

Acciones de cooperación para el monitoreo y mejora de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en la frontera



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

JAVIER APARICIO



25 años de ser la casa del conocimiento y la tecnología del agua en México



Vivir Mejor

Contenido

1. Proyecto GEF/Bravo
2. Aguas superficiales
3. Aguas subterráneas
4. Modelo de datos
5. Conclusiones

Regional Framework for Sustainable Use of the Rio Bravo



1. Understanding the Rio Bravo Society
2. Understanding the Natural Resource Base
 - ✓ Documented targeted research to address improved knowledge and information gaps on:
 - a) Improved knowledge on water quality
 - b) Identified linkages between the environment and human health
 - c) Improved knowledge on agricultural impacts on water quantity/quality
 - d) Impacts of non-sustainable groundwater pumping in the transboundary and Rio Conchos regions
 - e) An analysis and agreement of priority transboundary concerns of the Rio Bravo Basin
 - f) Integrated Information System as a basis for data sharing in the basin
 - g) Transboundary Diagnostic Analysis (TDA) that incorporates pre-existing information and data derived from the targeted research projects.
3. Response Strategies



Proyectos Piloto MX (con financiamiento del GEF)

Eficiencia en el uso del agua en la cuenca del Río Conchos

Water use efficiency in the Rio Conchos Basin

- Proposals to reduce current and future water pressures (uses) by modernization of irrigation techniques based on experiences and investments achieved by CONAGUA, NADBANK, and State Government of Chihuahua
- Reduction of leaks in the urban water distribution network of the city of Chihuahua
- Propuestas para reducir la presión hídrica mediante la modernización de técnicas de riego con base en la inversión y estudios realizados por CONAGUA, NADBANK y el gobierno del Estado de Chihuahua.
- Propuesta para la reducción de las fugas en las redes urbanas de distribución de agua potable de la ciudad de Chihuahua.

Proyectos Piloto MX (con financiamiento del GEF)



Foto: David Lauer

Transferencia de agua entre el distrito de riego de Delicias y la ciudad de Chihuahua

Inter-sectoral water transfer between the Delicias irrigation district and the city of Chihuahua

- Propuesta de un acuerdo para el incremento en la asignación de volúmenes de agua para uso urbano provenientes de volúmenes asignados previamente para uso agrícola, a cambio de que los distritos de riego reciban el agua tratada proveniente de las ciudades.
- A draft agreement for intersectoral water transfers is also envisaged, in order that new urban water needs are met via the allocation of freshwaters originally granted for irrigation purposes, in exchange for urban treated wastewaters.

Proyectos Piloto MX (con financiamiento del GEF)

Variabilidad climática y escenarios de cambio climático en la cuenca del Río Conchos

Climate variability and climate change scenarios in the Rio Conchos Basin

- Evaluación de los escenarios climáticos en la cuenca del río Conchos, con el fin de identificar los focos rojos donde habrá que restringir el uso del recurso hídrico durante las sequías, así como aquellos sectores que sufrirán un mayor impacto por efecto del cambio climático.
- Assess climatic variability and climatic change scenarios for the Rio Conchos basin, in order to identify the water rights that need to be restricted during drought periods, and those that will need to be reduced in the future because of potential climate change impacts.



FRONTERA 2012/BORDER 2012

- Últimos 20 años: población de la frontera ha crecido rápidamente hasta 11.8 millones de personas
- Año 2020: 19.4 millones

Retos ambientales:

- Insuficiente infraestructura hidrológica y de tratamiento de aguas
- Baja calidad del aire
- Manejo inadecuado de residuos sólidos y peligrosos



Aguas superficiales

- **Carácter internacional del río Bravo**
 - 📄 Crecimiento acelerado, descargas municipales, industriales - maquiladoras, agrícolas
 - 📄 Convenios internacionales - TLC - PIAF
 - 📄 Monitoreo binacional
- **Estudio sustancias químicas tóxicas**
 - 📄 Contaminantes tóxicos
 - 📄 Poblaciones que consumen agua del río
 - 📄 Descarga Golfo de México

1992 - 1993

153 sustancias químicas tóxicas

30 > niveles máximos

En corriente principal:

5 > criterios USEPA en agua

8 > USEPA en sedimentos

12 > criterios USEPA en tejido de peces

USGS Study

Issue: **Ground water** is the main source of drinking water in the Rio Grande Valley Study Unit; **its quality is a major concern**

Issue: **Pesticides** are present in surface water, bed sediment, and whole-body fish at sites sampled in the Rio Grande and its tributaries and drains.

Issue: Have **elevated trace-element concentrations** impaired reaches of the Rio Grande and its tributaries and, if so, can the sources be identified?

Issue: Is the **fish community structure** in the Rio Grande Valley an indication that sites are **environmentally stressed**?

Issue: Is significant **habitat degradation** occurring in the Rio Grande Valley?

