en afluente	mg/l
Concentración media de DBO <sub>5</sub> en efluente	mg/l
Eficiencia de diseño para remoción de DBO <sub>5</sub>	%
Concentración media de DQO en afluente	mg/l
Concentración media de DQO en efluente	mg/l
Eficiencia de diseño para remoción de DQO	%
Concentración media de SST en afluente	mg/l
Concentración media de SST en efluente	mg/l
Eficiencia de diseño para remoción de SST	%
Volumen de lodos generados	m <sup>3</sup>
Volumen de lodos Tratados	m <sup>3</sup>



# Reporte de datos en la Plataforma virtual de PTAR

REPORTE DE INFORMACIÓN EN LÍNEA



REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN



INTERACCIÓN

GENERACIÓN DE INDICADORES  
DE DESEMPEÑO DE PTAR



REPORTE  
SEMESTRAL CON  
FIRMA DIGITAL

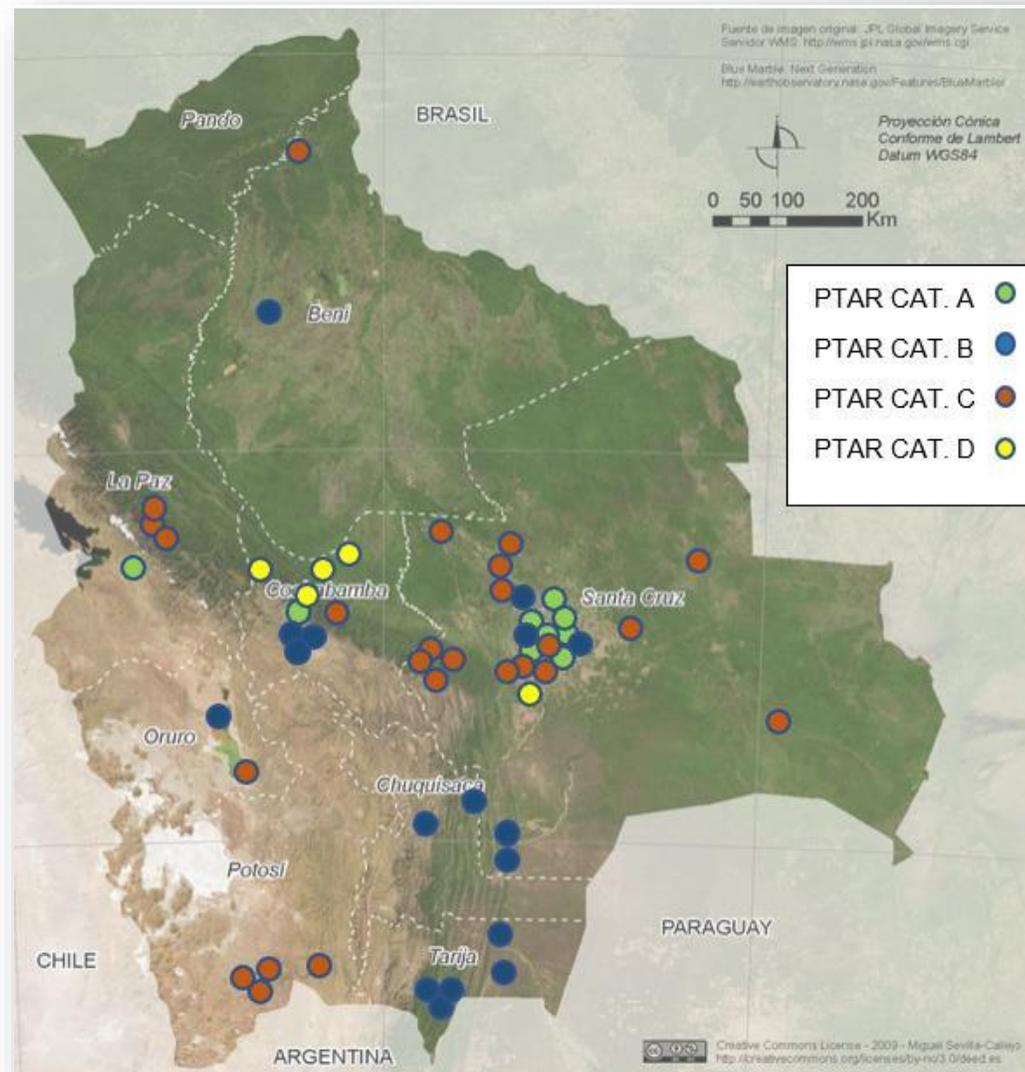


VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# PTAR con seguimiento regulatorio

