



Foro Binacional (México-USA)
sobre **Desertificación y Sequía**
en relación con el Cambio Climático

Zacatecas, 10 al 12 de agosto de 2011



Comisión Nacional Forestal

GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT





Foro Binacional (México-USA)
sobre **Desertificación y Sequía**
en relación con el Cambio Climático

Título:

Situación actual de los recursos hidráulicos en el Estado de Zacatecas

Autor: Dr. Pedro Alvarado Medellín



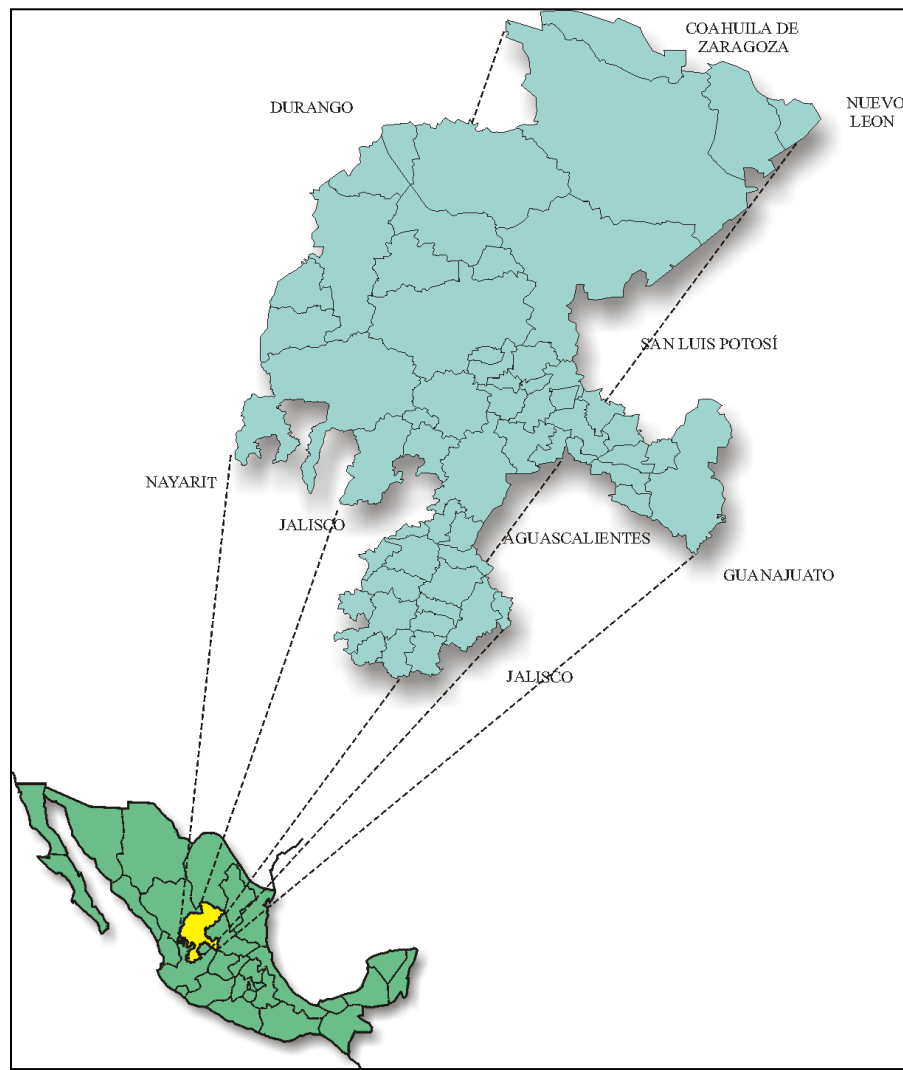
Zacatecas, 10 al 12 de agosto de 2011





