



# CUMBRE BINACIONAL DE SANEAMIENTO FRONTERIZO Y CALIDAD DEL AGUA

*Los Retos de Hoy, las Oportunidades del Mañana*

*Today's Challenges, Tomorrow's Opportunities*

## BINATIONAL BORDER SANITATION AND WATER QUALITY SUMMIT

# Inicios, Evolución, Desarrollo y Situación Actual en la Zona Fronteriza

**Ing. Mario López Pérez**  
**Subdirección General Técnica**  
**Gerencia de Ingeniería y Normas Técnicas**

San Antonio, Tx., 17 de marzo de 2011



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**



# Antecedentes



- **6 estados de México (81 municipios)**
- **4 estados de los EUA (25 condados)**
- **14 pares de ciudades vecinas donde viven el 72% de los habitantes**

# Crecimiento poblacional y económico de la Franja Fronteriza

- Crecimiento poblacional medio: 1.8% anual
- Tijuana: 4.9%                      Nogales: 4.9%
- Cd. Juárez: 1.3%                      Cd. Acuña: 1.1%
- De los 81 municipios dentro de la franja de los 100 km, 37 de ellos se encuentran directamente en la línea fronteriza, el 86 % de la población se encuentra en estas ciudades. El Programa de Inversiones Conjuntas ha trabajado en 21 de estos municipios donde se concentra el 83% de la población.
- En 1995 existían 4.4 millones en los 21 municipios, para el año 2010 hay 6.4 millones y se estiman 8.87 millones para el año 2025
- De la industria maquiladora el 64% se ubica en la franja fronteriza.
- Segunda fuente de ingreso de la exportación nacional

# Consecuencias del Crecimiento Poblacional

---

- Demanda de infraestructura urbana (agua, alcantarillado, saneamiento, energía eléctrica, pavimentación, transporte, etc.)
- Contaminación del agua
- Generación, manejo, tratamiento y disposición de residuos peligrosos
- Deterioro de la calidad del aire

**IMPACTO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN Y EL AMBIENTE**

# Problemática de Saneamiento

---

- **1995: Cobertura promedio de 34%**
- **En algunas ciudades, vertido de aguas negras crudas a cuerpos de agua.**
- **Algunas de las plantas de tratamiento existentes, presentan problemas operativos y deficiencias en el mantenimiento.**
- **Escaso o nulo tratamiento de lodos producidos por las plantas.**

# Acuerdos Bilaterales

- **Tratado de Aguas para el Valle de Juárez (1906).**
- **Tratado Internacional de Aguas (1944).**
- **Convenio para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Región Fronteriza. Convenio de La Paz (1983).**
- **Plan Integral Ambiental Fronterizo, PIAF (1992).**
- **Acuerdos paralelos al TLCAN. Creación de COCEF y BDAN.**
- **Programa Ambiental México- Estados Unidos: Frontera 2012.**
- ***Programa Binacional de Inversiones Conjuntas para Proyectos de Infraestructura (sep. / 2000).***

## Otros Instrumentos

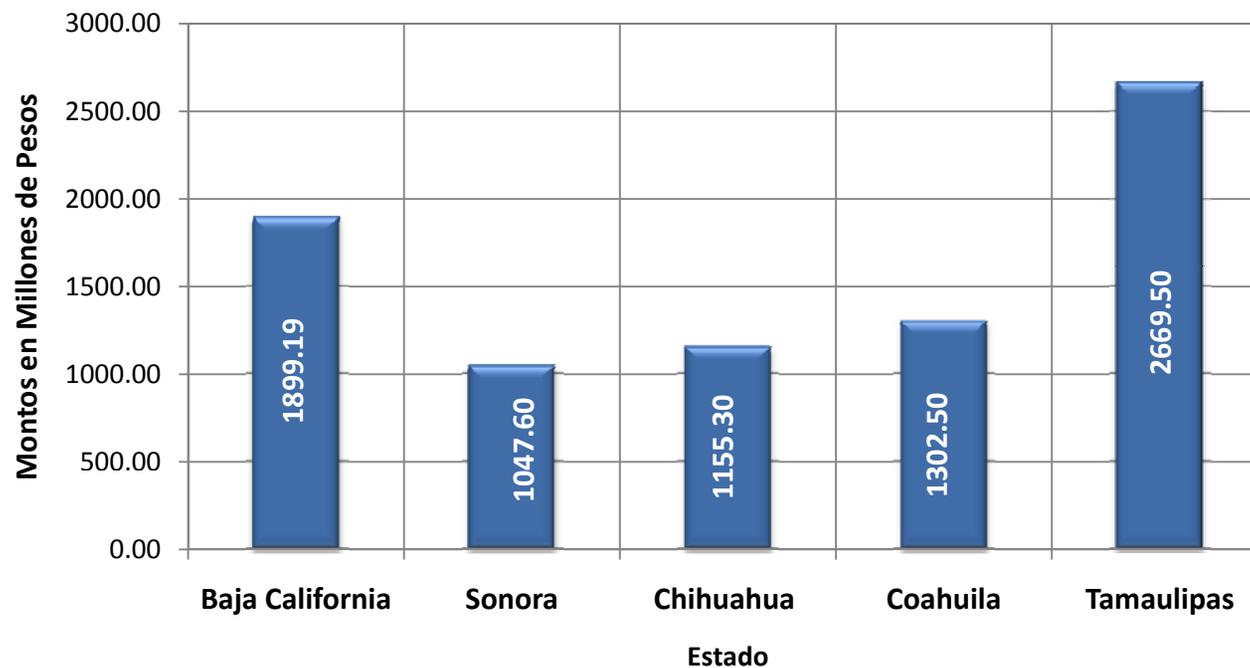
- **Programa Nacional Hidráulico 2007-2012**
- **Programa de Desarrollo 2007-2012 de la Frontera Norte**

# Acta 304

En el marco de cooperación de México y los Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) suscribieron un Memorando de Entendimiento en el año 2000, en el que se formalizó un Programa de Inversiones Conjuntas en materia de infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Bajo este programa se han certificado 48 proyectos en México con un monto total de inversión de \$8074.09 MDP

