

Universidad Nacional Autónoma de México
Grupo de Trabajo Suelo y Ambiente



Las funciones ecológicas de los suelos

Christina Siebe y Silke Cram

Instituto de Geología, Instituto de Geografía

¿En qué piensan las personas que viven en la ciudad cuando hablan de “suelo”?

.....un terreno,

.... en la tierra que hay en
camellones, parques y jardines

... en áreas deportivas

... en el polvo de las
calles,





....es sucio, tiene patógenos,....

Para los pueblos mesoamericanos era sagrado....

Murales de Teotihuacan



Mural del Tlalocan



Mural Tepantitla

Indígenas que viven en el campo por generaciones se refieren al suelo como....

Madre tierra:

en él que crecen las plantas...

...de él obtenemos alimento, vestido, combustible...

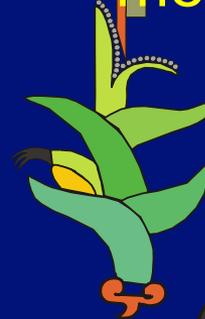
... es una fábrica de agua...



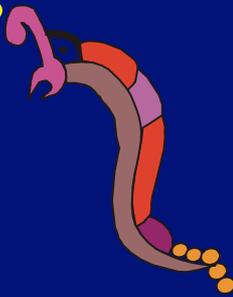
... es el soporte de la vida

El suelo realiza funciones ecológicas, vitales para nuestra existencia:

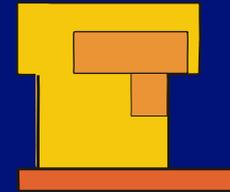
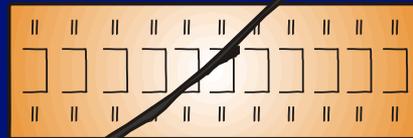
medio en el que crecen las plantas



habitat de
organismos

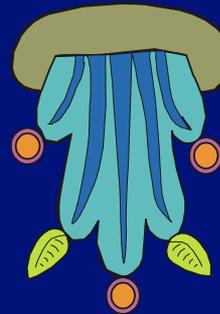


depósito de desechos



Soporte de infraestructura

transformador,
filtro y amortiguador

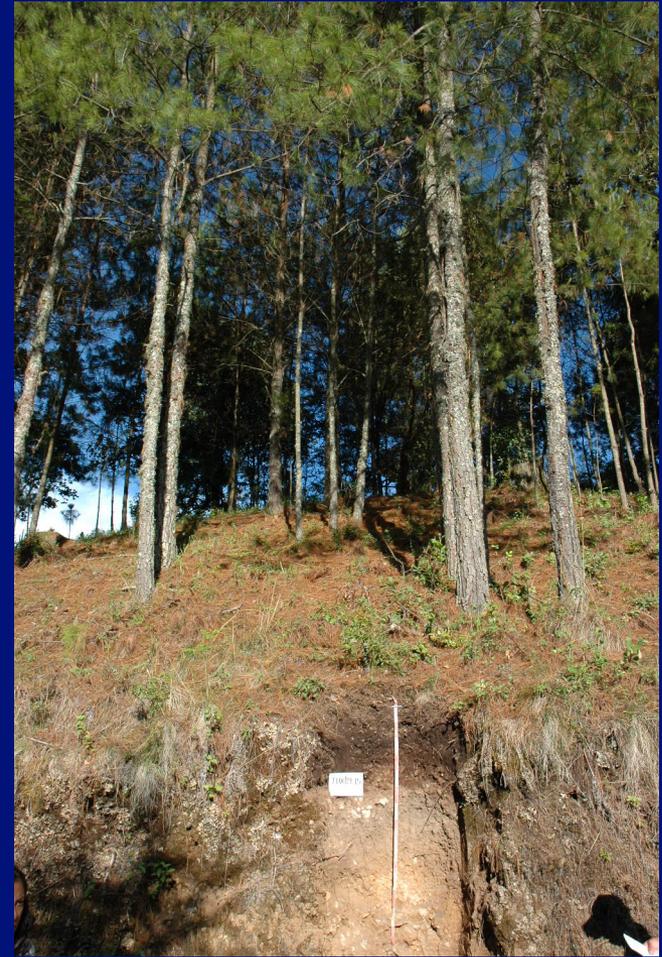


regulador del ciclo hidrológico



La mayor parte de nuestros alimentos se producen sobre el suelo...

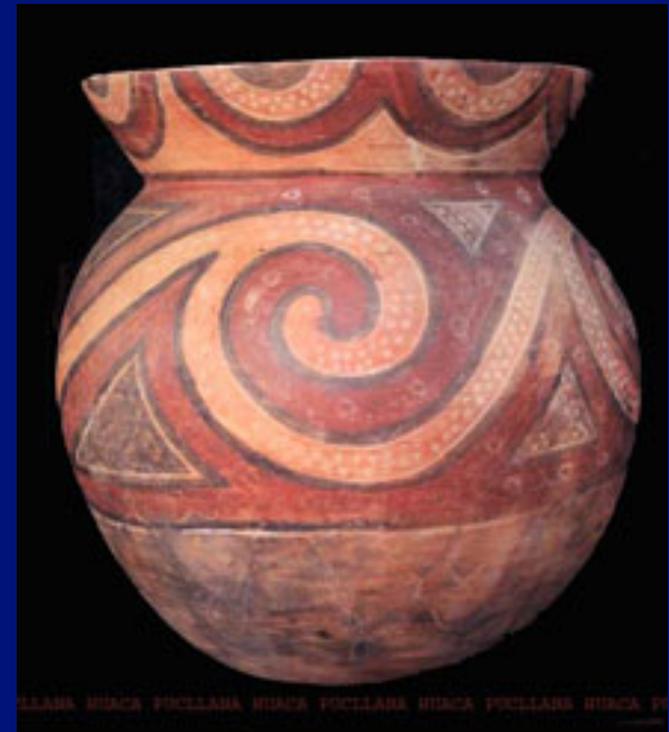




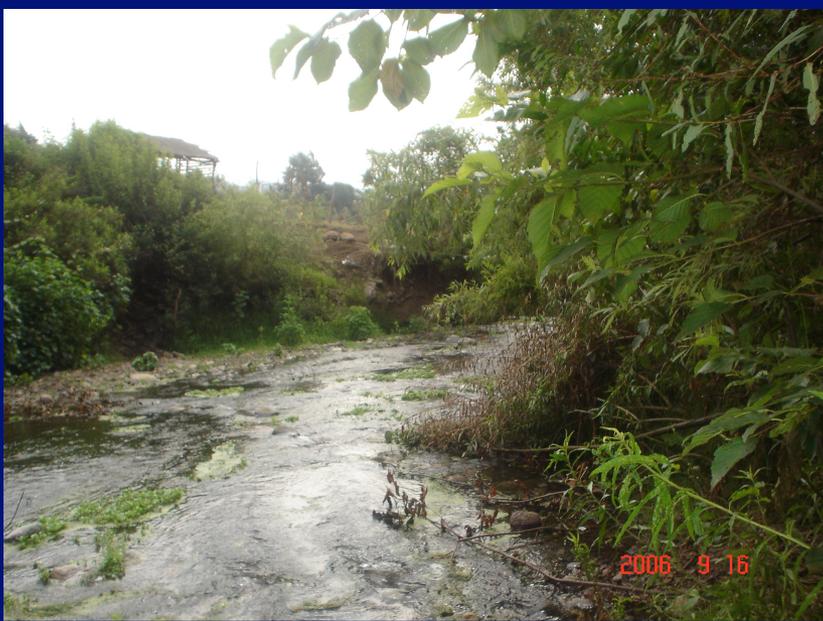
A partir del suelo se producen
forrajes, productos
maderables, fibras, aceite
biocombustible.....



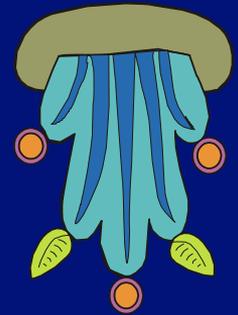
El suelo también es materia prima:



LLAMA MUACA PUCLLAMA MUACA PUCLLAMA MUACA PUCLLAMA MUACA PUCLLAMA MUACA PU

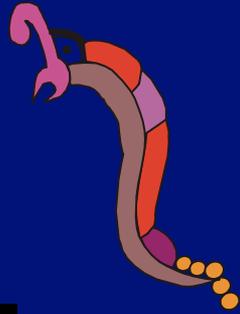
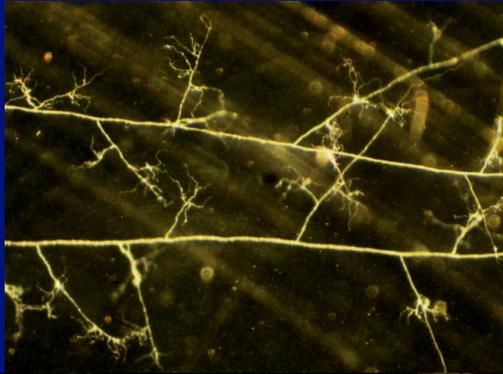
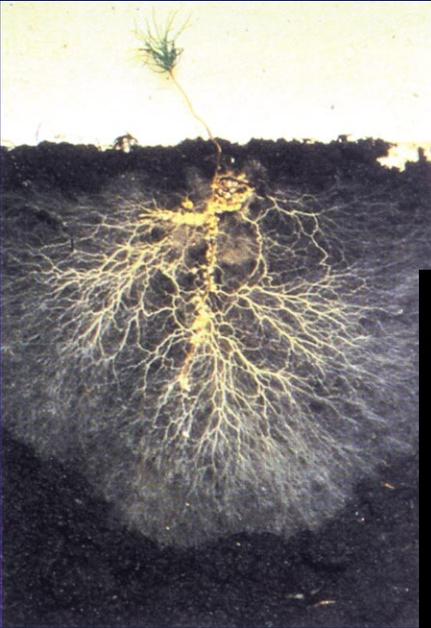


Los suelos con cobertura vegetal conservada facilitan la intercepción e infiltración del agua de lluvia.