INTRODUCCIÓN

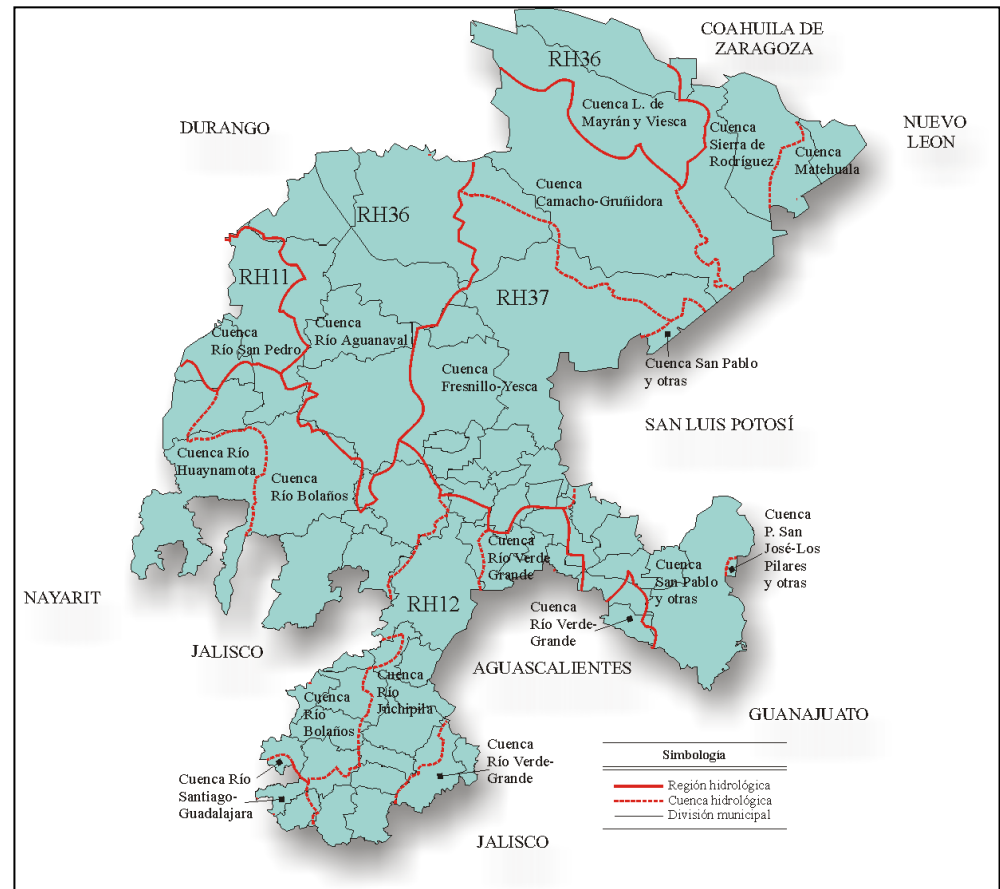
- El Estado se localiza en el Centro-Norte del país, entre las sierra madre occidental y oriental.





- El Estado de Zacatecas queda comprendido entre las siguientes regiones hidrológicas:

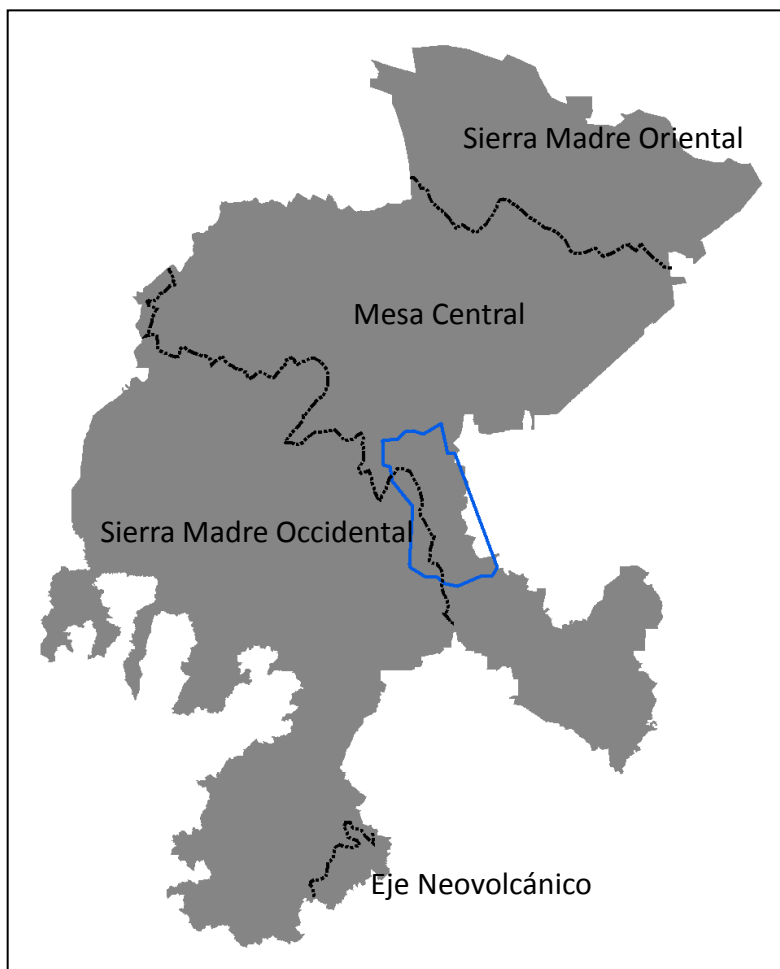
- **Región Hidrológica 11**
Río Presidio-San Pedro (2,801 km²)
- **Región Hidrológica 12**
Lerma-Chapala-Santiago (24,430 km²)
- **Región Hidrológica 36**
Nazas-Aguanaval (17,602 km²)
- **Región Hidrológica 37**
El Salado (29,825 km²)



