

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y SANEAMIENTO

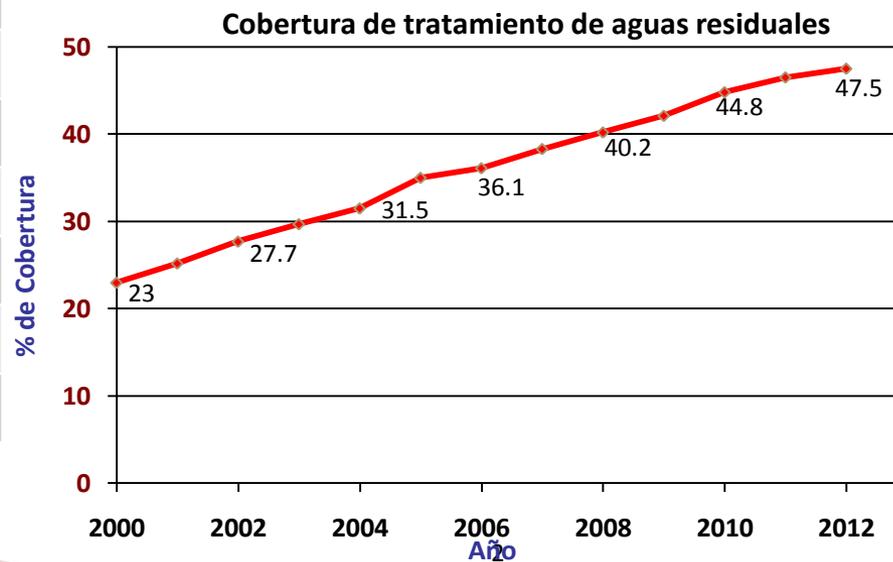
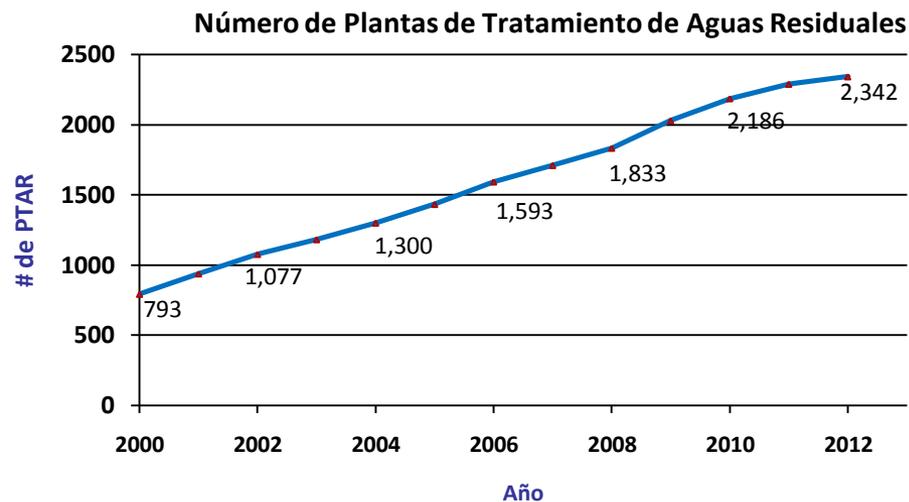
GERENCIA DE POTABILIZACIÓN Y TRATAMIENTO



**CONDICIONES PARA UN BUEN MANEJO
Y USO DEL AGUA TRATADA**

AGOSTO 2013

Año	Caudal colectado (m ³ /s)	Número de Plantas	Caudal Tratado (m ³ /s)	Cobertura servicio (%)
2000	200	793	45.927	23.0
2001	202	938	50.810	25.2
2002	203	1,077	56.148	27.7
2003	203	1,182	60.242	29.7
2004	205	1,300	64.541	31.5
2005	205	1,433	71.784	35.0
2006	206	1,593	74.388	36.1
2007	207	1,710	79.294	38.3
2008	208	1,833	83.639	40.2
2009	209.1	2,029	88.127	42.1
2010	209.1	2,186	93.600	44.8
2011	210	2,292	97.642	46.5
2012	210	2,342	99.750	47.5