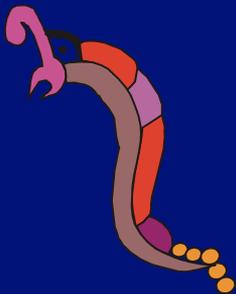
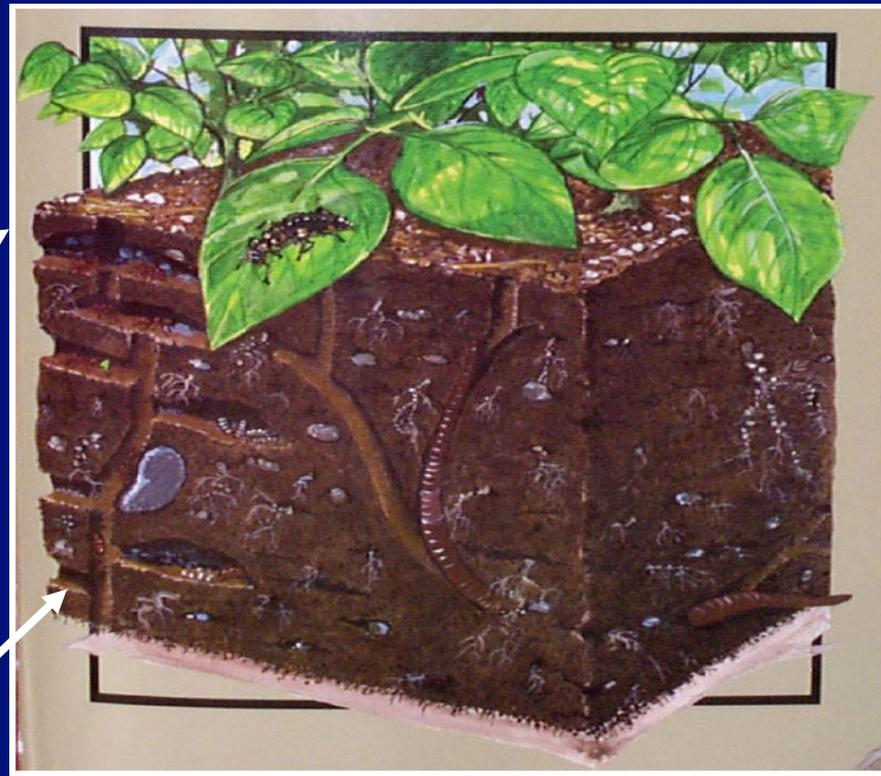


Así regulan los picos de escurrimiento pluvial, evitando inundaciones, y dan estabilidad a las laderas, evitando deslizamientos....

El suelo es el hábitat de un gran número de organismos:

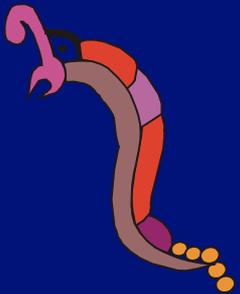


Viven más organismos dentro del suelo, que sobre él....

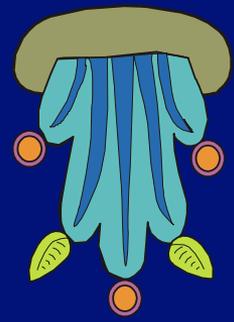


...y descomponen residuos orgánicos, reciclan nutrientes, incorporan y mezclan materia orgánica con mineral, crean poros, estabilizan agregados...

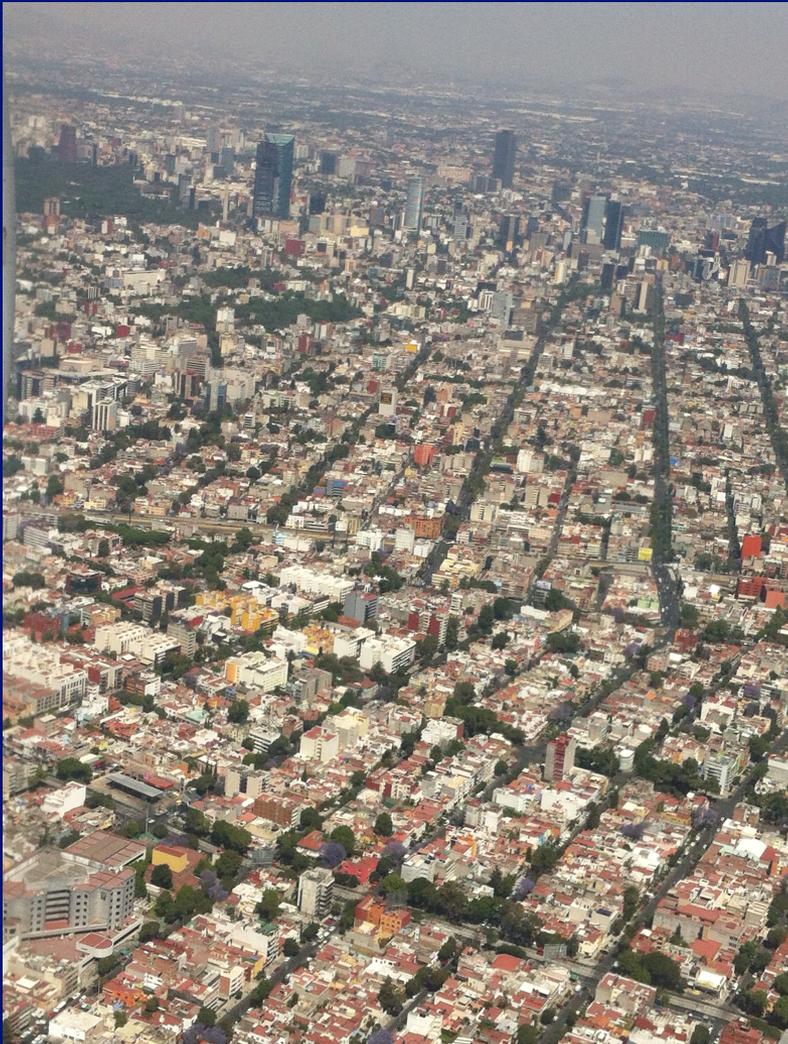
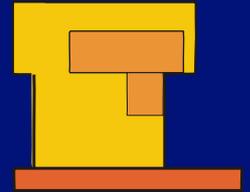
El suelo es soporte de la biodiversidad terrestre y un gran banco de germoplasma....



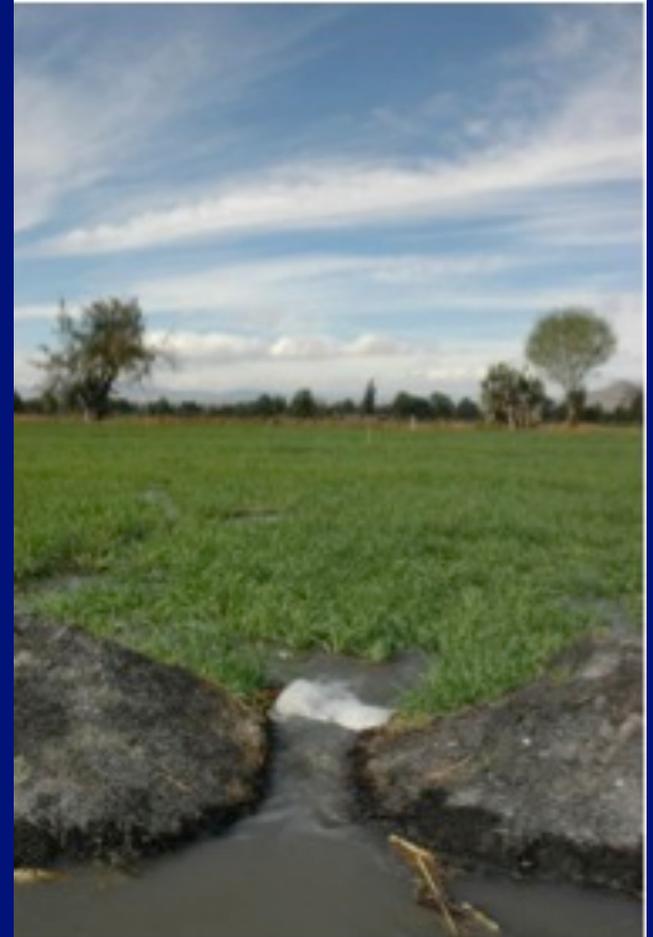
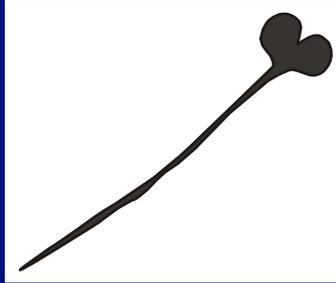
El agua infiltrada a través del suelo recarga los acuíferos y es la principal fuente de abastecimiento de agua potable en muchas regiones.



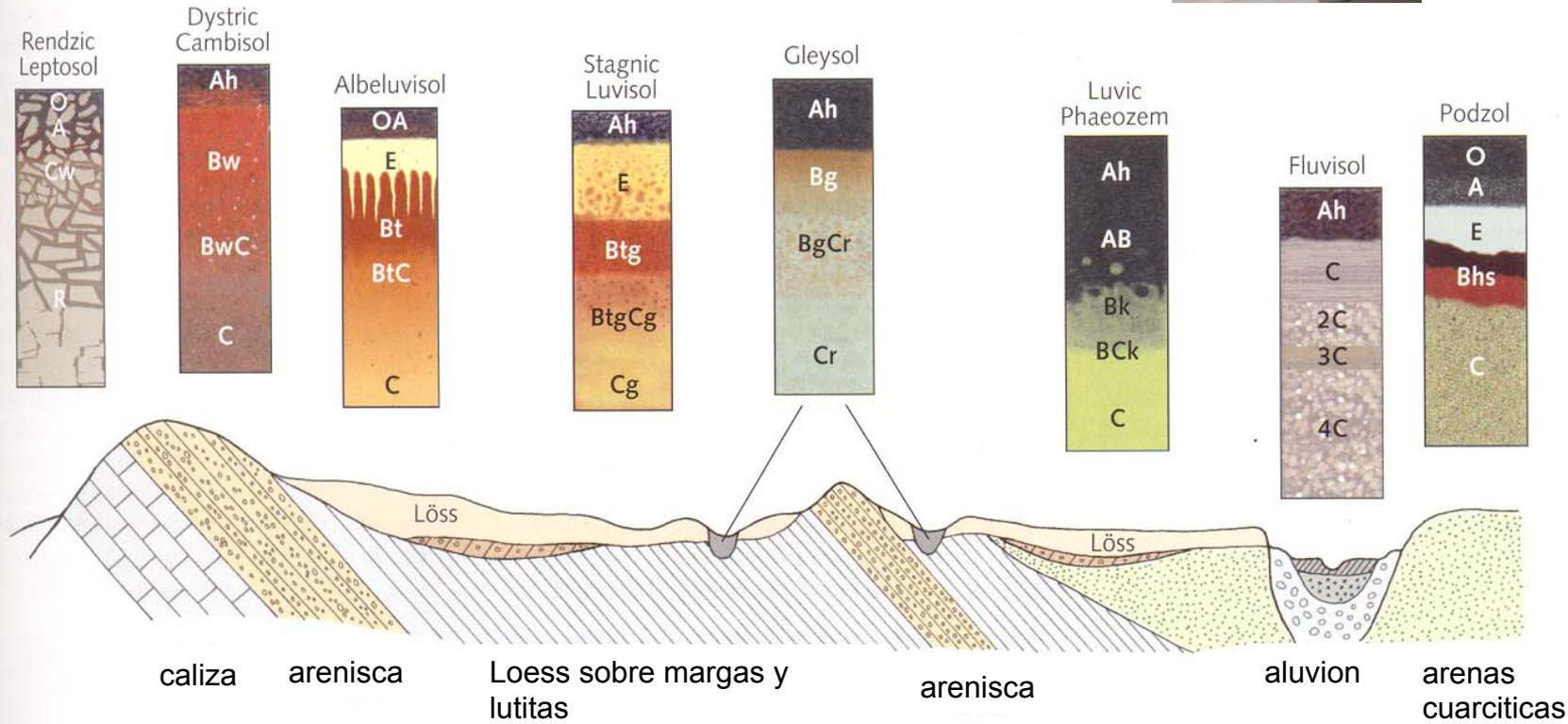
Y finalmente los suelos son soporte de infraestructura....



