

Universidad Nacional Autónoma de México
Programa Universitario del Medio Ambiente
Instituto de Investigaciones Sociales

Interdependencia y corresponsabilidad en el manejo de los sistemas socio-acuíferos de los valles de México y Toluca.

Fernando Pliego Carrasco

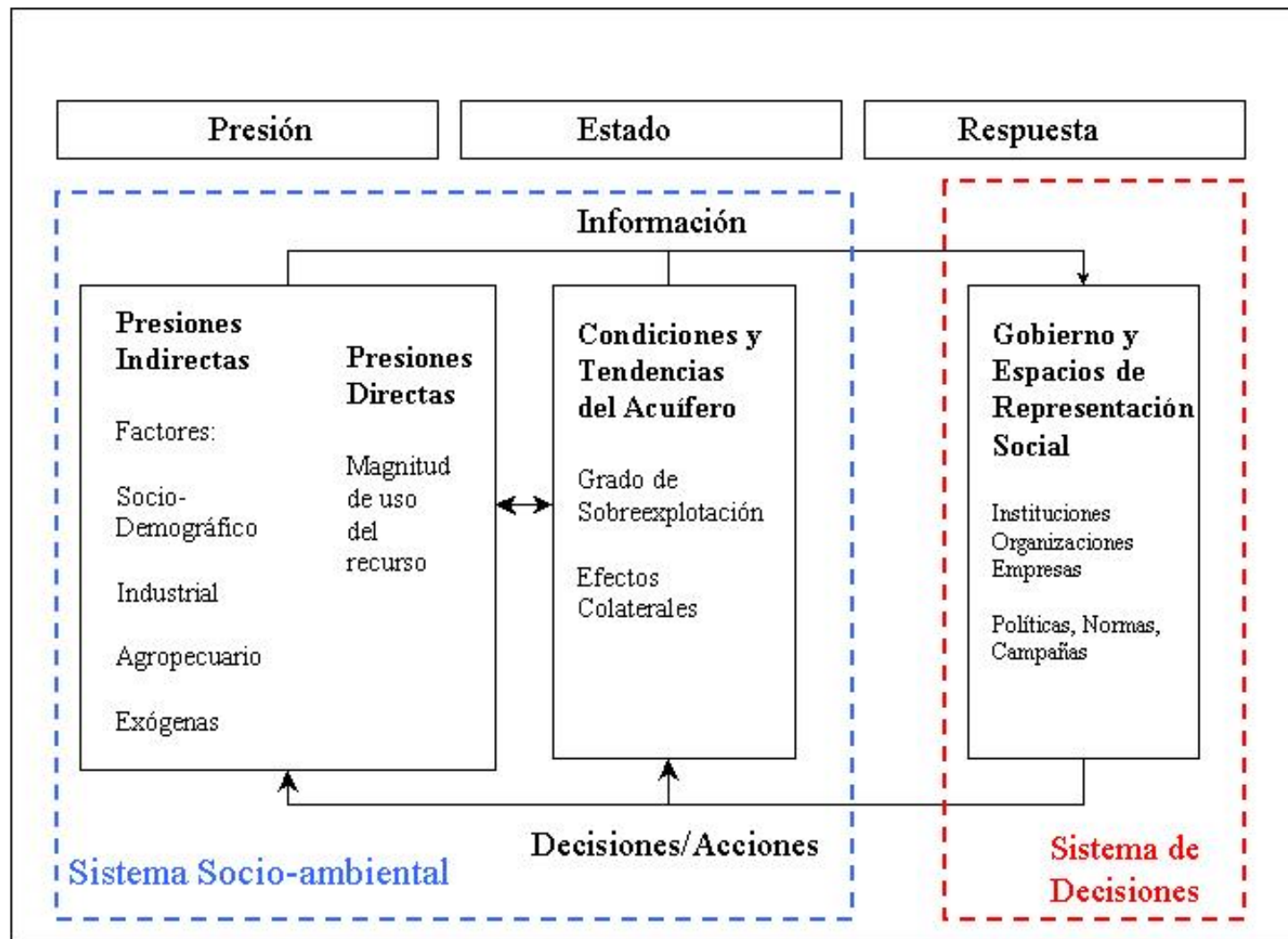
Arsenio E. González Reynoso

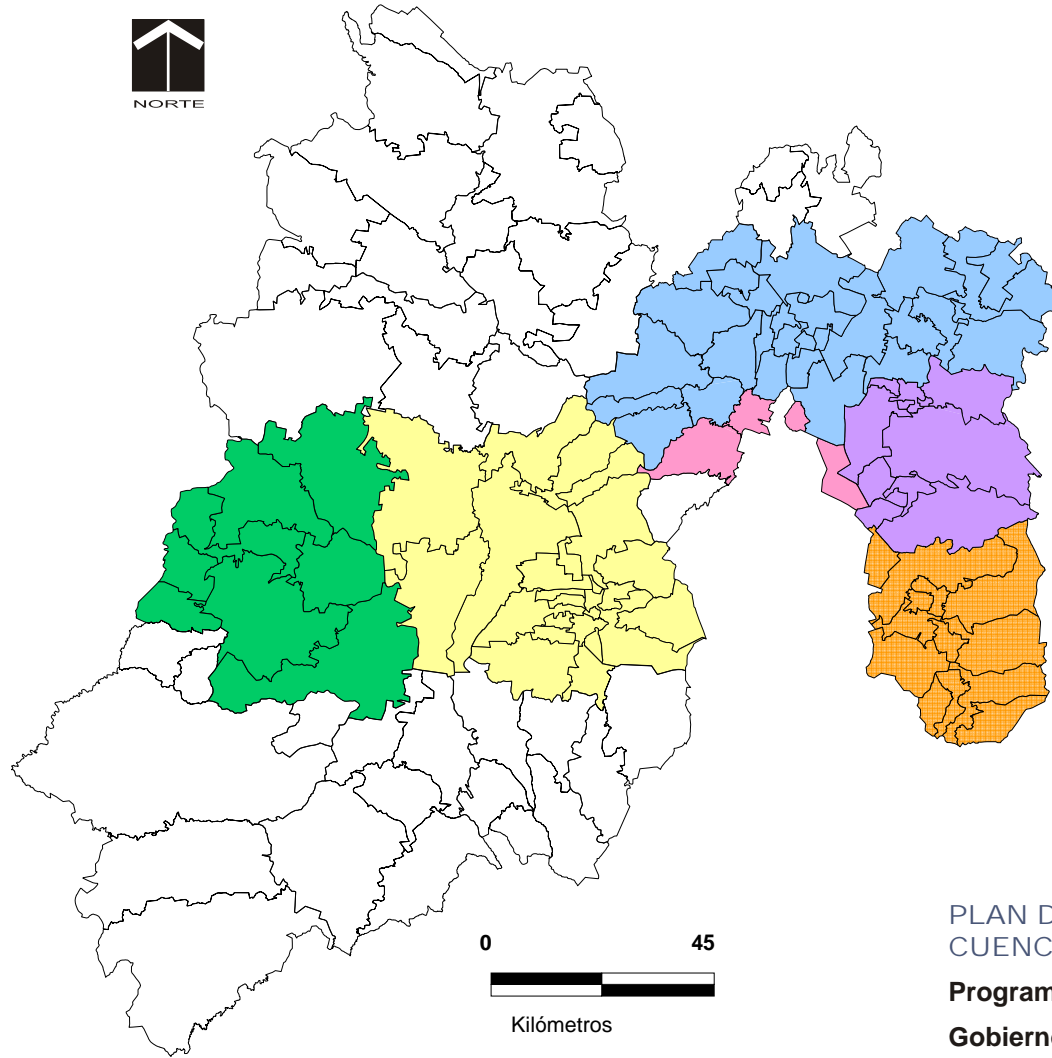
2005



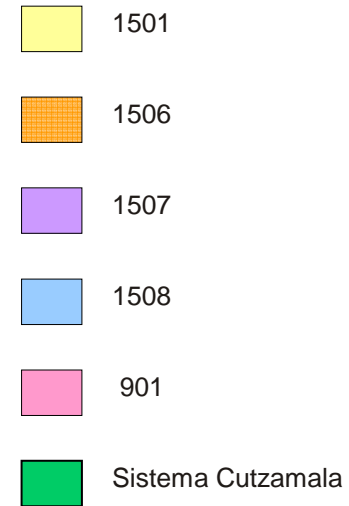
SISTEMAS SOCIO-AMBIENTALES:
Musters, C. et.al. *“Defining socio-environmental systems for sustainable development”*, **Ecological Economics**, no. 26, Elsevier, Leiden, 1998.

PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA
OECD. **Framework for environmental indicators**, OECD, 1998.





ESTADO DE MÉXICO Regiones socioacuíferas



PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS
CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA

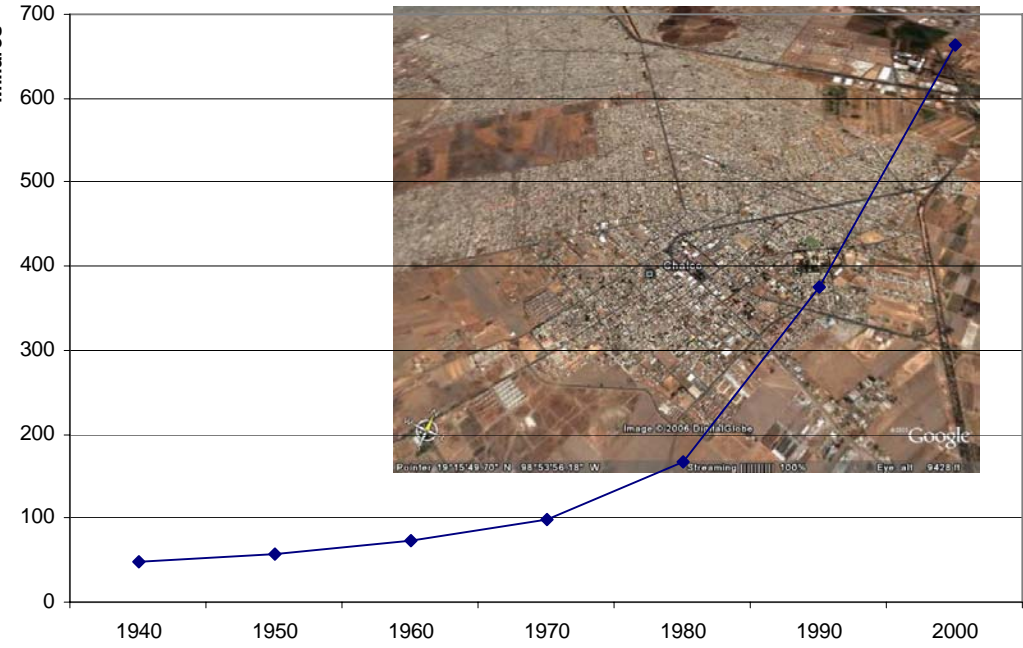
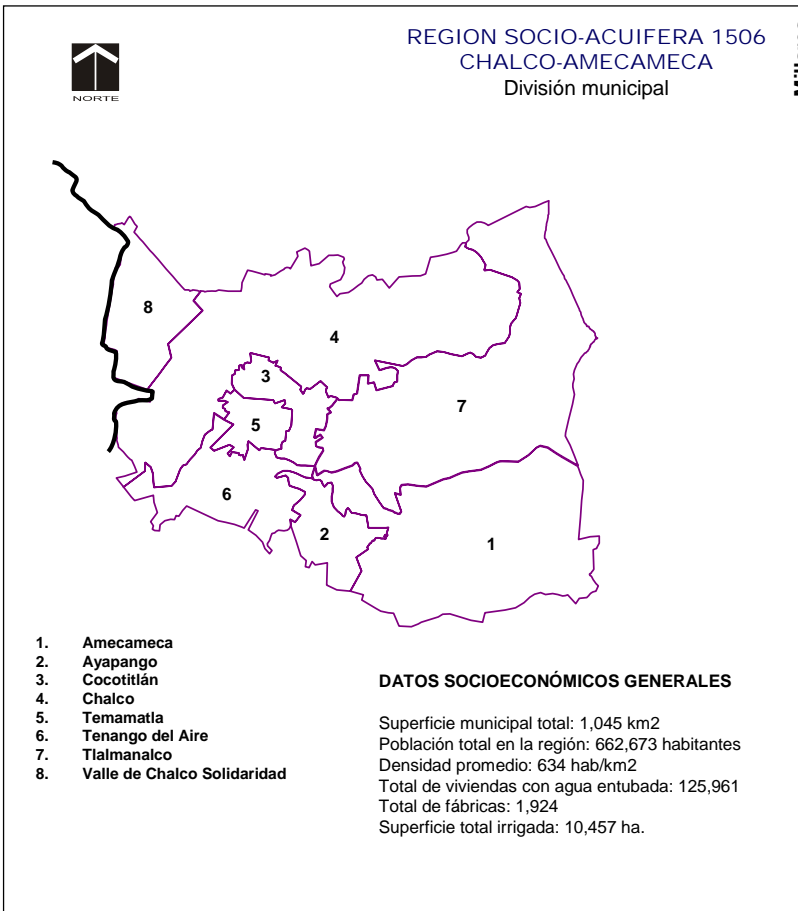
Programa Universitario de Medio Ambiente UNAM

Gobierno del Estado de México



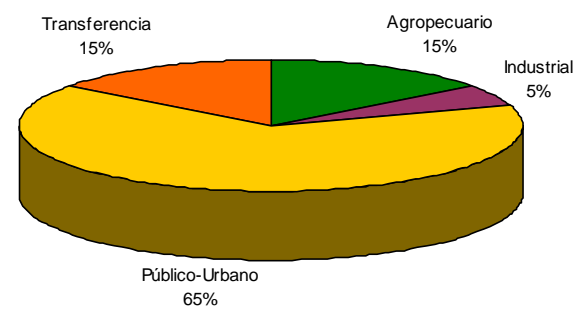
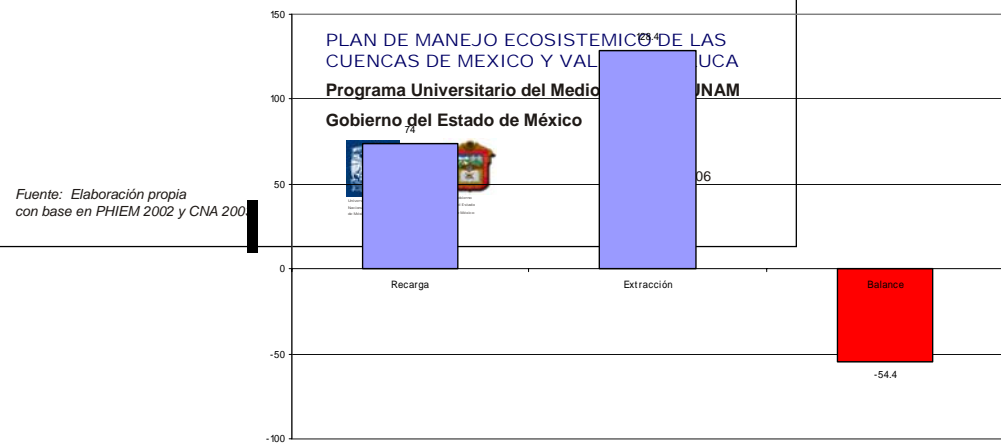
Abril 2006

