

LA ESCASEZ DE AGUA Y LA GESTIÓN INTEGRADA

Segundo Coloquio Internacional
De Cuencas Sustentables

Poliopro F. Martínez Austria
Septiembre 30 de 2010

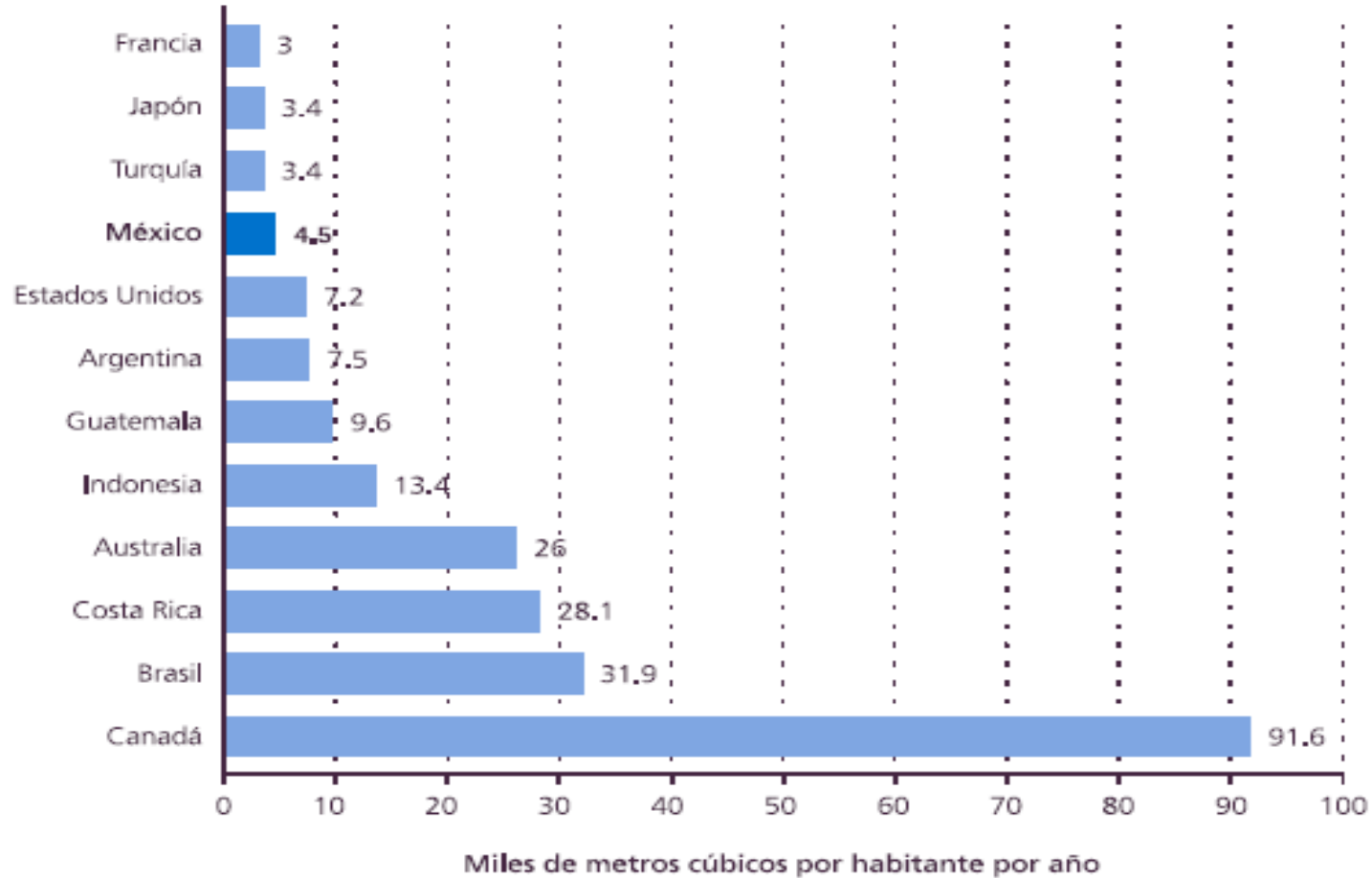
SITUACIÓN ACTUAL Y PROSPECTIVA

DISPONIBILIDAD Y ESCASEZ

NIVELES DE DISPONIBILIDAD HIDRICA

Disponibilidad natural per-cápita (m ³ /habitante/año)			Clasificación
Menor	a	1 000	Extremadamente baja
1 001	a	2 000	Muy Baja
2 001	a	5 000	Baja
5 001	a	10 000	Media
10 001	a	20 000	Alta
Más	de	20 000	Muy Alta

Disponibilidad media mundial



Fuente: Agua, Medio Ambiente y Sociedad



IMTA[®]

Instituto Mexicano de
Tecnología del Agua

SEMARNAT



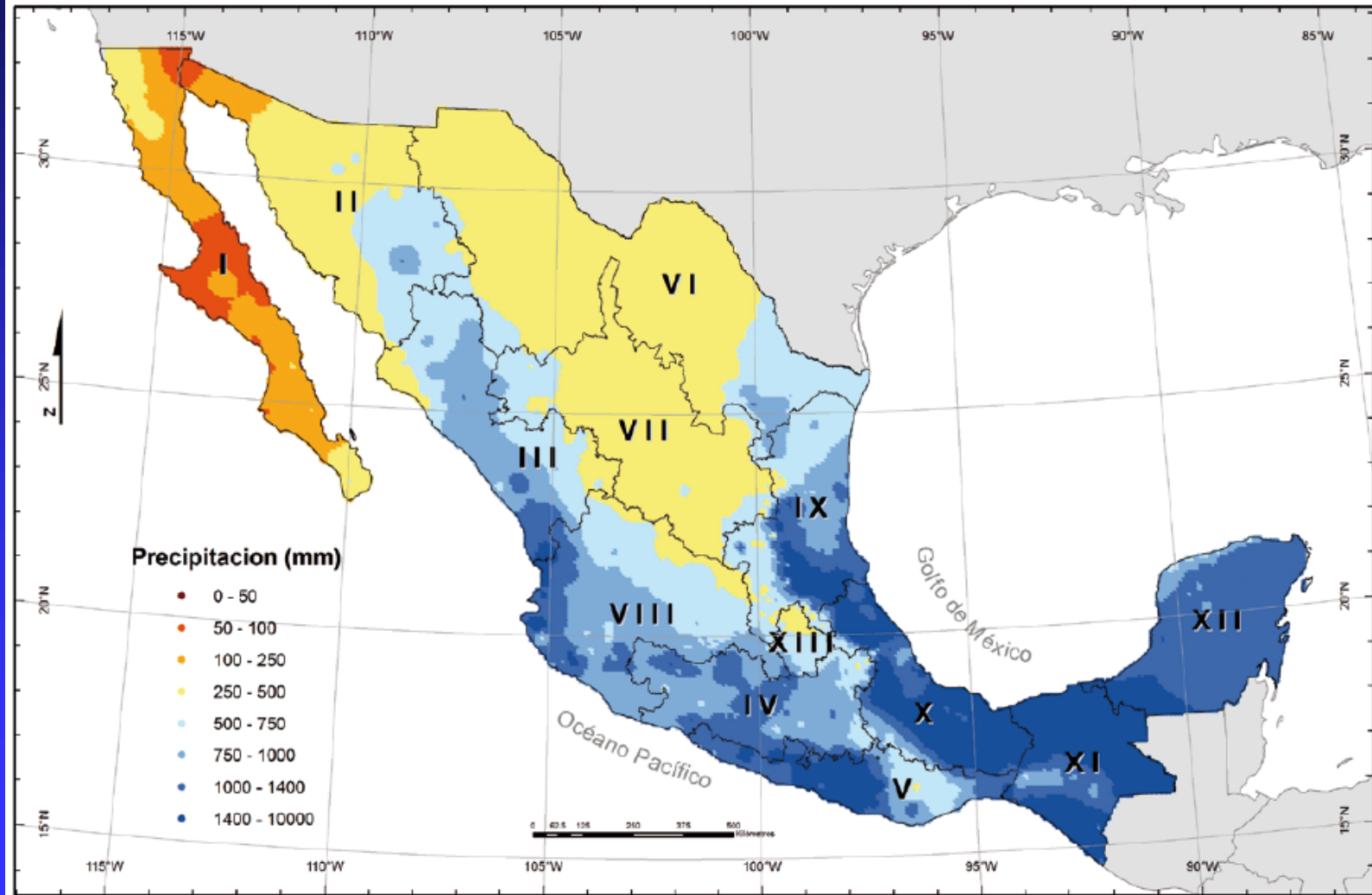
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Distribución de la precipitación pluvial anual 1971-2000

