

# Una exploración de los desafíos de la governabilidad del agua subterránea transfronteriza

Por Gabriela Angeles Serrano  
Con la colaboración de: Elizabeth Orozco Suárez

# Contenido

- El contexto ambiental
- Importancia del agua subterránea para el crecimiento
- El contexto nacional (el estado del recurso)
- Las perspectivas emergentes
- Industria y transformación ambiental
- Agua y desarrollo industrial en la frontera
- Evidencias empíricas
- Una Orientación al análisis

# Importancia del agua subterránea

- En América del Norte más de 200 millones de hab. usan AS.
- Su utilización intensiva es reciente
- Severos impactos por el uso intensivo y poco conocimiento del recurso
- Requiere marcos de regulación diferentes del agua superficial
- Su funcionamiento guarda estrecha relación con la estabilidad de ecosistemas acuáticos
- Emergencia de una variedad de aspectos socioeconómicos

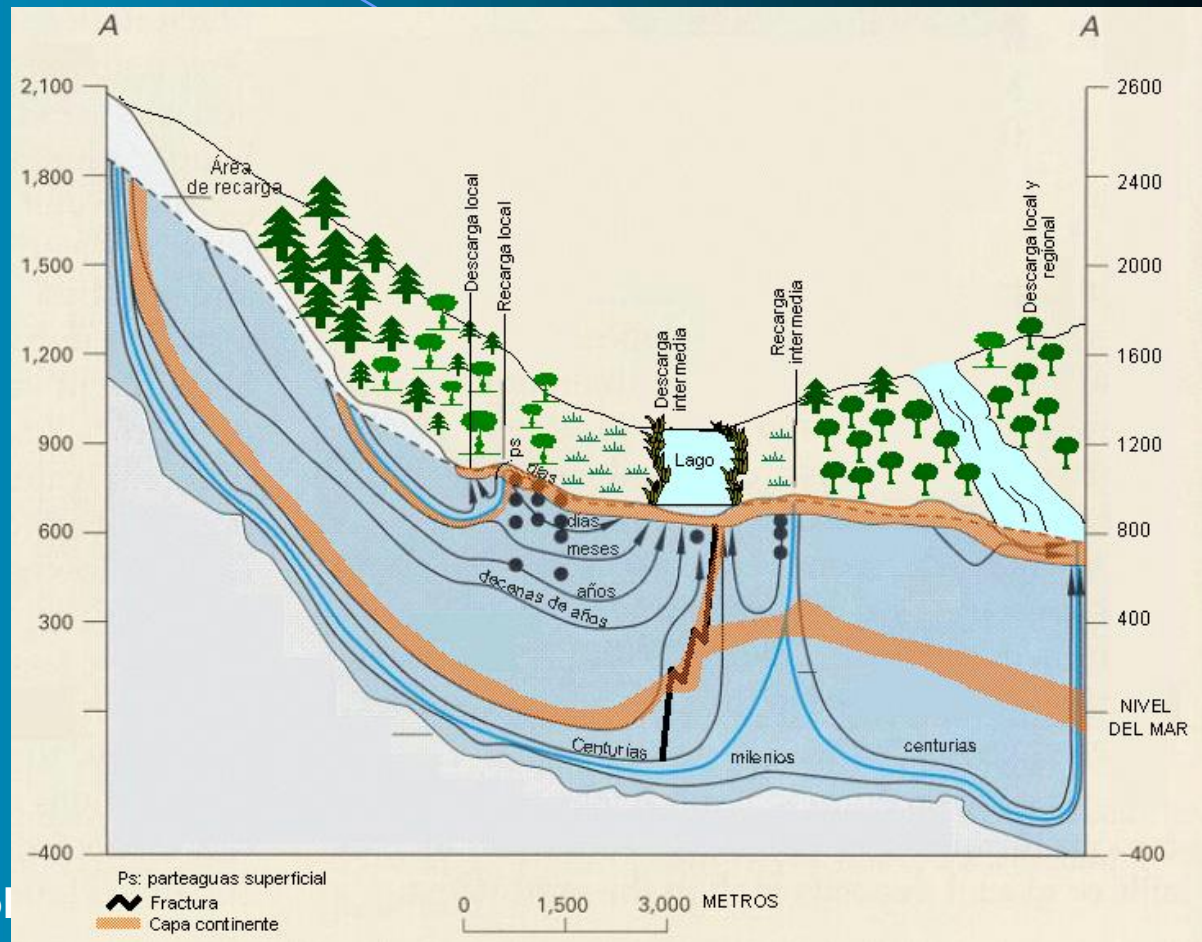
# Importancia del agua subterránea

El marco geológico contiene mucho más recursos que todas las reservas de agua superficial

¿Los recursos de agua subterránea están siendo agotados permanentemente?