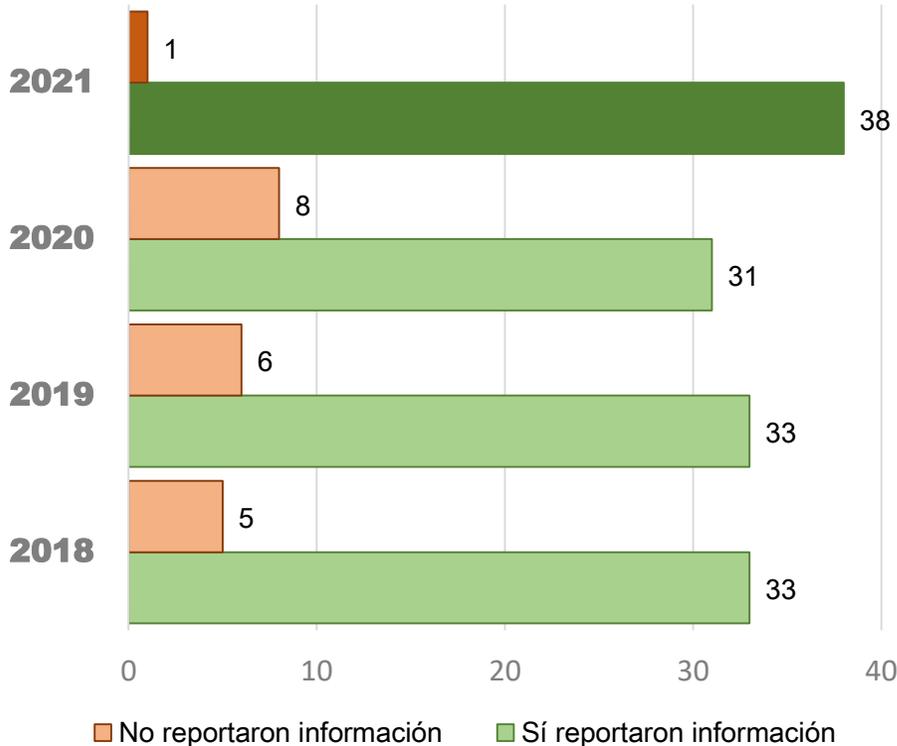
DEPARTAMENTO	EPSA POR DEPARTAMENTO	EPSA CON PTAR	PTAR POR DEPARTAMENTO
LA PAZ	4	3	6
SANTA CRUZ	45	18	29
COCHABAMBA	7	7	9
CHUQUISACA	3	1	2
TARIJA	4	4	6
POTOSÍ	5	2	4
ORURO	4	2	2
BENI	4	2	2
PANDO	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>39</b>	<b>59</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base a datos de Plataforma virtual de PTAR, 2021  
 En las actividades realizadas este año, se incorporaron nuevas EPSA a seguimiento regulatorio y se identificaron nuevas PTAR, se verificarán estos aspectos y para los periodos siguientes se les solicitará el reporte de información correspondiente. Preliminarmente se hace seguimiento regulatorio a 81 EPSA, de las cuales 44 de ellas tiene a cargo una o mas PTAR, registrando un total de 65 PTAR con seguimiento de la AAPS.