....y cada vez más los usamos como depósito de desechos...



Personas que viven en el campo reconocen además que el suelo no es igual en todas partes...



... y que cada terreno tiene aptitudes distintas...



Rendzic
Leptosol



Dystric
Cambisol



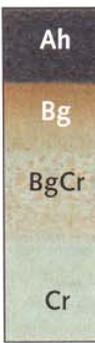
Albeluvisol



Stagnic
Luvisol



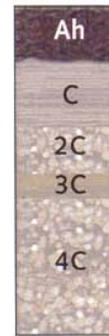
Gleysol



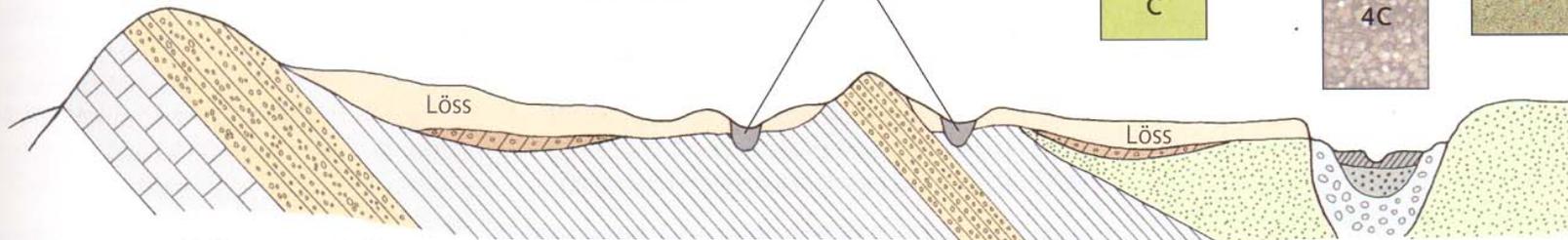
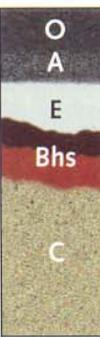
Luvic
Phaeozem



Fluvisol



Podzol



caliza

arenisca

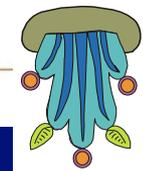
Loess sobre margas y
lutitas

arenisca

aluvion

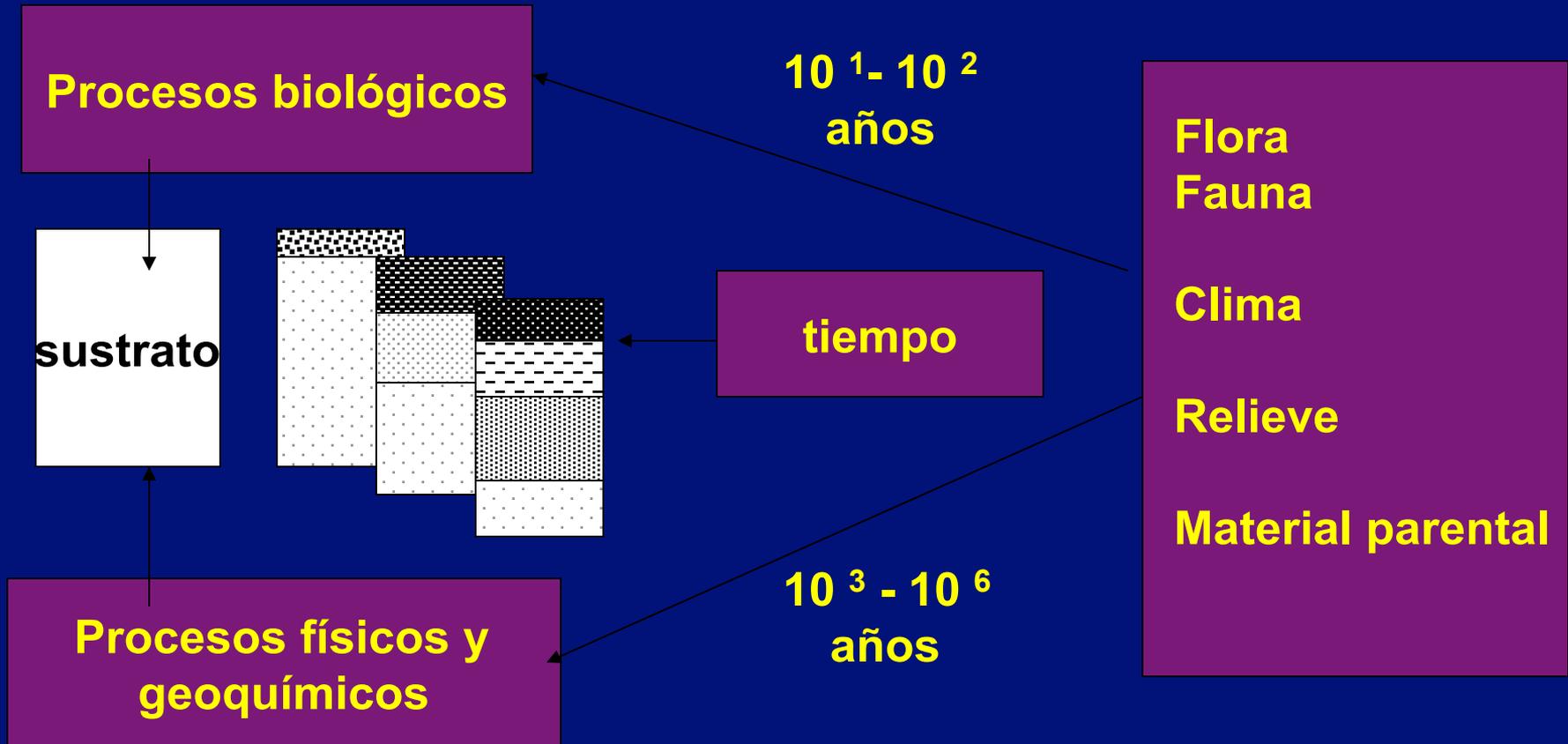
arenas

t in den Niedersächsischen Lössgebieten



Grafik z.T. nach
oeschmann(1981)
aus Kuntze et. al (1994)

El suelo no es igual en todas partes:



Se requieren entre 100 y 400 años para formar 1 cm de suelo...

Las diferentes civilizaciones y culturas han desarrollado sistemas de uso del suelo más o menos sofisticados...



Las chinampas: sistemas altamente sofisticados, productivos, y sustentables:



Sistemas de uso de suelo no sustentables, que llevan a la pérdida o degradación del suelo...



erosión

Erosión ocasiona
además...



... degradación de
aguas superficiales,
azolve de presas...





**El riego con agua de mala calidad
provoca ensalitramiento**

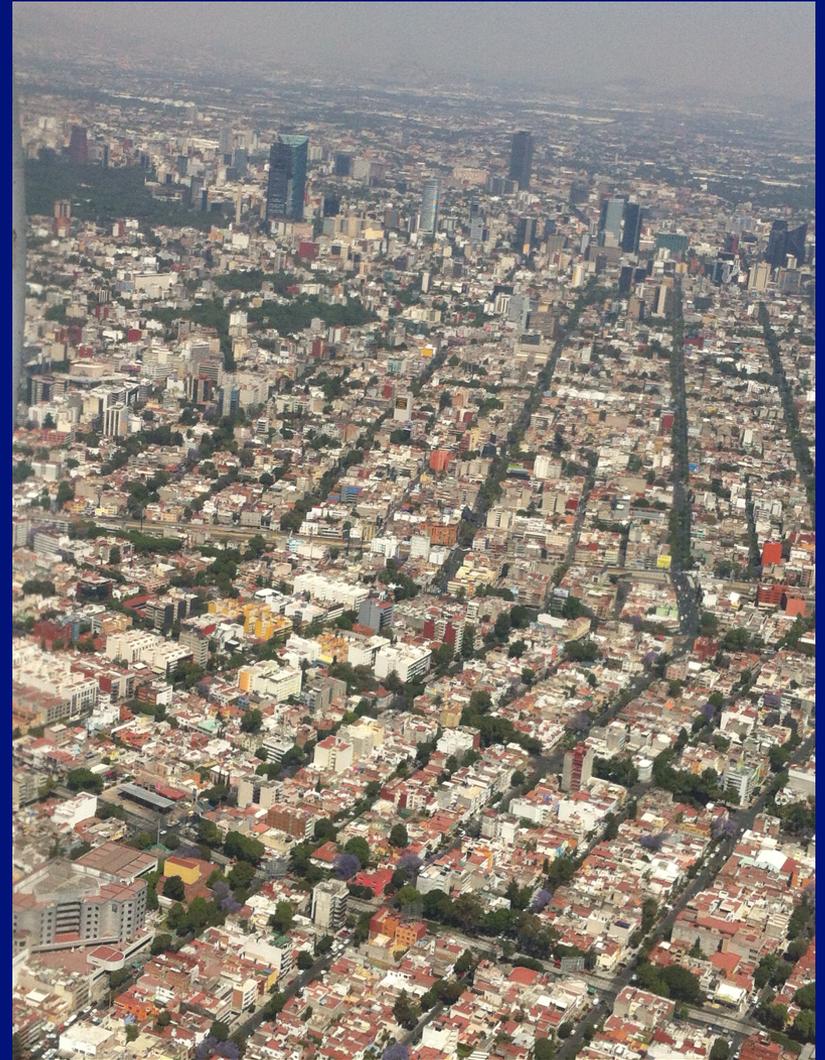
La aplicación excesiva de fertilizantes, plaguicidas y abonos puede contaminar el agua subterránea y el aire...