Levings, GW Heali, DF; Richey SF, Carte, LF, Water Quality in the Rio Grande Valley, Colorado, New Mexico, and Texas, U.S Geological Survey Circular 1162, 1998



Aguas superficiales

Comparación de las normas de calidad del agua con datos de muestreo en la Cuenca del Río Colorado

Sitios de Monitoreo de la calidad del agua	Normas de Estados Unidos		Datos del muestreo		
	Colonias Coliformes Fecales /100 ml	Oxigeno disuelto Mg/l	Colonias Coliformes Fecales /100 ml promedios geométricos	Oxigeno disuelto mg/l promedios geométricos	Dependencia que reporta y período
Río Colorado en la frontera internacional arriba de la presa Morelos	200	6.0	sin datos	8.1	USBR 89-88
East Nogales Wash en la calle Morley	200	6.0	52,355	7.2	ADEQ 86-99
East Nogales Wash en la estación de bomberos	200	6.0	800	8.5	ADEQ 86-87
Río Gila en la Presa Gillespie	200	6.0	1,296	76.8	USGS 88-97
East Nogales WASH en la frontera de EUA	200	6.0	sin datos	sin datos	ADEQ 86
Río San Pedro en Charleston, AZ	200	6.0	688	89	USGS 88-93
Río San Pedro en la carretera 92 Palominas	200	6.0	323	8.1	ADEQ 88-99
Río Santa Cruz en la frontera internacional	200	6.0	289	sin datos	ADEQ 90-98
Río Santa Cruz en Kino	200	6.0	sin datos	6.5	ADEQ 86
Cañada Whitewater en la Carrera 80	200	6.0	sin datos	8.2	ADEQ 87-88
Cañada White water en la Frontera de EUA	200	6.0	788	6	USGS 88-93

Proyectos Certificados COCEF



Acuerdos CILA: Plantas internacionales de tratamiento

acionados con
Total 132)
5)

Total Proyectos 177



Agua subterránea

Mientras se llega a la celebración por los Gobiernos de México y los Estados Unidos de un convenio de alcance general sobre aguas subterráneas en las áreas fronterizas, cada país limitará el bombeo de las aguas subterráneas en su propio territorio, dentro de los 8 kilómetros (5 millas) de la línea divisoria entre Sonora y Arizona y cerca de San Luis, a 197 358 000 metros cúbicos (160 000 acres-pies) anuales. -----

Acta No. 242, 30 de agosto de 1973

Acuíferos transfronterizos



8N: SAN DIEGO TIJUANA

9N: CUENCA BAJA DEL RIO
COLORADO

10N: SONOYTA PAPAGOS

11N: NOGALES

12N: SANTA CRUZ

13N: SAN PEDRO

14: CONEJOS MEDANOS-
BOLSON DE LA MESILLA

15N: BOLSON DEL HUECO

16N: EDWARDS-TRINITY-EL
BURRO

17N: CUENCA BAJA DEL RIO
BRAVO/GRANDE

Fuente: UNESCO, 2007

Acuíferos transfronterizos (08 N SISTEMA SAN DIEGO TIJUANA)



El Transfronterizo San Diego-Tijuana se localiza en la porción sur del Estado de California, en los EUA, y en la porción norte del Estado de Baja California, en México.

La agricultura es la actividad principal, con una demanda de agua alta. La extracción de agua subterránea es mayor en territorio mexicano.

Calidad del agua subterránea presenta salinidad que aumenta con la profundidad en territorio mexicano y en la planicie costera de San Diego se registra la ocurrencia de intrusión de agua marina en la faja costera.