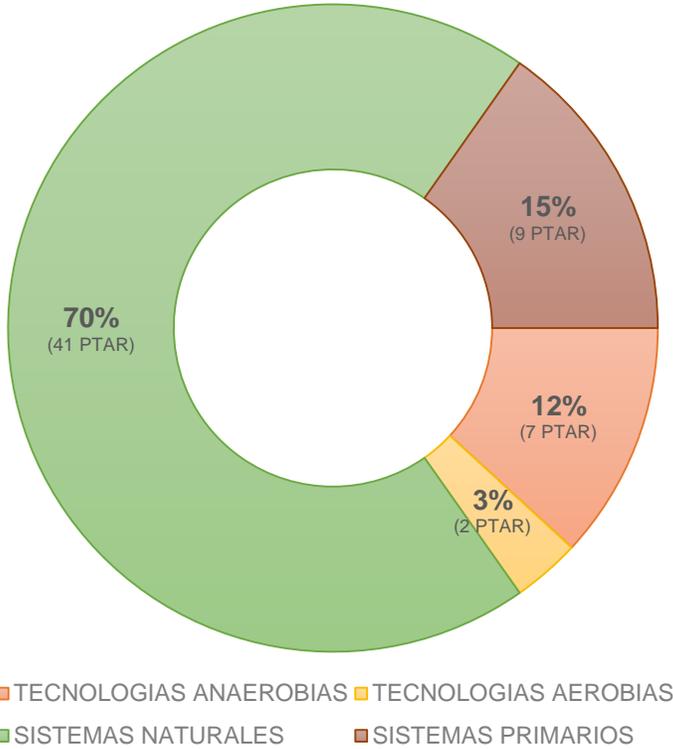


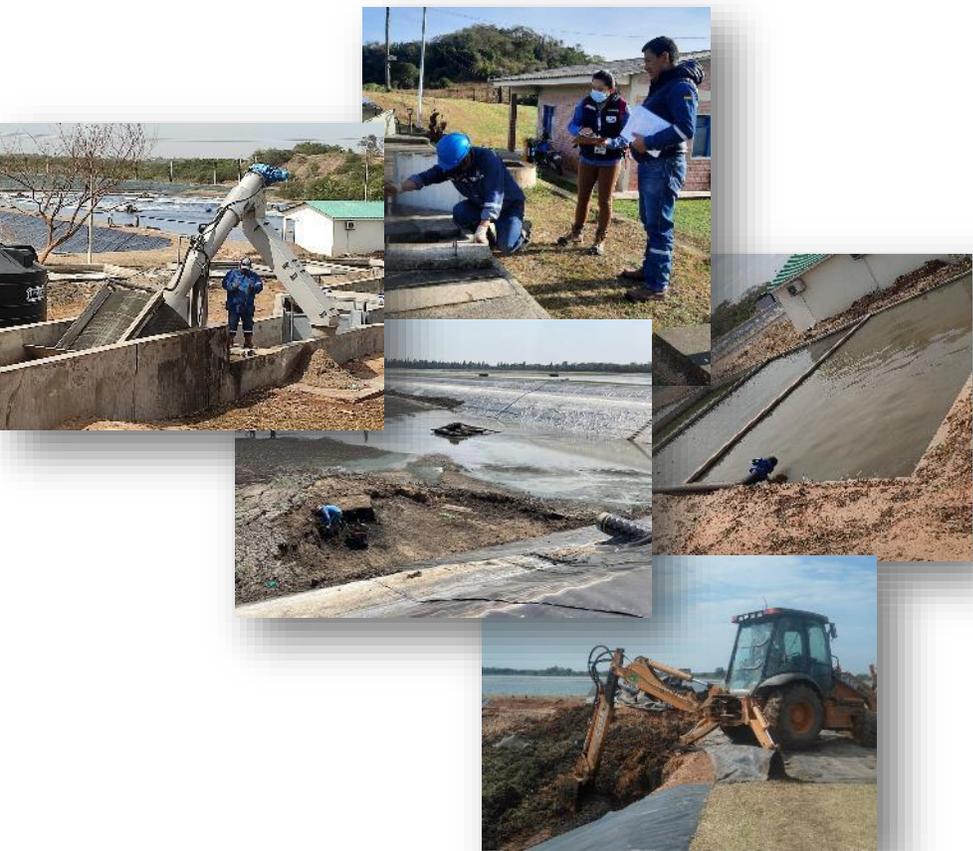
# Reporte de datos y tipo de tecnología en PTAR