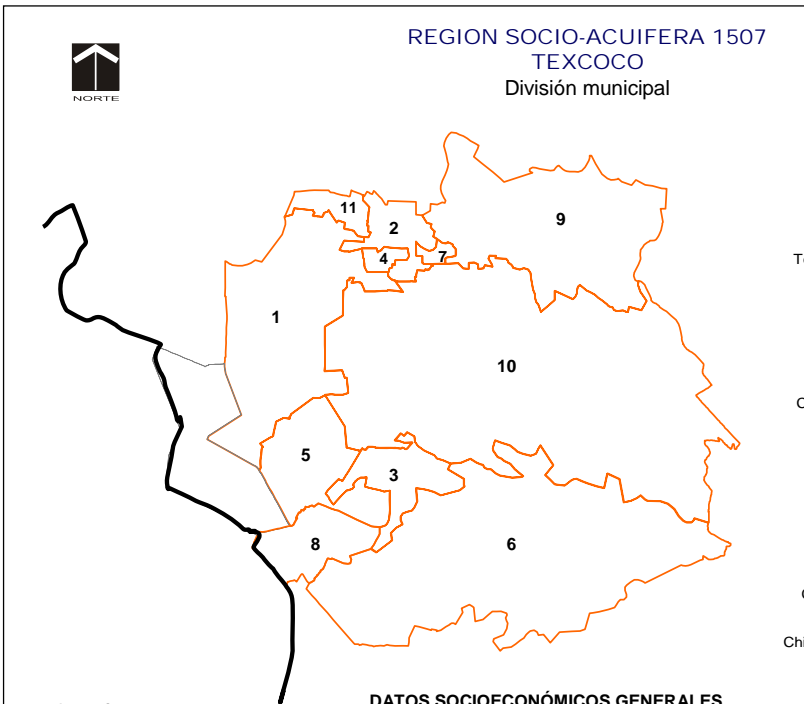
*Fuente: Elaboración propia con base en el
Programa Hidráulico Integral del Estado de México, 2002.*



4. Presión demográfica y urbana

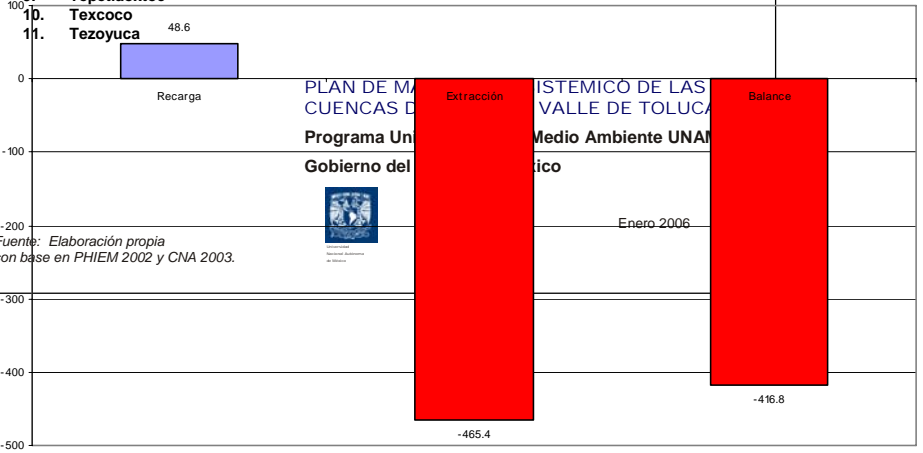
Los municipios Chalco y Valle de Chalco Solidaridad aglutinan 541,433 habitantes [1], lo que equivale al 82% de la población asentada en la región acuífera 1506. La Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) entre 1995 y 2002 fue de 4.5% en ambos municipios. [2] La densidad en el año 2000 fue calculada en 794 y 1,023 hab/km² respectivamente. [3]



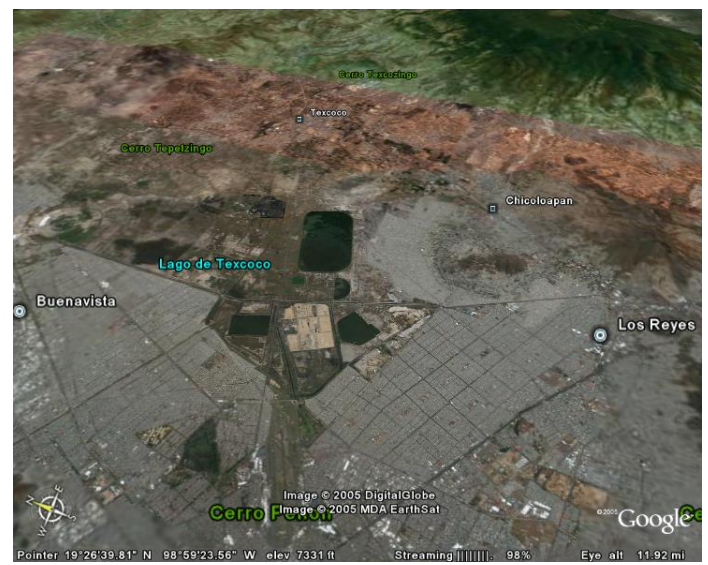
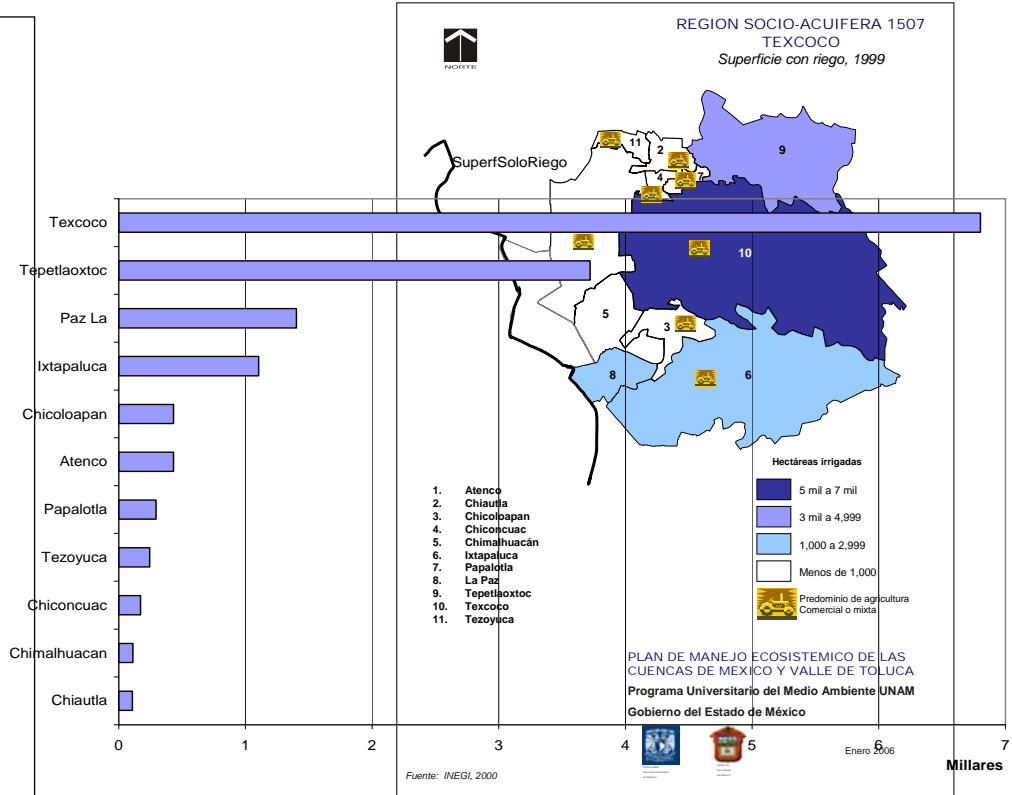


DATOS SOCIOECONÓMICOS GENERALES

Superficie municipal total: 1,181 km²
 Población total en la región: 1'399,794 habitantes
 Densidad promedio: 1,185 hab/km²
 Total de viviendas con agua entubada: 252,389
 Total de fábricas: 3,919
 Superficie total irrigada: 14,830 ha.