Contaminación por derrames accidentales de petróleo...

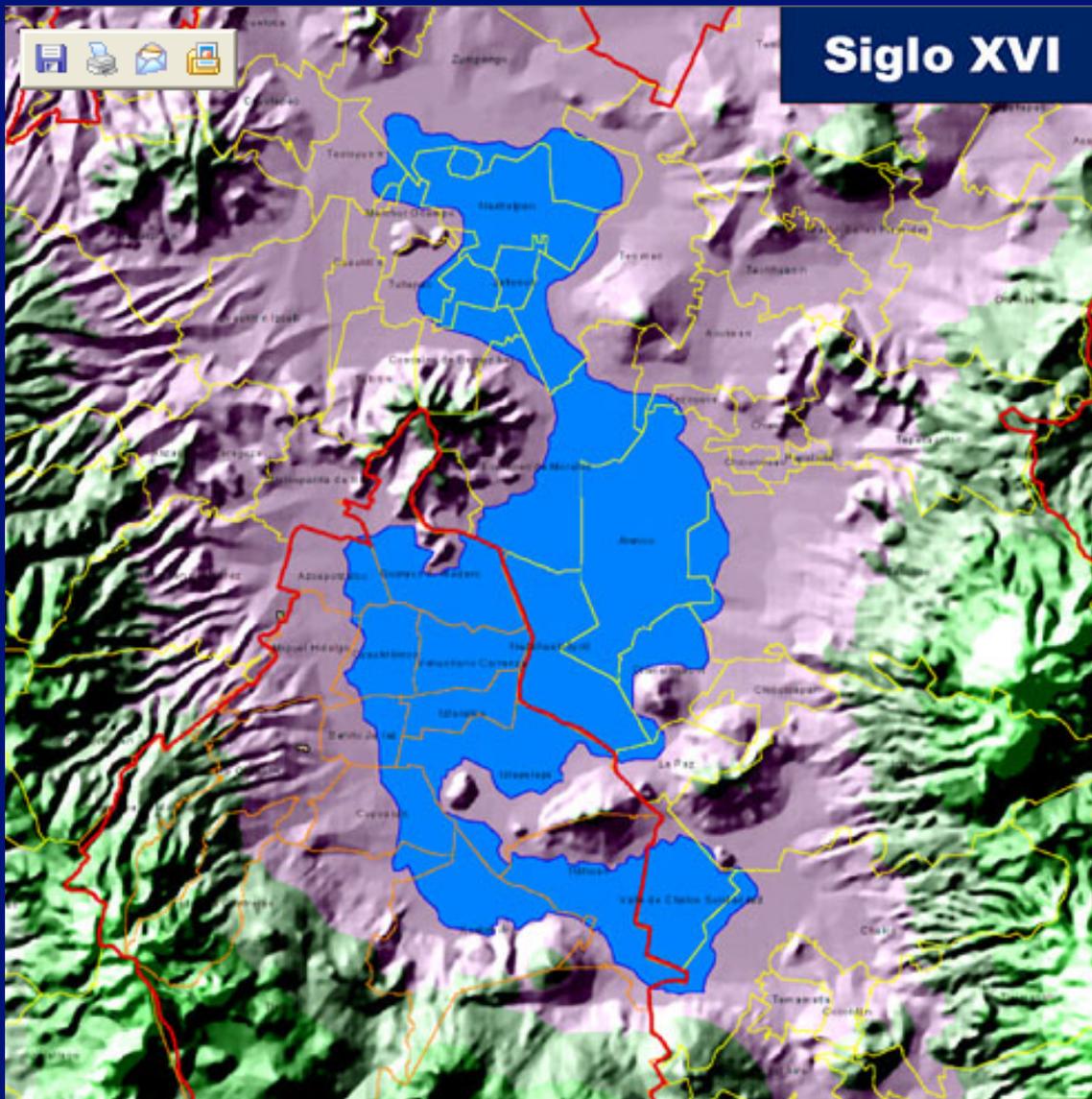


El sellamiento de la superficie en zonas urbanas impide la recarga de los acuíferos...



Vista de la cuenca de México en el siglo XVI:



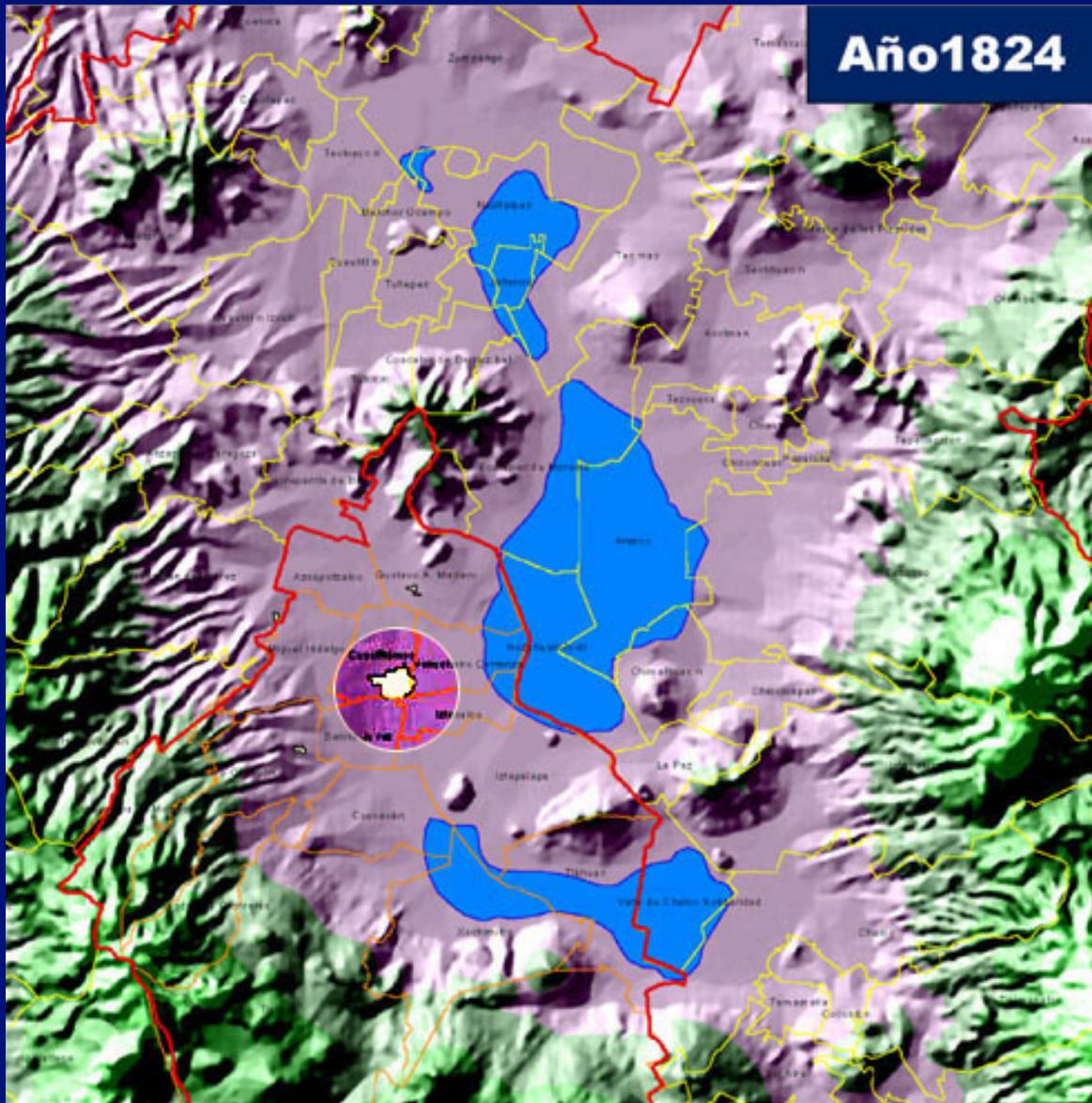


Siglo XVI

Condiciones en las que se encontraba la Ciudad de México en el siglo XVI
Área Urbana: No Determinada **Lagos: 89,089.58 hectáreas**



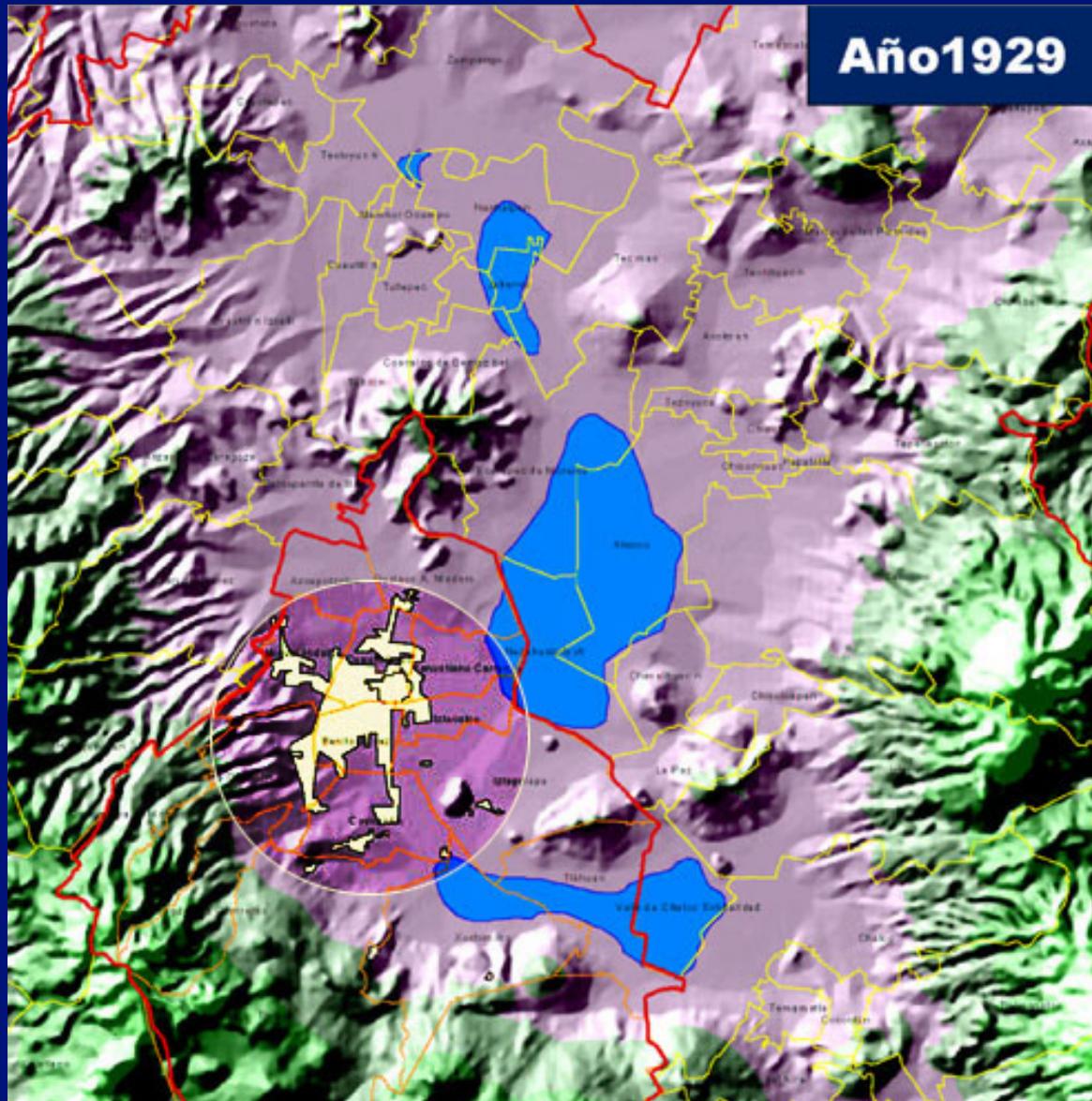
Año 1824



Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1824
Área Urbana: 546.85 hectáreas **Lagos:** 40,717.40 hectáreas