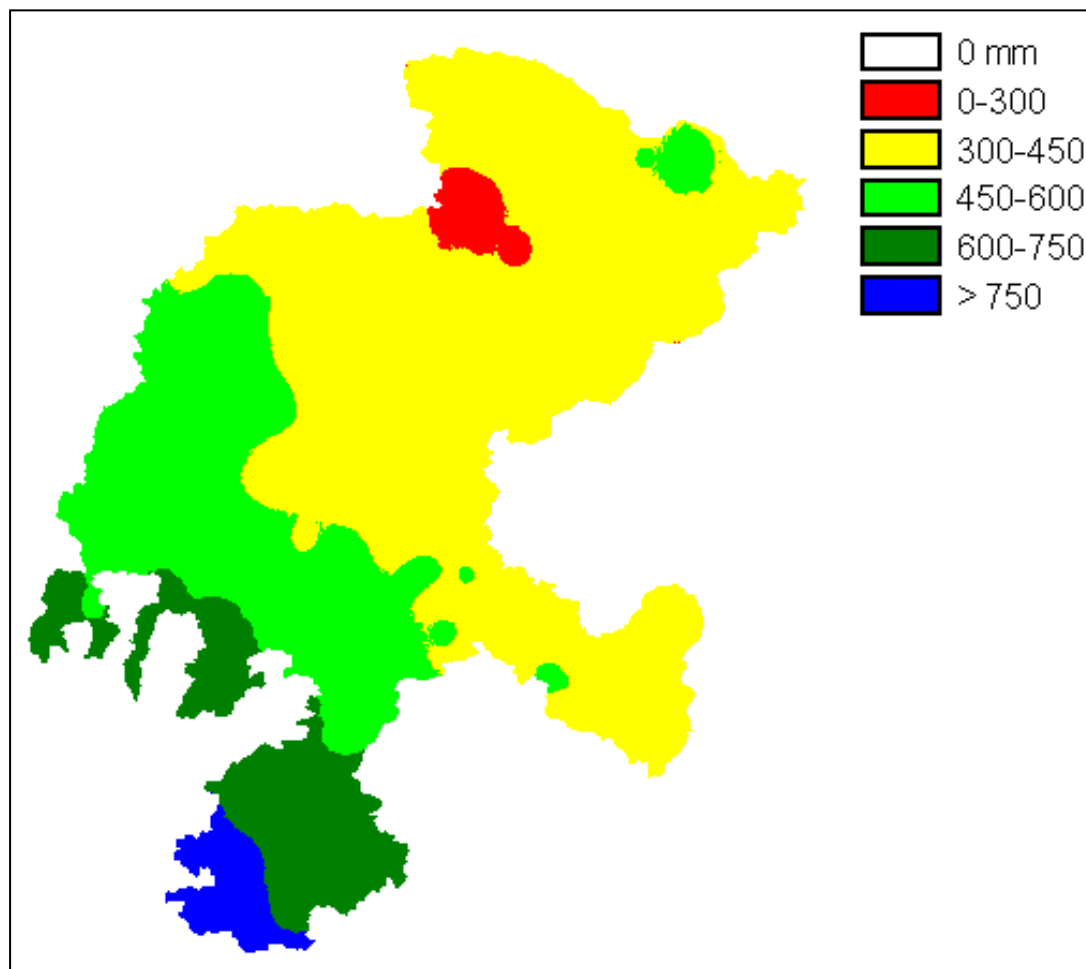


DISPONIBILIDAD DEL RECURSO

Geología



Precipitación media anual





USO Y MANEJO DEL AGUA

AGUA SUPERFICIAL

- Derivado de las precipitaciones en el Estado se produce un escurrimiento estimado de 2,300 Mm³, con la infraestructura hidráulica construida se puede almacenar hasta 761 Mm³ en 131 presas.
- De la capacidad instalada 404 Mm³ son almacenados en 6 grandes presas para formar el DR 034 que esta integrado por 4 módulos:
- RH 36 Nazas-Aguanaval
 - Presa Leobardo Reynoso (Fresnillo) 120 Mm³
 - Presa Santa Rosa (Fresnillo) 15 Mm³
 - El Cazadero (Río Grande) 30 Mm³