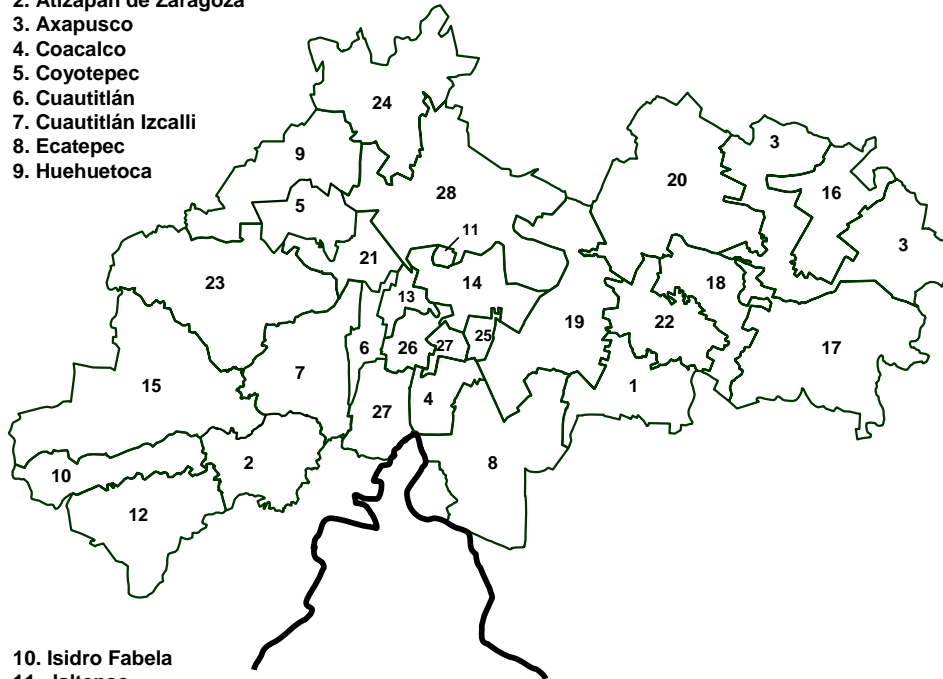
Fuente: Elaboración propia con base en PHIEM 2002 y CNA 2003.





REGION SOCIO-ACUIFERA 1508
CUAUTITLAN-PACHUCA
División municipal

1. Acolman
2. Atizapán de Zaragoza
3. Axapusco
4. Coacalco
5. Coyotepec
6. Cuautitlán
7. Cuautitlán Izcalli
8. Ecatepec
9. Huehuetoca



10. Isidro Fabela
11. Jaltenco
12. Jilotzingo
13. Melchor Ocampo
14. Nextlalpan
15. Nicolás Romero
16. Nopaltepec
17. Otumba
18. S.Martín de las Pirámides
19. Tecámac
20. Temascalapa
21. Teoloyucan
22. Teotihuacán
23. Tepotzotlán
24. Tequixquiac
25. Tonanitla
26. Tultepec
27. Tultitlán
28. Zumpango

DATOS SOCIOECONÓMICOS GENERALES

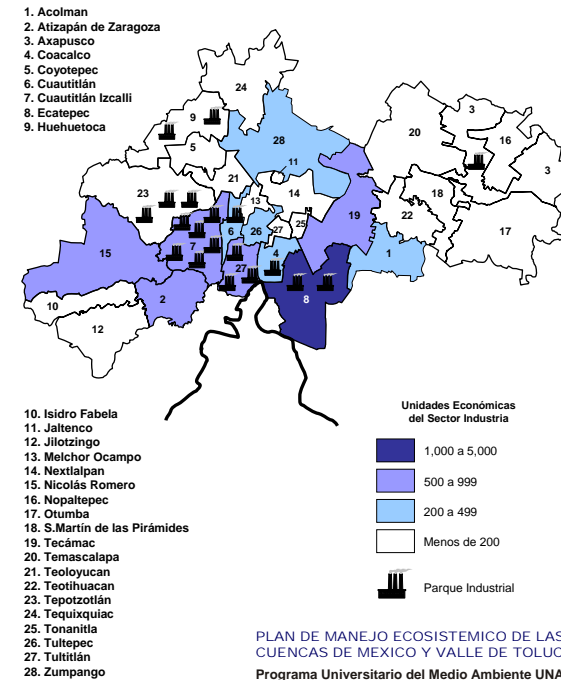
Superficie municipal total: 2,823 km²
 Población total en la región: 4'494,702 habitantes
 Densidad promedio: 1,592 hab/km²
 Total de viviendas con agua entubada: 904,343
 Total de fábricas: 11,430
 Superficie total irrigada: 66,451 ha.

PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS
CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA

Programa Universitario del Medio Ambiente UNAM
Gobierno del Estado de México



REGION SOCIO-ACUIFERA 1508
CUAUTITLAN-PACHUCA
Localización de la industria, 1999



1. Acolman
2. Atizapán de Zaragoza
3. Axapusco
4. Coacalco
5. Coyotepec
6. Cuautitlán
7. Cuautitlán Izcalli
8. Ecatepec
9. Huehuetoca

10. Isidro Fabela
11. Jaltenco
12. Jilotzingo
13. Melchor Ocampo
14. Nextlalpan
15. Nicolás Romero
16. Nopaltepec
17. Otumba
18. S.Martín de las Pirámides
19. Tecámac
20. Temascalapa
21. Teoloyucan
22. Teotihuacán
23. Tepotzotlán
24. Tequixquiac
25. Tonanitla
26. Tultepec
27. Tultitlán
28. Zumpango

Unidades Económicas
del Sector Industria

- 1,000 a 5,000
- 500 a 999
- 200 a 499
- Menos de 200
- Parque Industrial

PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS
CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA
Programa Universitario del Medio Ambiente UNAM
Gobierno del Estado de México



Enero 2006

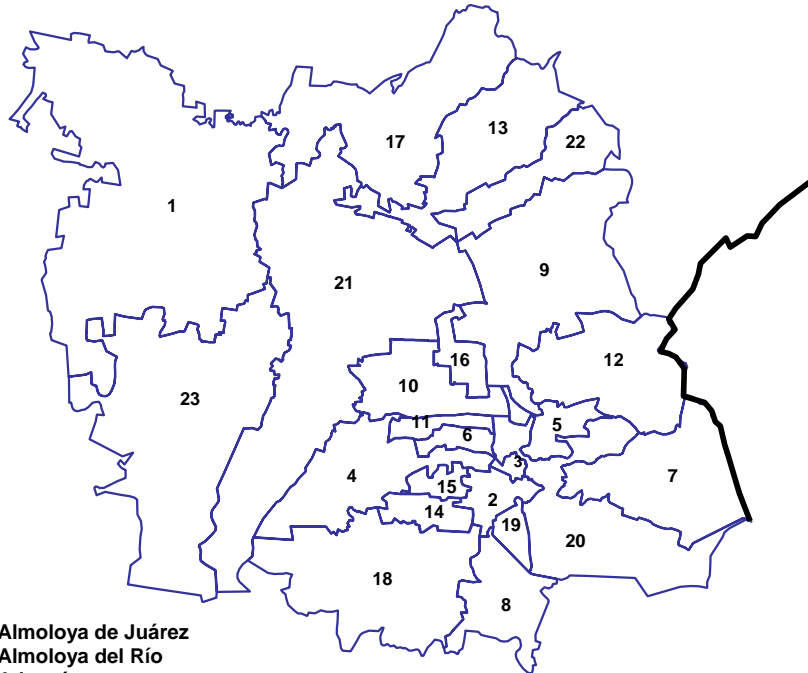
Fuente: SEDECO, 2002

5. Presión industrial

Dentro del polígono del acuífero 1508 se localizan 19 parques industriales (lo que nos permite calificarla como una región altamente industrializada). El municipio de Cuautitlán Izcalli concentra 6 de estos parques (32% del total regional). Tultitlán y Tepotzotlán albergan cada uno 3 parques industriales; en tanto que Huehuetoca y Ecatepec tienen 2 cada uno. Los municipios donde se encuentra asentado un solo parque son Cuautitlán, Coacalco y Axapusco.