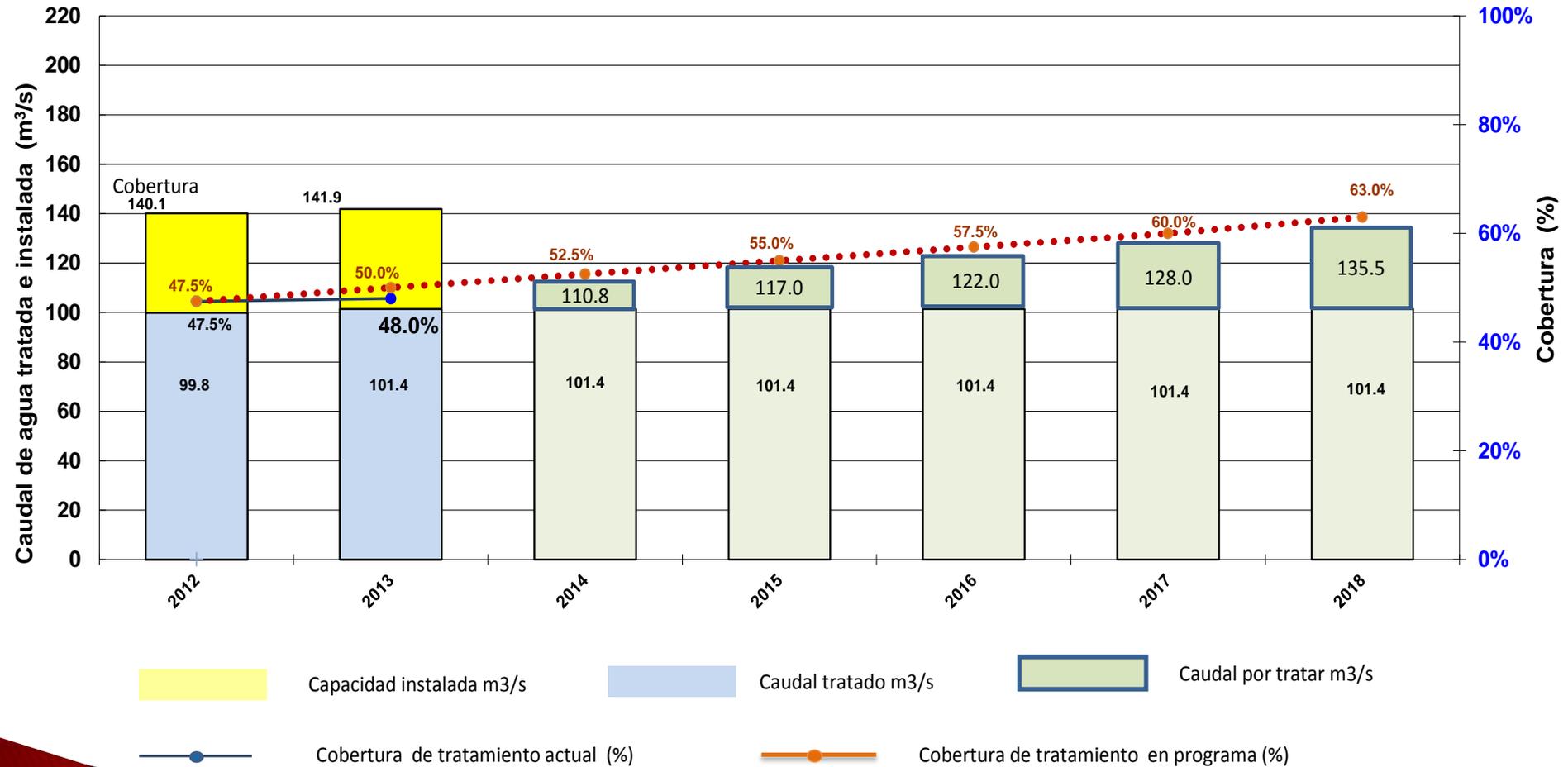


La infraestructura de tratamiento de aguas residuales municipales cubre el 47.5 % del caudal colectado en los sistemas de alcantarillado



EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA

PROGRAMA DE SANEAMIENTO 2013 - 2018



Problemática de la Infraestructura de Saneamiento

- Incumplimiento de la normatividad por los municipios e industrias.
- Infraestructura de tratamiento de aguas residuales obsoleta o abandonada.
- Estructuras tarifarias inadecuadas y baja recaudación.
- Recursos escasos para cubrir los costos de operación, mantenimiento y la renovación de la infraestructura de tratamiento.
- Frecuente rotación de directivos y personal técnico en los organismos prestadores del servicio.