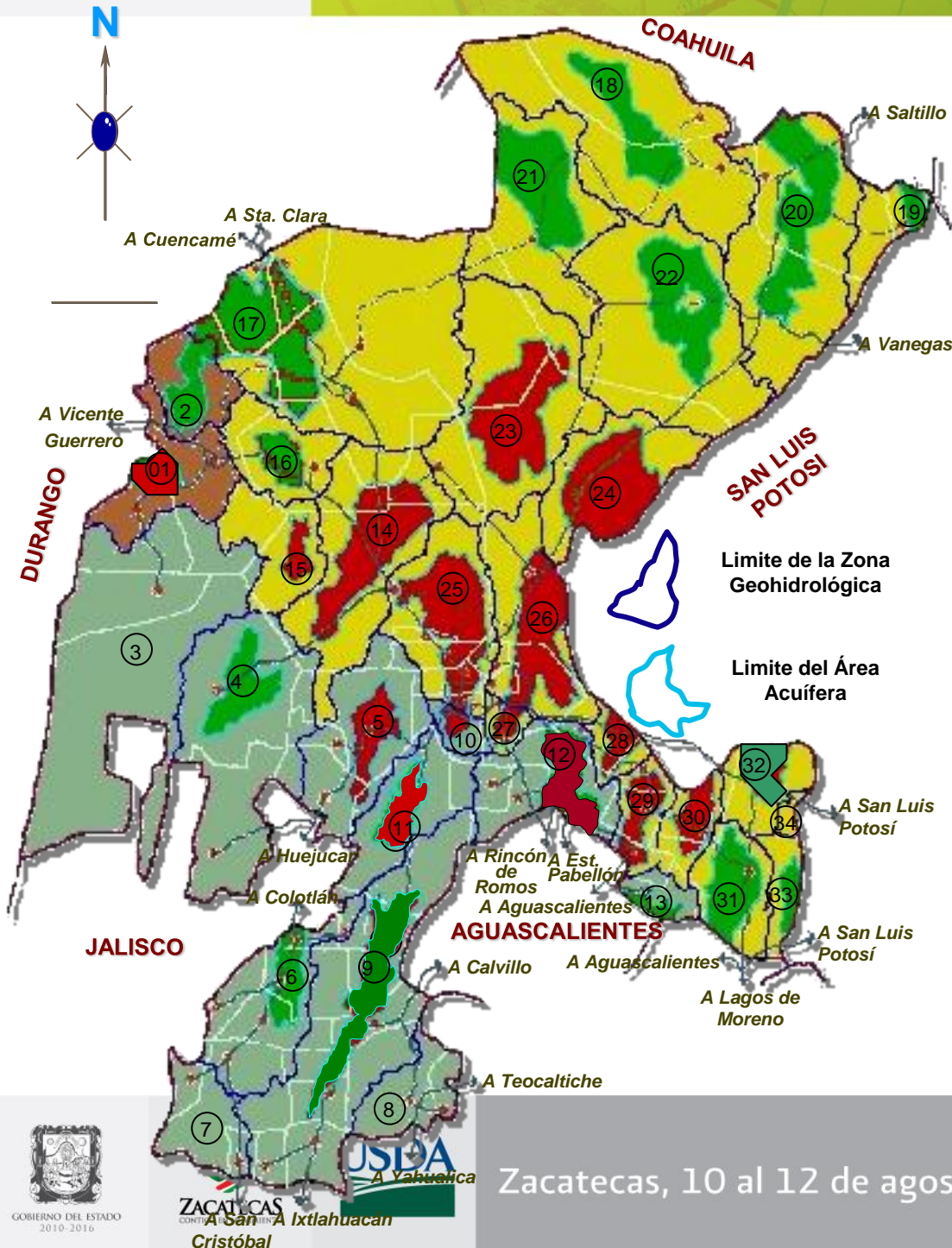


- RH 12 Lerma-Santiago
- Presa Miguel Alemán (Tlaltenango); 71 Mm3
- El Chique (Tabasco); 140 Mm3
- Presa Ing. Julián Adame A. (Tabasco) ; 38 Mm3
- La capacidad de irrigación instalada en el DR 034 es de aproximadamente 19,000 has.
- Las pequeñas presas restantes, en donde los usuarios se benefician también con riego superficial se encuentran localizadas en forma muy dispersa por las regiones y municipios del Estado.
- En total se tiene infraestructura instalada para irrigar cerca de 30,000 has con agua superficial.



AGUA SUBTERRÁNEA

- 1.- Sabinas
- 2.- Hidalgo
- 3.- Corrales
- 4.- Valparaíso
- 5.- Jerez