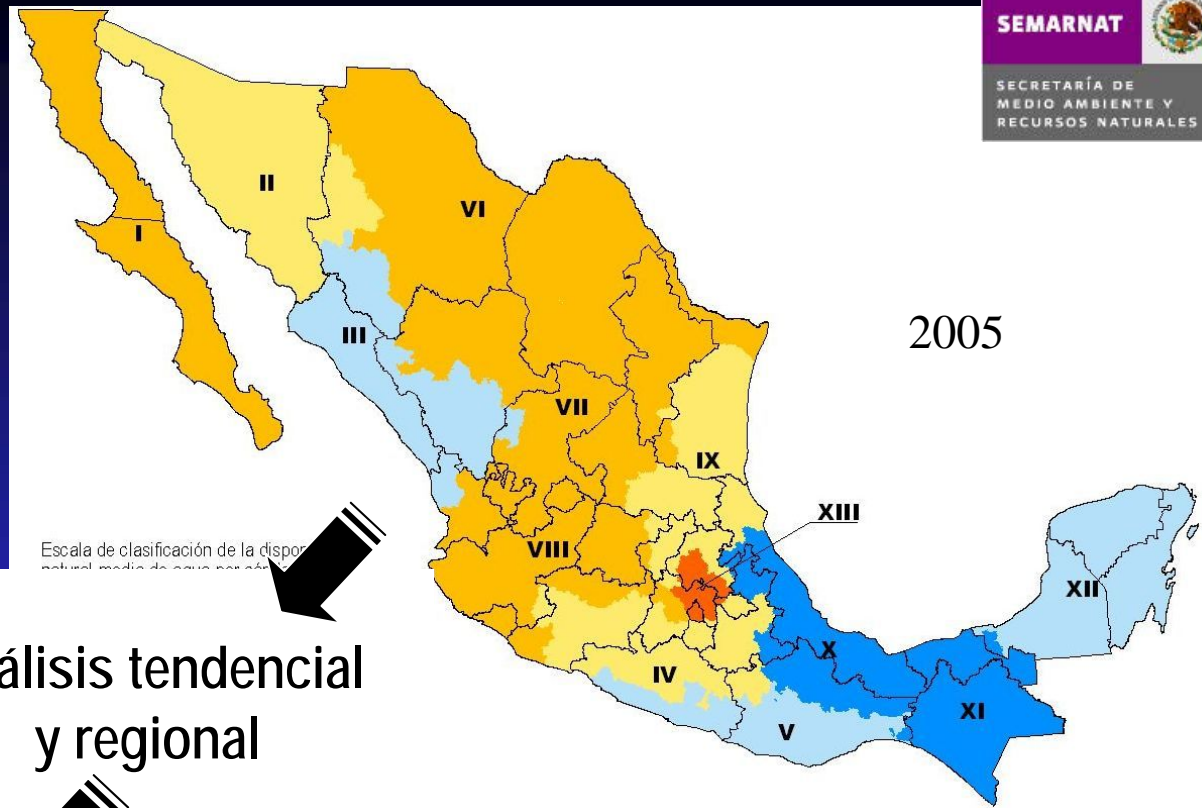
FUENTE: CONAGUA, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

Mapa:
14

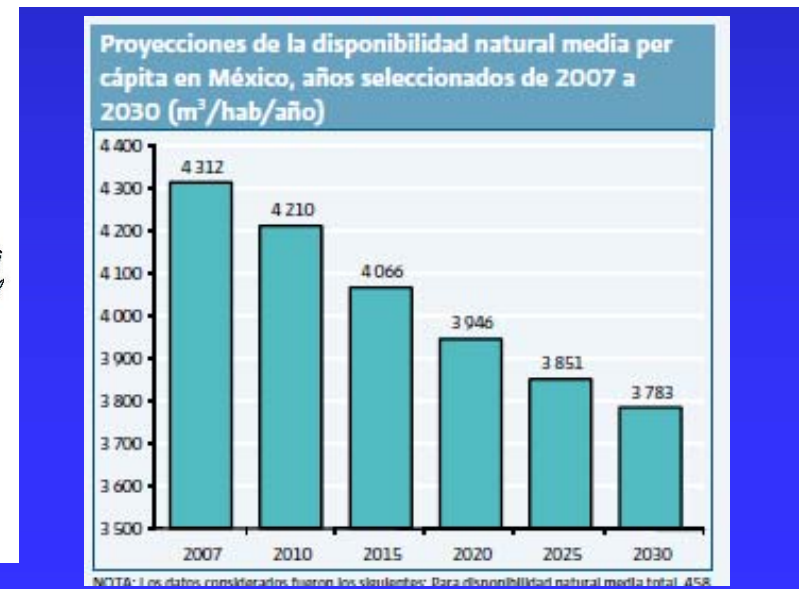
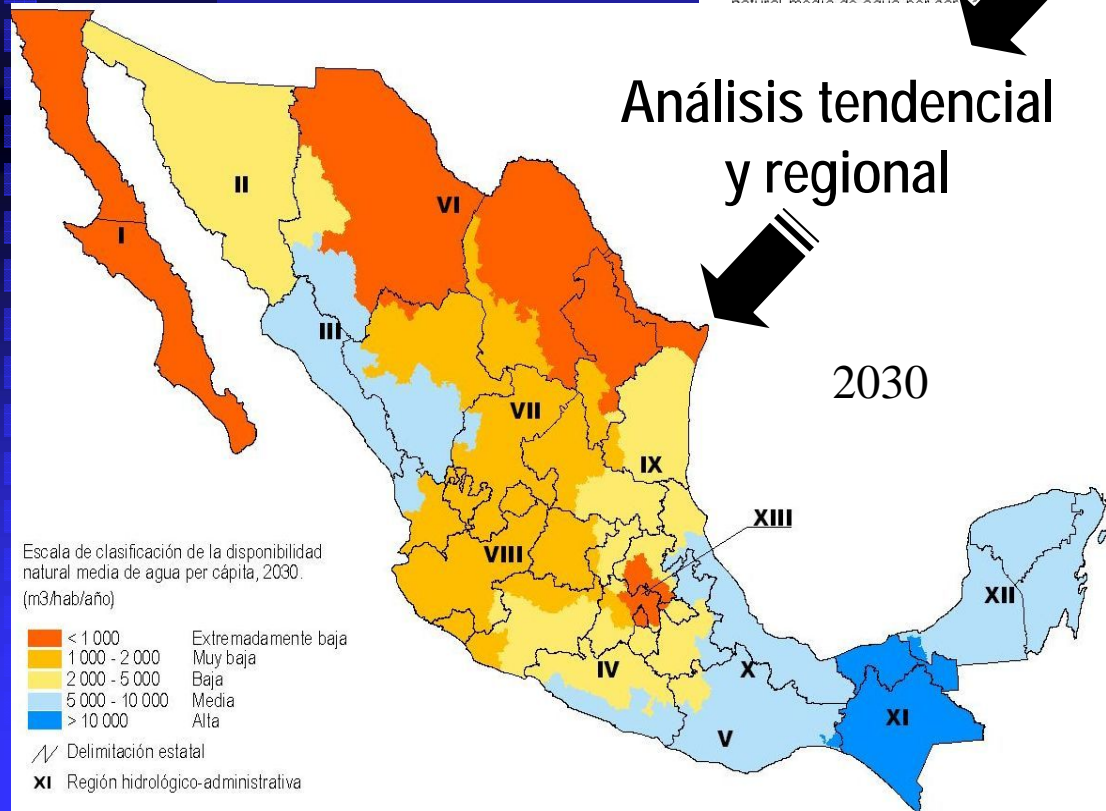