Problemática de la Infraestructura de Saneamiento

- Decisiones politizadas que impiden asegurar inversiones para el tratamiento de aguas residuales, su reuso e intercambio por agua de primer uso.
- Rezago importante en la cultura de cobro y pago del agua.
- Desinterés por el reuso de las aguas residuales tratadas.
- Bajo costo en el derecho del agua de primer uso.
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales concluidas que no operan.
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales que no se terminan de concluir.

- ✓ Es la Norma Oficial Mexicana suficiente para garantizar la salud de los mexicanos?.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- **NOM-001-SEMARNAT-1996** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
- **NOM-002-SEMARNAT-1996** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- **NOM-003-SEMARNAT-1997** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- **NOM-004-SEMARNAT-2002** Protección ambiental.-Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

✓ **Cuál sería el estandar para el agua de reuso?.
(Inclusión de nuevos parámetros o exclusión de
algunos existentes)**

Criterios para impulsar el Reuso e Intercambio del Agua

- **Cumplimiento de las normas.**
- **Selección de giros productivos de mayor consumo de agua y generación de aguas residuales.**
- **Zonas prioritarias con deficit de agua y factibilidad de reuso.**
- **Usuarios potenciales.**
- **Promoción de reuso intensivo y extensivo.**
- **Desarrollo de convenios para reuso del agua.**
- **Facilitar la participación privada en el tratamiento, comercialización y distribución de agua residual tratada.**

- ✓ En México el reúso del agua residual tratada es una solución efectiva para disminuir la demanda de agua potable?.

Usos del Agua Residual Tratada

I.-Agricultura

- Irrigación
- Regiones Áridas

IV.-Medio Ambiente y Recreativo:

- Mantenimiento de Humedales
- Gasto Ecológico en Ríos
- Restablecimiento del equilibrio ecológico

II.-Industria:

- Generación de Energía Eléctrica
- Enfriamiento
- Proceso
- Limpieza

V.-Paisaje:

- Parques y Jardines
- Camellones
- Campos de Golf
- Cementerios
- Bosques

III.-Urbano:

- Lavado de Autos y Camiones
- Lavado de Calles y Banquetas
- Cisternas para control de Incendios
- Baños Públicos, WC y Mingitorios
- Lagos y Fuentes Ornamentales
- Mantenimiento de Caminos (Base Hidráulica)
- Elementos Precolados de Concreto

VI.-Subterráneo:

- Inyección al acuífero
- retención de cuñas salinas

✓ **Cómo incluir a los contaminantes emergentes en la normatividad y el manejo del agua residual?**

CONTAMINANTES EMERGENTES

- En México la información sobre los contaminantes emergentes es escasa.
- Un reto importante es la evidencia de que la mayoría de los contaminantes emergentes detectados en aguas no son completamente removidos mediante los procesos convencionales de tratamiento de aguas residuales.
- En México no se llevan a cabo análisis de contaminantes emergentes, no se tiene laboratorios acreditados par tal fin.
- Promover e impulsar el reúso e intercambio internamente para reducir el costo de tratamiento y dar sustentabilidad al agua de primer uso
- Esta en proyecto con el IMTA el análisis de “ANÁLISIS DE RIESGOS SANITARIOS POR LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES EMERGENTES Y NO REGULADOS EN FUENTES DE ABASTECIMIENTO SUPERFICIALES AFECTADAS POR AGUAS RESIDUALES”.