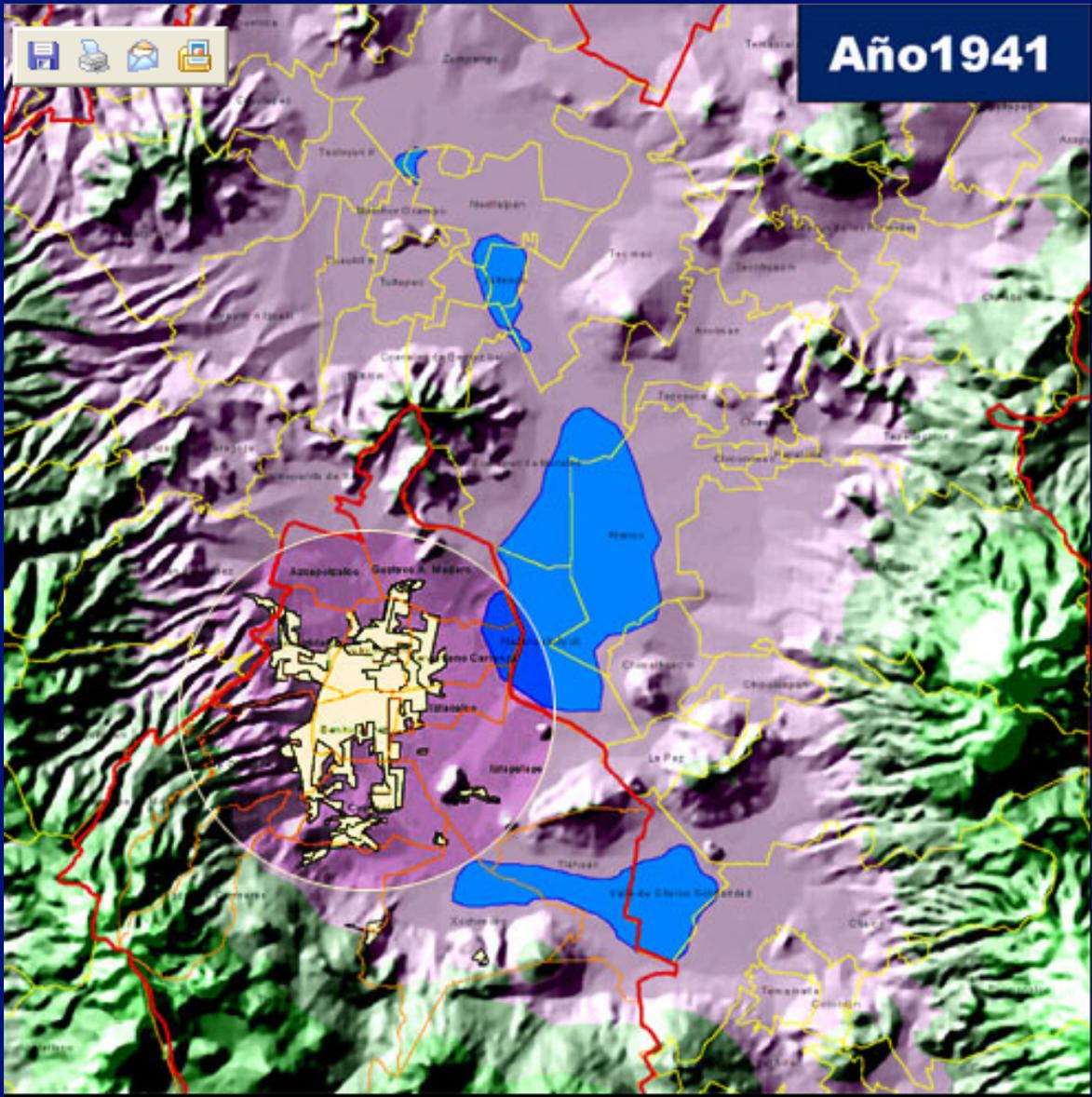


Año 1929



Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1929
Área Urbana: 7,136.55 hectáreas **Lagos: 30,771.20 hectáreas**

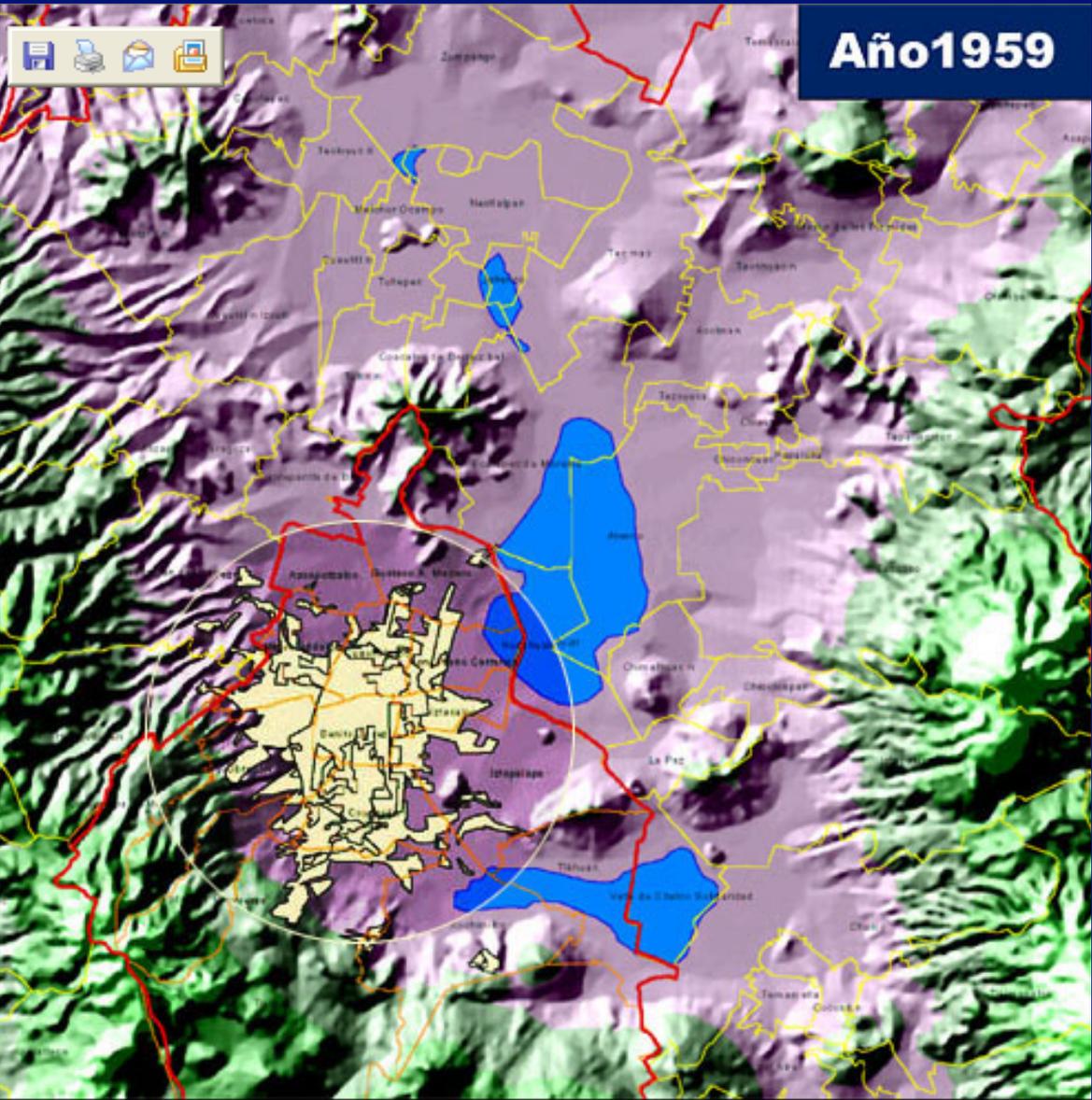




Año 1941

Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1941
Área Urbana: 11,228.11 hectáreas **Lagos: 27,483.84 hectáreas**