REGION SOCIO-ACUIFERA 1501
VALLE DE TOLUCA
División municipal



1. Almoloya de Juárez
2. Almoloya del Río
3. Atizapán
4. Calimaya
5. Capulhuac
6. Chapultepec
7. Jalatlaco
8. Joquicingo
9. Lerma
10. Metepec
11. Mexicaltzingo
12. Ocoyoacac
13. Otzolotepec
14. Rayón
15. San Antonio La Isla
16. San Mateo Atenco
17. Temoaya
18. Tenango del Valle
19. Texcalyacac
20. Tlanguistenco
21. Toluca
22. Xonacatlán

DATOS SOCIOECONÓMICOS GENERALES

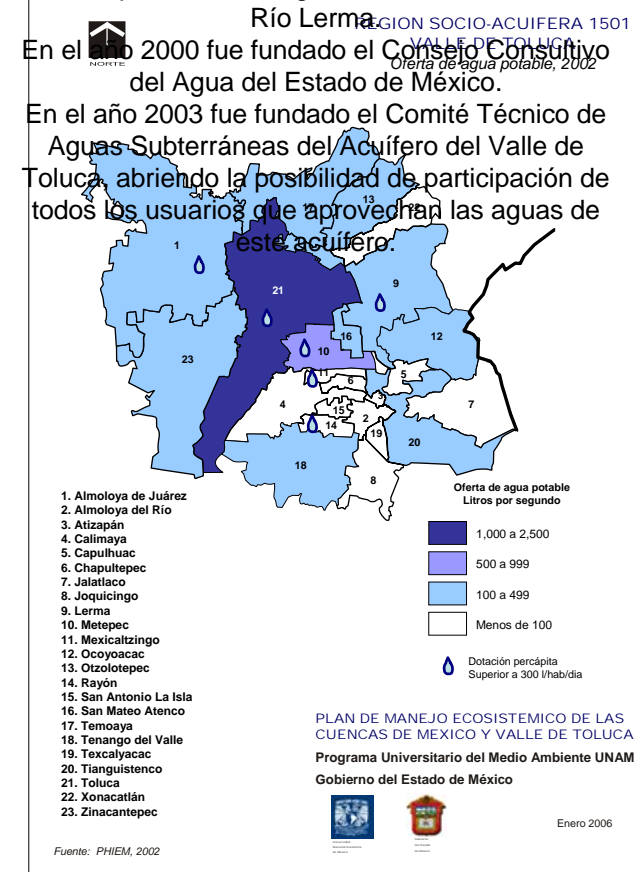
Superficie municipal total: 2,719 km²
 Población total en la región: 1'743,703 habitantes
 Densidad promedio: 641 hab/km²
 Total de viviendas con agua entubada: 293,008
 Total de fábricas: 6,252
 Superficie total irrigada: 65,314 ha.

PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS
CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA

Programa Universitario del Medio Ambiente UNAM
Gobierno del Estado de México

**10. Nuevos sistemas de
representación hídrica**

A diferencia de las demás regiones socioacuiferas estudiadas, en esta sí se ha desarrollado una intensa red de instituciones, asociaciones y organismos de representación de intereses hídricos: Esta región forma parte de la Cuenca del río Lerma y por tanto los usuarios de aguas nacionales radicados en sus municipios forman parte del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala y formalmente están representados en su Asamblea de Usuarios. Existe desde 1992 la Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca Alta del



9. Conflictos sociales por agua

En esta región, los conflictos registrados en la prensa se concentraron en el municipio de Ecatepec principalmente, y en segundo lugar en los municipios de Tecámac y Cuautitlán Izcalli. Es sintomático que Ecatepec presente alta conflictividad, ya que además de ser el municipio más poblado de la entidad, padece una situación contradictoria en el manejo del agua: cede agua hacia Tlalnepantla y hacia el DF, al mismo tiempo que recibe agua del Sistema Cutzamala. Su dependencia de éste último es muy elevada como ya vimos. Otros municipios donde se registró un conflicto fueron: Acolman, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán, Melchor Ocampo y Nicolás Romero.

...

2. Los conflictos ocasionados por el desabasto de agua potable tuvieron como causa: a) el período de estiaje en el que la dotación se reduce cíclicamente, tal fue el caso de 9 organismos operadores que demandaron no se les redujera el caudal de agua en bloque durante este período; b) desperfectos en un pozo en Cuautitlán ocasionaron un bloqueo de la carretera a Lechería para exigir su reparación; c) la ruptura de un tanque en Ecatepec originó la toma de un pozo por los afectados; d) el incumplimiento de una inmobiliaria que no garantizó el suministro a sus residentes generó la toma de la vía José López Portillo por parte de los mismos; e) la deuda histórica del organismo operador de Nicolás Romero generó el corte de energía por parte de Luz y Fuerza del Centro, con lo que 4 pozos quedaron sin funcionar. Eso ocasionó una manifestación de colonos afectados apoyados por el alcalde.

...

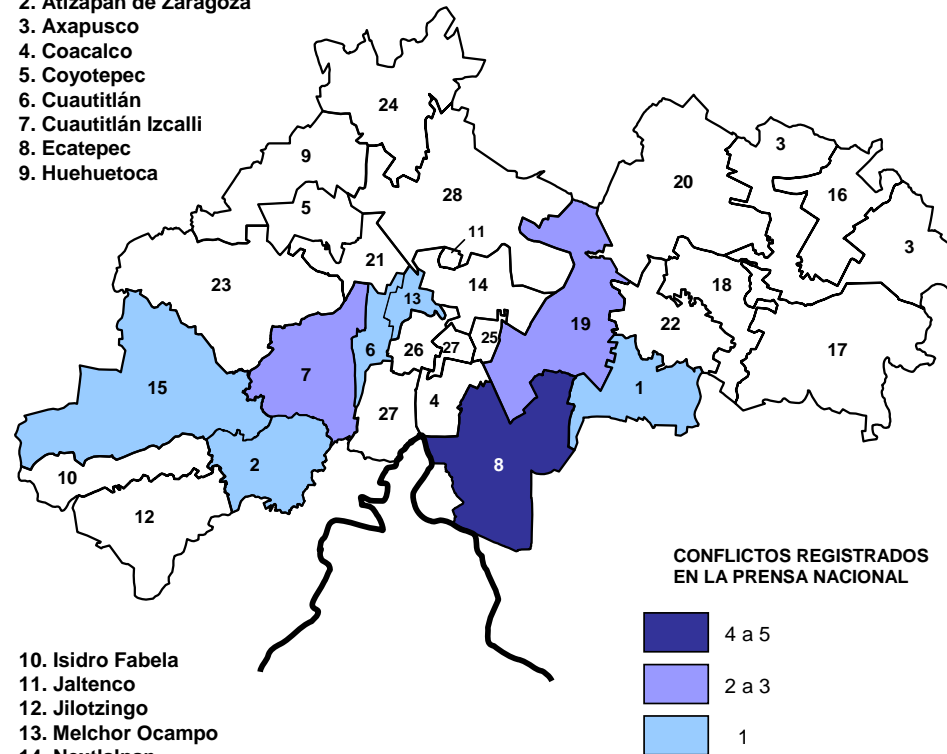
3. Las disputas por el control de fuentes tuvieron un peso muy importante en esta región: ...; b) tres casos se presentaron de tomas de pozos por colonos en protesta a que sus ayuntamientos la estaban llevando en pipas hacia otros municipios; c) lo mismo ocurrió en una colonia de Tultepec donde los colonos se quejaron de que el líquido de su pozo era vendido a otras colonias mediante pipas y exigieron administrar directamente parte del líquido; d) entre Acolman y Ecatepec se suscitó una disputa por el control de un pozo en zona limítrofe; e) en Tecámac un comité independiente exigió que el ayuntamiento le regresara el control de 5 pozos y evitar que el alcalde los utilizara para otorgar factibilidad hidráulica a los nuevos desarrollos de vivienda; f) ocho comités independientes protestaron contra el Bando Municipal que les quita el control de los pozos y se lo otorga a ODAPAS.