Es necesaria una investigación más profunda de los recursos de agua subterránea  
Sayre, 1950

Desde 1950, La hidrología de lagos y humedales ha sido el foco de la investigación  
Winter, 1999



# Importancia del agua subterránea

## El agua subterránea como principal fuente para la industria

**A Sup**

**A Sub**

**Total**

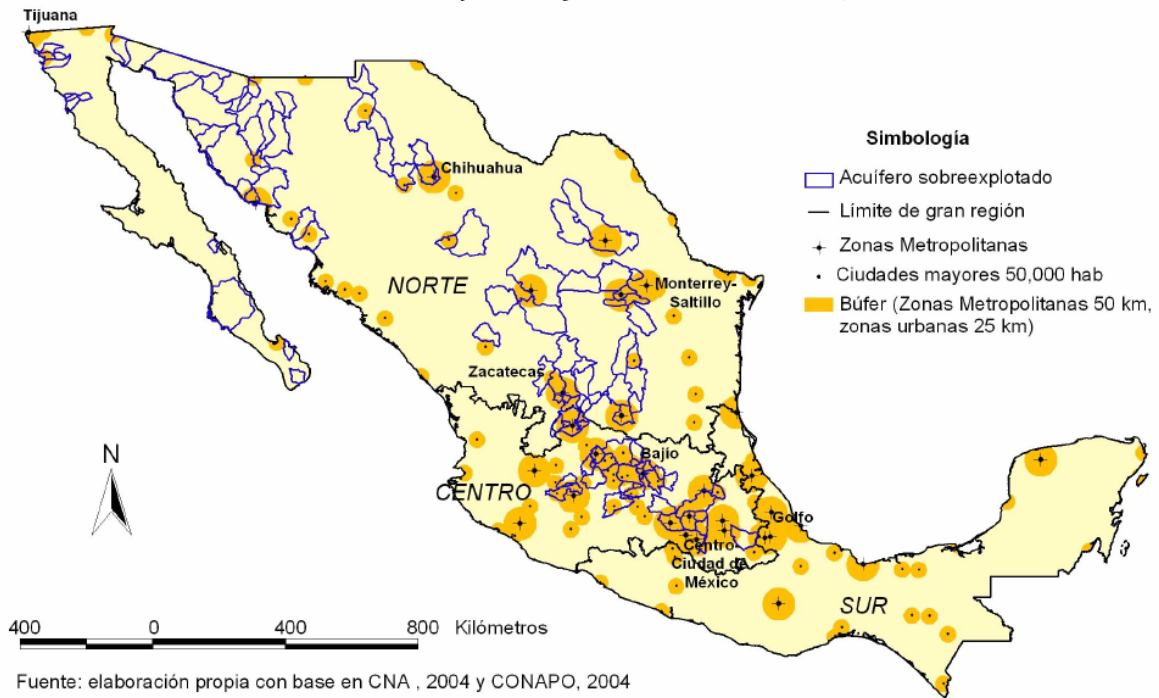
	INDUSTRIA		AGRICULTURA		USO				TOTAL (Km <sup>3</sup> )	
	% México	EU	% México	EU	DOMÉSTICO		OTRO %		México	EU
<b>A Sup</b>	5.5	6.9	85.5	33.2	5.76	10.3	1.7	49.6	43.7	366
<b>A Sub</b>	11.54	6.7	66	67.3	18.6	25.3	4.85	0.7	28.5	105
<b>Total</b>	8	6.8	78	40.9	11	13.6	3	38.8	72.2	471

Fuente: Ragone, S., et al (2003). Ragone, S., et al (2003). Nota: Los porcentajes relativos a México fueron ajustados con base al Total en Km<sup>3</sup>