Montos Invertidos en Proyectos Certificados por Estado en la Frontera Norte



# Fuentes de Financiamiento

## PARA PROYECTOS CERTIFICADOS



# Plantas de Tratamiento en Baja California

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Tijuana	San Antonio del Mar	Lodos activados	2.5	3.0	Riego y Océano Pacífico
	Vista del Valle	Lodos activados	10	5.0	Arroyo Matanuco Norte
	Binacional (PITAR)	Primario avanzado	1,100	1,046	Océano Pacífico
	Cañadas del Florido	Lodos activados	37	0	Arroyo tributario Río Tijuana
	Ecoparque	Filtros biológicos	5	3.0	Riego áreas verdes
	Fracc. El Refugio	Lodos activados	50	28	Arroyo Matanuco Sur
	Fracc. El Rosario	Lodos activados	4.5	0	Cuenca de San Antonio del Mar
	Fracc. Lomas del Mar	Lodos activados	2.5	0	Cuenca La Encantada
	Fracc. Santa Fe	Lodos activados	19	5.0	Riego áreas verdes, arroyo San Antonio de los Buenos
	Pórticos de San Antonio	Lodos activados	15	7.0	Cuenca San Antonio del Mar
	Rodríguez Alcaine	Lodos activados	3.5	0	Arroyo
	San Antonio de los Buenos	Lagunas aireadas	1,100	946	Océano Pacífico
	Urbivilla del Prado	Lodos activados	56	19	Arroyo Huagatay
	Tecolote La Gloria		380		
	La Morita		460	33	
	Monte de los Olivos		254	204	
Total Tijuana			2,357.5	2,298	

# Plantas de Tratamiento en Baja California

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	Lodos activados	60	54	Arroyo Huahuatay
	Puerto Nuevo	Lodos activados	2.6	2.0	Riego áreas verdes
	Rosarito Norte	Zanjas de oxidación	70	37	Océano Pacífico
	Vista Marina	Zanjas de oxidación	6.5	2.0	Océano Pacífico
	Total Playas de Rosarito			139.1	95
Mexicali	Cd. Morelos (Cuervos)	Lagunas de estabilización	40	15	Infiltración al subsuelo
	Guadalupe Victoria (km 43)	Lagunas de estabilización	70	26	Dren agrícola
	Las Arenitas	Lagunas aireadas	840	738	Dren Cucapah
	Planta UABC	Lodos activados	10	0.4	Riego áreas verdes
	Estación Coahuila	Lagunas aireadas	20	9.0	Dren agrícola
	Zaragoza	Lagunas de estabilización	1,300	792	Río Nuevo
	San Felipe	Lagunas de estabilización	120	70	Infiltración y riego
	Los Algodones (Vicente Guerrero)	Lagunas aireadas	20	7.0	Dren Culiacán
	Total Mexicali			3,040	1,657.4

# Plantas de Tratamiento en Baja California

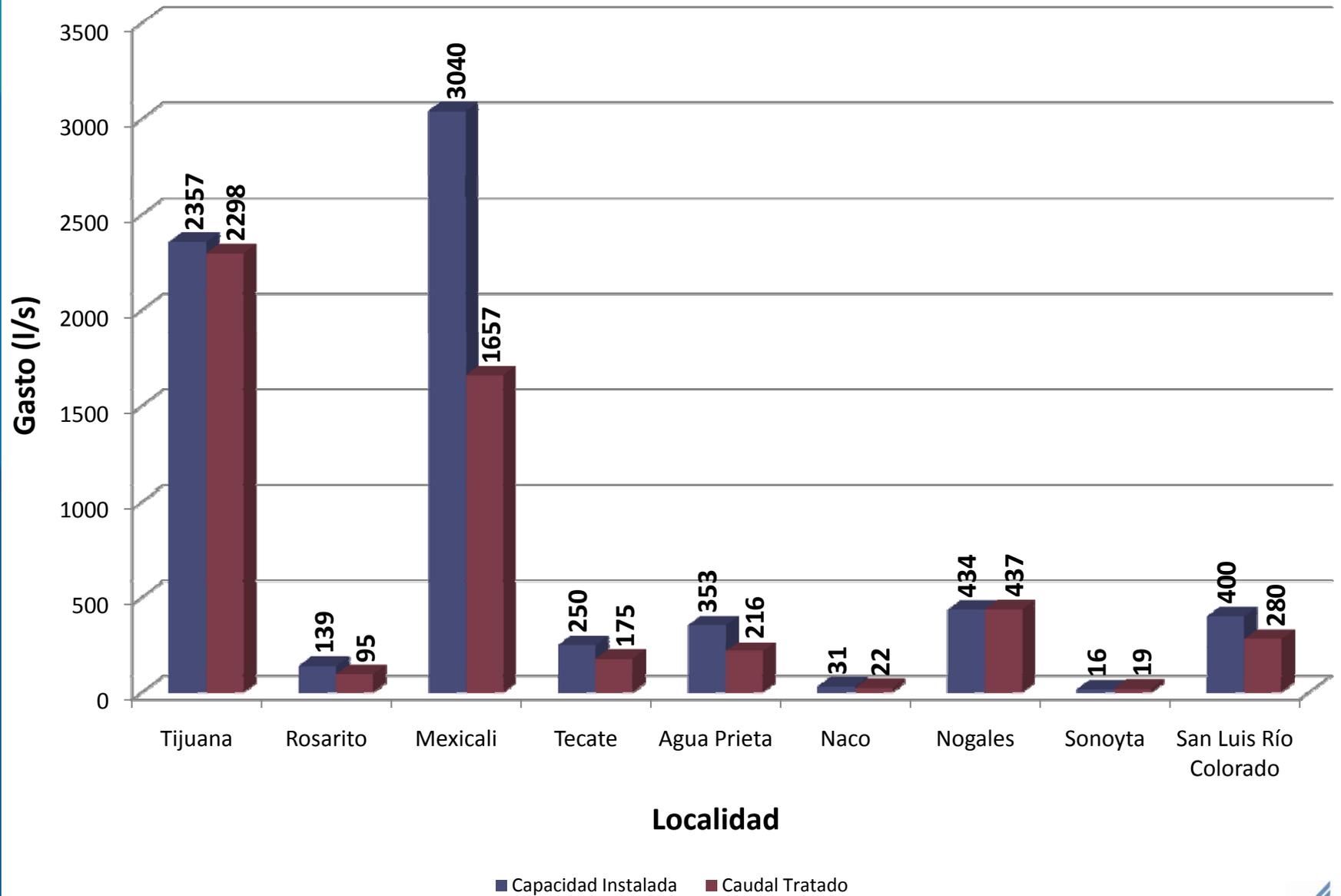
Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacida d Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Tecate	Cereso El Hongo	Lodos activados	18	5	Riego y Océano Pacífico
	Tecate	Lagunas aireadas	200	106	Arroyo Tecate
	Total Tecate		218	111	
Ensenada*	El Gallo	Lodos activados	250	175	Arroyo El Gallo
	El Naranja	Zanjas de oxidación	500	308	Arroyo El Gallo/Océano Pacífico
	El Sauzal	Zanjas de oxidación	120	37.5	Arroyo Cuatro Milpas
	Hogares del Puerto	Lodos activados	8	2.4	Riego agrícola
	Total Mexicali		878	522.9	
Total Frontera Baja California			5,754.6	4,161.4	