1. Acolman
2. Atizapán de Zaragoza
3. Axapusco
4. Coacalco
5. Coyotepec
6. Cuautitlán
7. Cuautitlán Izcalli
8. Ecatepec
9. Huehuetoca

10. Isidro Fabela
11. Jaltenco
12. Jilotzingo
13. Melchor Ocampo
14. Nextlalpan
15. Nicolás Romero
16. Nopaltepec
17. Otumba
18. S.Martín de las Pirámides
19. Tecámac
20. Temascalapa
21. Teoloyucan
22. Teotihuacan
23. Tepetzotlán
24. Tequixquiac
25. Tonanitla
26. Tultepec
27. Tultitlán
28. Zumpango

REGION SOCIO-ACUIFERA 1508
CUAUTITLAN-PACHUCA
Conflictos locales por agua, 2000-2005



PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA
Programa Universitario del Medio Ambiente UNAM
Gobierno del Estado de México

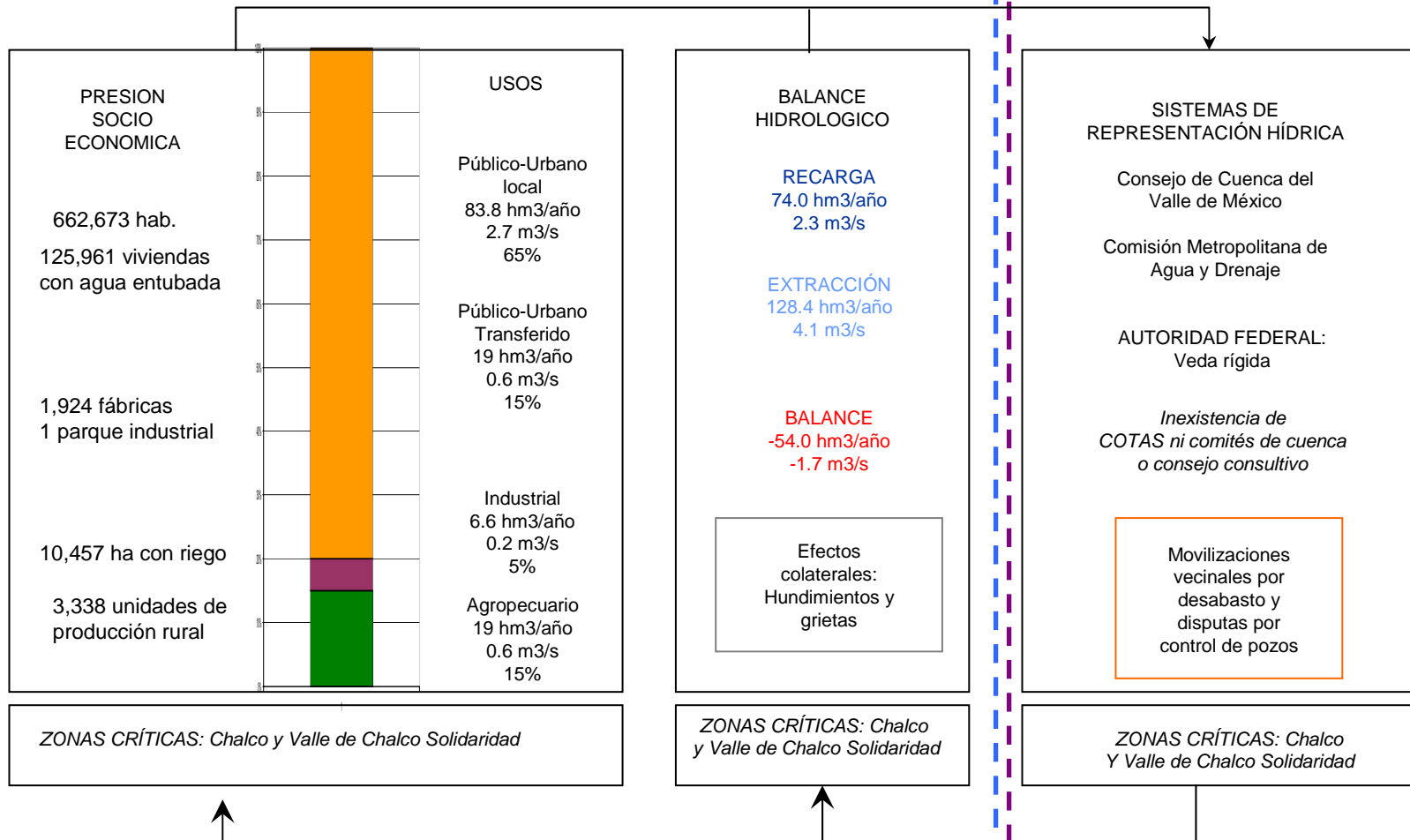
REGIÓN SOCIO-ACUÍFERA 1506 CHALCO-AMECAMECA