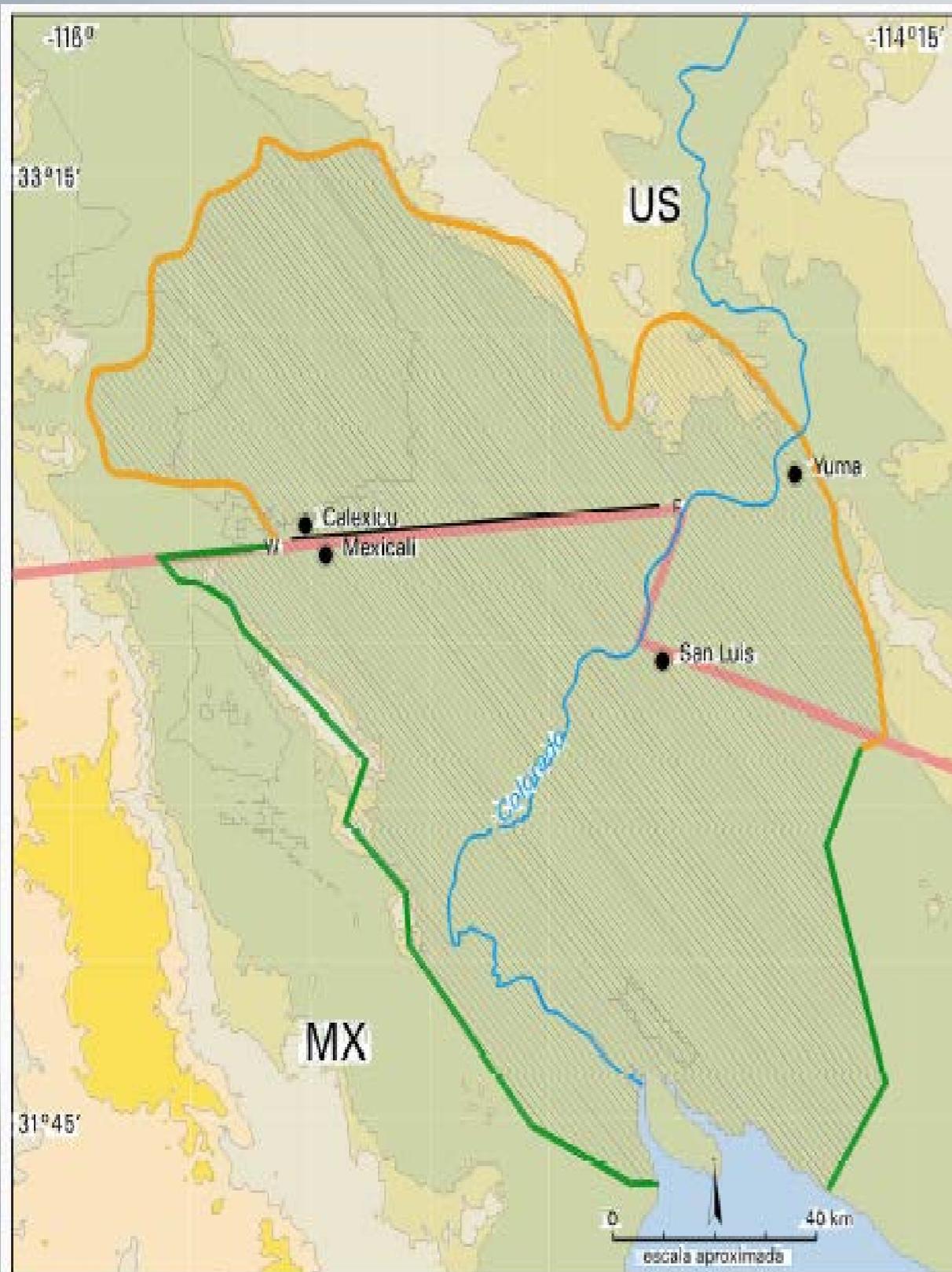
Contaminación urbana (Tijuana)

El sistema es importante para el desarrollo urbano en ambos países. El impacto transfronterizo actual o potencial está relacionado con la calidad del agua que cruza la frontera internacional de México a EUA, por el riesgo de contaminación asociado con la descarga de las aguas residuales de Tijuana.

Dependencias: CILA, CONAGUA.

Acuíferos Transfronterizos

(09 N SISTEMA CUENCA BAJA DEL RIO COLORADO)



El Sistema Acuífero Transfronterizo Cuenca Baja del Río Colorado se localiza en la porción sur de los Estados de California y Arizona, en los EUA, y en la porción norte de los Estados de Baja California y Sonora, en México.

La actividad principal en ambos países es la agricultura.

Calidad del agua: El riego de una gran superficie con agua derivada del río Colorado ha generado una cuantiosa recarga incidental, por filtración en canales y retorno de excedentes de riego en terrenos con gran capacidad de infiltración.