\* Ensenada no se contabilizó para el total de la Frontera de Baja California

# Plantas de Tratamiento en Sonora

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Agua Prieta	Agua Prieta	Lagunas de estabilización	243	156.3	Riego y Río Agua Prieta
	Agua Prieta	Lodos Activados	110	60	Enfriamiento
	Total Agua Prieta		353	216.3	
Naco	Naco (Este)	Lagunas de estabilización	27	22	Riego de forrajes
	Naco (Oeste)	Lagunas de estabilización	3.6	0.2	Infiltración al subsuelo
	Total Naco		30.6	22.2	
Nogales	Binacional (Nogales, AZ)	Lagunas de estabilización	434	437	Río Santa Cruz (USA)
	Los Alisos		220		Arroyo Los Alisos
	Total Nogales		654	437	
Sonoyta	Sonoyta	Lagunas de estabilización	16	19	Arroyo y riego de follaje
	Sonoyta 1	Lagunas de estabilización	30		En construcción
San Luis Río Colorado	San Luis Río Colorado	Lagunas de estabilización	400	280	Infiltración
Total Frontera Sonora			1739.6	970.50	

## Capacidad Instalada y Caudal Tratado en la Frontera Noroeste



# Plantas de Tratamiento en Chihuahua

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Ahumada	Miguel Ahumada	Lagunas Facultativas	28	20	Arroyo local
		<b>TOTAL AHUMADA</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	
Ascensión	Puerto Palomas	Lagunas Facultativas	25	25	Arroyo local
		<b>TOTAL ASCENCIÓN</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	
Guadalupe	Guadalupe	Lagunas (LA + LF + LM)	18	10	Dren Interceptor
Guadalupe	Porfirio Parra	Lagunas (LA + LF + LM)	12	8	Dren Interceptor
		<b>TOTAL GUADALUPE</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	
Janos	Janos	Lagunas Facultativas	6.5	5	Arroyo Janos
		<b>TOTAL JANOS</b>	<b>6.5</b>	<b>5</b>	
Juárez	Anapra	Lodos Activados + Filtro de Arena	62	62	Riego de áreas verdes
Juárez	Cd. Juárez Planta Norte	Tratamiento Primario Avanzado	1,600	1,350	Distrito de Riego Bravo
Juárez	Cd. Juárez Planta Sur	Tratamiento Primario Avanzado	1,000	1,000	Distrito de Riego Bravo
Juárez	El Chamizal	Lodos Activados	50	50	Riego de áreas verdes
Juárez	U.A.C.J. Campus Juárez	Lodos Activados	1	1	Riego de áreas verdes
		<b>TOTAL CD. JUÁREZ</b>	<b>2,713</b>	<b>2,463</b>	

# Plantas de Tratamiento en Chihuahua

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Nuevo Casas Grandes	Nuevo Casas Grandes	Lodos Activados	280	100	Dren agrícola
Nuevo Casas Grandes	U.A.C.J. Campus Nuevo Casas Grandes	Electrocoagulación	1	0.5	Riego de áreas verdes
		<b>TOTAL NUEVO CASAS GRANDES</b>	<b>281</b>	<b>100.5</b>	
Ojinaga	Ojinaga	Lagunas Facultativas	80	80	Río Bravo
		<b>TOTAL OJINAGA</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	
Práxedis G. Guerrero	Col. Esperanza	Lagunas (LA + LF + LM)	6	6	Dren agrícola
Práxedis G. Guerrero	El Porvenir	Lagunas (LF prim + LF sec + LM)	15	8	Dren agrícola
Práxedis G. Guerrero	Práxedis G. Guerrero	Lagunas (LA + LF + LM)	15	15	Dren agrícola
		<b>TOTAL PRÁXEDIS G. GUERRERO</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	
		<b>TOTAL CHIHUAHUA</b>	<b>3,200</b>	<b>2,741</b>	