### RELACIÓN DE REPORTE DE DATOS EN PLATAFORMA VIRTUAL DE PTAR



### TIPOS DE TECNOLOGÍA EN PTAR REGULADAS





# Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto en PTAR



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Origen de los Planes de Mejora y de Rápido Impacto

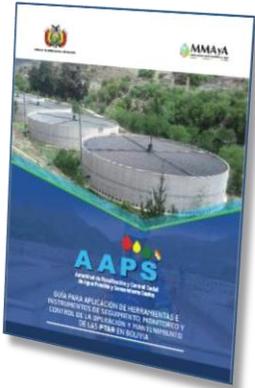


PROBLEMÁTICA DEL TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES  
**MMaYa**  
**2013**



INVENTARIO DE PTAR  
**MMaYa**

**2016**



GUIA DE INDICADORES DE PTAR  
**AAPS**

**2018**



REPORTE EN LINEA DE INFORMACION DE PTAR  
**AAPS**

**2019**



CALCULO DE INDICADORES DE PTAR  
**AAPS**

**2018-2021**

PLANES DE MEJORA O MEDIDAS DE RAPIDO IMPACTO



**2022**

**EPSA**  
**GAM**  
**GAD**  
**MMaYa**



VI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Instrumentos para el seguimiento regulatorio a las EPSA con PTAR

RAR  
300/2018



Guía de seguimiento y monitoreo de O&M de PTAR



Indicadores de Desempeño de PTAR



Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto en las PTAR



Informes de seguimiento y de evaluación de Desempeño de PTAR

RAR  
364/2018



Fiscalización Técnica y Protocolo de Inspección a las PTAR

RAR  
321/2019



Reporte en plataforma virtual de PTAR por las EPSA



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Condiciones técnico legales que sustentan los Planes de Mejora



# Objetivos de los Planes de Mejora y Medidas de Rápido Impacto

## Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto en las PTAR



Realizar un diagnóstico de la situación actual de la PTAR evaluando las actividades de operación y mantenimiento de la PTAR con base a los resultados de indicadores de desempeño de las PTAR.



Identificar las falencias en los sistemas de pretratamiento y de tratamiento actuales de la PTAR, y para diseñar las unidades requeridas (unidades de medición de caudales, sistemas de retención de sólidos, sedimentador, recolección de residuos y basura, tanques, etc.), elaborando cronogramas y presupuestos para su ejecución.



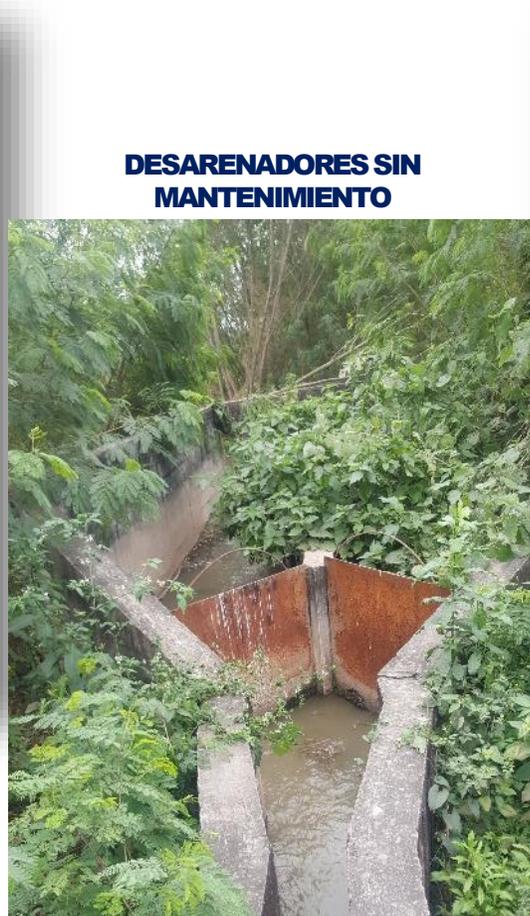
Proponer una mejora a las condiciones de operación, mantenimiento y la gestión técnico-administrativa en la PTAR. Conceptualizando como un PLAN a un documento con un detalle más completo y complejo de las actividades y proyectos a realizar, proponiendo que estas se ejecuten en un plazo máximo de hasta tres (3) años; o sencillamente como la identificación de MEDIDAS de tipo puntual que se ejecuten en un corto plazo, dado que son actividades de carácter específicas.