Presión: Alta

Estado: Sobreexplotado
73%

Respuesta: Baja

Información: escasa



Sistema Socio-acuífero
SEMI-CERRADO: cedente

Decisiones-acciones: insuficientes

Sistema de Decisiones
Predominio Federal

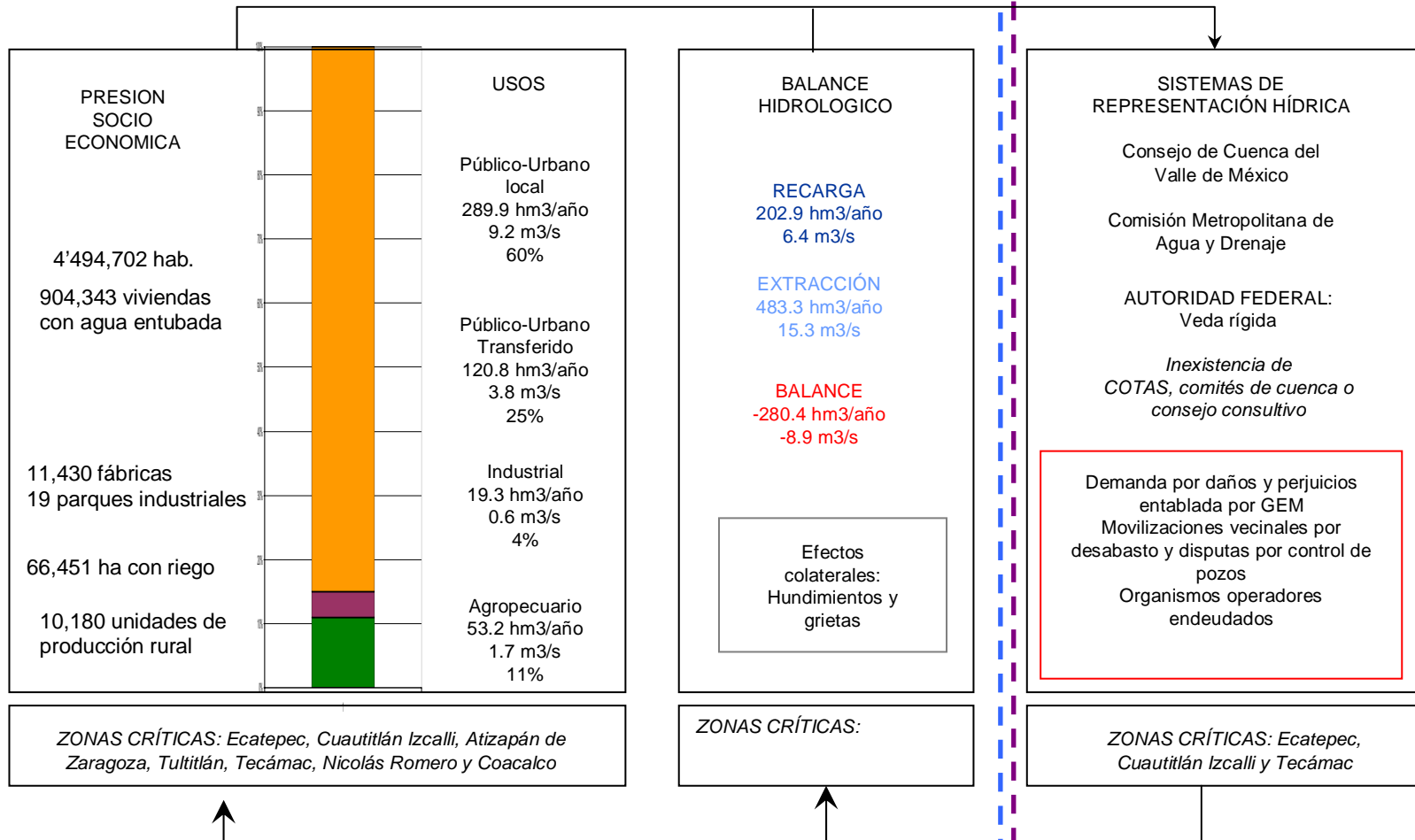
REGIÓN SOCIO-ACUÍFERA 1508 CUAUTITLÁN-PACHUCA

Presión: Muy alta y creciente

Estado: Sobreexplotado
138%

Respuesta: Baja

Información: escasa



Sistema Socio-acuífero
COMPLEJO: cedente y receptor

Decisiones-acciones: insuficientes

Sistema de Decisiones
Predominio Federal

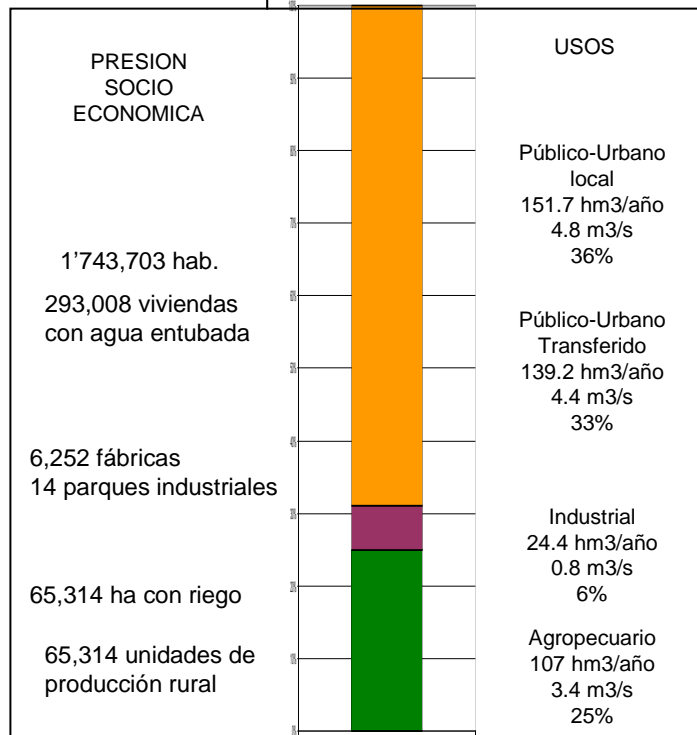
REGIÓN SOCIO-ACUÍFERA 1501 VALLE DE TOLUCA

Presión: Alta

Estado: Sobreexplotado
25%

Respuesta: Alta

Información: escasa



PRESION SOCIO ECONOMICA

1'743,703 hab.
293,008 viviendas con agua entubada

6,252 fábricas
14 parques industriales

65,314 ha con riego
65,314 unidades de producción rural

USOS

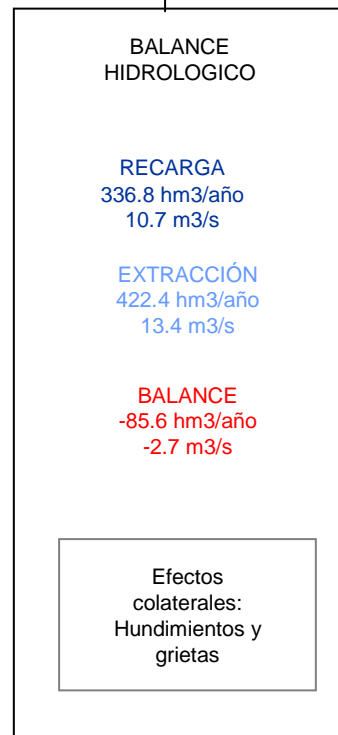
Público-Urbano local
151.7 hm³/año
4.8 m³/s
36%