# Problemáticas para el manejo de acuíferos transfronterizos en la región de América del Norte

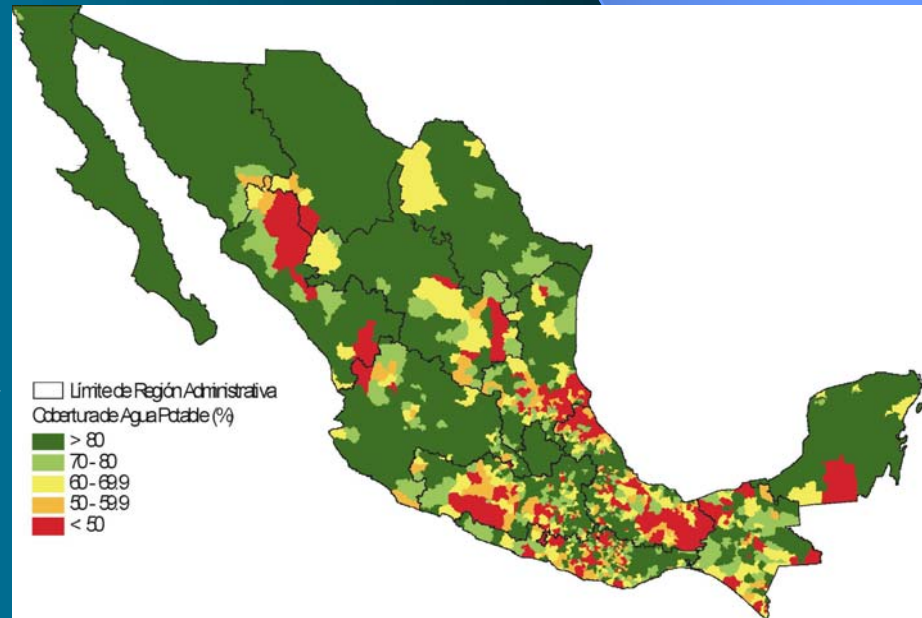


## Acuíferos sobreexplotados y urbanización en México, 2004



No esta considerando

- Límites y fronteras naturales
- Actividades económicas tradicionales
- Desarrollo de zonas periurbanas y rurales



**Punto de vista  
Institucional**

**Políticas de manejo**

**¿Como se dirigen las  
Transformaciones  
ambientales?**

**Indicadores de  
respuesta ambiental**

- Régimen hidrológico
  - Cambios de nivel
  - Inundaciones
  - Dinámica de flujo
- Condiciones hidroquímicas
- Hundimientos
- Deterioro del Hábitat

**Si**

**¿Discrepancias?**

**No**

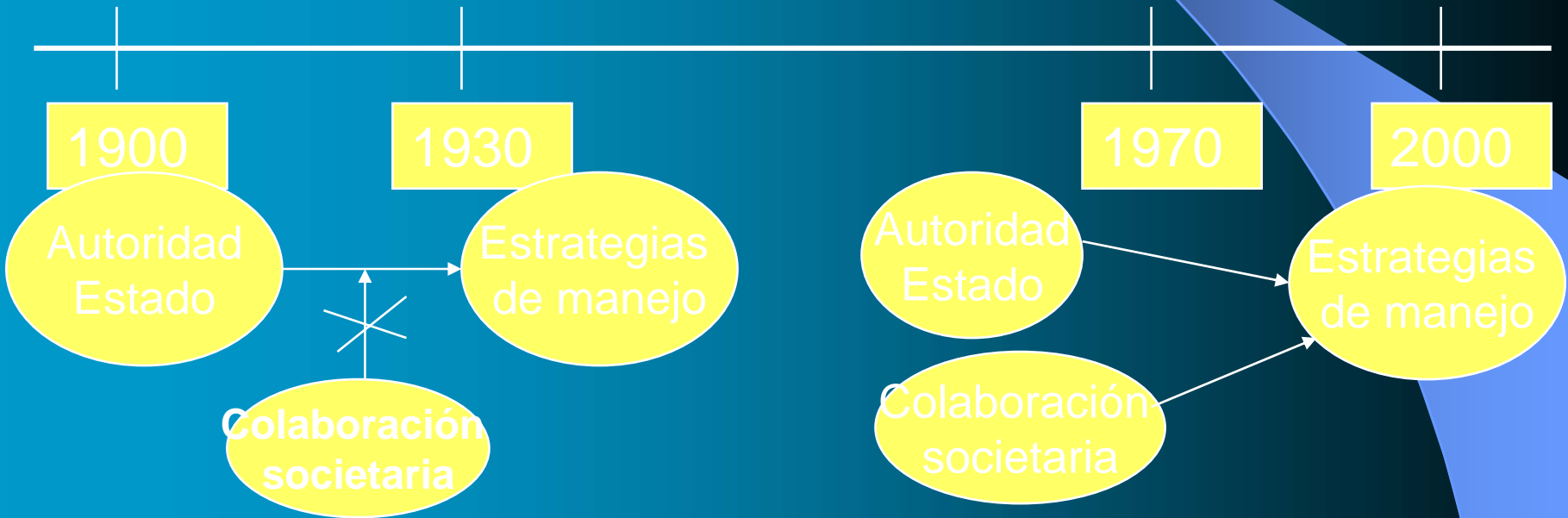
**Tendencias de cambios / Metas apropiadas**