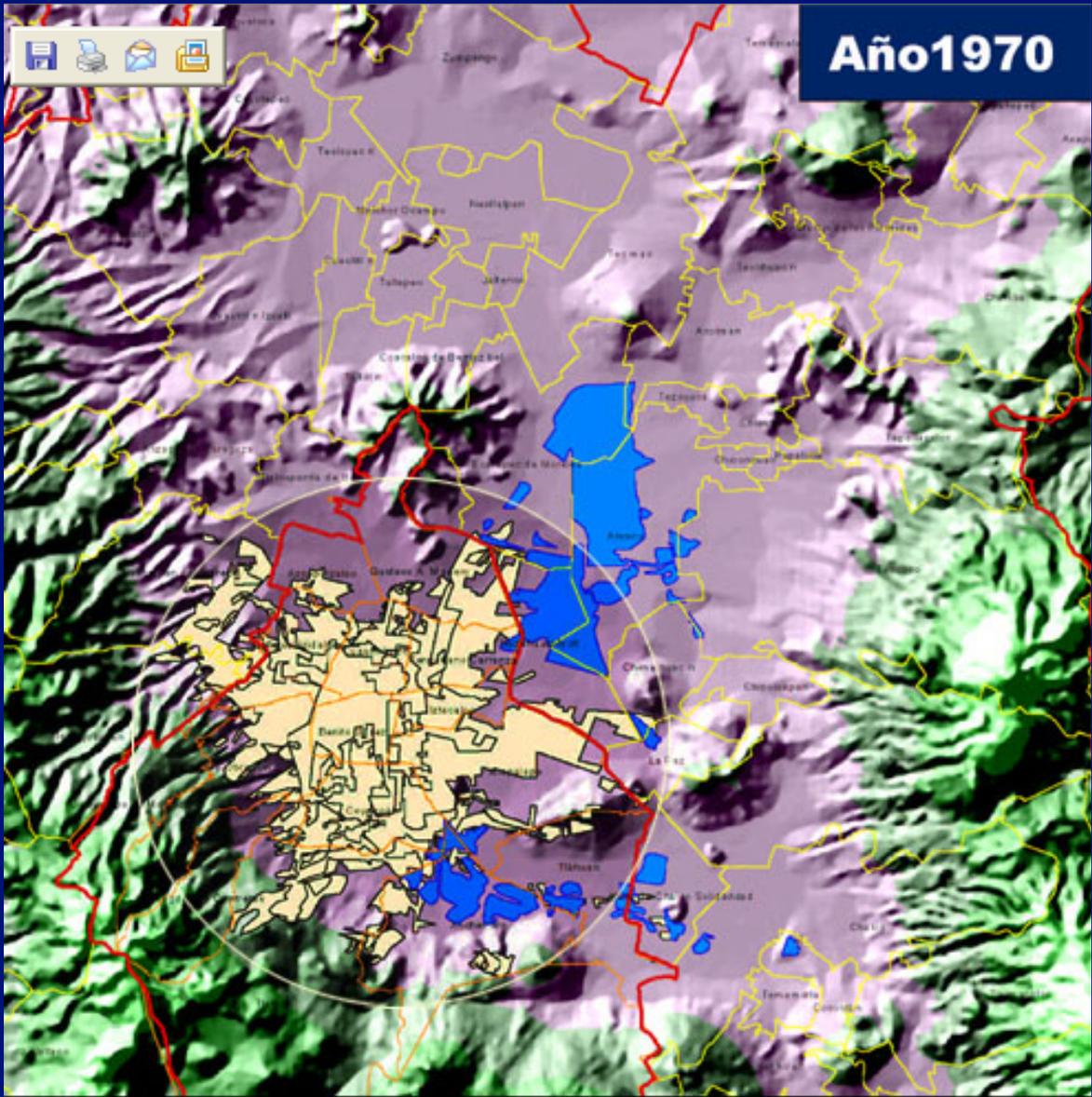




Año 1959

Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1959
Área Urbana: 21,940.24 hectáreas **Lagos: 23,551.35 hectáreas**

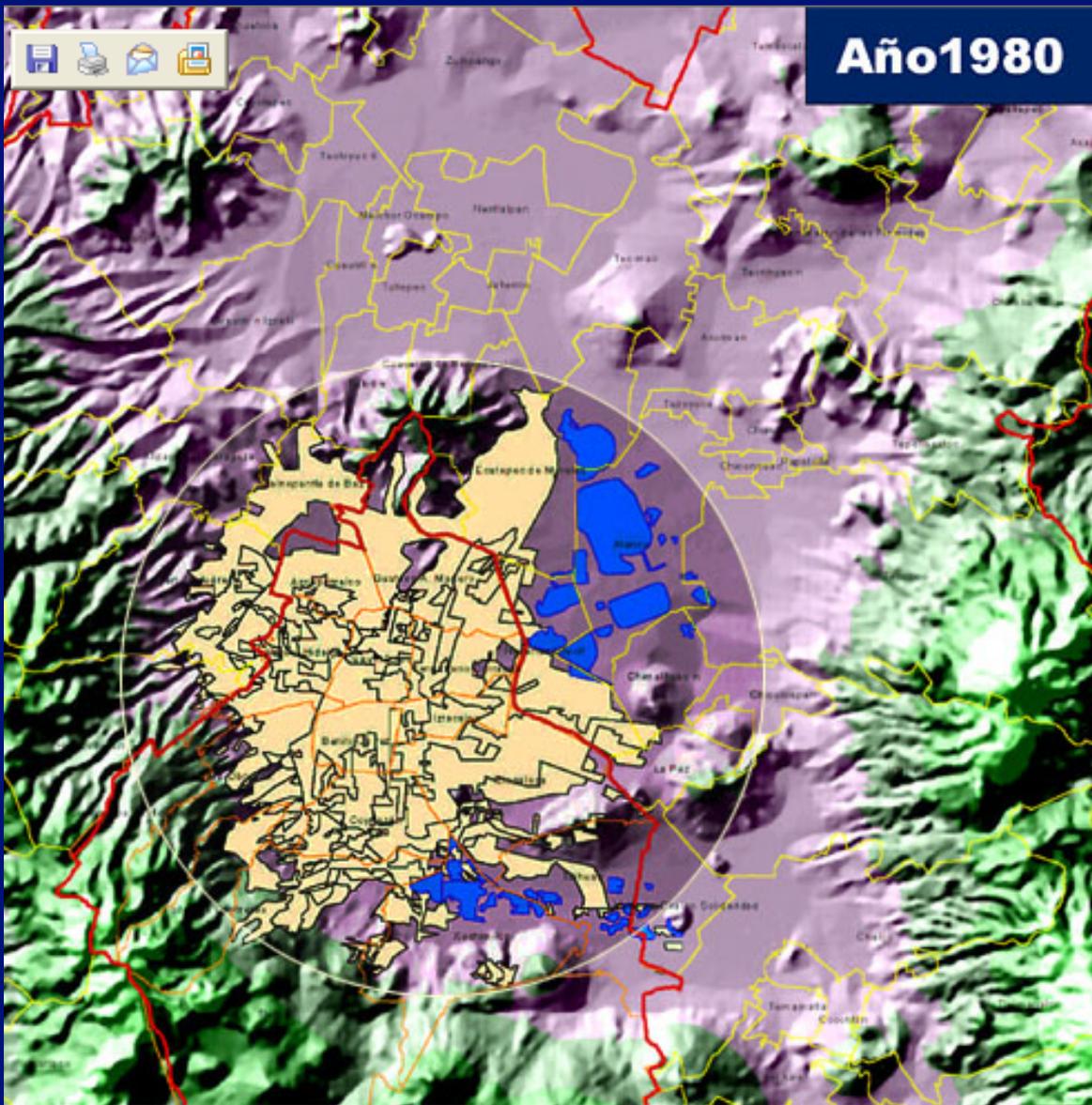




Año 1970

Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1970
Área Urbana: 42,574.65 hectáreas **Lagos:** 15,757.95 hectáreas

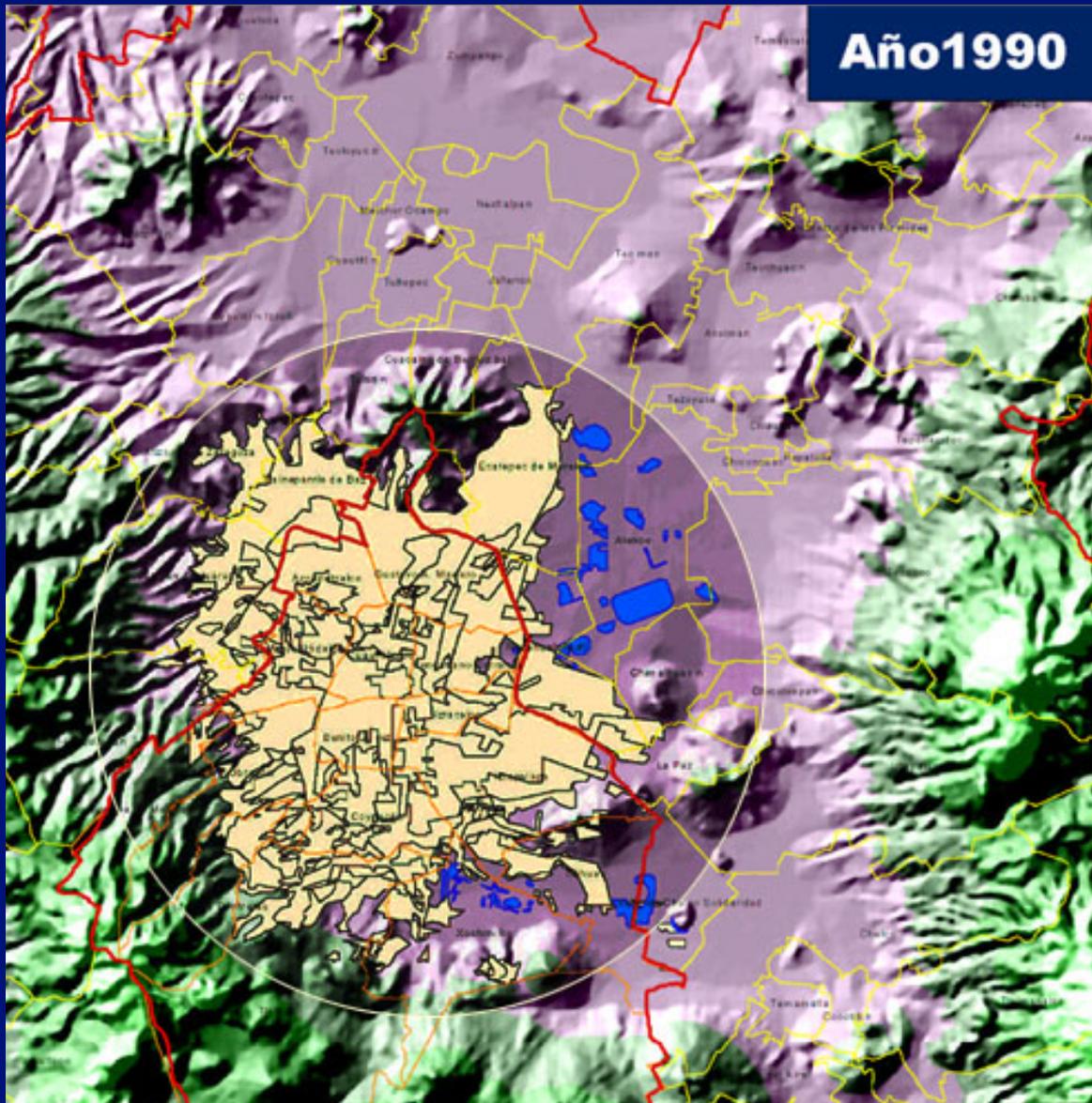




Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1980
Área Urbana: 63,643.31 hectáreas **Lagos:** 8,706.69 hectáreas