- 6.- Tlalt. -Tepechitlán
- 7.- García de la C.
- 8.- Nochistlán
- 9.- Jalpa - Juchipila
- 10.- Benito Juárez
- 11.- Villanueva
- 12.- Ojocaliente
- 13.- Villa García
- 14.- Aguanaval
- 15.- Abrego
- 16.- Saín Alto
- 17.- El Palmar
- 18.- Cedros



- 19.- El Salvador
- 20.- Guadalupe Garzarón
- 21.- Camacho
- 22.- El Cardito
- 23.- Gpe. de las C.
- 24.- Puerto Madero
- 25.- Calera
- 26.- Chupaderos
- 27.- Gpe. Bañuelos
- 28.- La Blanca
- 29.- Loreto
- 30.- Villa Hidalgo
- 31.- Pinos
- 32.- Espíritu Santo
- 33.- Pino Suárez
- 34.- Saldaña

Condición hidrogeológica

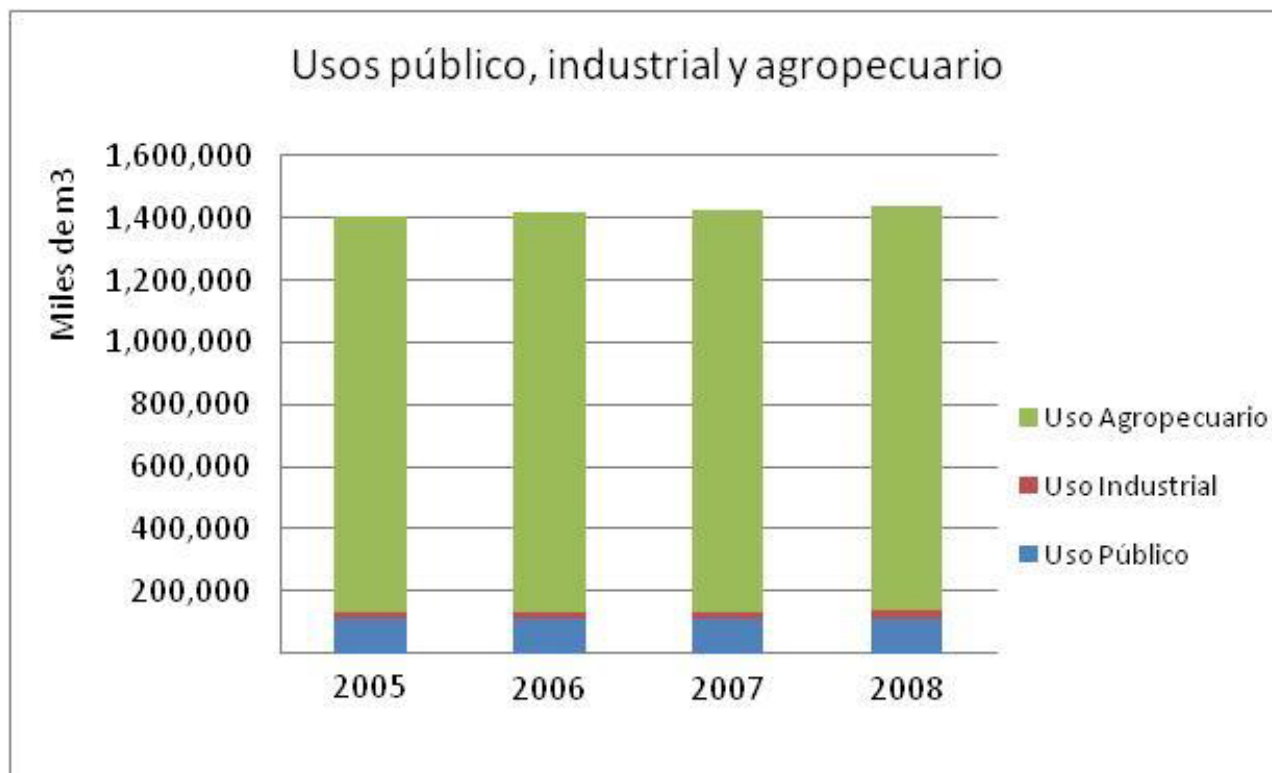
	Sobreexplotado (15)
	Subexplotado (19)