ESQUEMA BASICO DE TRATAMIENTO



Ejemplos de Reuso de Agua Residual Tratada

	PLANTA	Qd (l/s)	Qop (l/s)	Reuso
PTAR	Lecheria, Edo. de Méx.	400	205	Venta a industriales de la ZMM
	Mexicali, B.C.	1,300	791	500 l/s reuso industrial para central termoeléctrica
	Piedras Negras, Coah.	360	360	Reuso industrial para central termoeléctrica
	Cd. Acuña, Coah.	250	200	Reuso industrial para central termoeléctrica
	SanLuis Potosí, S.L.P.	1,050	1,050	450 l/s intercambio con la C, T Villa de Reyes 600 l/s Uso agrícola

CASO DE EXITO

SISTEMA TENORIO – VILLA DE REYES, S.L.P.

En el estado de San Luis Potosí se localiza en la parte centro del país a 363 Km al noroeste de la Ciudad de México a 1,860 msnm, en una zona semiárida con una población de 1.040 millones de habitantes.

El acuífero del Valle de San Luis Potosí está sobre explotado; se extraen 113 Mm³/año; una precipitación pluvial de 400 mm/año, se generan 81.1 Mm³/año y se trata un caudal del orden de 50.75 Mm³/año mediante 7 plantas de tratamiento.

Se reusan el 9.12 Mm³/año para fines recreativos, 14.83 Mm³/año en la industria y 26.8 Mm³/año en la agricultura.



- Mantener la superficie de riego y sustituir los cultivos forrajeros por variedades de mayor rentabilidad para los agricultores; Restituir el equilibrio ecológico del cuerpo de agua de la zona, tanque tenorio; Sustituir aguas servidas tratadas por el agua de primer uso que actualmente se utiliza en la industria y en el riego agrícola.

BENEFICIOS

PTAR TANQUE TENORIO, S.L.P.

- Tiene un caudal tratado promedio de 1,050 l/s.
- Se reusa 450 l/s en la industria para enfriamiento de las torres de la termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, ubicada en Villa de Reyes, S.L.P. y 600 l/s en riego para la agricultura.



Esquema Ganar – Ganar –Ganar en el reuso e intercambio de agua servida en la zona conurbada de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.



Se dejan de explotar pozos

Mayor suministro de agua



Restablecimiento del equilibrio ecológico



PTAR Tenorio
 $Q_{medio} = 1,050 \text{ I/S}$

$Q_{medio} = 450 \text{ I/S}$

Uso de Agua Residual menor costo por consumo



Proporciona cantidad adicional para obras

Incremento en la productividad
 $Q_{medio} = 600 \text{ I/S}$

Comienza el agua



COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA

Figura No. 1

Resultados de Ganar – Ganar –Ganar en el reuso e intercambio de agua servida en la zona conurbada de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

CAUSAS	ACCIÓN	EFECTO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sobre explotación del acuífero ➤ Déficit de agua ➤ Deterioro ambiental ➤ Riesgos a la Salud Pública ➤ Generación de vectores dañinos a la población ➤ Limitación en la producción agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan Integral de Saneamiento y Reuso de las Aguas Servidas ❖ Políticas ❖ Estrategias ❖ Construcción de PTAR's 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Usuarios agrícolas - Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reduce riesgos a la salud ❖ Incrementa productividad agrícola ❖ Cambio de cultivos de mejor plusvalía ❖ Mejor la calidad de vida ❖ CFE cubre el costo del tratamiento ➤ Usuarios Urbanos – Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejora el entorno ecológico ❖ Se reducen riesgo a la salud ❖ No paga el costo del tratamiento ➤ Medio Ambiente – Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejora del entorno ecológico ❖ Disminuye los riesgos a la salud ❖ Desarrollo de especies de importancia ecológica y económica ➤ Comisión Nacional del Agua - Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reducción de explotación del acuífero ❖ Se proporciona sustentabilidad al recurso ❖ No cubre costos por el tratamiento del agua ➤ Comisión Estatal del Agua - Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ Obtiene recursos por la comercialización del agua tratada ❖ Proporciona servicio adecuado ➤ Comisión Federal de Electricidad - Win <ul style="list-style-type: none"> ❖ No explota Pozos ❖ Menor costo por consumo de agua servida