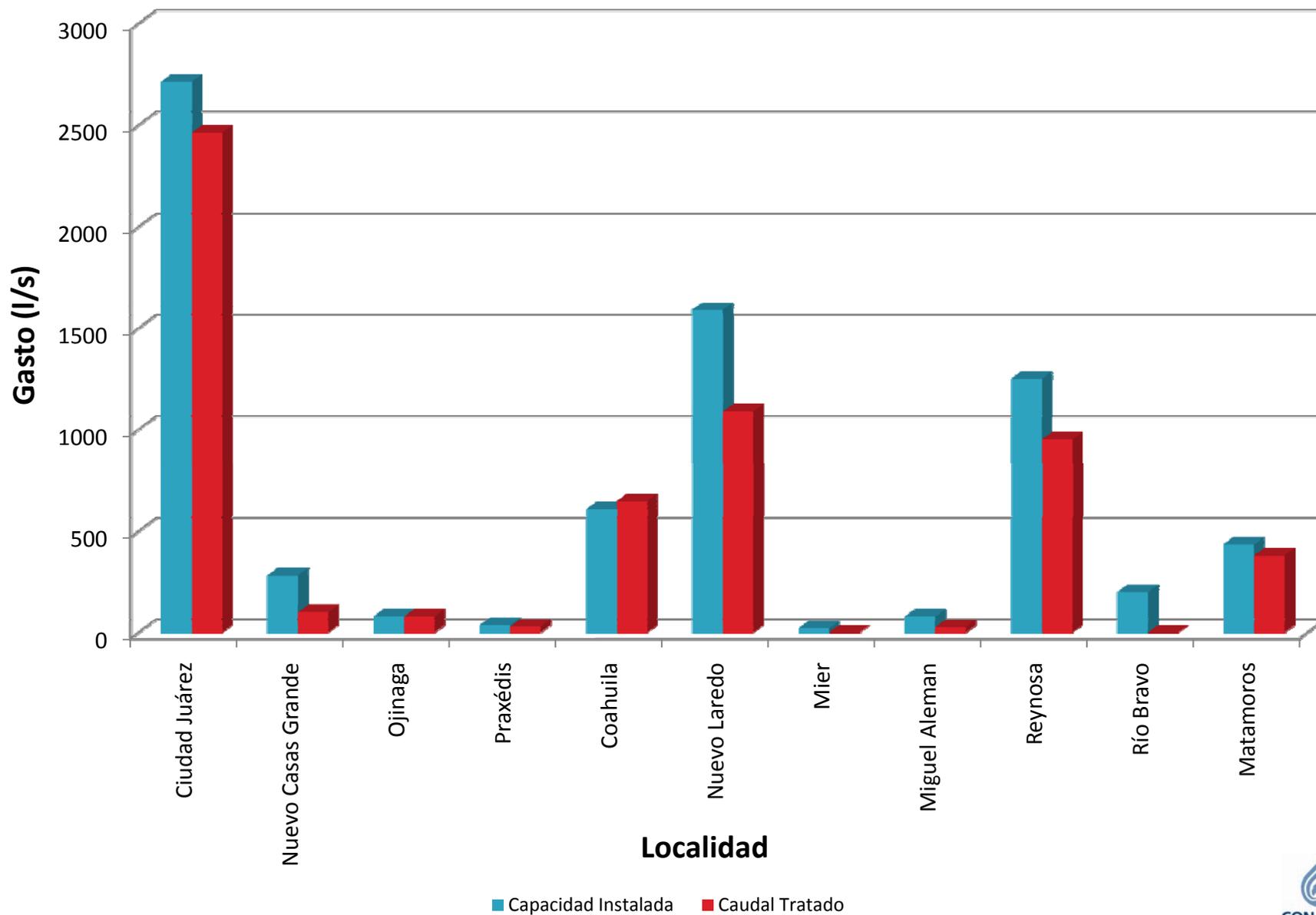
# Plantas de Tratamiento en Coahuila

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
Acuña	Acuña	Lodos Activados, Aereación Extendida	205	205	Rio Bravo
Piedras Negras	Piedras Negras	Lodos Activados, Zanjias de oxidación	360	380	Rio Bravo
		<b>TOTAL EN COAHUILA</b>	<b>610</b>	<b>650</b>	

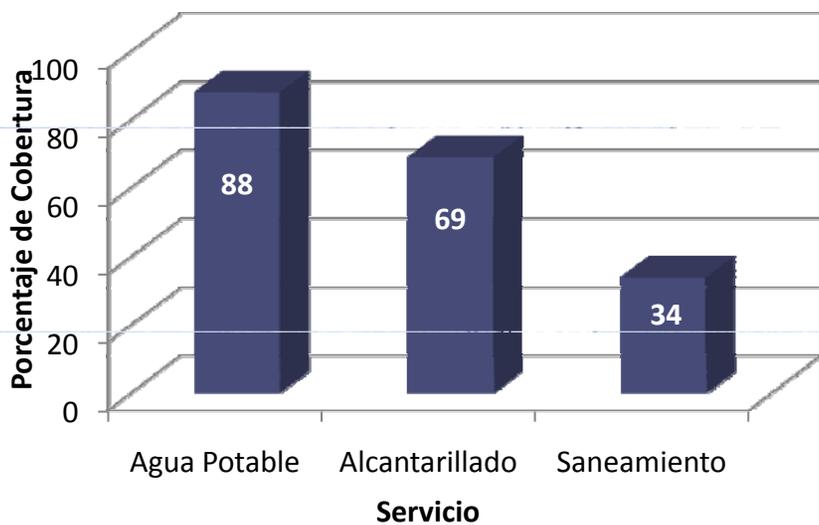
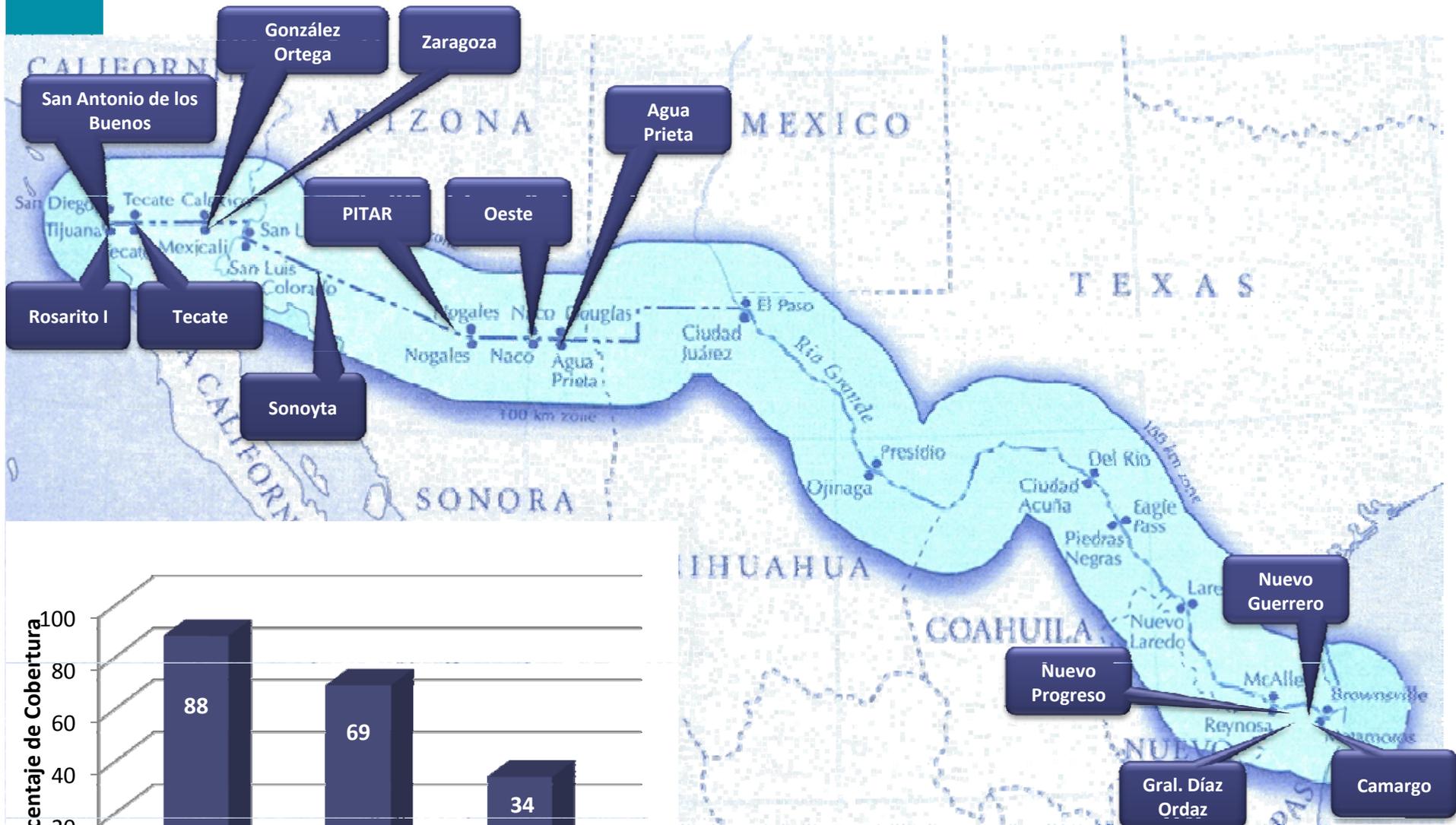
# Plantas de Tratamiento en Tamaulipas