Público-Urbano Transferido
139.2 hm³/año
4.4 m³/s
33%

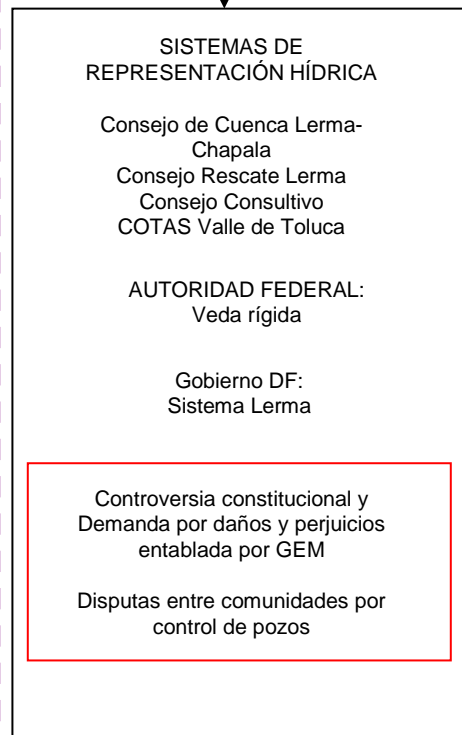
Industrial
24.4 hm³/año
0.8 m³/s
6%

Agropecuario
107 hm³/año
3.4 m³/s
25%

ZONAS CRÍTICAS: Toluca, Metepec, Lerma



ZONAS CRÍTICAS: Toluca



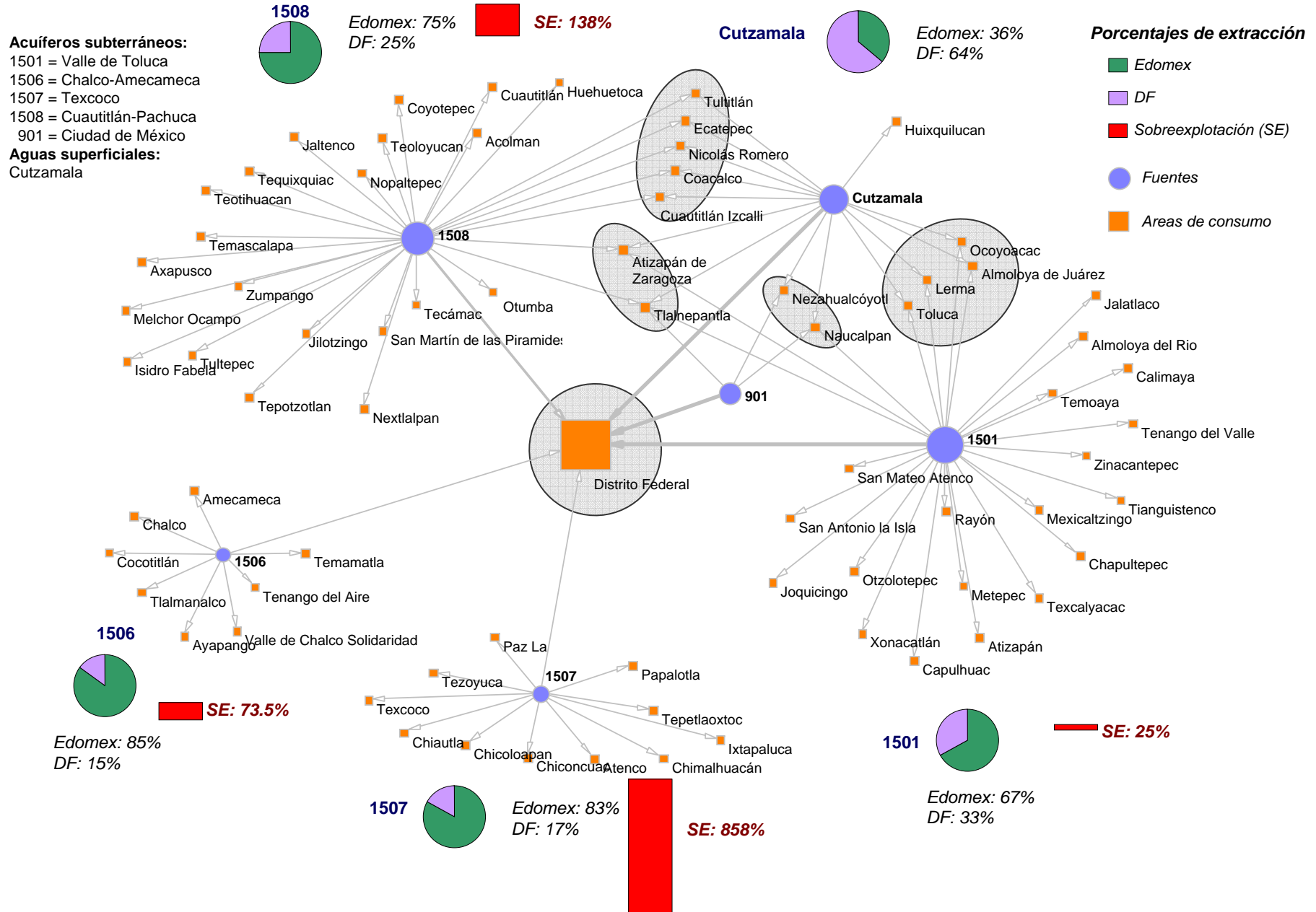
ZONAS CRÍTICAS:

Sistema Socio-acuífero COMPLEJO: cedente y receptor

Decisiones-acciones: insuficientes

Sistema de Decisiones Predominio Federal cuestionado por GEM

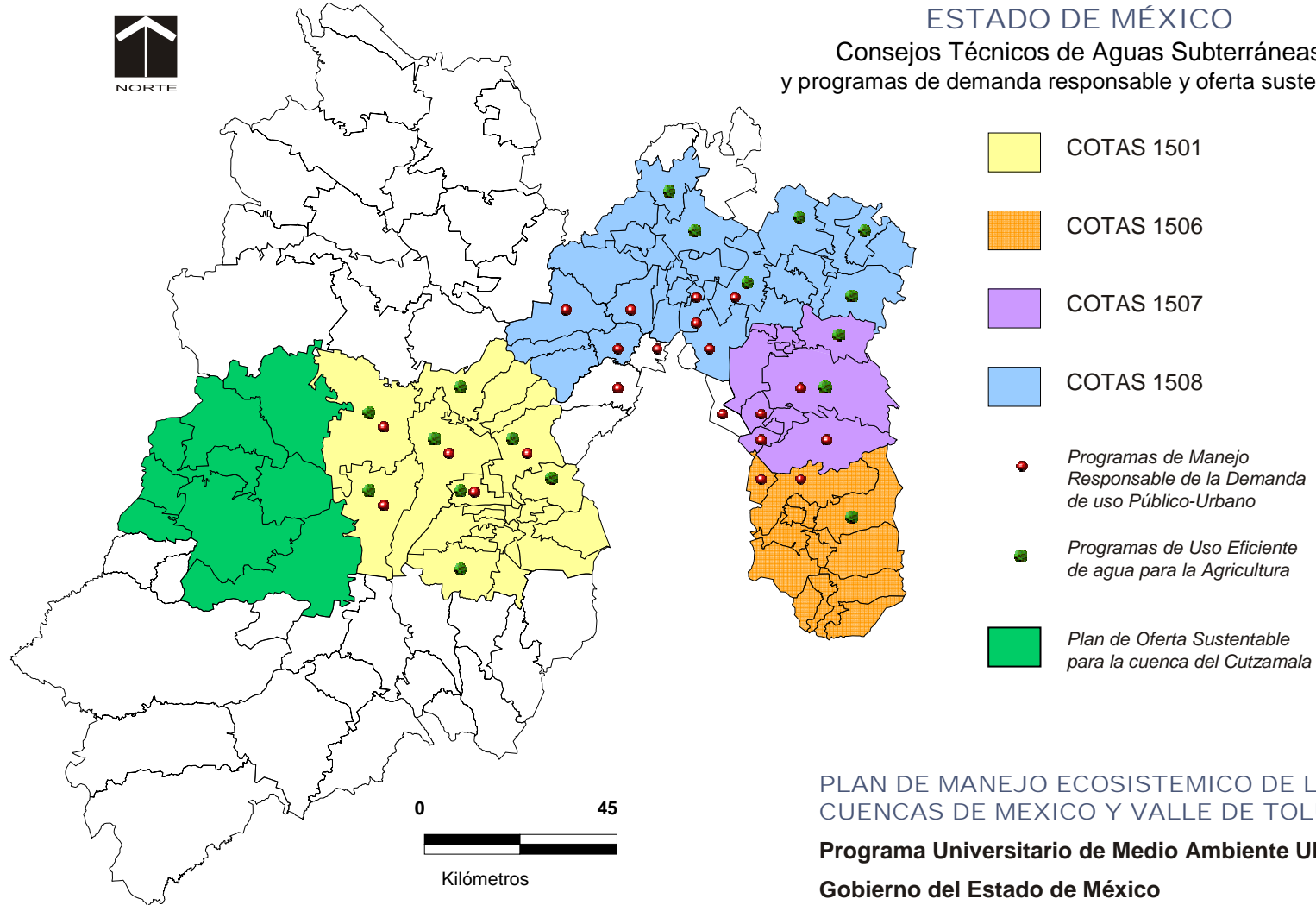
Gráfica de relacionalidad hidráulica entre las fuentes de abastecimiento y las áreas de consumo





ESTADO DE MÉXICO

Consejos Técnicos de Aguas Subterráneas y programas de demanda responsable y oferta sustentable



PLAN DE MANEJO ECOSISTEMICO DE LAS
CUENCAS DE MEXICO Y VALLE DE TOLUCA

Programa Universitario de Medio Ambiente UNAM
Gobierno del Estado de México



Mayo 2006

Fuente: *Elaboración propia con base en el Programa Hidráulico Integral del Estado de México, 2002.*

Universidad Nacional Autónoma de México
Programa Universitario del Medio Ambiente
Instituto de Investigaciones Sociales

Interdependencia y corresponsabilidad en el manejo de los sistemas socio-acuíferos de los valles de México y Toluca.

Fernando Pliego Carrasco

Arsenio E. González Reynoso

2005