# ¿Cómo ha evolucionado el manejo de recursos renovables a escala local en Estados Unidos?

Autocrático

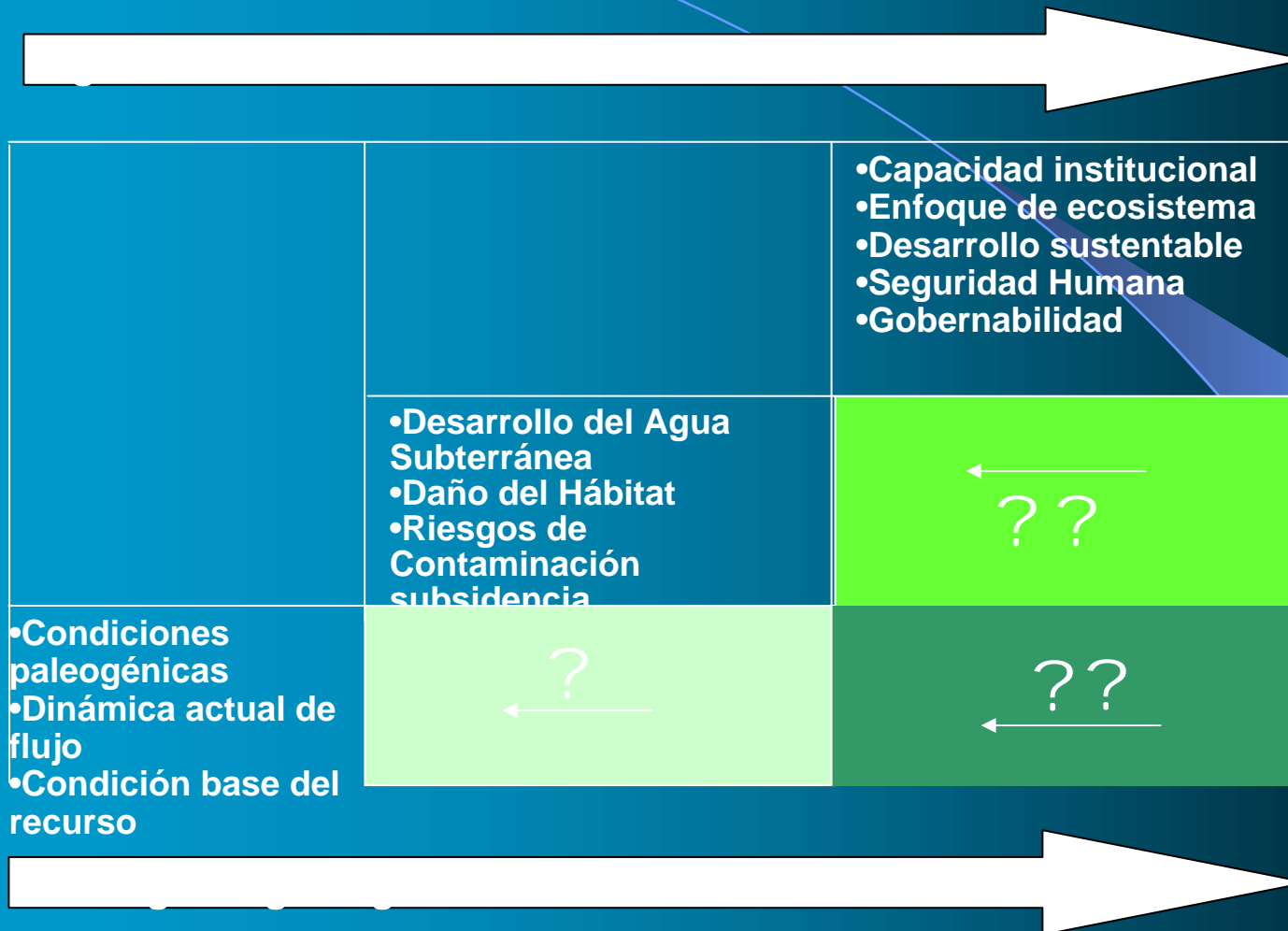
Participativo



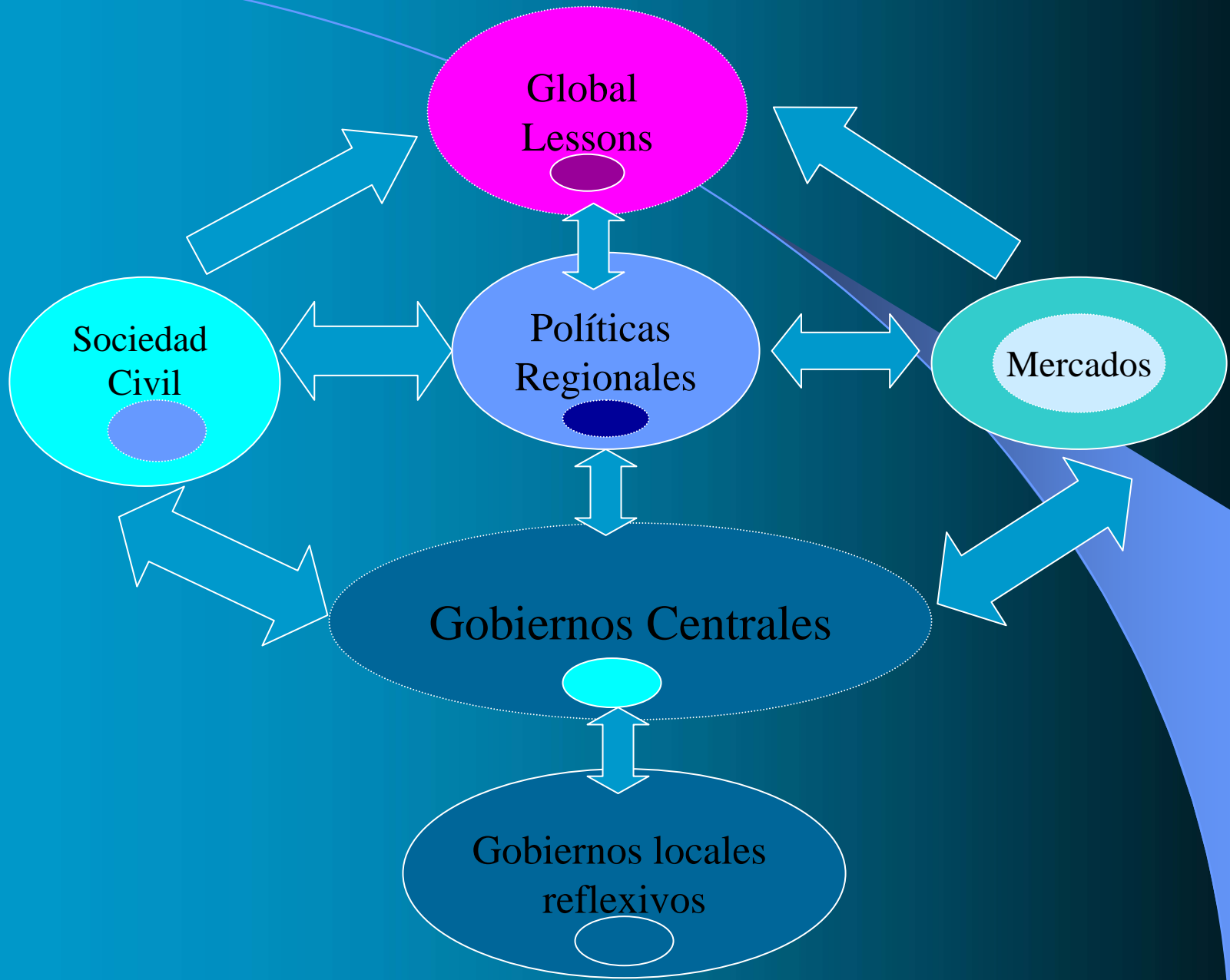
¿Existen limitaciones al nuevo enfoque?