Disponibilidad por habitante

Se requieren políticas
públicas diferenciadas



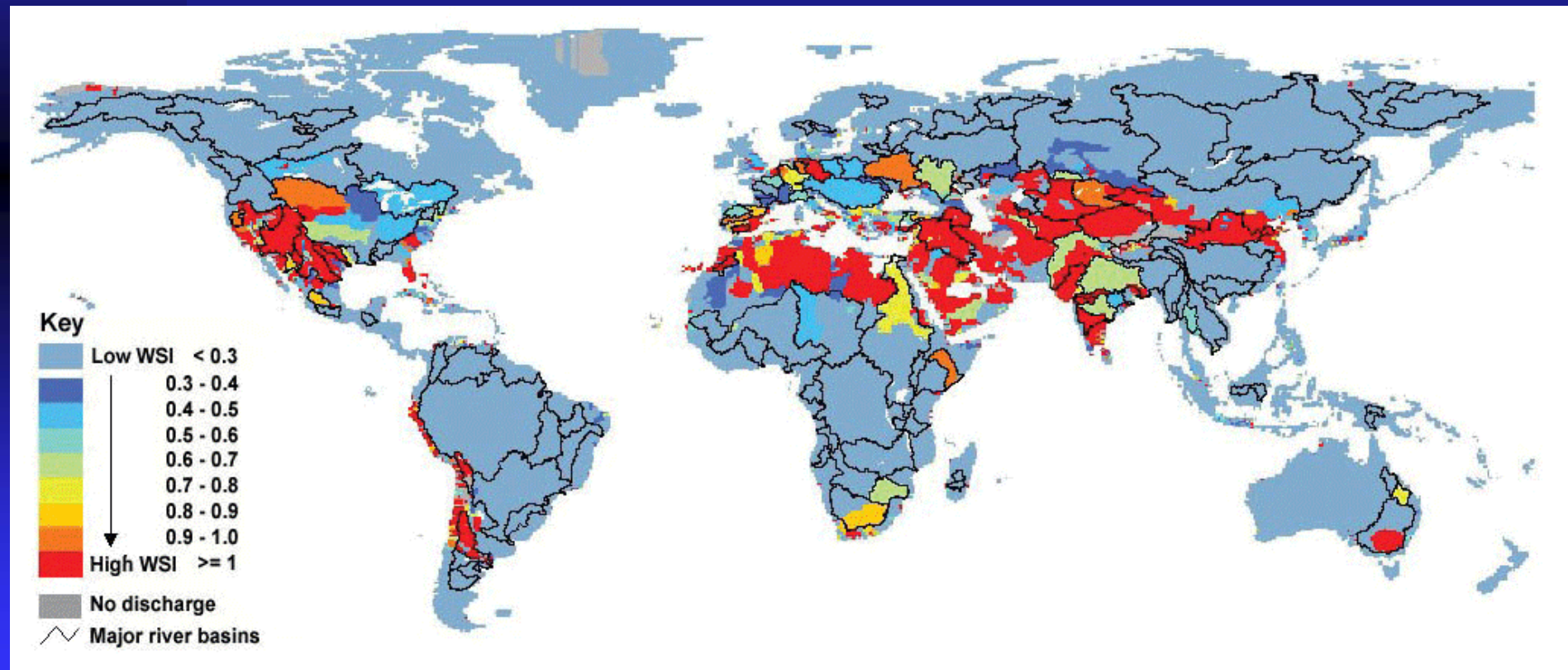
Análisis tendencial y regional



Estrés Hídrico Global

$$WSI = \Sigma DIA / Q$$

Se considera estrés hídrico si $WSI = 0.4$





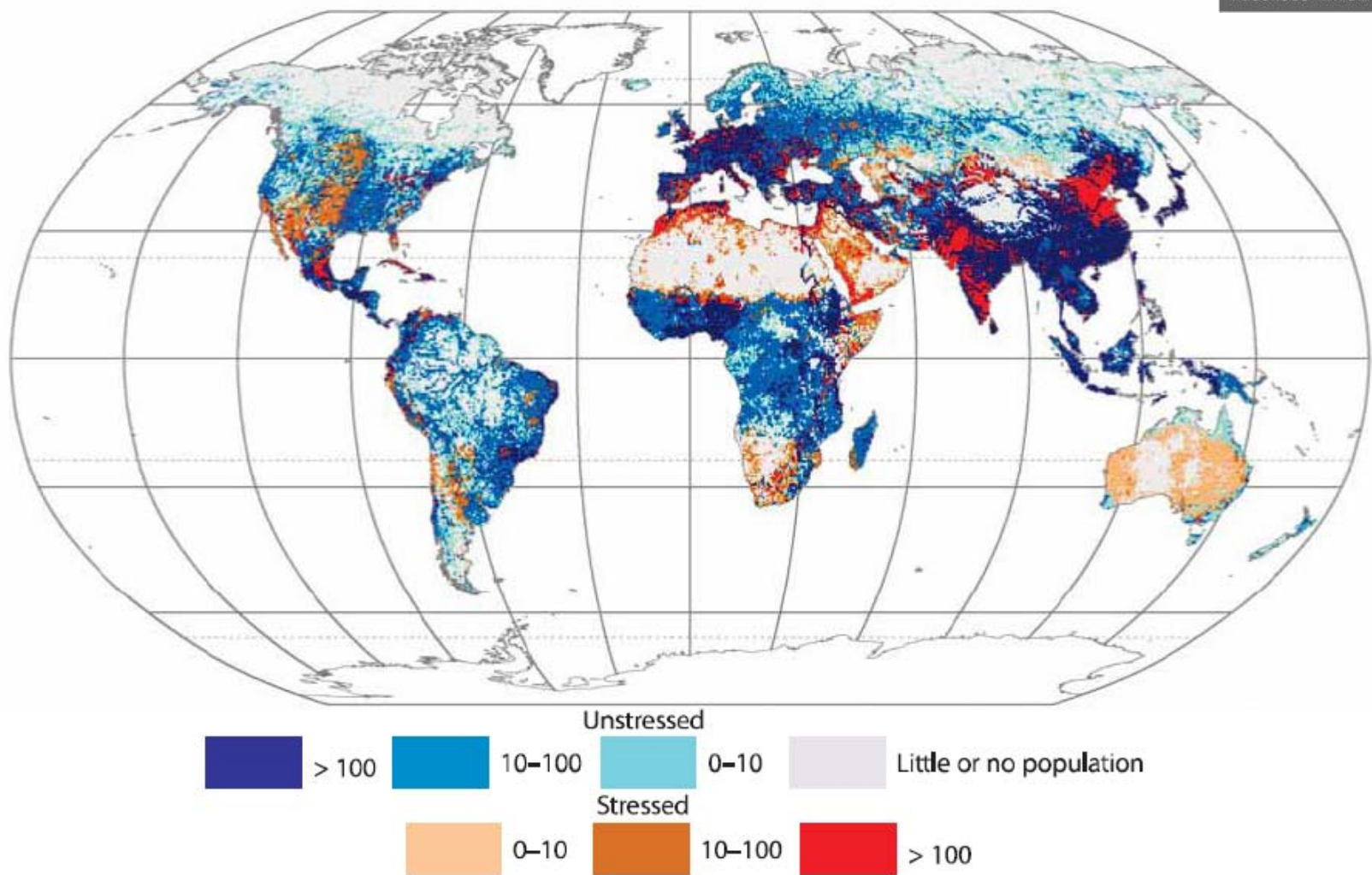
IMTA®
Instituto Mexicano de
Tecnología del Agua

Población en estrés hídrico

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

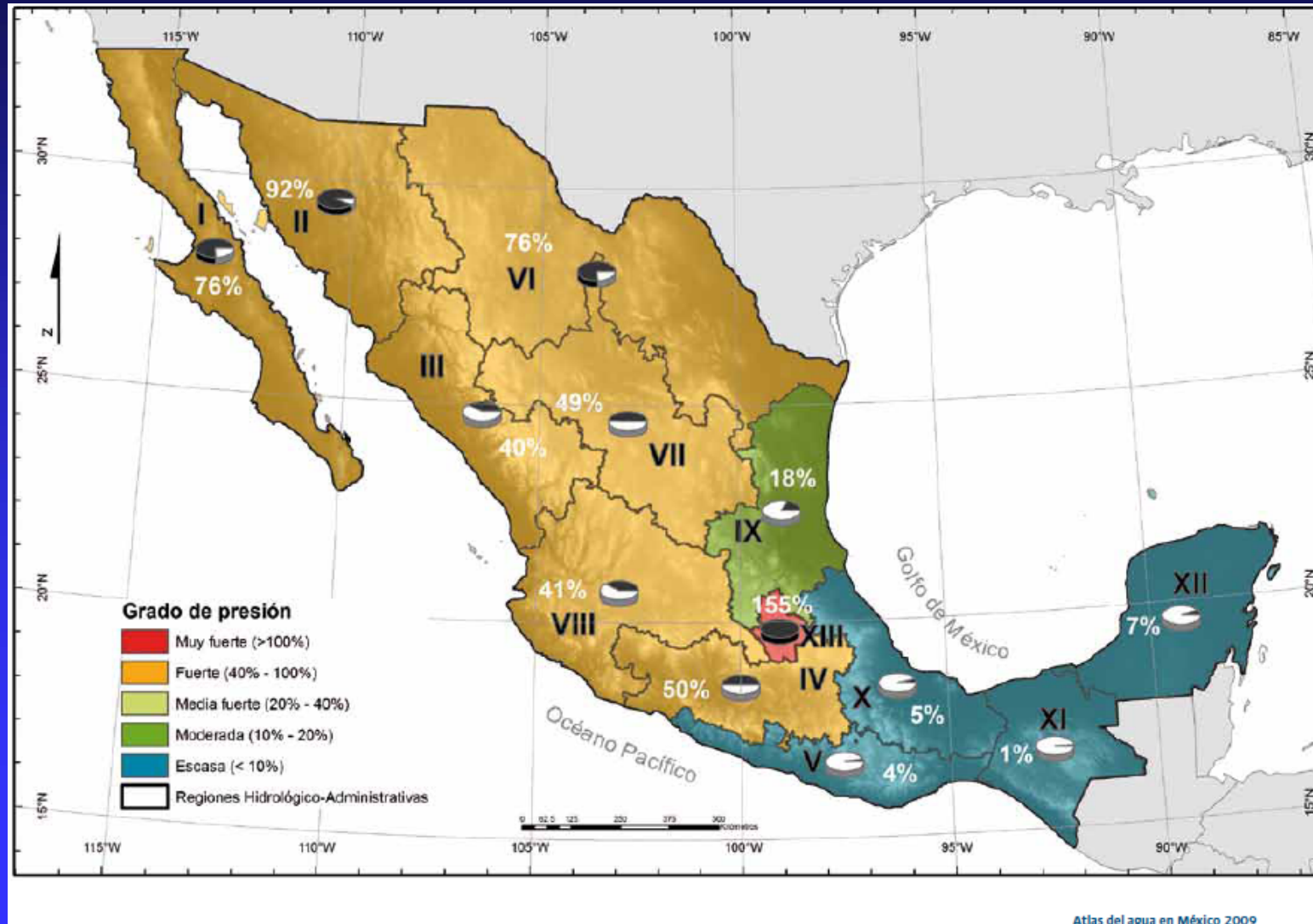


Población, en miles de personas, bajo estrés hídrico (rojos)
o sin estrés hídrico (azules).