Municipio	Nombre de la Planta	Proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal Tratado (l/s)	Disposición
NUEVO LAREDO	PITAR NVO. LAREDO	LODOS ACTIVADOS	1360	1011	Arroyo Coyotes- Río Bravo
	NORPONIENTE	LODOS ACTIVADOS	200	54	
	VALLES DE ANHUAC	LODOS ACTIVADOS	18	16	
	PARQUE INDUSTRIAL ORADEL	LODOS ACTIVADOS	9	9	
		<b>TOTAL NUEVO LAREDO</b>		<b>1587</b>	<b>1090</b>
MIER	MIER	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	20	0	Riego agrícola
		<b>TOTAL MIER</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	
MIGUEL ALEMAN	MIGUEL ALEMAN	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	75	24	
	LOS ANGELES	BIOLOGICO DE PAQUETE	5	2	
		<b>TOTAL MIGUEL ALEMÁN</b>	<b>80</b>	<b>26</b>	
REYNOSA	REYNOSA 1	LODOS ACTIVADOS Y DIGESTORES BIOLOGICOS	1000	700	Dren El Anheló
	REYNOSA 2	LODOS ACTIVADOS Y DIGESTORES BIOLOGICOS	250	250	
		<b>TOTAL REYNOSA</b>	<b>1250</b>	<b>950</b>	
RIO BRAVO	RIO BRAVO	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	200	0	Dren Río Bravo
		<b>TOTAL RÍO BRAVO</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	
MATAMOROS	PTAR ZONA ESTE	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	435	380	Arroyo la Pita
		<b>TOTAL MATAMOROS</b>	<b>435</b>	<b>380</b>	
		<b>TOTAL EN TAMAULIPAS</b>	<b>3572</b>	<b>2446</b>	

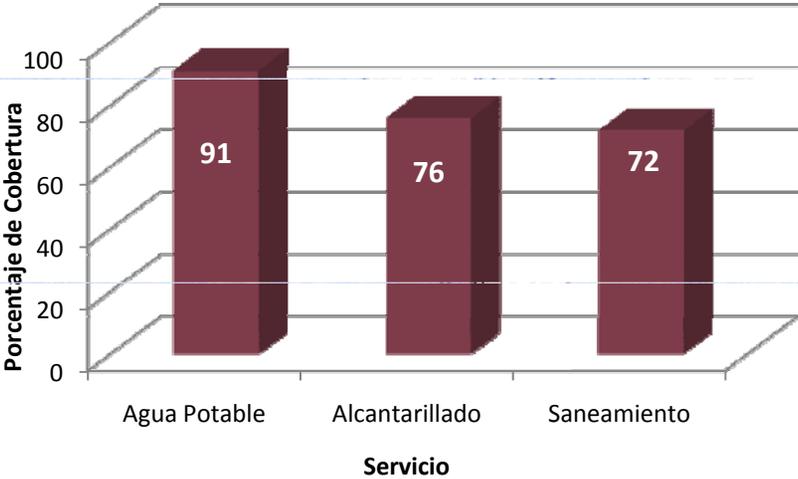
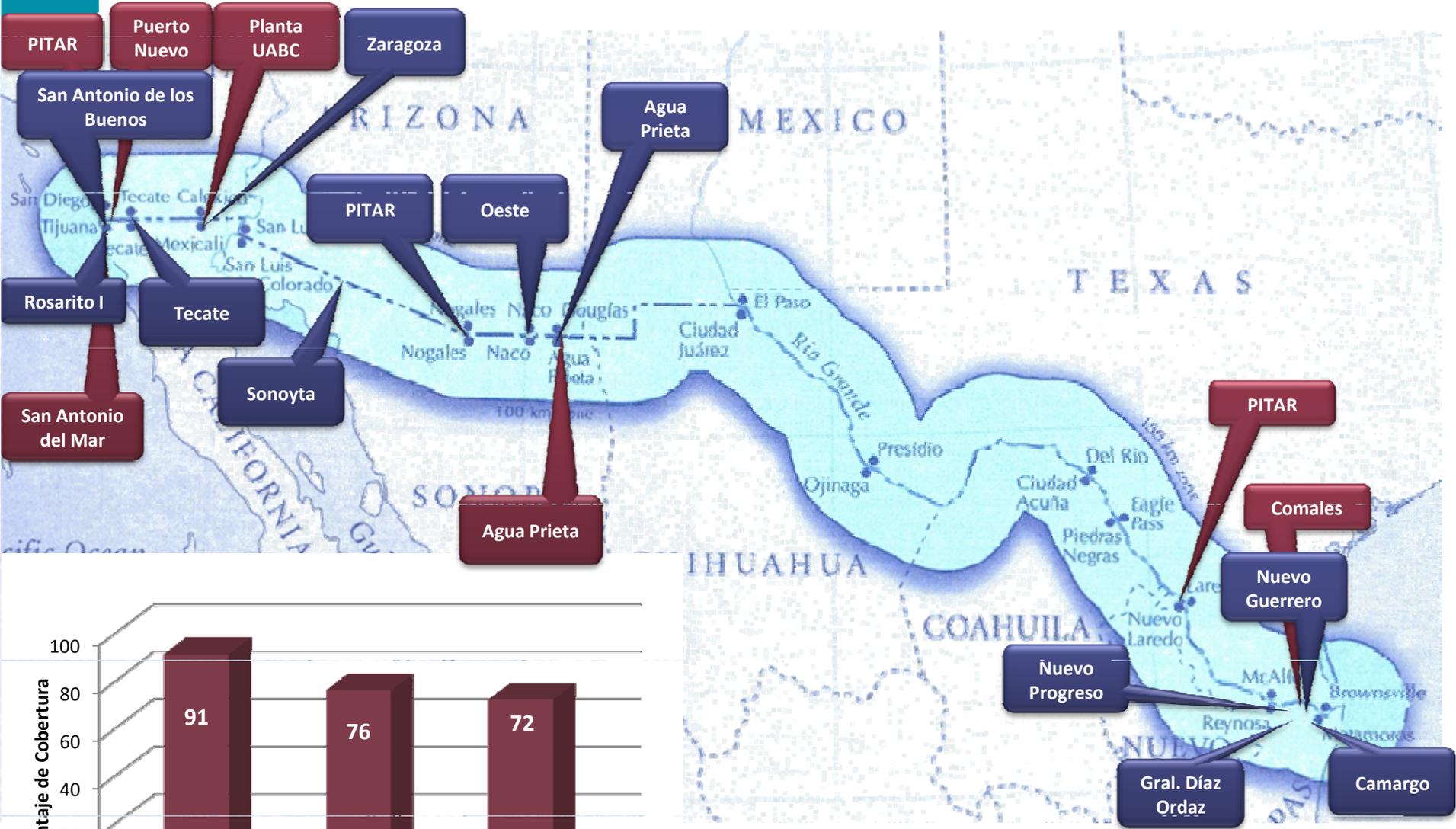
## Capacidad Instalada y Caudal Tratado en la Frontera Noreste