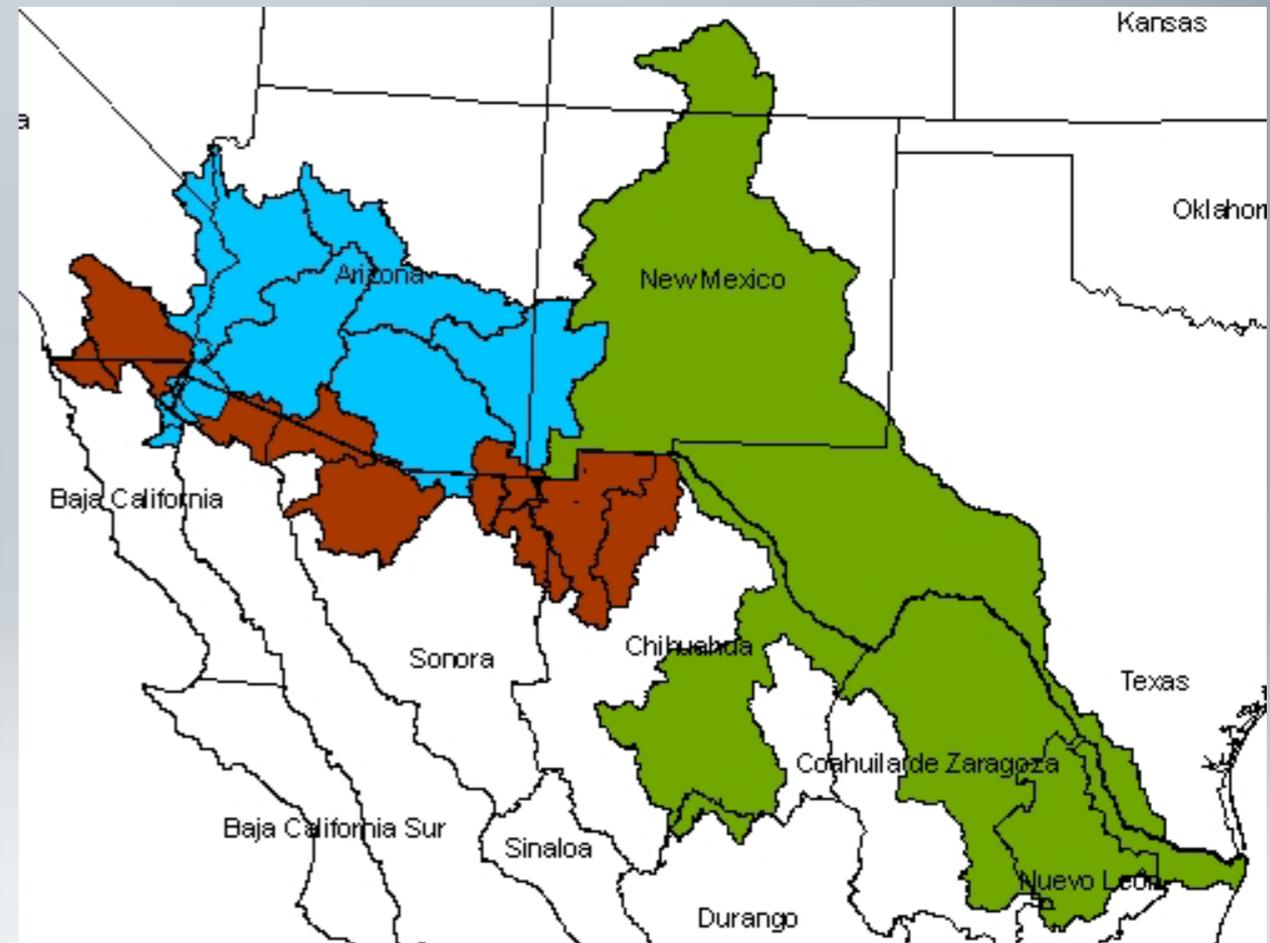
La salinidad del agua subterránea se ha incrementado por el lavado de suelos agrícolas y la infiltración de aguas provenientes del drenaje agrícola (1000-2400/ppm), y se ha identificado contaminación difusa originada por las prácticas agrícolas.

El sistema reviste gran importancia para el desarrollo agrícola, especialmente en territorio mexicano. El riesgo de impacto transfronterizo es muy serio, porque una fracción importante de la recarga de la porción mexicana del sistema procede de los EUA.

Dependencias: CILA, CONAGUA, ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY

Modelo de datos

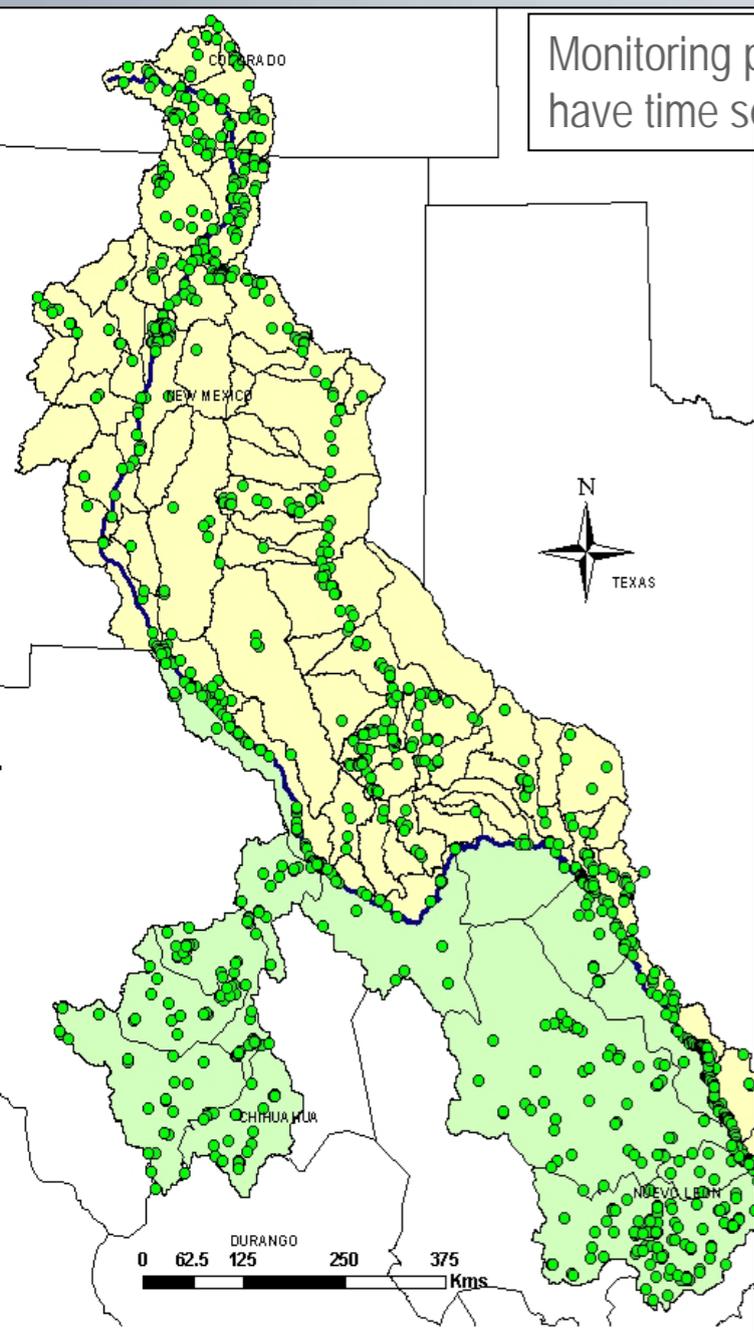
- Bases de datos ArchHydro para las cuencas transfronterizas, que alimenten a los modelos de gestión y de calidad del agua
- Modelación hidrológica y de calidad del agua mediante WEAP para las cuencas Bravo, Colorado y Tijuana



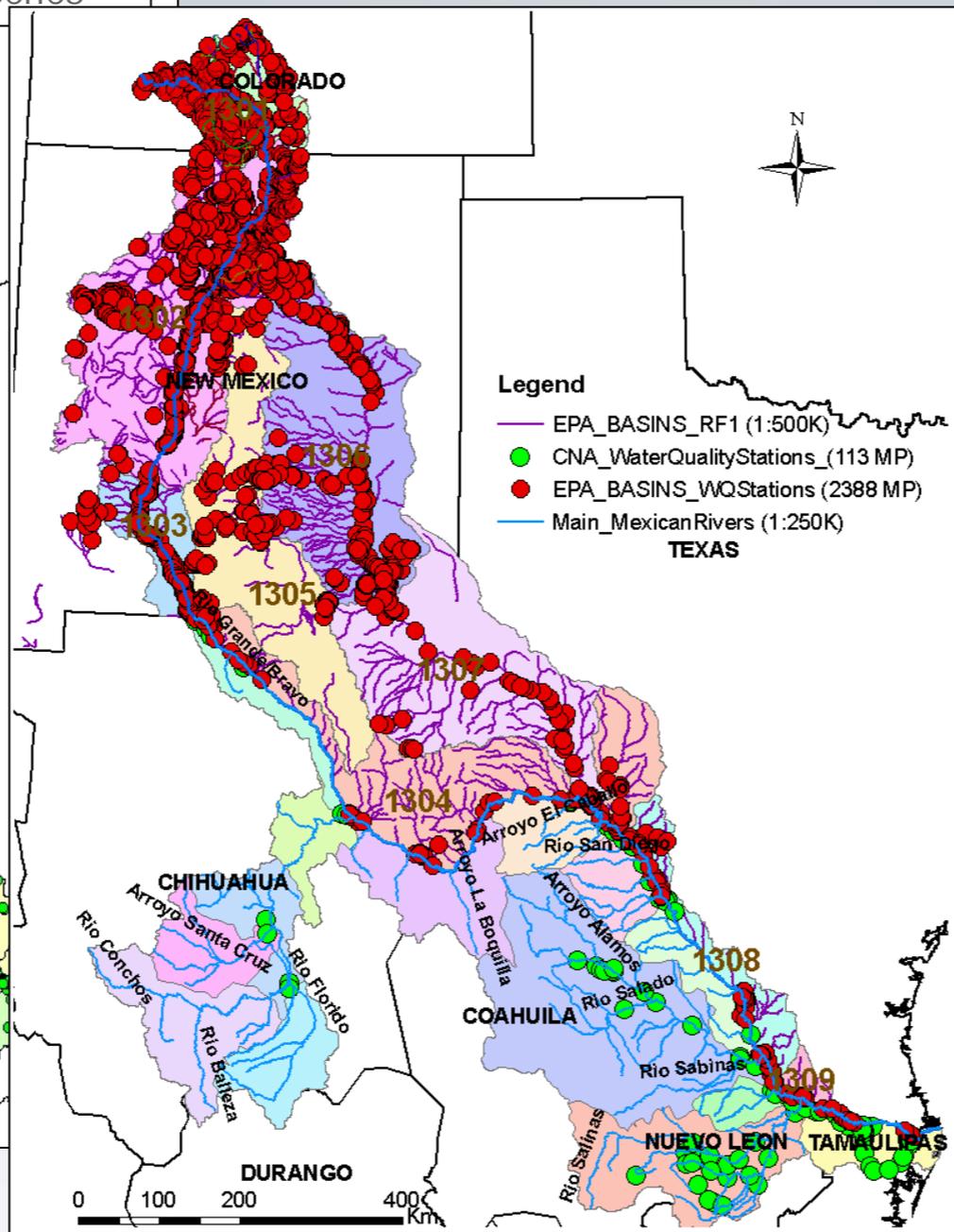
- Cuenca del río Colorado
- Cuenca del río Tijuana