Matlock Vionnet,

# INTERFASES ENTRE LA CIENCIA Y LA POLÍTICA



¿Cómo ligar o abordar los temas ambientales? Sociedad/Naturaleza



# Preguntas clave

- ¿Qué factores son causantes de la transformación ambiental?
- ¿Tiene la industria un papel clave?
  - Aguas residuales de procesos industriales
  - Residuos sólidos
  - Mayor cantidad de descargas domésticas
  - Asentamientos en zonas urbanas
  - Nuevos procesos de elaboración

# Preguntas clave

- ¿Cómo contribuye la industria al deterioro social de la población fronteriza?
  - Transferencias de agua hacia sectores industriales mas que a la población
  - Aseguramiento de suministros de emergencia a las industrias controladas por extranjeros
  - Actores de la iniciativa privada (INTEL, IBM, AT & T, PHILIPS, etc.) son los que tienen las mayores concesiones
  - Explotación de la mano de obra y restricción de usuarios domésticos en su derecho al acceso de agua

# La desigual extracción en la franja fronteriza

- Procesos y fenómenos claves
  - Desocupación y repatriación de migrantes
  - Industrialización de la frontera
- Disposiciones federales
  - Generación de polos de atracción
  - Deterioro de las áreas periurbanas y rurales

# Agua y desarrollo industrial en la frontera

- La industria consume del 5 al 15% de las extracciones totales de agua
  - Impacto en el ambiente
    - ¿Cuál es el usuario mas contaminante?
  - Condiciones como usuario.
    - Subvenciones por el uso del recurso
    - Limitaciones al acceso de agua a otros usuarios.

# Características de la industria en la frontera norte

## ● Insumos

- " El 87% de los insumos en 1998 eran importados, y esta cifra se correlaciona positivamente en cuanto aumenta el tamaño de establecimiento, aunque en los pequeños también son muy elevadas(64.19%)" <sup>3</sup>
- " 82.15% de los insumos son importados de Estados Unidos" <sup>3</sup>

## ● Empleados

- " La maquila es el lugar del trabajo no calificado" <sup>3</sup>

## ● Permanencia

- " La mayoría de las maquilas tienen entre 4 y 15 años de operación, seguido de las más jóvenes que van de 0 a 3 años. Aquellas que tienen más de 15 años representan el menor porcentaje" <sup>3</sup>



# Características de la industria en la frontera norte

- Todo es para exportación

"La maquila sigue siendo un sector netamente exportador: 73.5% del total de sus ingresos fueron por ingresos" <sup>3</sup>

- Maquila & no maquila

" Las maquilas son establecimientos grandes y representan el 43% del total de establecimientos no maquiladores" <sup>3</sup>

" En terminos generales la maquila tiene un nivel tecnológico más bajo que la no maquila" <sup>3</sup>