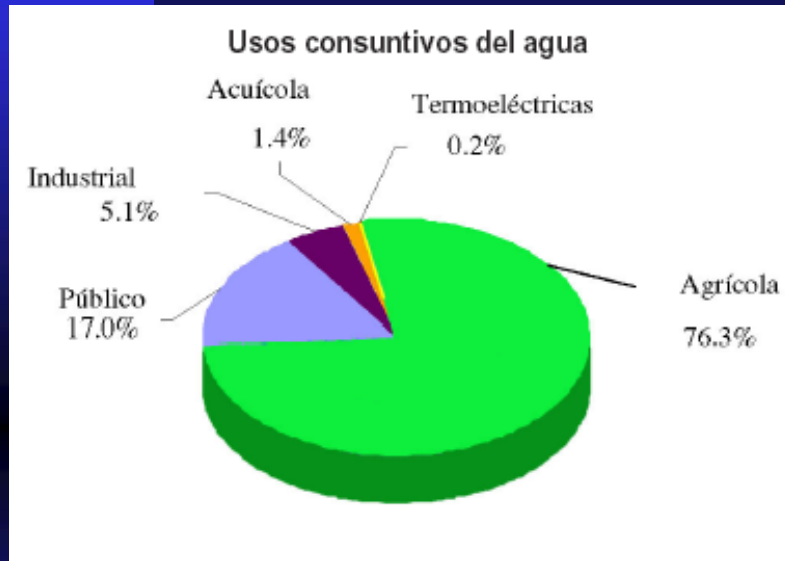


Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

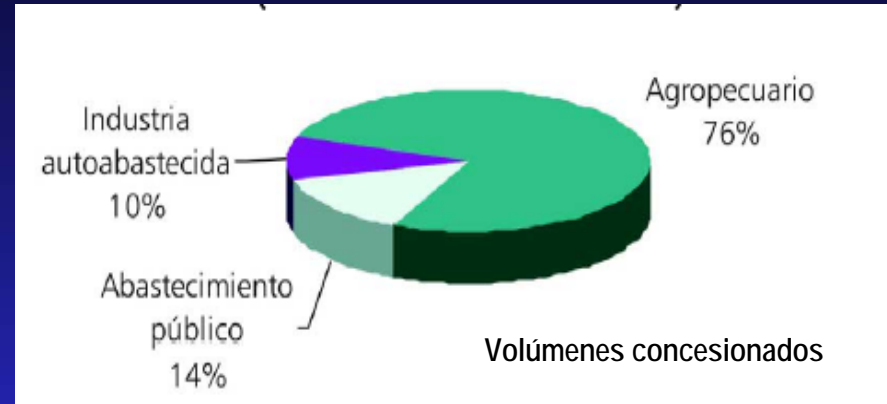
Grado de presión sobre el recurso



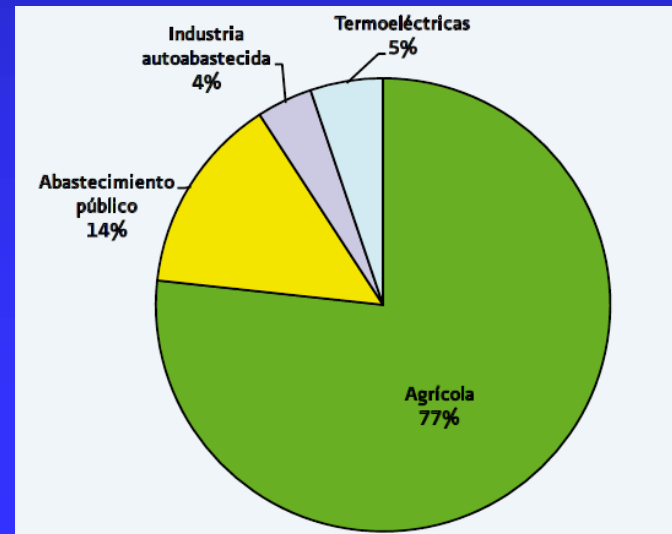
Usos consuntivos del agua



2000



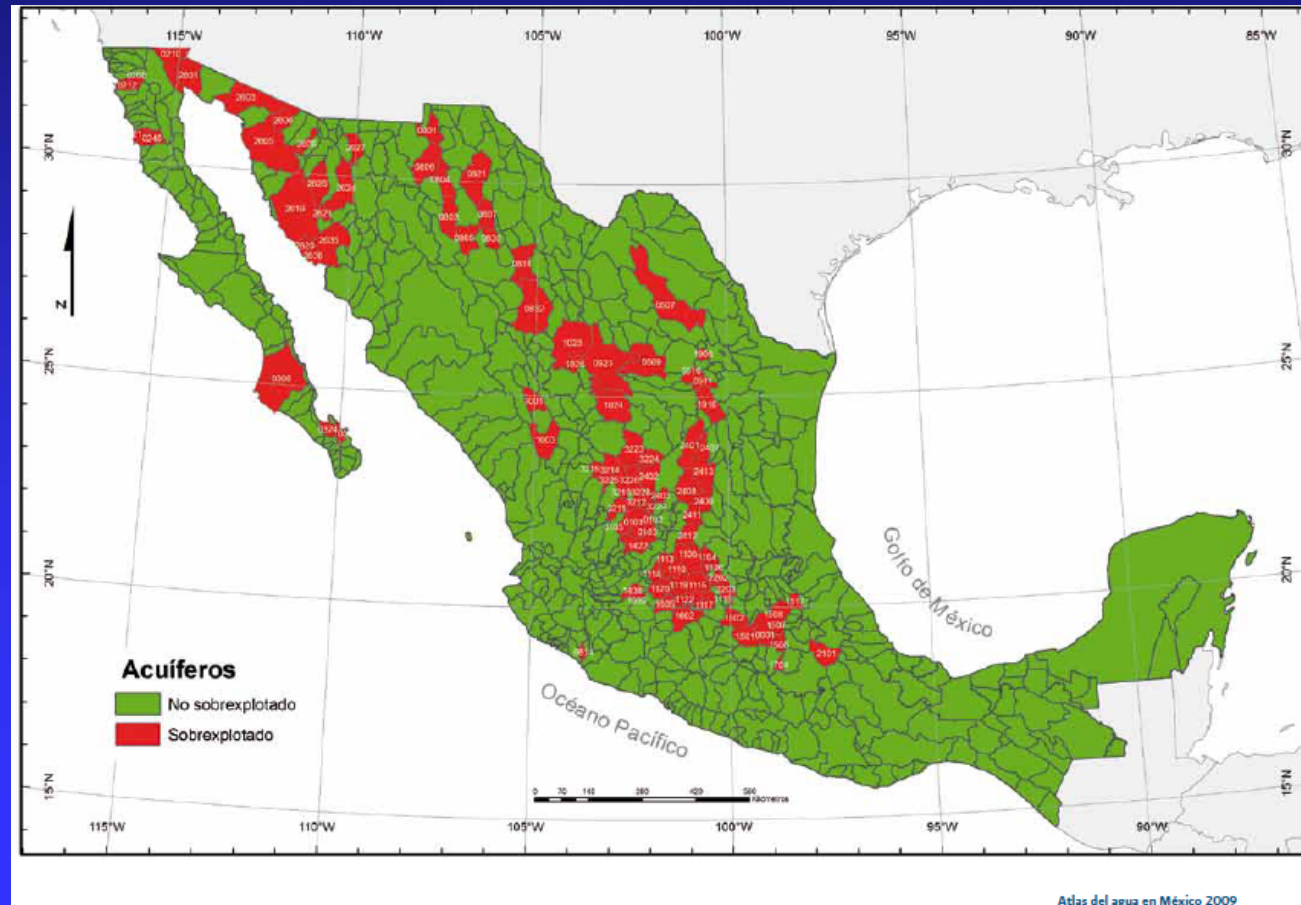
2005