Cuenca del Río Bravo



Modelo de datos ArchHydro Río Bravo



Hidrología superficial

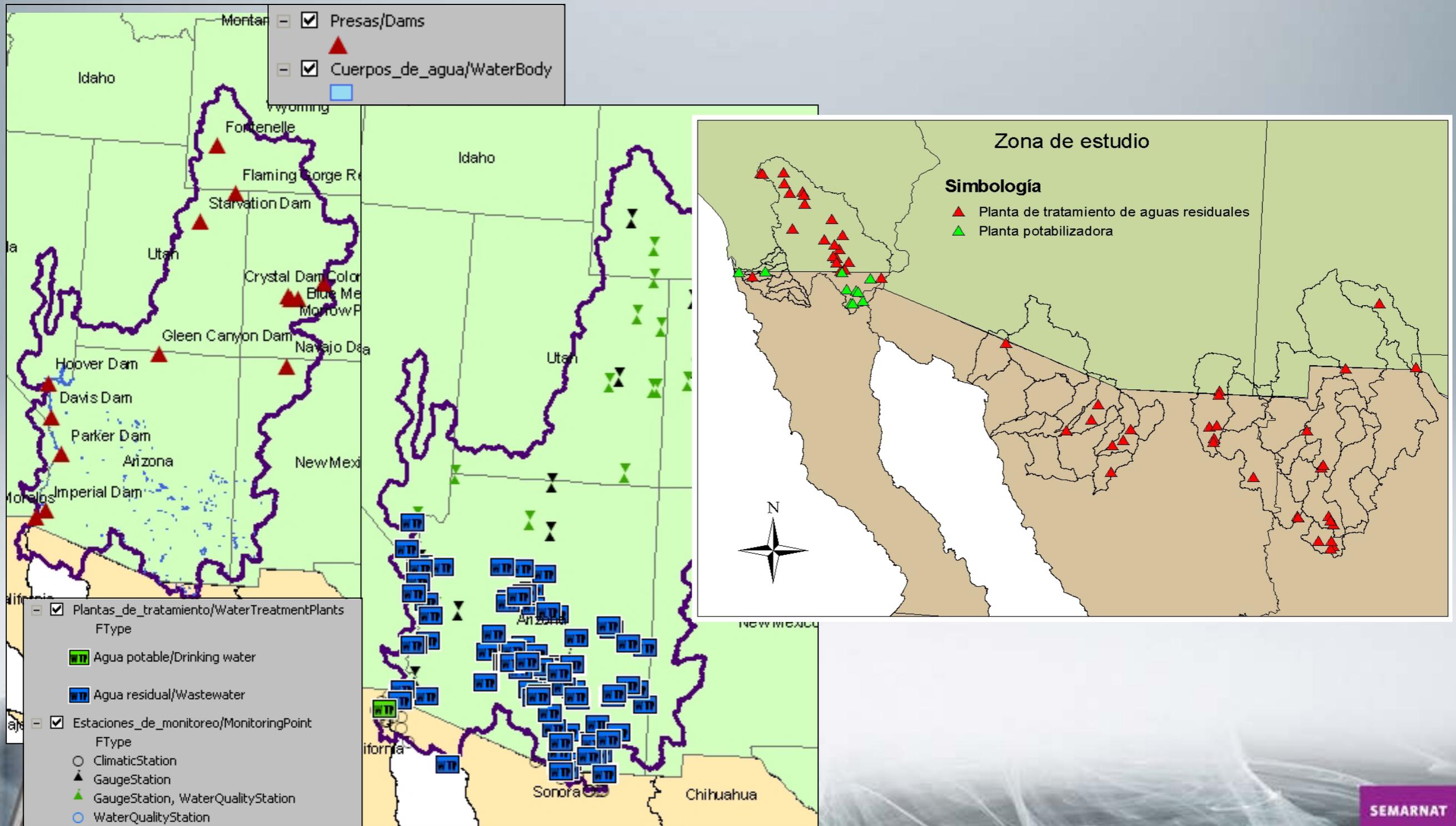
- 2,115 puntos de monitoreo
- Más de 5 millones de registros, en ambos lados de la frontera