- En el Estado prevalece un clima semi-seco caracterizado por poca disponibilidad de agua. Para inicios de 2000 se tenían censos de casi 10,000 aprovechamientos subterráneos, que en la mayoría son pozos profundos, este nivel de explotación combinado con la escases del agua ha provocado que cerca del 45% de los acuíferos del Estado se encuentren sobre explotados.
- Según el REPDA se tiene concesionado un volumen subterráneo cercano a 1,100 Mm³ para el año 2009, mientras que la recarga anual se estima que es solamente de 810 Mm³.
- Las principales zonas de riego del Estado son: Los valles de Calera, Jerez, Chupaderos, Loreto, Villa de Cos y Cuenca media del Aguanaval, todos estos dependientes de fuentes subterráneas.
- Es importante destacar que la infraestructura de riego por pozos profundos tiene alrededor de 30 años.

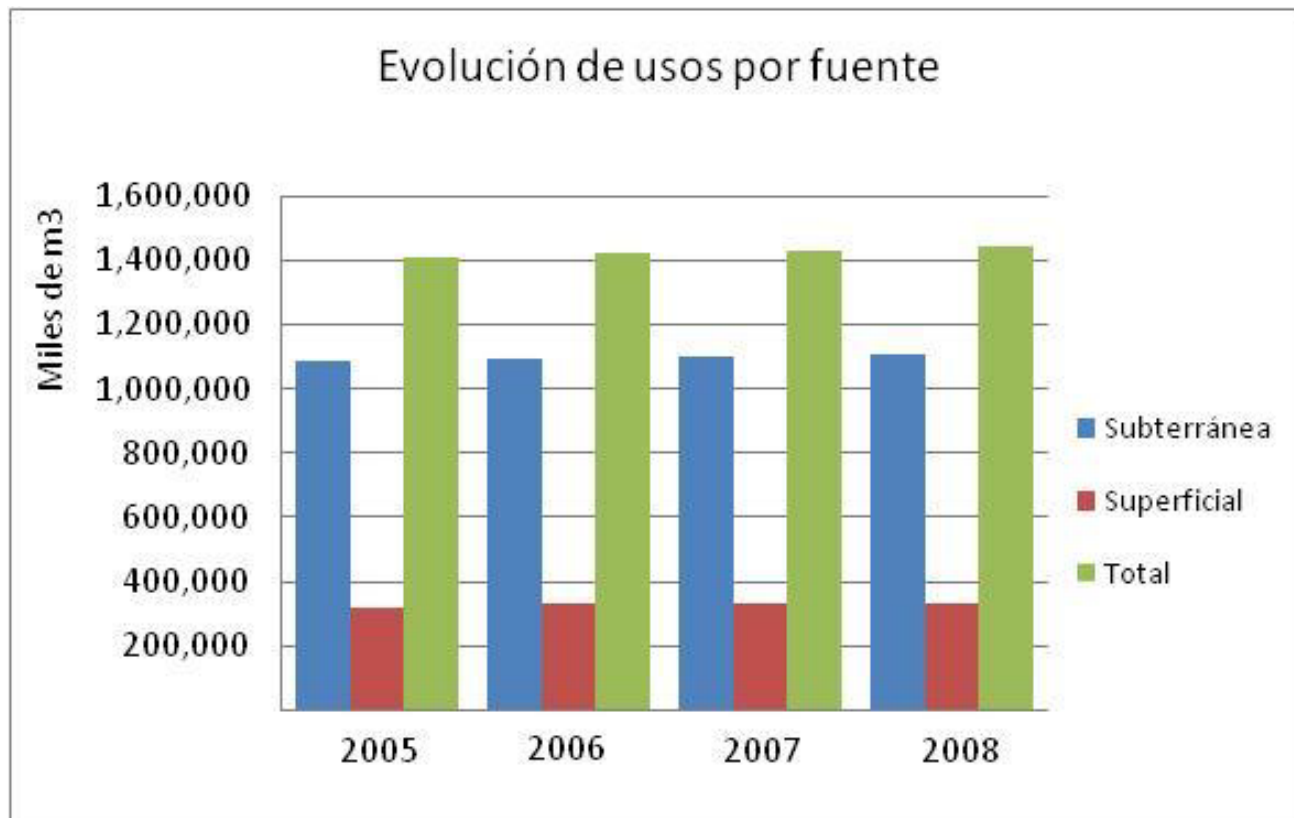


- El aprovechamiento del agua tiene la siguiente distribución:





- Es importante destacar que la principal fuente de agua es subterránea, situación que ha provocado en parte, la sobre explotación.





- Existe un total de 5,745 unidades de riego, de las cuales 2,441 están constituidas como unidades de riego para el desarrollo rural, y 3,304 no están registradas. Abarcan una superficie regable de 220 mil has.
- El 87% de la superficie bajo riego, es decir, cerca de 190,000 has depende de las fuentes subterráneas, el restante, de agua superficial.