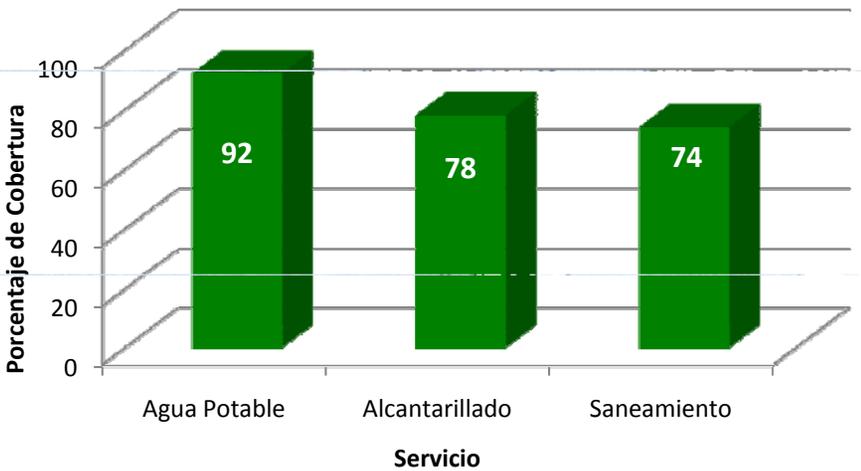
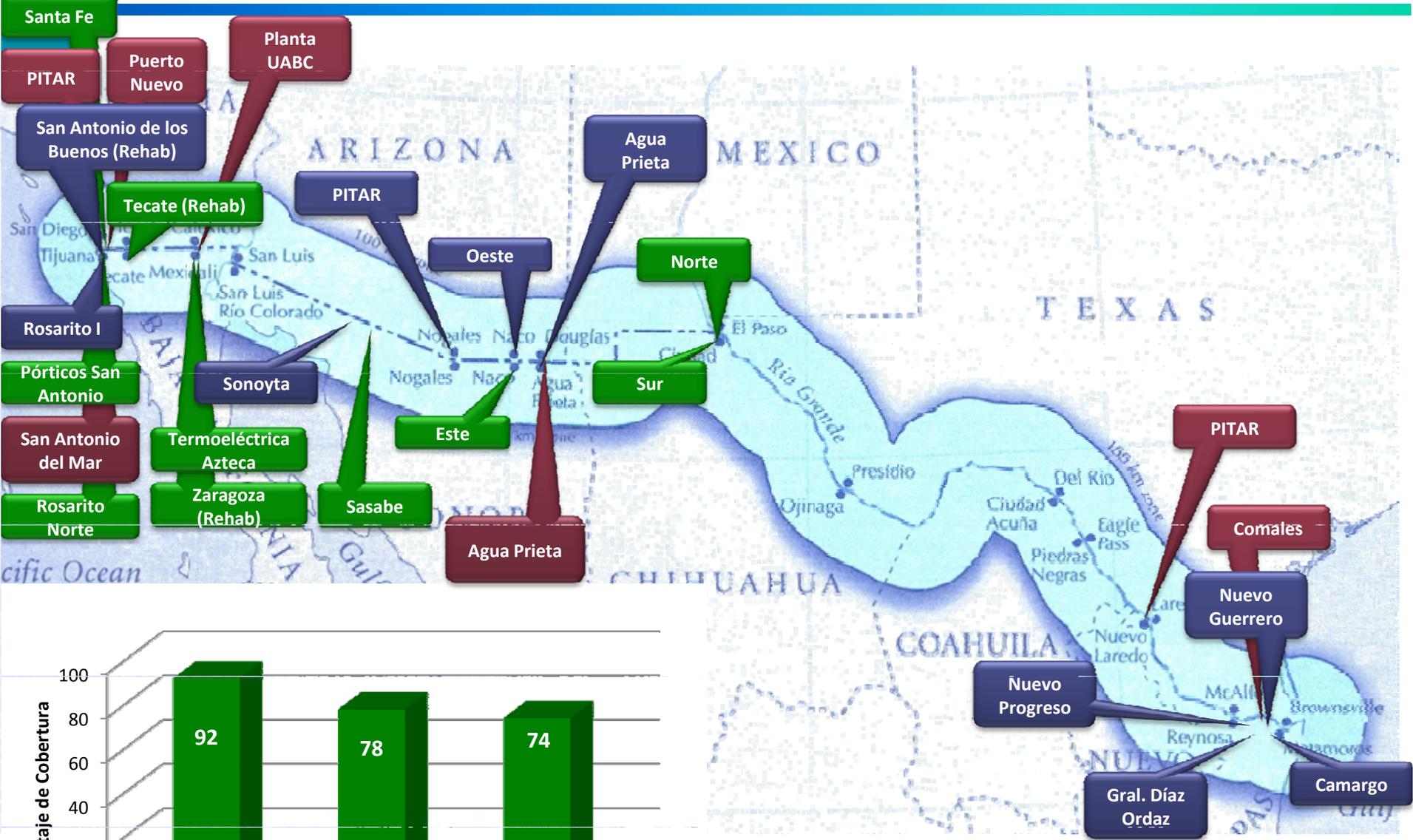
# Plantas de Tratamiento en 1995