- **Calidad del agua**
 - 4,774 puntos de monitoreo para ambos países (estaciones de calidad del agua, puntos de descarga y otros puntos de interés)
 - Ubicación de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Ubicación de estaciones hidrométricas y climatológicas

Ubicación de estaciones de calidad del agua

Río Colorado, río Tijuana, cuencas transfronterizas



Marco institucional/legal



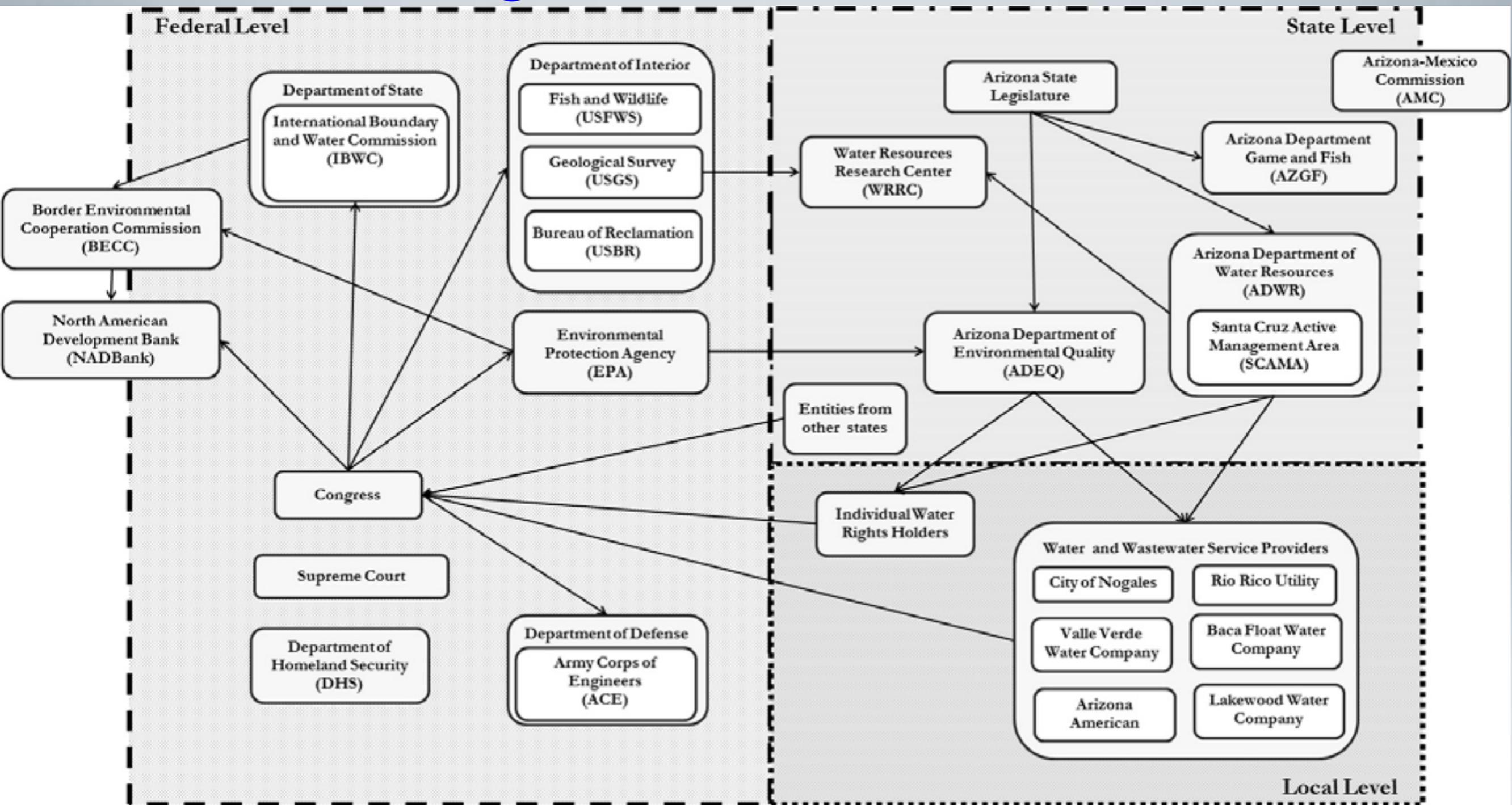
RIVER SYSTEMS INSTITUTE
Texas State University