- Para el ciclo agrícola 2008-2009 se registraron solamente 161,000 has cultivadas, lo que significa que el 32% de la superficie no ha sido utilizada. Una de las probables causas es la del abandono de las tierras por los niveles freáticos tan bajos.



Los principales cultivos de riego son:

- Maíz
- Chile
- Frijol
- Alfalfa
- Avena forrajera
- Guayaba
- Uva
- Cebolla

En conjunto, estos cultivos acumulan en promedio el 80% de la superficie cultivada.



USO PÚBLICO URBANO

- Para el año 2009 la CONAGUA estimó que se dotó de agua para uso doméstico a 1'362,000 hab, para ello utilizó 6.4 m³/s en su gran mayoría provenientes de fuentes subterráneas.
- Se tiene una cobertura en infraestructura de agua potable y alcantarillado de 96.2% y 89.1% respectivamente, ambas cifras superiores a la media nacional.
- En cuanto al saneamiento, para el año 2009 se estima que se generaron cerca de 4.7 m³/s de aguas residuales, de las cuales se trataban 645 l/s, que corresponde a un 16%.



PRINCIPALES RETOS

USO AGRÍCOLA

- El mayor usuario del agua es el agrícola, pues este consume cerca del 75% del agua disponible en el Estado.
- Si bien, se han adoptado programas de uso eficiente del agua en la agricultura de riego, no han sido suficientes, la principal causa es la capacitación y supervisión constante hacia los usuarios.
- La mayoría de la superficie de riego aplican riego superficial y presentan eficiencias globales de aplicación cercanas al 45%.
- En algunas zonas en donde se ha tecnificado no se ha logrado detener el abatimiento de los acuíferos, una de las principales causas es que se han abierto más tierras a la irrigación.