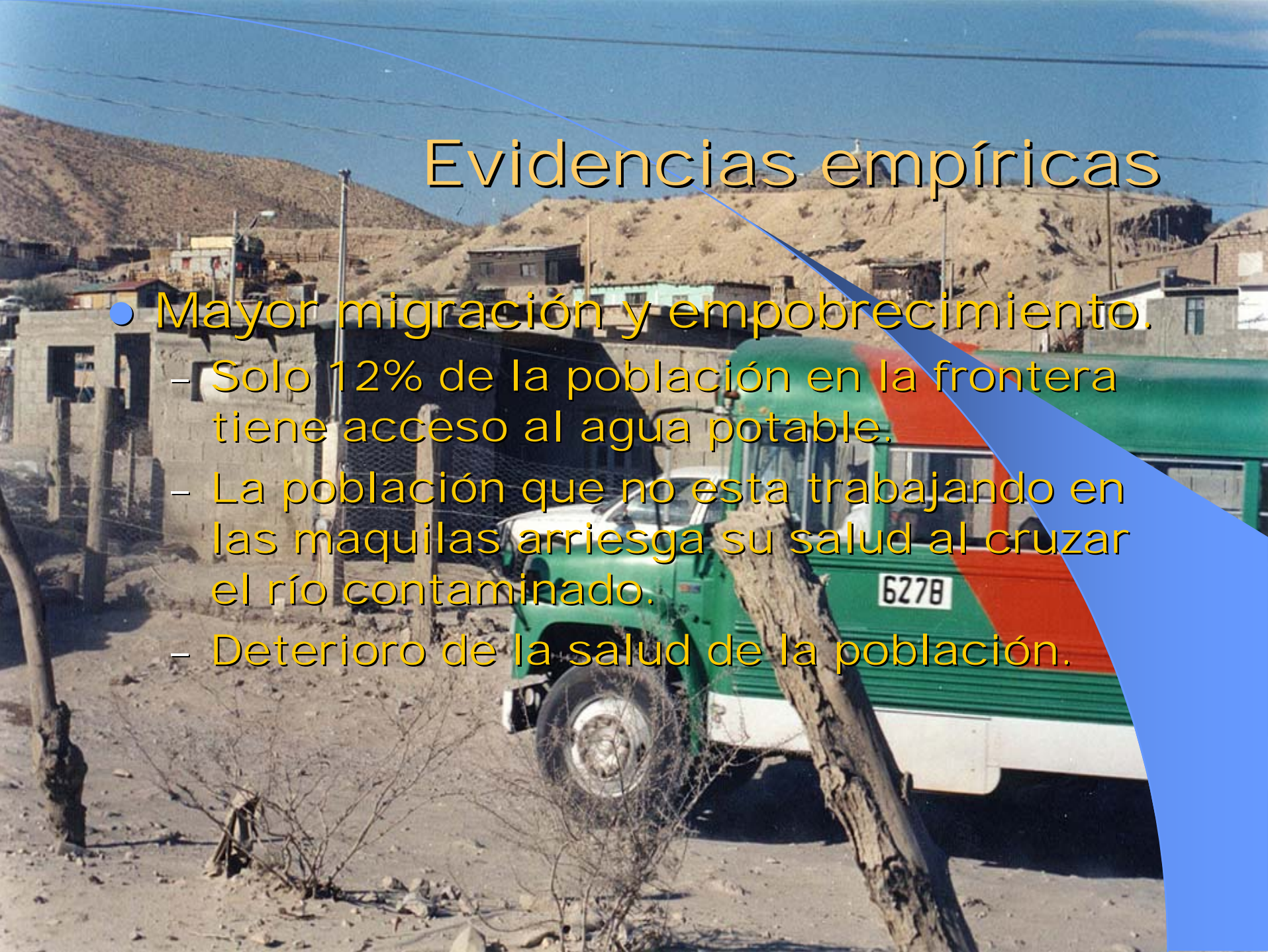
Sustentabilidad, clave en la industrialización en la frontera.

# Evidencias empíricas

- Mayor producción de residuos peligrosos
  - 75% de la maquilas maquiladoras vierten desechos tóxicos (EPA).<sup>1</sup>
  - Productos químicos tóxicos se triplicaron desde la firma del TLC (23 Tn. de residuos tóxicos)<sup>1</sup>

# Evidencias empíricas

- Mayor migración y empobrecimiento.
  - Solo 12% de la población en la frontera tiene acceso al agua potable.
  - La población que no está trabajando en las maquilas arriesga su salud al cruzar el río contaminado.
  - Deterioro de la salud de la población.



# Primeras aproximaciones al problema

- Bajos niveles educativos favorecidos por la baja demanda de gente calificada
- Duración de las empresas maquiladoras favorece el no cumplimiento de las normas y disposiciones ambientales que operan
  - Textil
  - Electronicos
  - ¿Productos químicos?

# Primeras aproximaciones

- el progresivo deterioro ambiental como efecto no considerado del éxito económico que representó la industrialización en la frontera
- Transferencias de agua a “usos productivos” sin considerar los costos ambientales
- Deterioro progresivo de la salud de los habitantes

# Primeras aproximaciones al problema

- La falta de controles ambientales para el sector industrial es causa principal del deterioro y pauperización de la población.

Se garantiza agua a sectores productivos mientras que se limita el acceso a la población

# Primeras aproximaciones

- Falta de conocimiento del potencial hidrogeológico
- Dinámica de desarrollo urbano-regional y requerimientos de agua
- Probables impactos negativos al ambiente por la falta de marcos de protección adecuados
- Dinámica de las estructuras de poder

# Primeras aproximaciones al problema

- Estrategias geoeconómicas
  - Integración comercial
  - Marcos de seguridad emergentes
  - Corredores de desarrollo
  - Falta de marcos de regulación conjuntos