Asociaciones de usuarios DR



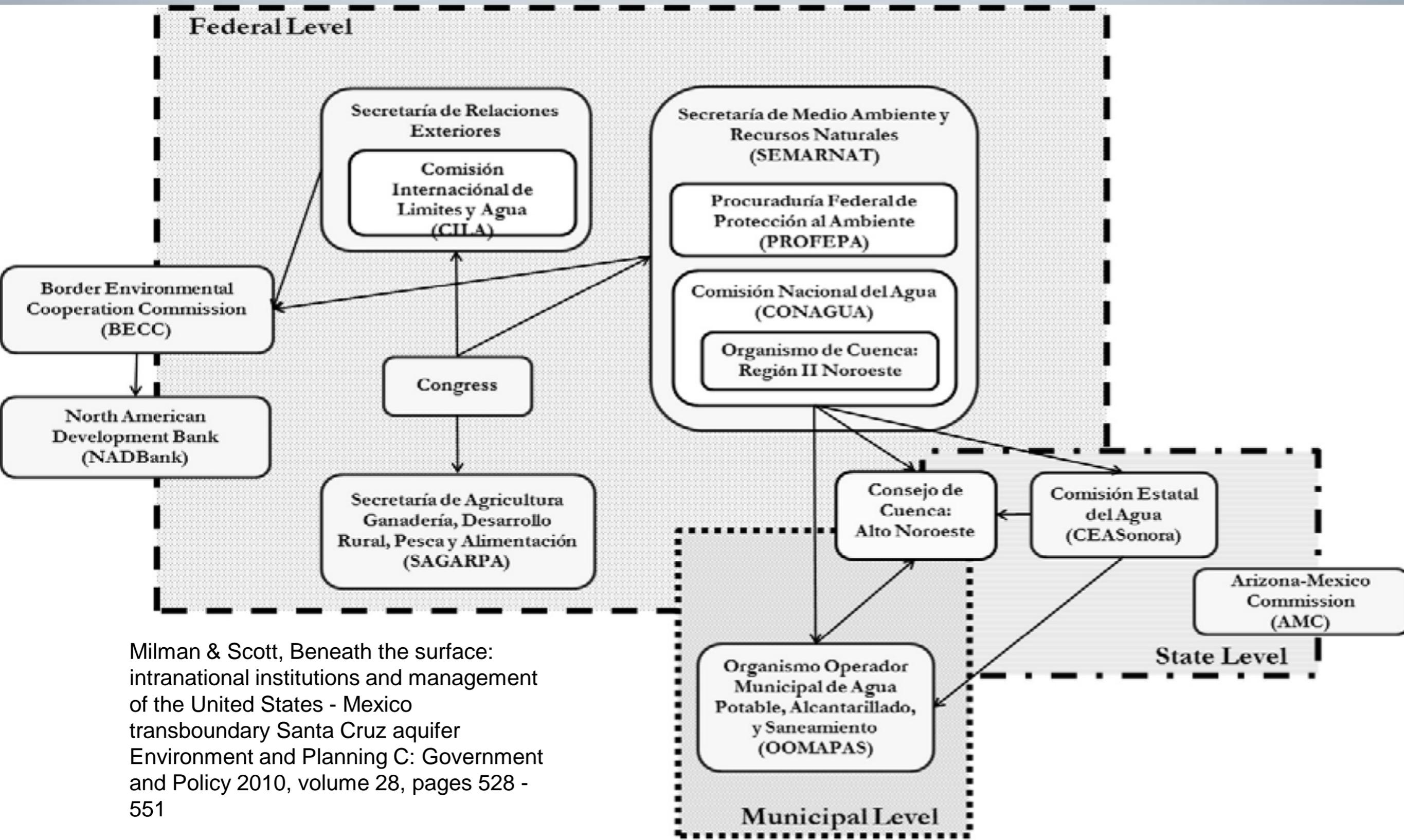
Arreglo institucional (EU)



Milman & Scott, Beneath the surface: intranational institutions and management of the United States - Mexico transboundary Santa Cruz aquifer Environment and Planning C: Government and Policy 2010, volume 28, pages 528 - 551



Arreglo institucional (México)



Milman & Scott, Beneath the surface: intranational institutions and management of the United States - Mexico transboundary Santa Cruz aquifer Environment and Planning C: Government and Policy 2010, volume 28, pages 528 - 551

Conclusiones

- Avances significativos en cooperación:
 - Intercambio de información
 - Instituciones binacionales
 - Buena voluntad
- Problemas de calidad del agua y necesidades de saneamiento seguirán incrementándose por desarrollo e incremento poblacional
- Transferencia de agua superficial a agua subterránea
- Falta de redes de medición suficientes y diferencia en parámetros y criterios
- Necesidad de actualizar continuamente y compartir datos

Recomendaciones

- Simplificación de arreglos institucionales
- Mayor colaboración entre instituciones de investigación
- Establecimiento de redes de medición conjuntas
- Estandarización de parámetros
- Creación de consorcios para la recopilación, actualización y difusión de datos
- Apoyo a proyectos binacionales de investigación