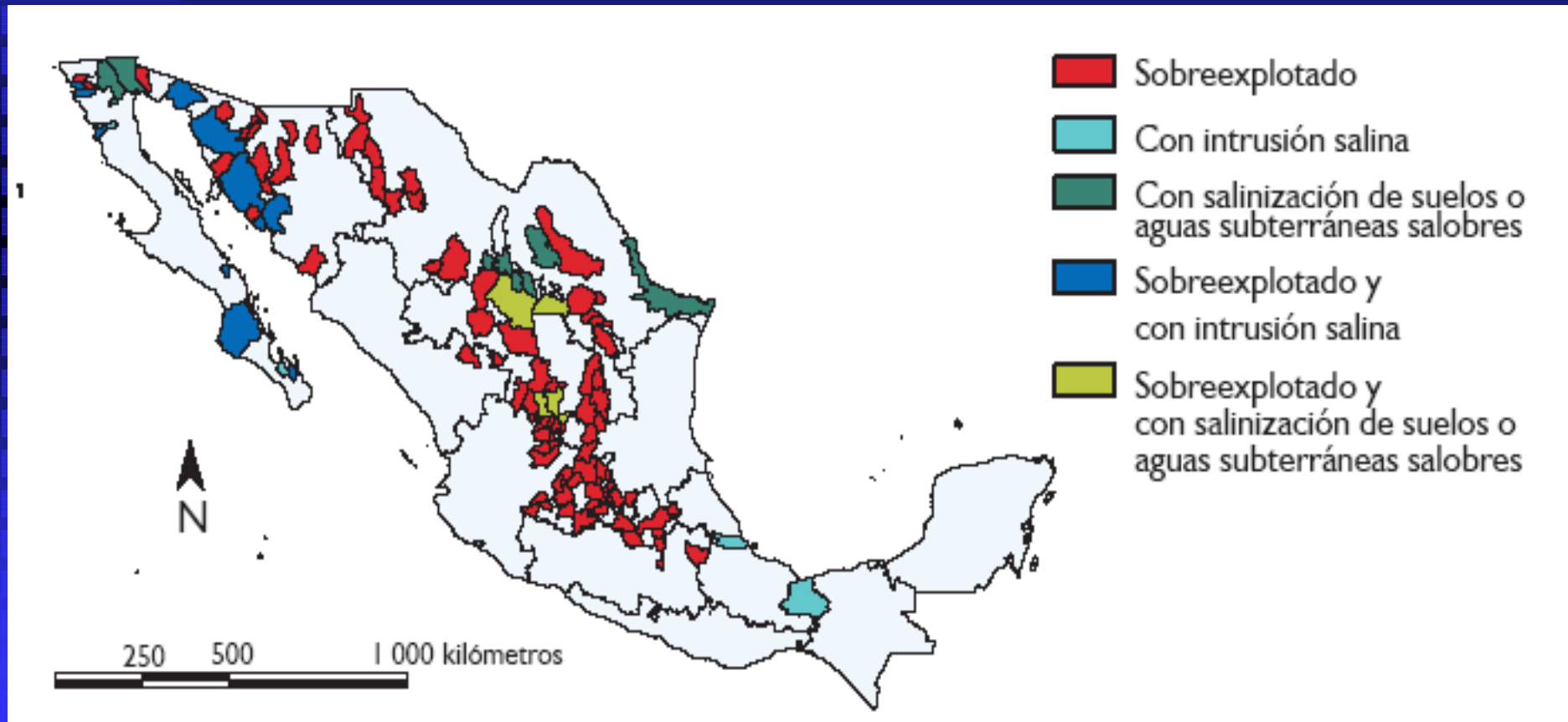
2010

Disponibilidad de aguas subterráneas

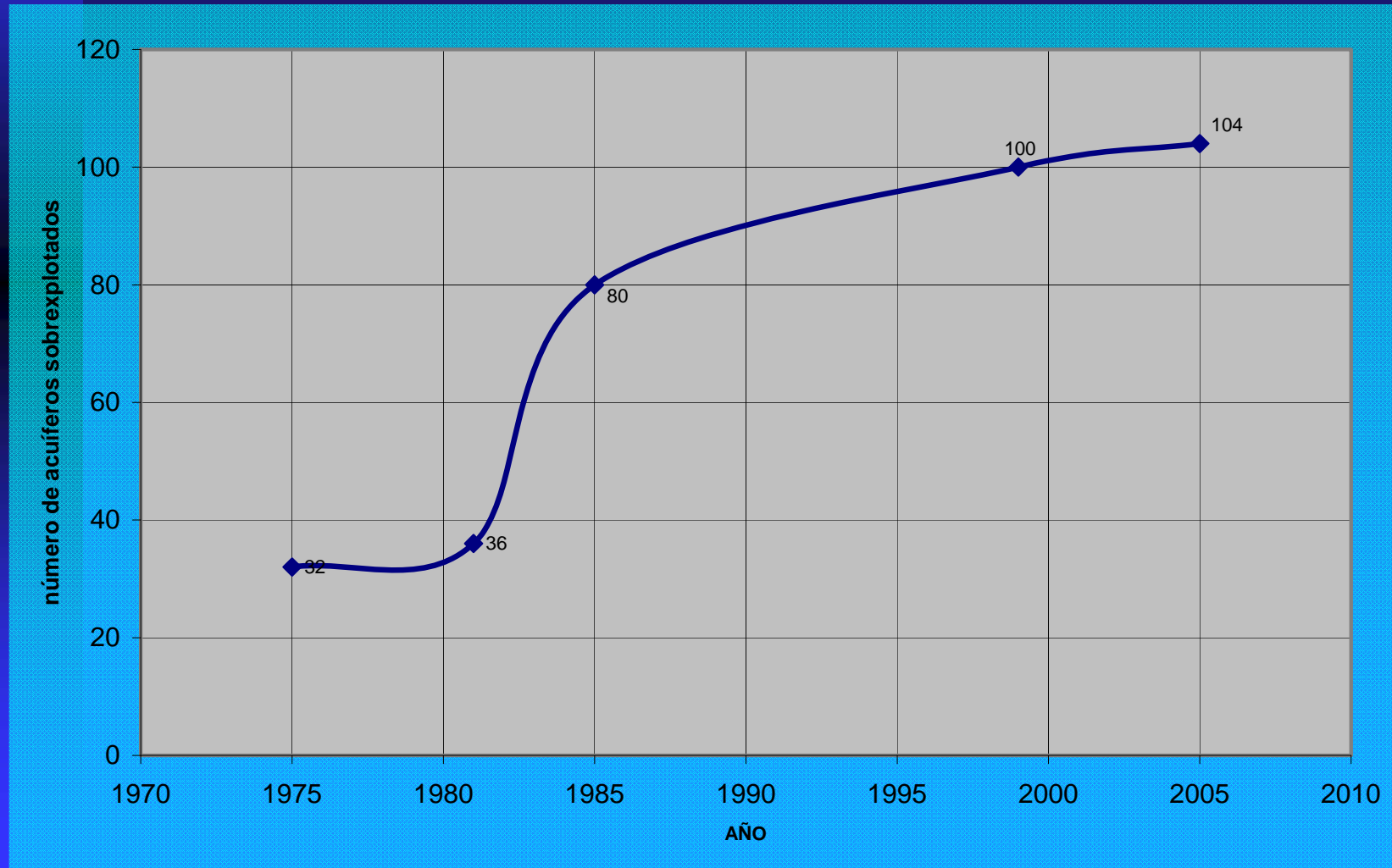
Los 653 acuíferos del país proveen 70% del volumen de agua que se suministra a las ciudades para abastecer a casi 75 millones de personas, así como para regar una tercera parte de la superficie agrícola irrigada