# Aspectos a solucionar con los Planes de Mejora



**OBSTRUCCIÓN DE REJAS O  
REJILLAS**



**DESARENADORES SIN  
MANTENIMIENTO**



**PROCESOS PRIMARIOS  
COLMATADOS**



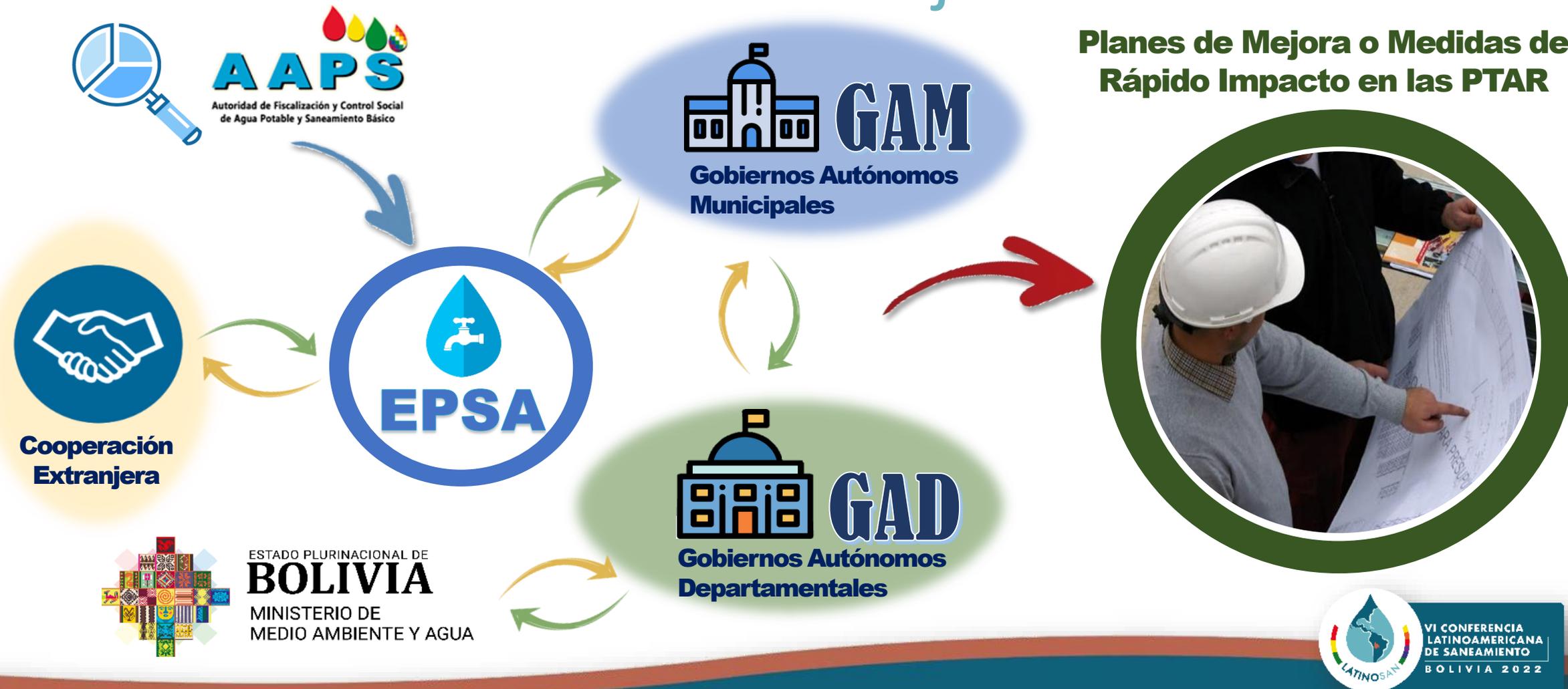
**EFLUENTES POBREMENTE  
TRATADOS O SIN  
TRATAMIENTO**



# Resultados esperados y grado de impacto



# Sostenibilidad en la implementación de los Planes de Mejora





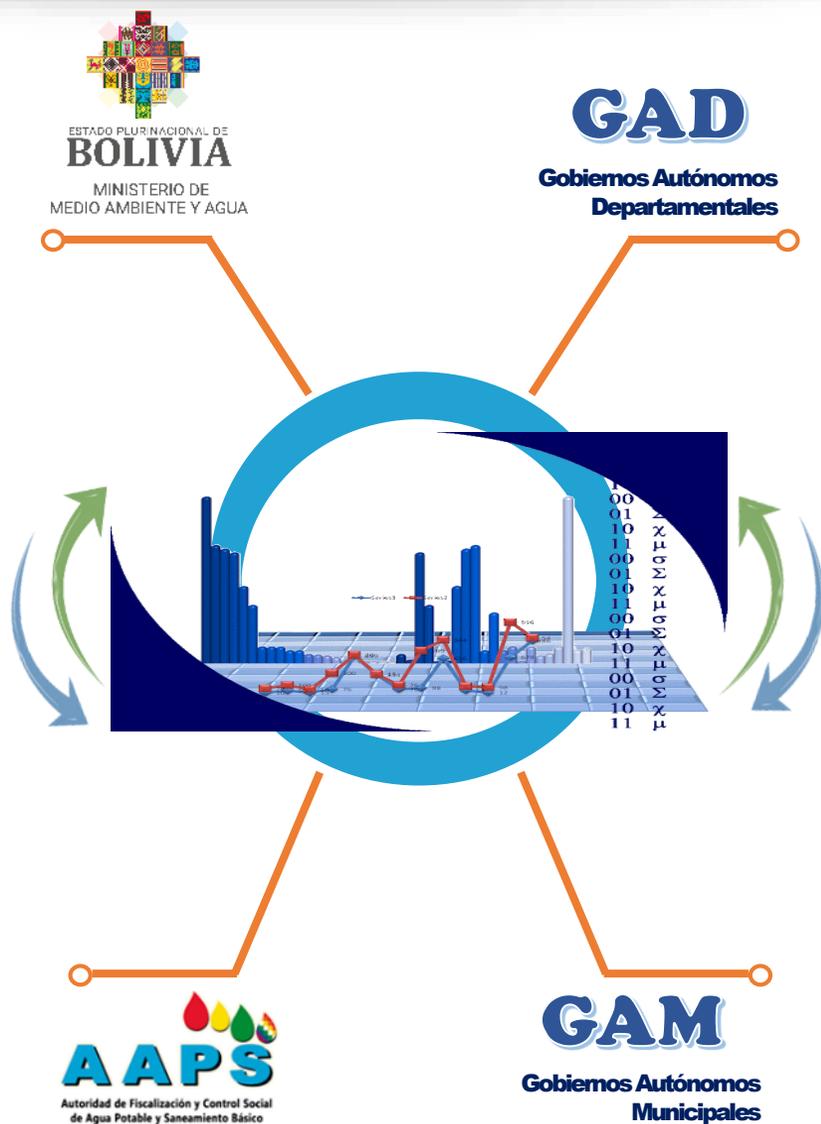
# Conclusiones y recomendaciones



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022



La propuesta de elaborar y ejecutar Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto en las PTAR, son de gran relevancia para contribuir una gestión integral de los recursos hídricos en determinada región, con el buen funcionamiento de las plantas, se minimiza efectos negativos hacia el medio ambiente y permite un aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos en y fuera de las áreas de prestación de las EPSA.



Se promueve a que, fuera de los prestadores de servicio, exista acción de actores locales que movilicen fondos públicos de los gobiernos municipales (locales) y los gobiernos departamentales (subnacionales) para generar sinergias con el nivel central e implementar estas acciones.



En la medida que los Planes de Mejora o Medidas de Rápido Impacto de una PTAR puedan ser elaborados e implementados, se constituirá en un hecho inédito en el país, que se espera se refleje en una mejor calidad de los efluentes vertidos a los cuerpos receptores y por tanto en un significativo impacto positivo hacia el medio ambiente.

# Saneamiento Un  
# Llamado A La Acción

GRACIAS!  
GRACIAS!



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022