Figura No. 2



Planta de tratamiento de aguas servidas

“Tanque Tenorio”



***Restablecimiento ecológico de la laguna de almacenamiento
“Tanque Tenorio”***

Sistema de Riego

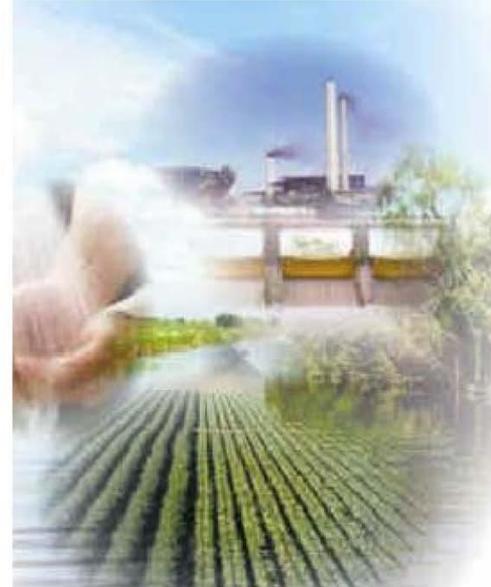
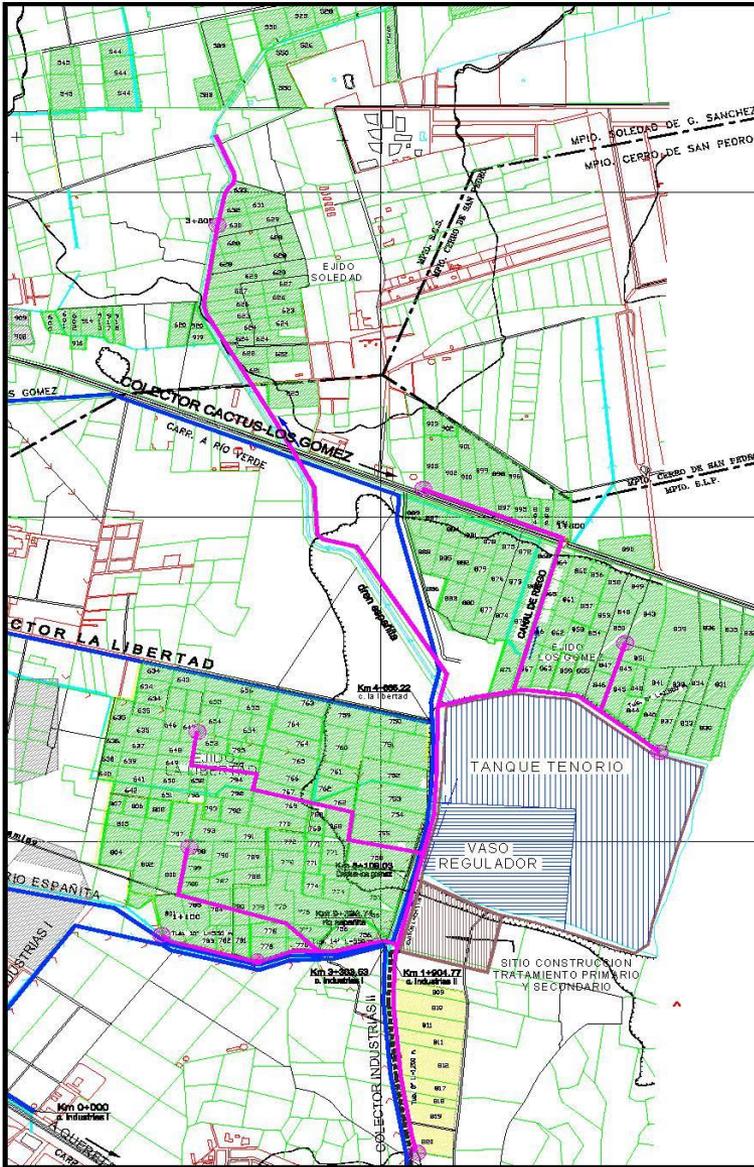


Figura No. 4 fotografías de cultivos