Acuíferos con problemas medioambientales

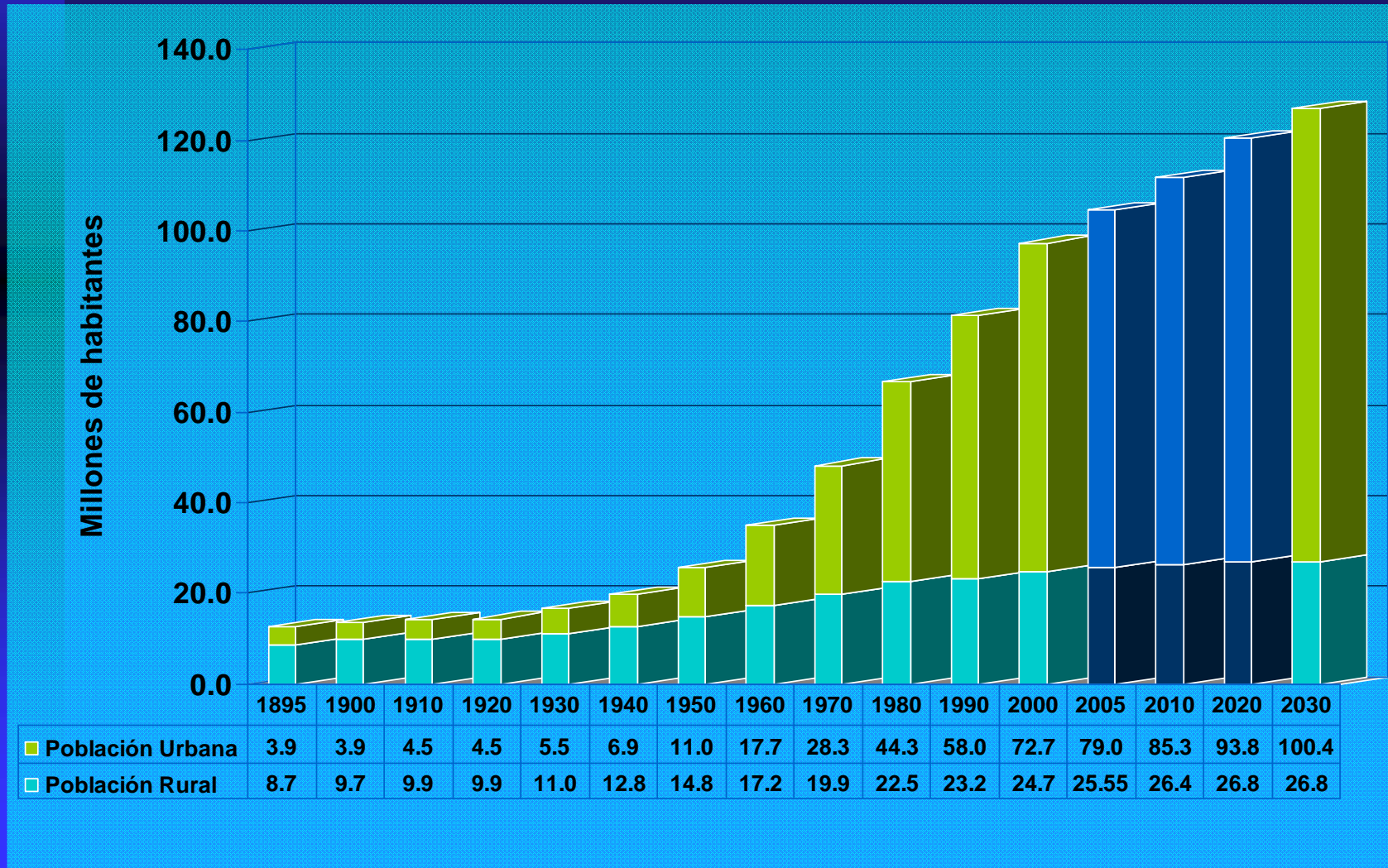


CRECIMIENTO DE LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN MÉXICO



Dinámica de la población

Alto crecimiento urbano,
combinado con rezago
en zonas rurales



Problemática urbana futura: grandes ciudades y zonas metropolitanas

Grandes obras de
infraestructura

Nuevas fuentes

Tecnología
apropiada





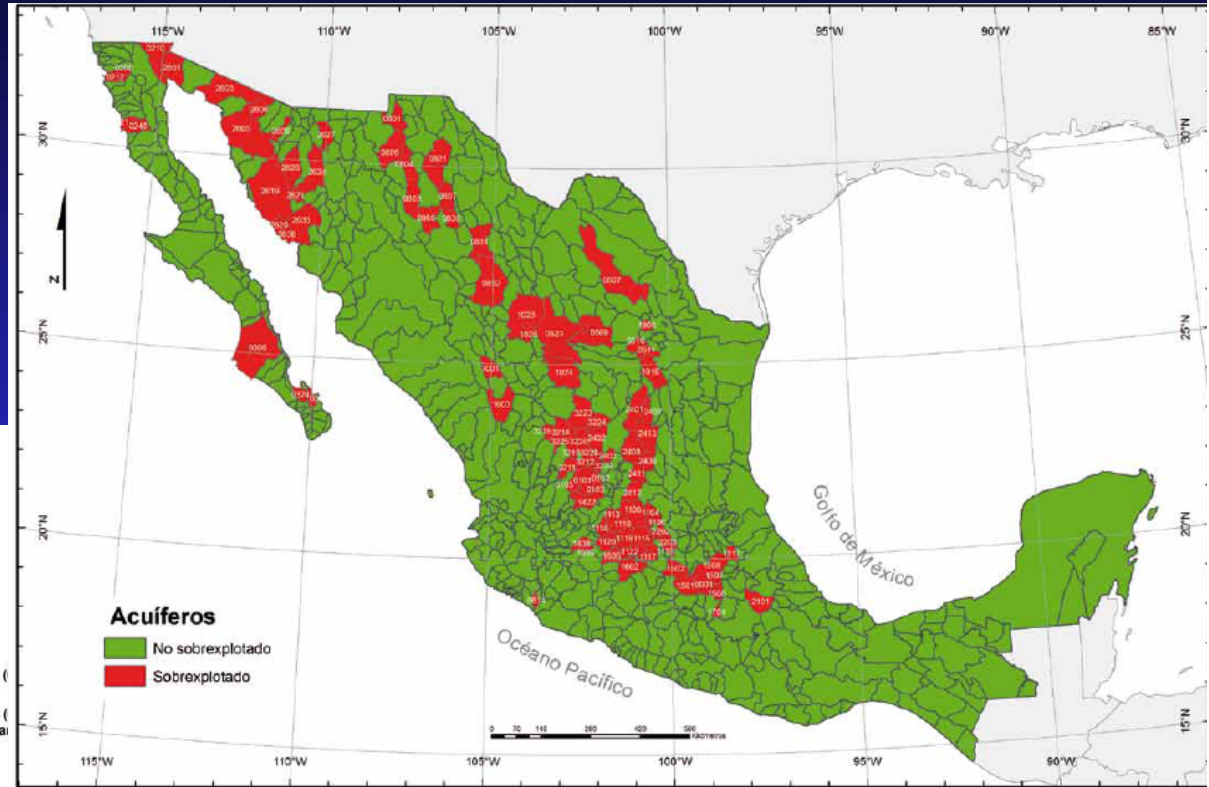
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Acuíferos sobreexplotados y zonas urbanas

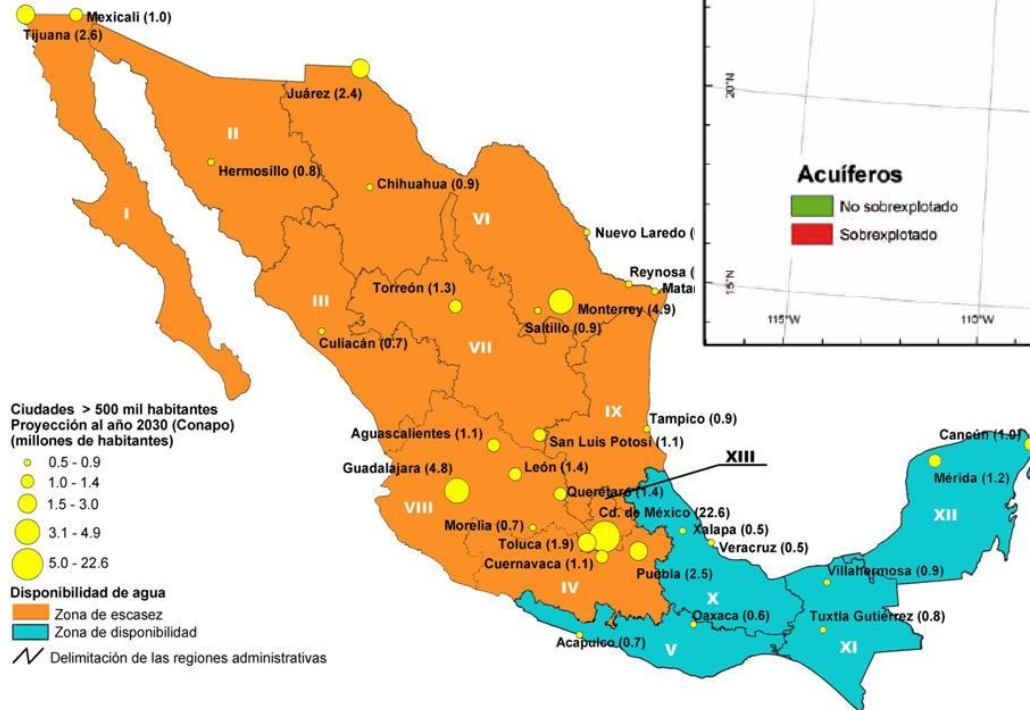
SEMARNAT



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Atlas del agua en México 2009