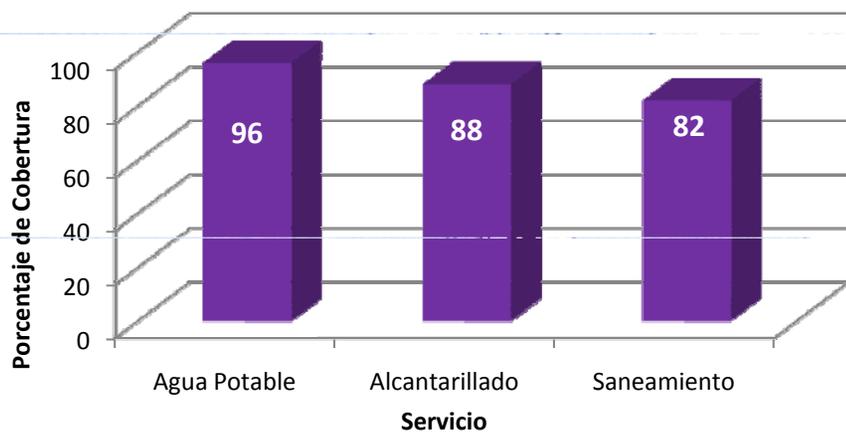
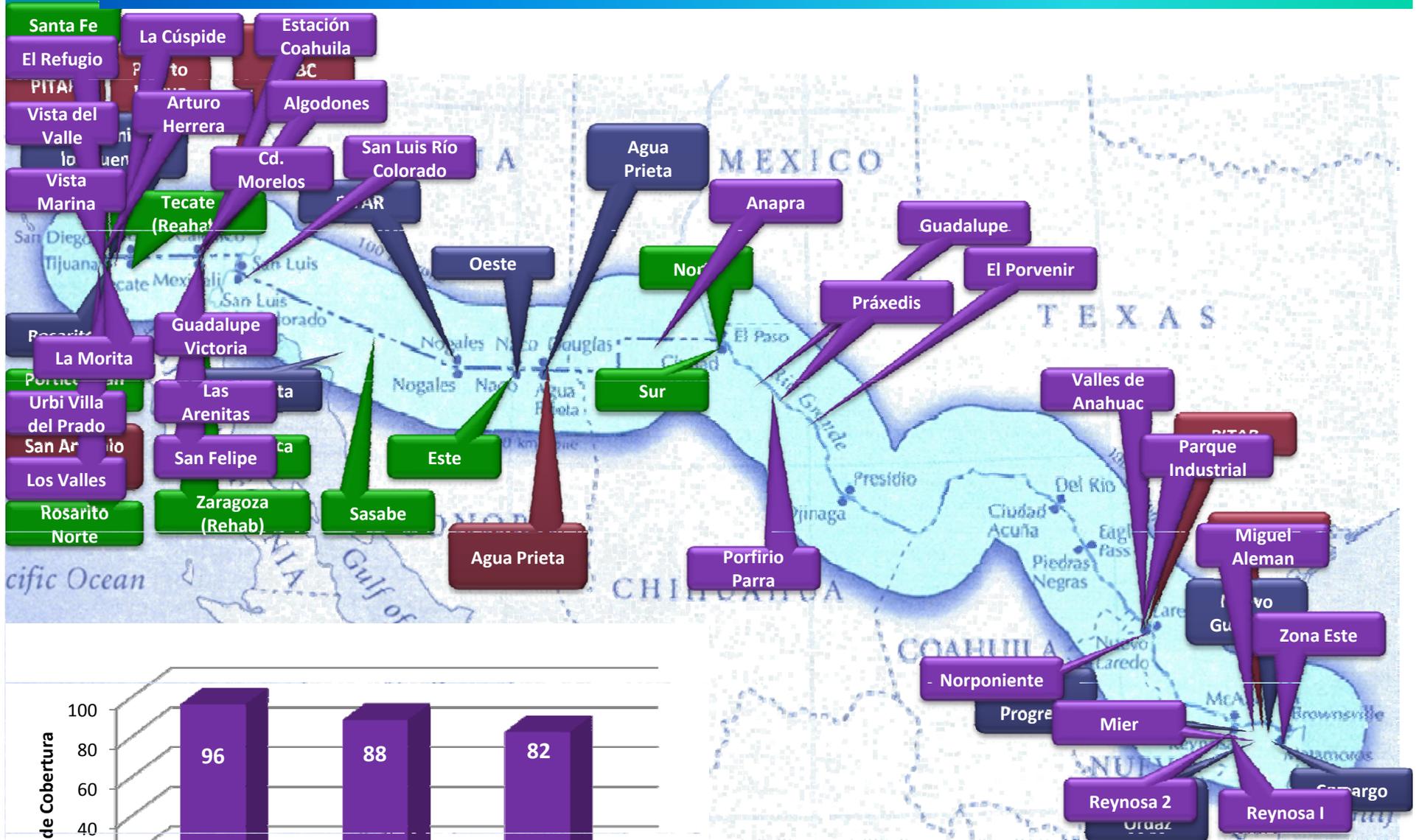
# Plantas de Tratamiento en 2000