PRINCIPALES RETOS

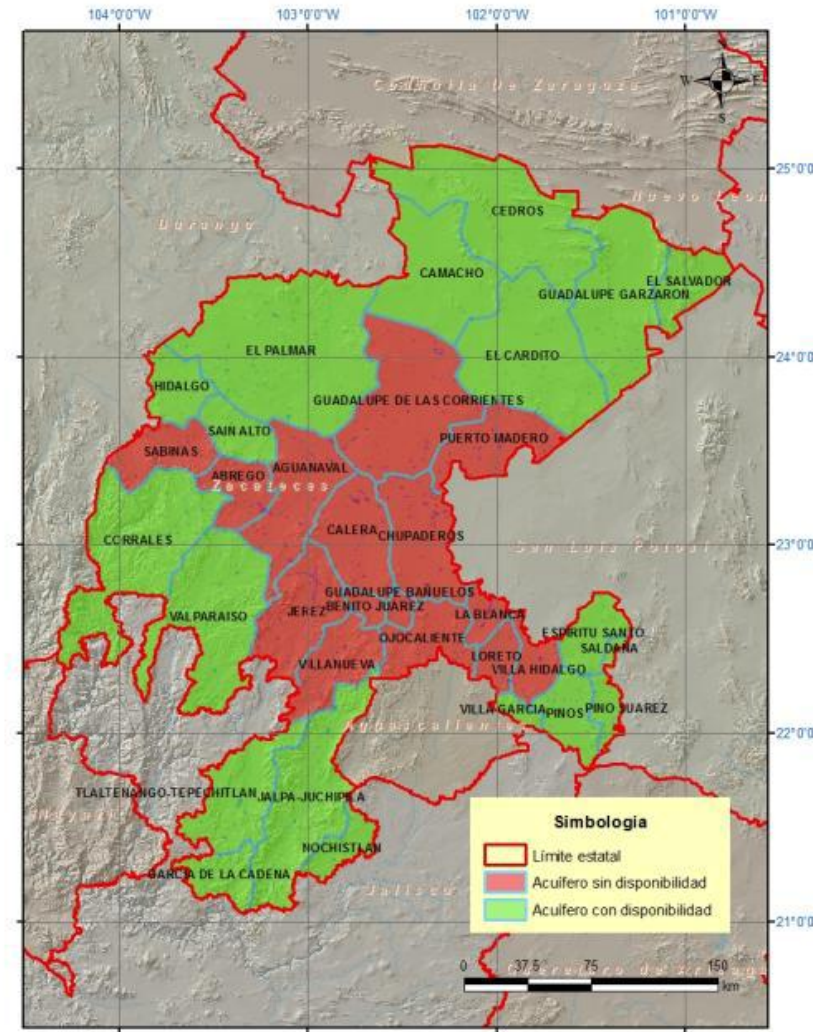
USO PÚBLICO URBANO

- Si bien es cierto que en el Estado la infraestructura hidráulica urbana supera la media nacional, el servicio para la mayoría de la población es deficiente, esto a pesar de las millonarias inversiones y la sobre explotación de las fuentes de abastecimiento.
- No obstante la grave situación y pese al conocimiento de los problemas ambientales, sociales, económicos y de salud, sigue siendo común el uso irracional del recurso.
- Las redes de distribución presentan niveles inadmisibles de fugas, que se deben principalmente a la antigüedad y mala planeación de las redes y a las presiones de operación.
- Para cubrir las deficiencias en el suministro, la estrategia de los organismos operadores es buscar nuevas fuentes, en lugar de introducir prácticas de uso eficiente como una forma de garantizar el recurso para las siguientes generaciones.



PRINCIPALES RETOS

- En el mediano plazo, el Estado enfrentará otro reto, la población será predominantemente urbana, lo que generará una fuerte presión sobre el recurso hídrico, ya que habrá una fuerte competencia por las fuentes de abastecimiento, ya de por sí escasas.
- El 65% de la población se ubica en tres acuíferos, Calera, Chupaderos y Aguanaval, y es en estos mismos en donde se genera la mayor actividad económica del Estado.





CONCLUSIONES

- La problemática de escases de agua en el Estado hace necesario contar con una visión y propuestas encaminadas al uso sustentable del recurso, en el que no se pueden prescindir de mejoras en el uso, desde el punto de vista técnico, administrativo, financiero y legal en el que se contemplen las características del clima.
- El uso eficiente del agua trae consigo múltiples beneficios para los diferentes sectores usuarios del agua entre los que destacan: ahorro de dinero por inversiones o pago de consumos, etc, pero sobre todo el cuidado del recurso.
- A pesar de todo, la problemática descrita tiene soluciones y debe ser abordada lo más pronto posible si se desea la supervivencia a largo plazo de las actividades socioeconómicas del Estado.



Foro Binacional (México-USA)
sobre **Desertificación y Sequía**
en relación con el Cambio Climático

GRACIAS



Zacatecas, 10 al 12 de agosto de 2011

GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT