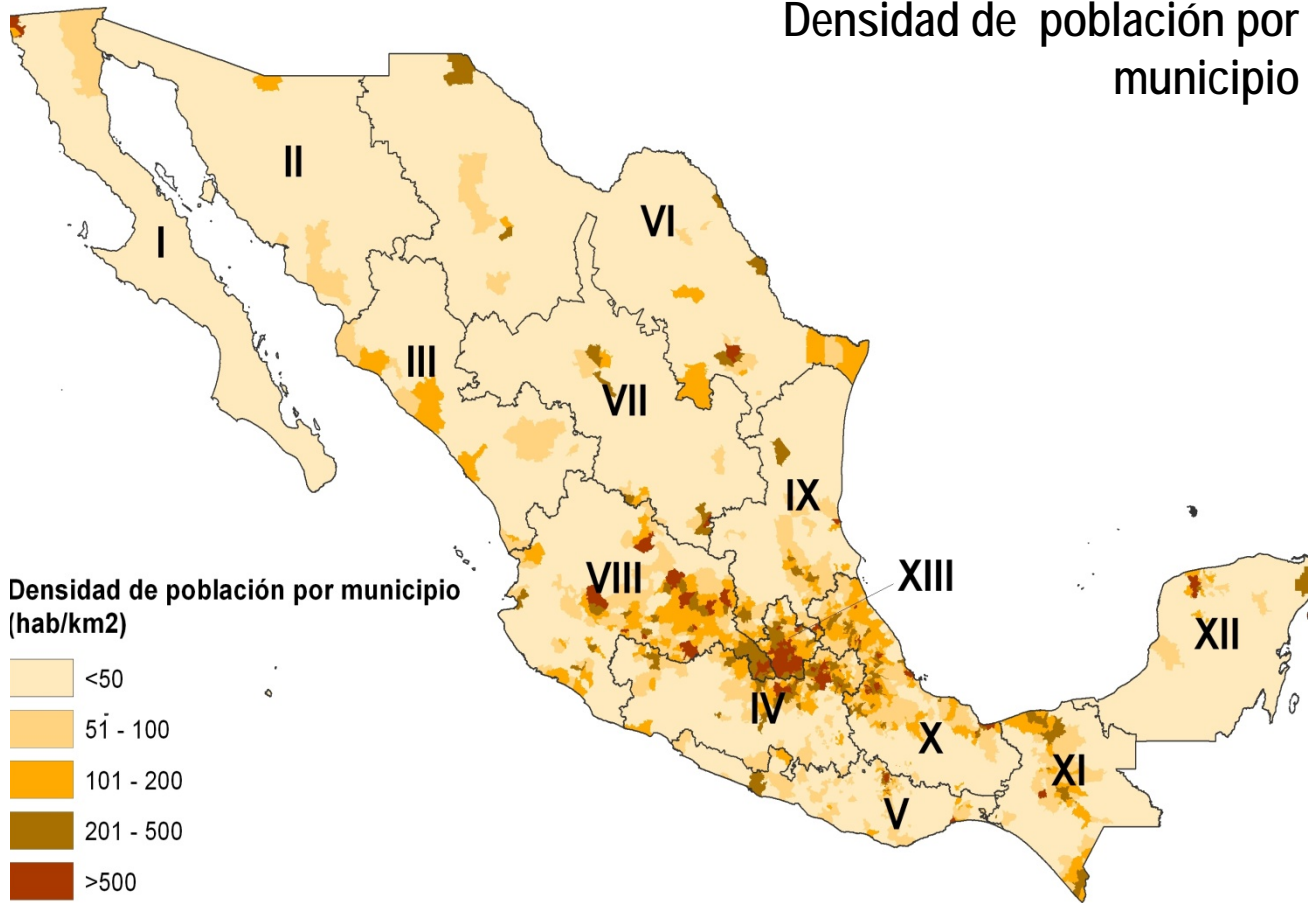




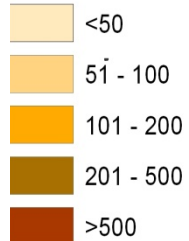
IMTA
Instituto Mexicano de
Tecnología del Agua



Densidad de población por municipio



Densidad de población por municipio
(hab/km²)



Delimitación de Regiones Administrativas

Buscar Equidad
Soluciones
locales

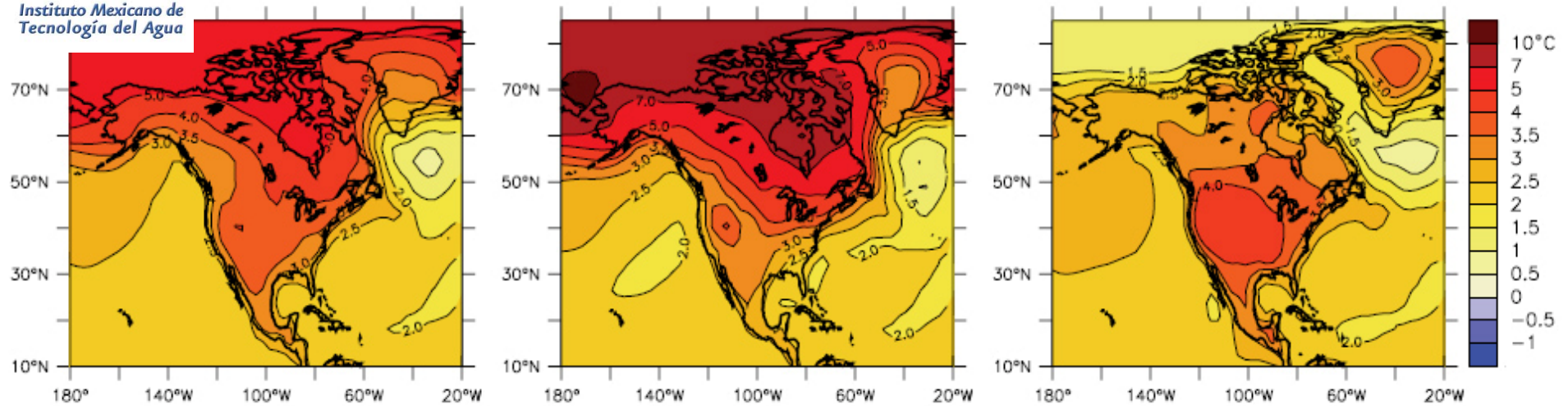


Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Efectos del cambio climático Pronóstico Regional de Temperatura



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Anual

invierno

verano



Cambio en la temperatura en la década 2090, respecto de la década 1980-1999.
Promedio de modelos.

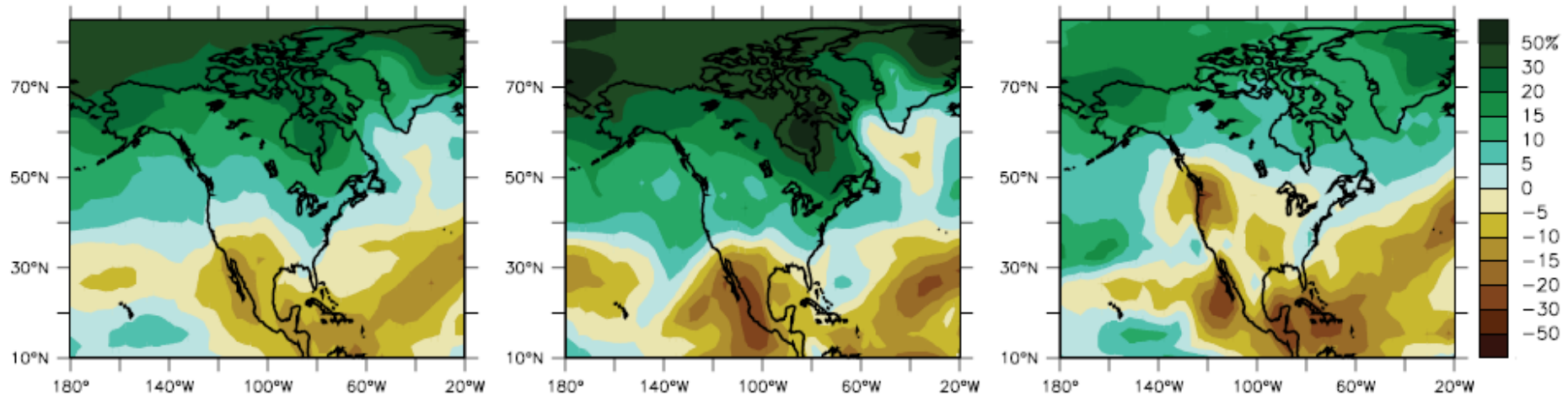
IPCC, 2007



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Efectos del cambio climático

Pronóstico regional de precipitación



Anual

invierno

verano



Cambio en la precipitación en la
década 2090, respecto de la década
1980-1999.

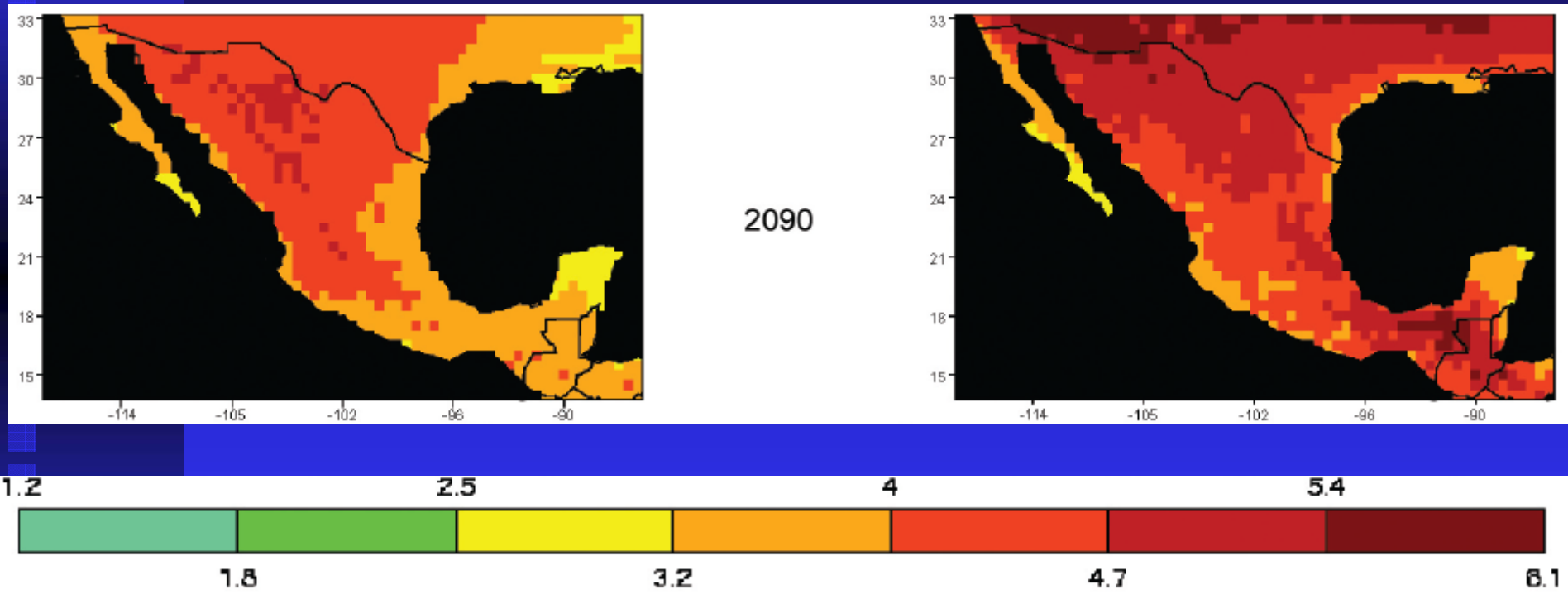
Promedio de modelos.