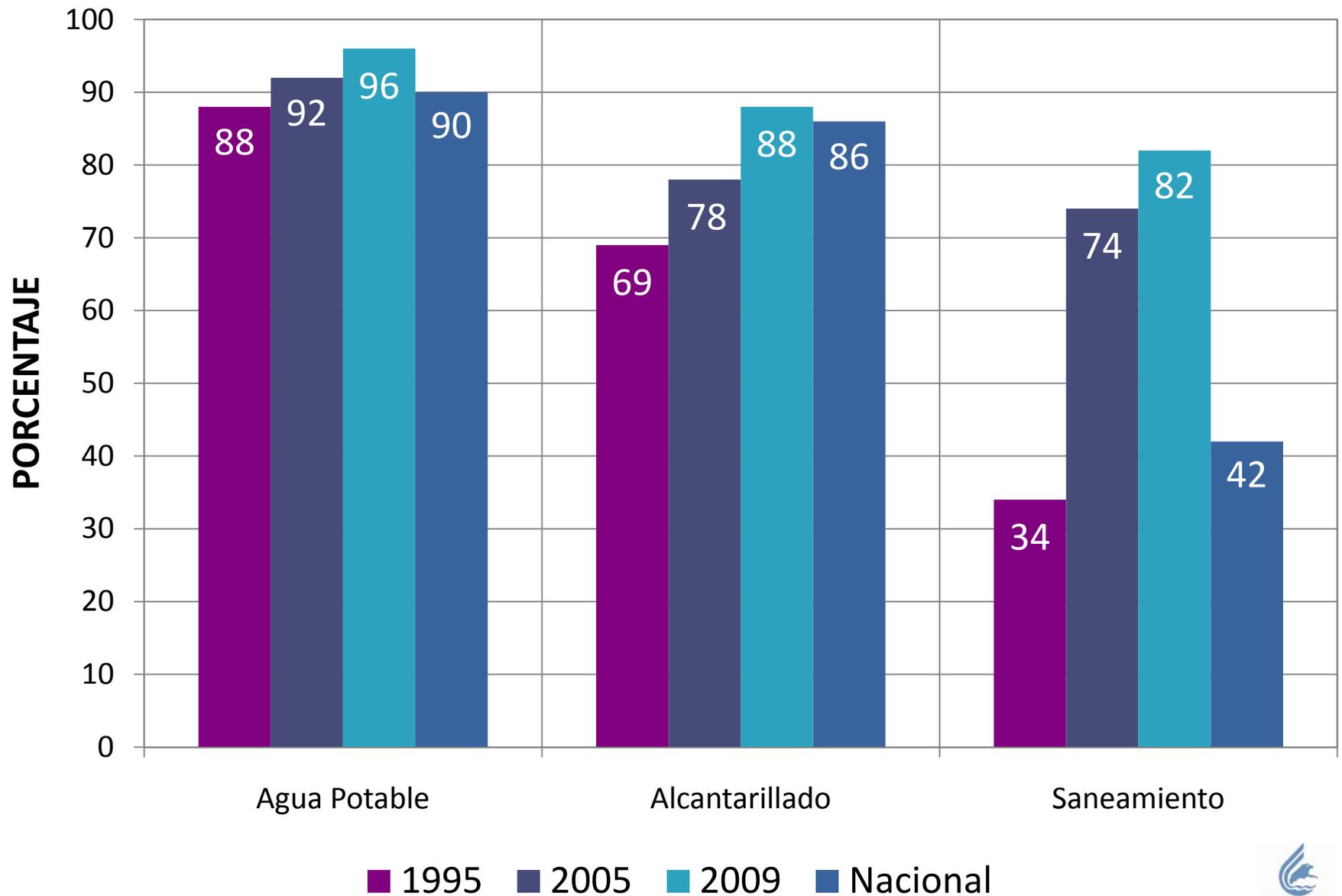
# Plantas de Tratamiento en 2005



# Plantas de Tratamiento en 2010



## Evolución de los Servicios en la Frontera Norte



# Desafíos

## El escenario futuro se caracteriza por:

- Altas las tasas de crecimiento demográfico y económico en la zona fronteriza.
- Cada vez mayor competencia por el agua.
- Escenario desfavorable de variabilidad climática (y posible cambio climático).
- Sobreexplotación y deterioro de fuentes.
- Deterioro del medio ambiente.

# Para enfrentarlos será necesario

- ✓ Mantener un alto nivel de inversiones, hasta que se estabilice la población.
  - ✓ Inversiones estatales, federales, municipales.
  - ✓ Atraer fondos privados.
  - ✓ Incrementar fondos BIEF.
- ✓ Apoyo a programas de fomento:
  - ✓ PROMAGUA y PRODDER
- ✓ Coordinación de acciones  
Gobiernos estatales-Sociedad-CNA-EPA-BDAN y COCEF

Fortalecer a las instituciones locales del agua: organismos operadores, estatales, representaciones federales, binacionales, centros de investigación, ONGS, etc.

Programas de asistencia técnica.

Capacitación

Invertir en uso eficiente del agua. Reuso

Invertir en recuperación y conservación del medio ambiente.

Incrementar la cooperación y comunicación entre los dos países.

Programa frontera 2012 y sucesor

Acciones de adaptación por el cambio climático

# Mensaje final

Los Gobiernos de México y los Estados Unidos se han caracterizado por:

- La gran capacidad de conjuntar esfuerzos para fortalecer las políticas de protección al medio ambiente y los recursos naturales de manera sustentable;
- La voluntad para cooperar en la búsqueda de acciones conjuntas que mejoren la calidad del medio ambiente y optimicen la calidad de vida de los habitantes de la región fronteriza que comparten ambos países.
- Las oportunidades de colaboración, así como la importancia de fortalecer la cooperación a través de iniciativas sobre asuntos prioritarios de interés común.
- La voluntad para promover nuevos mecanismos de diálogo y acuerdos que conduzcan al fortalecimiento de sus relaciones de amistad y a la mutua acción productiva.
- El trabajo arduo para que los esfuerzos de cooperación binacional, sean considerados ejemplo a nivel mundial, en materia de gestión integrada del agua por cuenca.



# CUMBRE BINACIONAL DE SANEAMIENTO FRONTERIZO Y CALIDAD DEL AGUA

*Los Retos de Hoy, las Oportunidades del Mañana*

*Today's Challenges, Tomorrow's Opportunities*

## BINATIONAL BORDER SANITATION AND WATER QUALITY SUMMIT

# ¡¡Gracias!!



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**