IPCC, 2007

Resultados de regionalización IMTA

Anomalía de temperatura


°C Respecto a promedio 1961-1990
(Escenario A1B)



GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA

La gestión del agua está interrelacionada con:


- Medio ambiente
 - ecosistemas (biodiversidad)
 - uso y conservación del suelo
- Desarrollo humano
 - Derecho al agua
 - Salud
- Desarrollo económico
 - Productividad y competitividad
 - Generación de energía
 - Financiamiento
- Procesos sociales y políticos
- Aspectos jurídicos
- Variabilidad climática



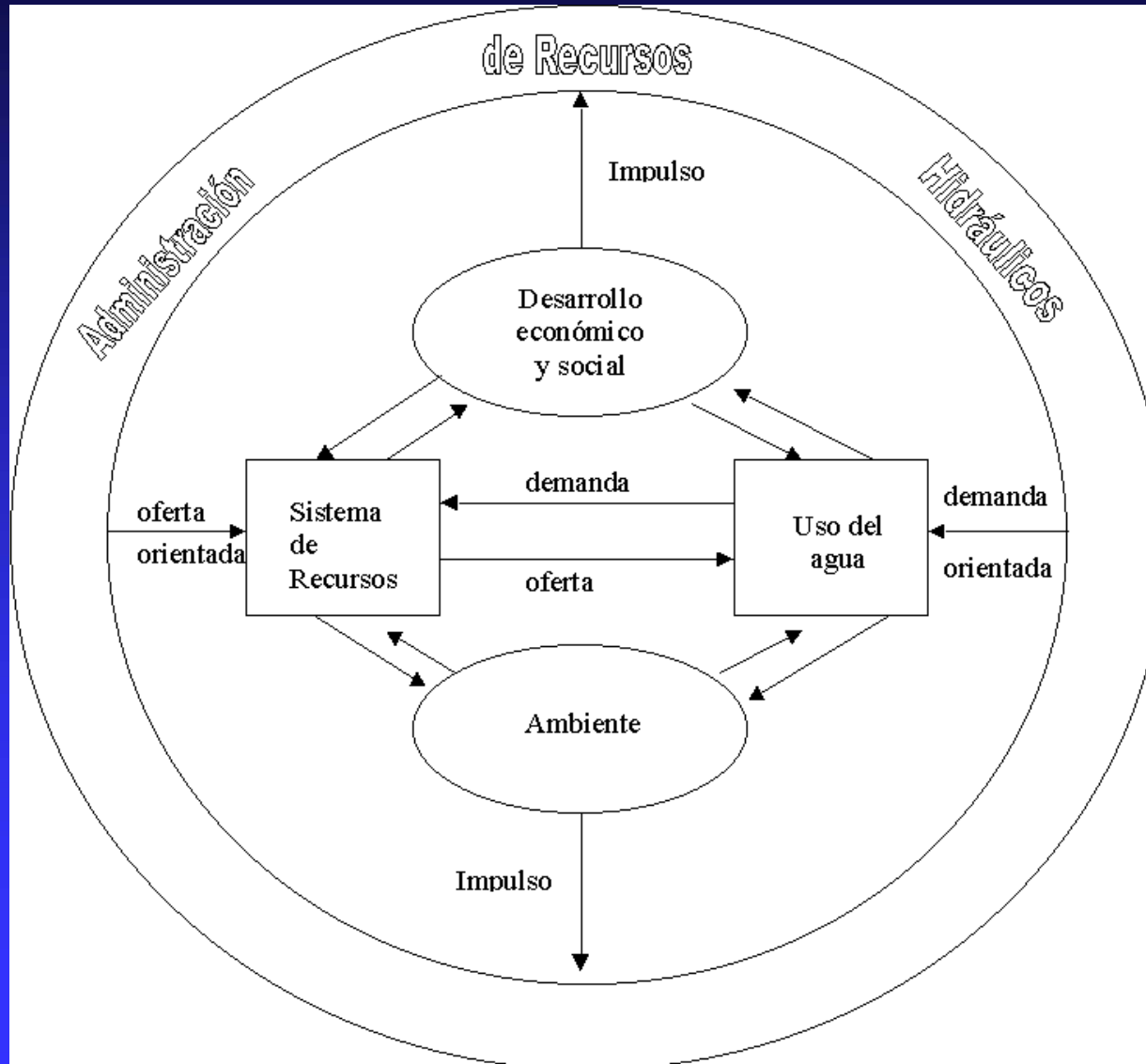
No se puede administrar el agua como un recurso aislado del medio ambiente y la sociedad



GESTIÓN INTEGRADA



**NUEVO
PARADIGMA DEL
MANEJO DEL
AGUA**



LA GESTIÓN INTEGRADA EN LA PRÁCTICA

EL CASO DE LA CUENCA DE PÁTZCUARO

Problemática ambiental en la cuenca, 2003

- Bosque. Reducción de 10,891 ha de bosque en 40 años
- Uso del suelo. Cambio de forestal a agrícola y ganadero
- Erosión. 85% de los suelos con afectación
- Suelo. Pérdida del estrato fértil
- Sociedad. 15% de analfabetismo en adultos



- Lago. Eutroficado con una pérdida de 40 km de superficie
- Basura. El 33% no se colecta
- Vida acuática. En riesgo 4 especies, entre ellas el pez blanco
- Producción pesquera. Reducción a la sexta parte.

Marco de actuación



TEMAS PRIORITARIOS

Definidos en un proceso de participación pública


Problemas
prioritarios





- A. Conflictos sociales y cultura ambiental
- B. Deterioro de la calidad del agua del lago
- C. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos
- D. Deforestación
- E. Erosión y contaminación del suelo
- F. Reducción pesquera y pérdida de la biodiversidad acuícola
- G. Escasez de recursos económicos
- H. Disminución de la cantidad de agua del lago y del volumen del agua subterránea


El IMTA es responsable de la coordinación técnica del programa

Consolidación, seguimiento y transferencia de la batería de Indicadores de sustentabilidad ambiental en la cuenca del Lago de Pátzcuaro

 **Rojo.** Indica un estado no deseable o un impacto nocivo sobre la salud y el ambiente

 **Naranja.** Indica un estado poco deseable o un impacto moderadamente nocivo sobre la salud y el ambiente

 **Amarillo.** Indica grado intermedio tendente a mejorar o empeorar según sea el caso.

 **Verde.** Indica un estado positivo o aceptable resultado de la valoración de un indicador o conjunto de indicadores.

Indicador	2003	2004	2005	2006	2007	2008	DESEABLE	Fuente
Índice de calidad del agua	54.5	57.21	58.4	65.7	68	63.4	70	CONAGUA-MICHOACÁN IMTA
Cobertura forestal (%)	54		55	55	58	58.5	62	COFOM/IMTA
Variación del nivel del lago (m)	2036.4	2036.0	2036.5	2036.4	2036	2035.6	2039	COMPESCA/IMTA
Producción pesquera (ton/año)	41.0 ^a	29.2 ^a	54.6 ^a	100 ^b	150 ^b	nd	400	SAGARPA- MICHOACÁN/IMTA
Manantiales conservados (%)	37.5	45	65	65	65	65	62.5	IMTA
Tasa de mortalidad infantil (%)	5.25	1.10	0.62	1.05	1.14	0.9	0	SS-JURISDICCÓN IV, PÁTZCUARO, MICH.
Atención médica (Hab/médico)	2424	1742	1550		4169	3423	170	SS-JURISDICCÓN IV, PÁTZCUARO, MICH
Desnutrición (%)	15.51	12.17	3.21	3.10	4.8	3.6	0	SS-JURISDICCÓN IV, PÁTZCUARO, MICH
Cobertura de agua potable (%)	84.20	84.86	90.4		93.0	94.3	98	CONAGUA- MICHOACÁN/OOAPAS
Cobertura de drenaje (%)	82.88 ^c	86.72 ^c	88.2 ^d		87.3 ^e	88.3 ^e	97	CONAGUA- MICHOACÁN/OOAPAS

^a Datos oficiales Subdelegación de pesca de la SAGARPA en el estado de Michoacán. Ofna de pesca de Pátzcuaro 2006.

^b Datos estimados en campo.

^c Información proporcionada por la CONAGUA estatal Michoacán.

^d Información del II Censo Nacional de Población y Vivienda 2005.

^e Información proporcionada por los OOAPAS de Pátzcuaro, Erongarícuaro, Quiroga y Tzintzuntzan.



Conocimiento y tecnología para la gestión sustentable del agua