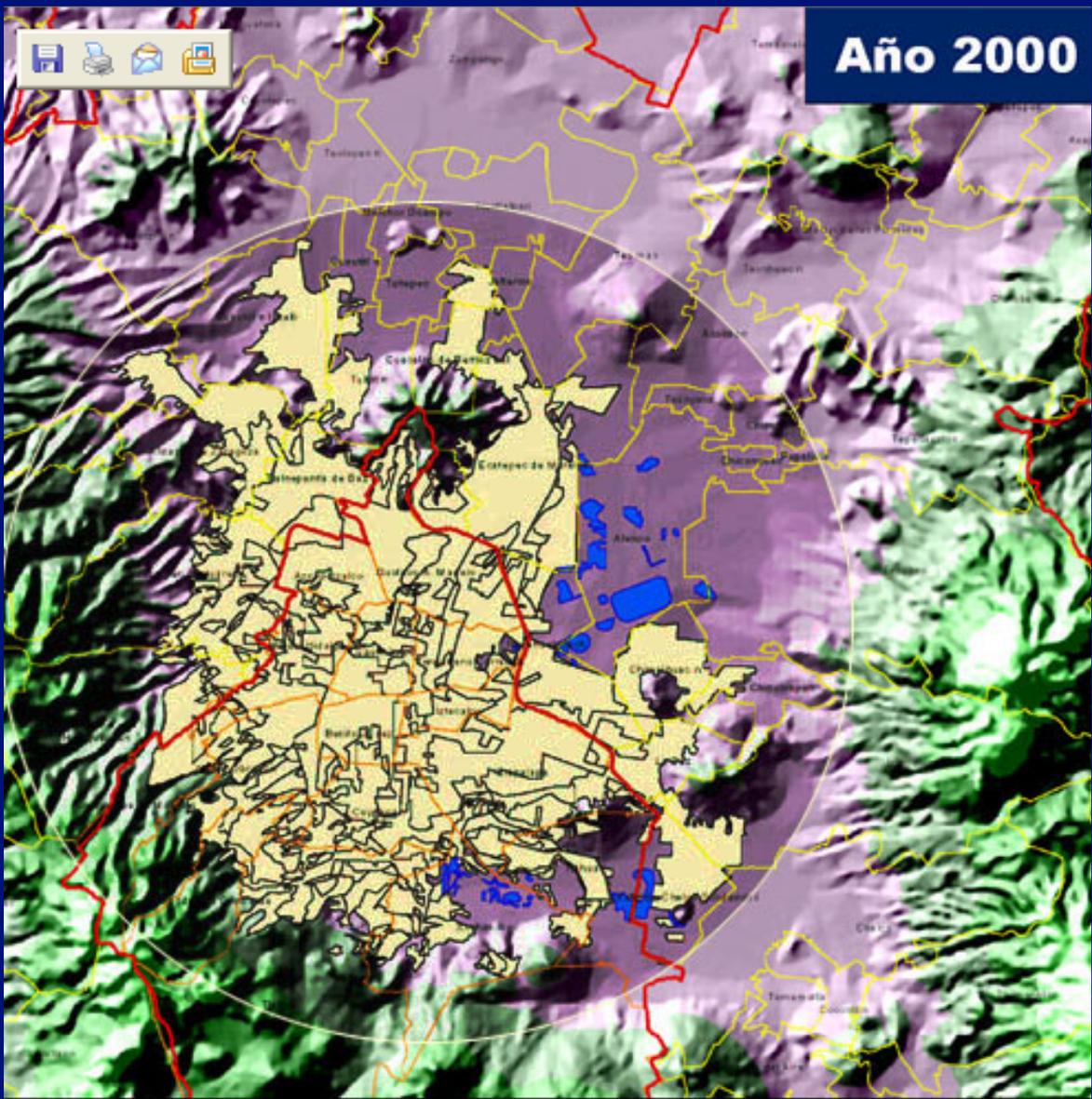


Año 1990



Área Urbana de la Ciudad de México en el año 1990
Área Urbana: 70,817.62 hectáreas **Lagos:** 3,503.12 hectáreas





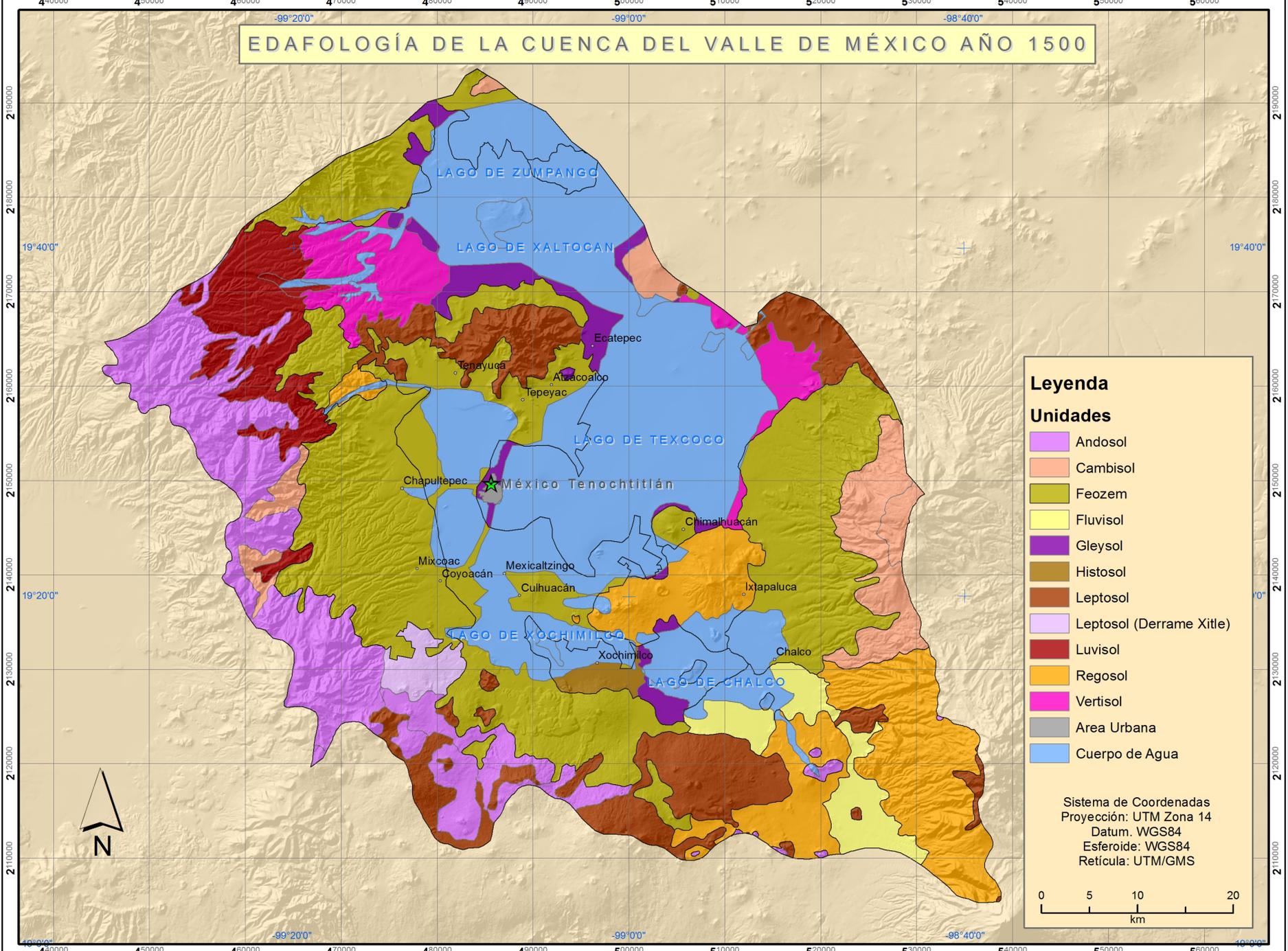
Año 2000

Áreas
verdes en
el DF:
57000 has
=0.007
has/hab

Área Urbana de la Ciudad de México en el año 2000
Área Urbana: 114,103.98 hectáreas Lagos: 3,157.50 hectáreas



EDAFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO AÑO 1500

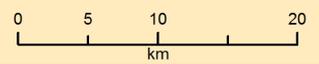


Legenda

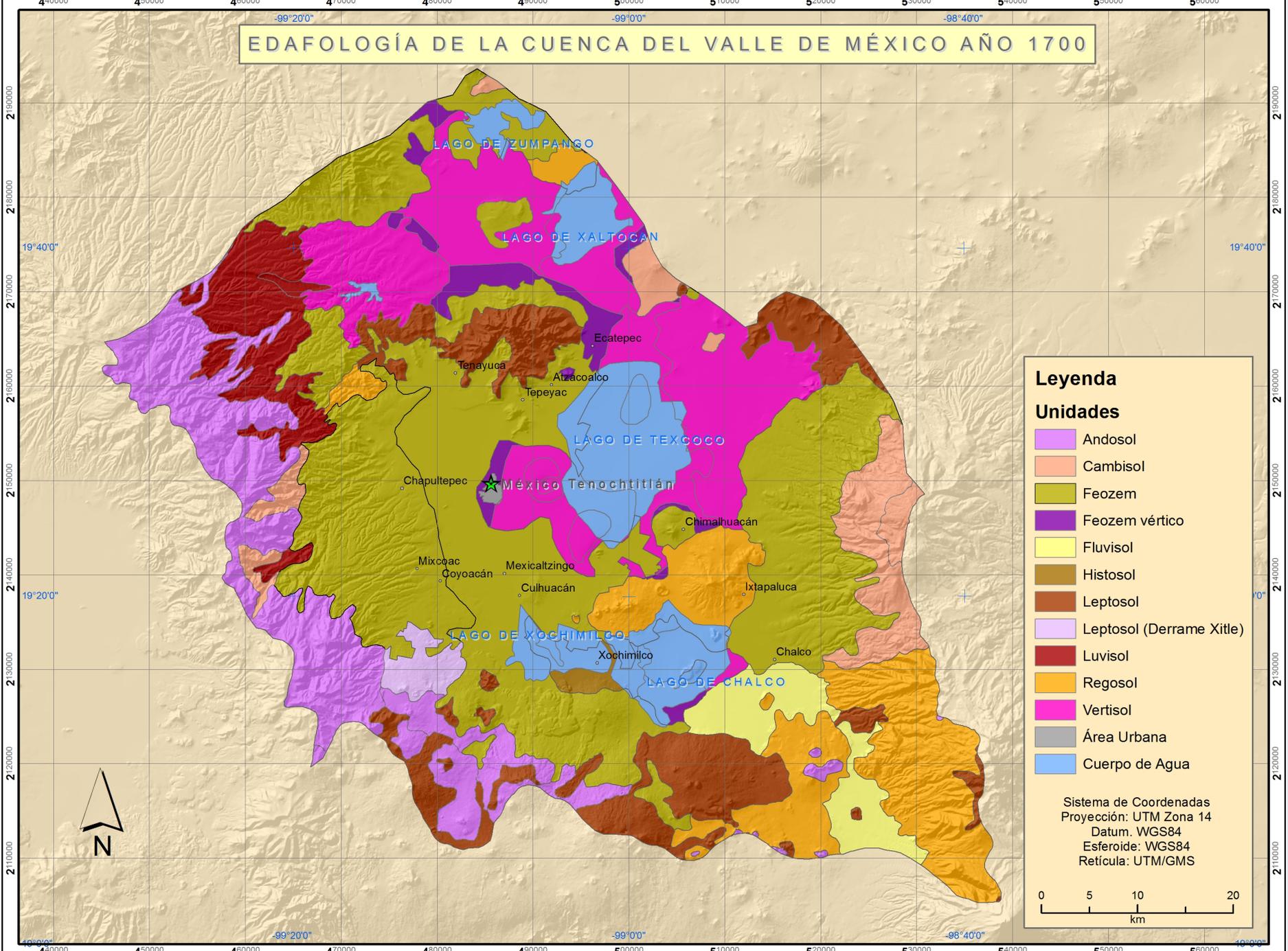
Unidades

- Andosol
- Cambisol
- Feozem
- Fluvisol
- Gleysol
- Histosol
- Leptosol
- Leptosol (Derrame Xitle)
- Luvisol
- Regosol
- Vertisol
- Area Urbana
- Cuerpo de Agua

Sistema de Coordenadas
Proyección: UTM Zona 14
Datum: WGS84
Esferoide: WGS84
Reticula: UTM/GMS



EDAFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO AÑO 1700



Legenda

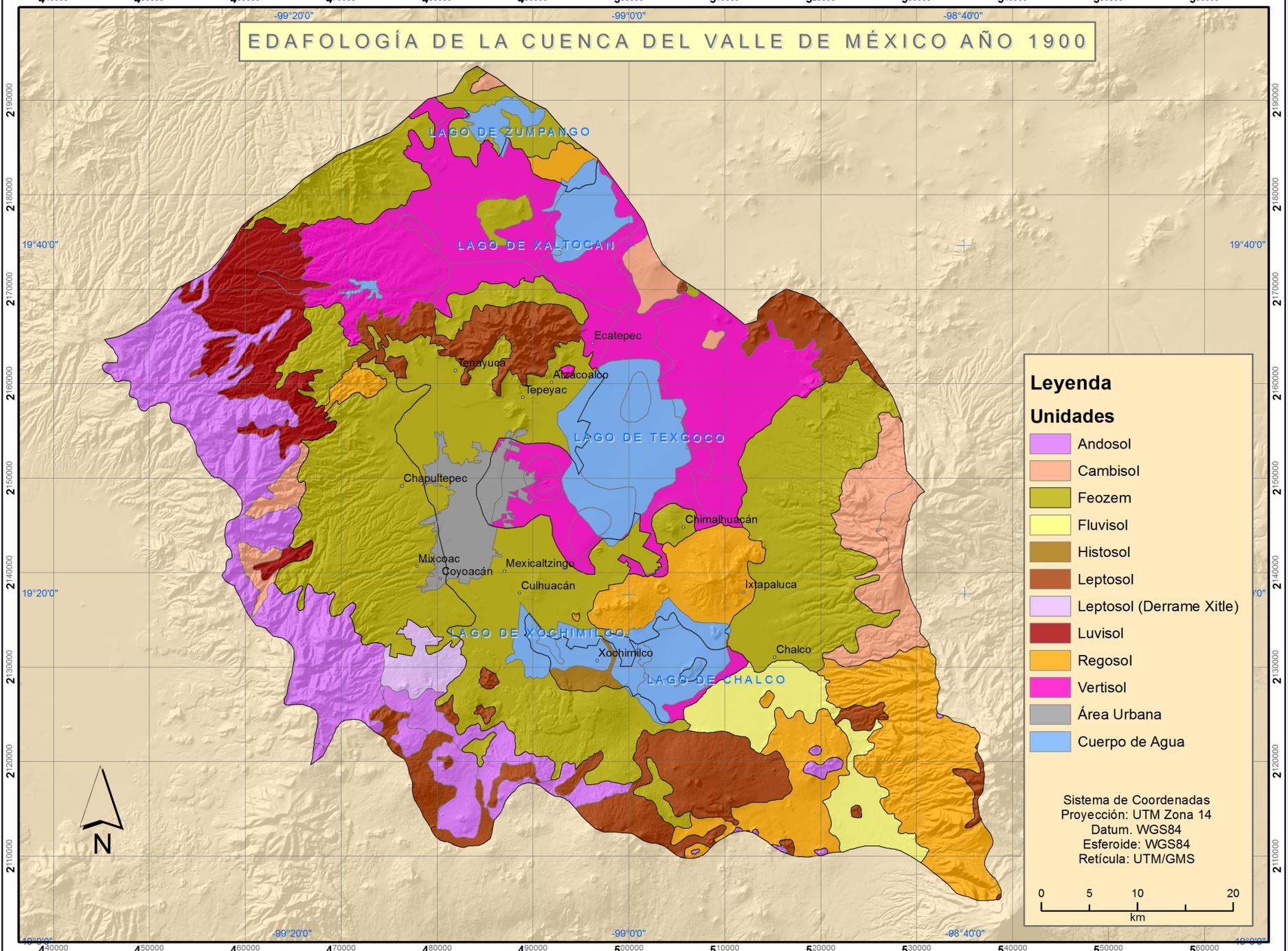
Unidades

- Andosol
- Cambisol
- Feozem
- Feozem vértico
- Fluvisol
- Histosol
- Leptosol
- Leptosol (Derrame Xitle)
- Luvisol
- Regosol
- Vertisol
- Área Urbana
- Cuerpo de Agua

Sistema de Coordenadas
Proyección: UTM Zona 14
Datum: WGS84
Esferoide: WGS84
Reticula: UTM/GMS

0 5 10 20
km

EDAFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO AÑO 1900

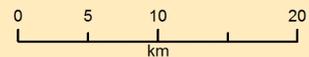


Legenda

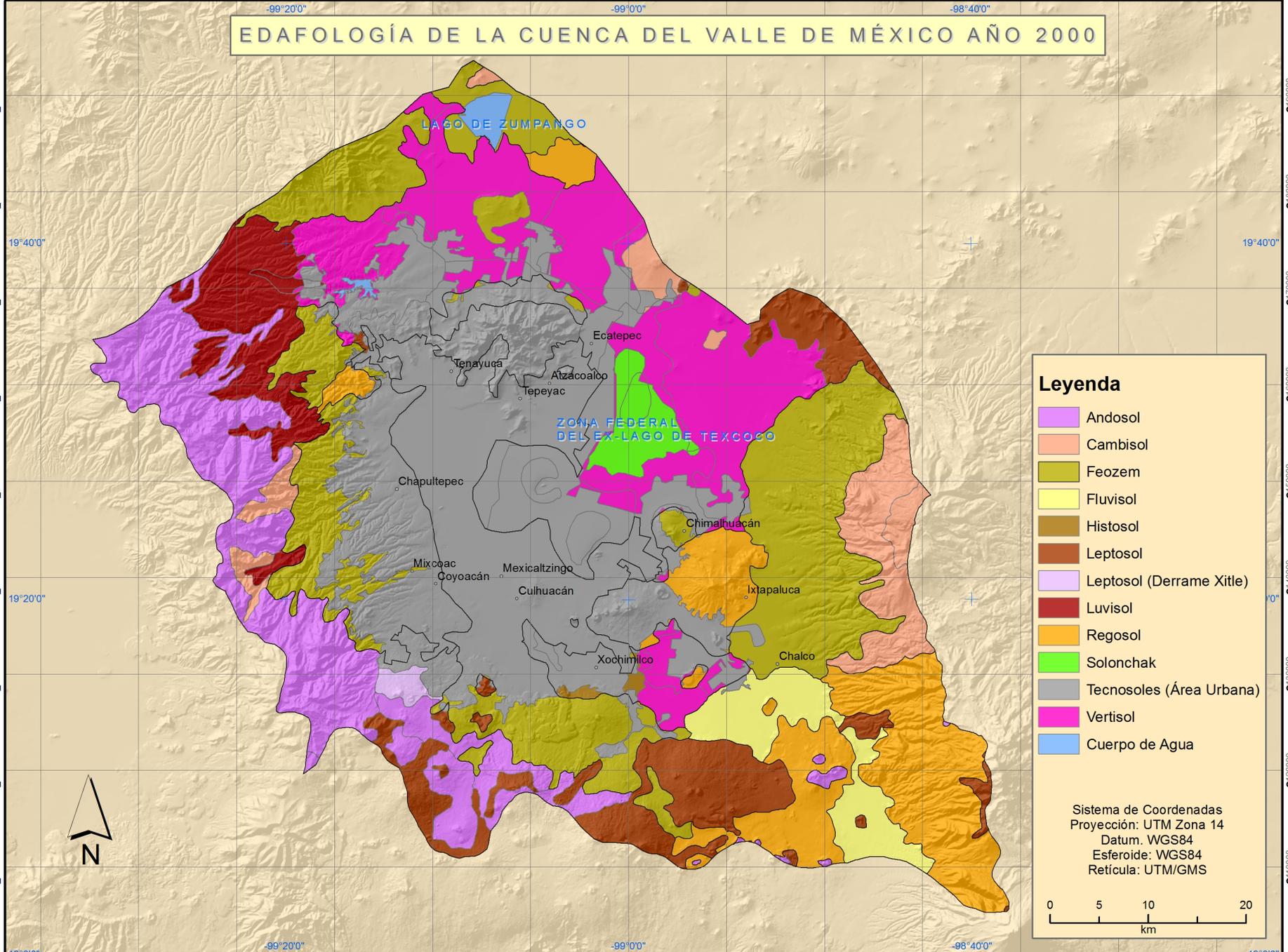
Unidades

- Andosol
- Cambisol
- Feozem
- Fluvisol
- Histosol
- Leptosol
- Leptosol (Derrame Xitle)
- Luvisol
- Regosol
- Vertisol
- Área Urbana
- Cuerpo de Agua

Sistema de Coordenadas
Proyección: UTM Zona 14
Datum: WGS84
Esferoide: WGS84
Reticula: UTM/GMS



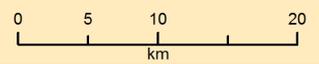
EDAFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO AÑO 2000



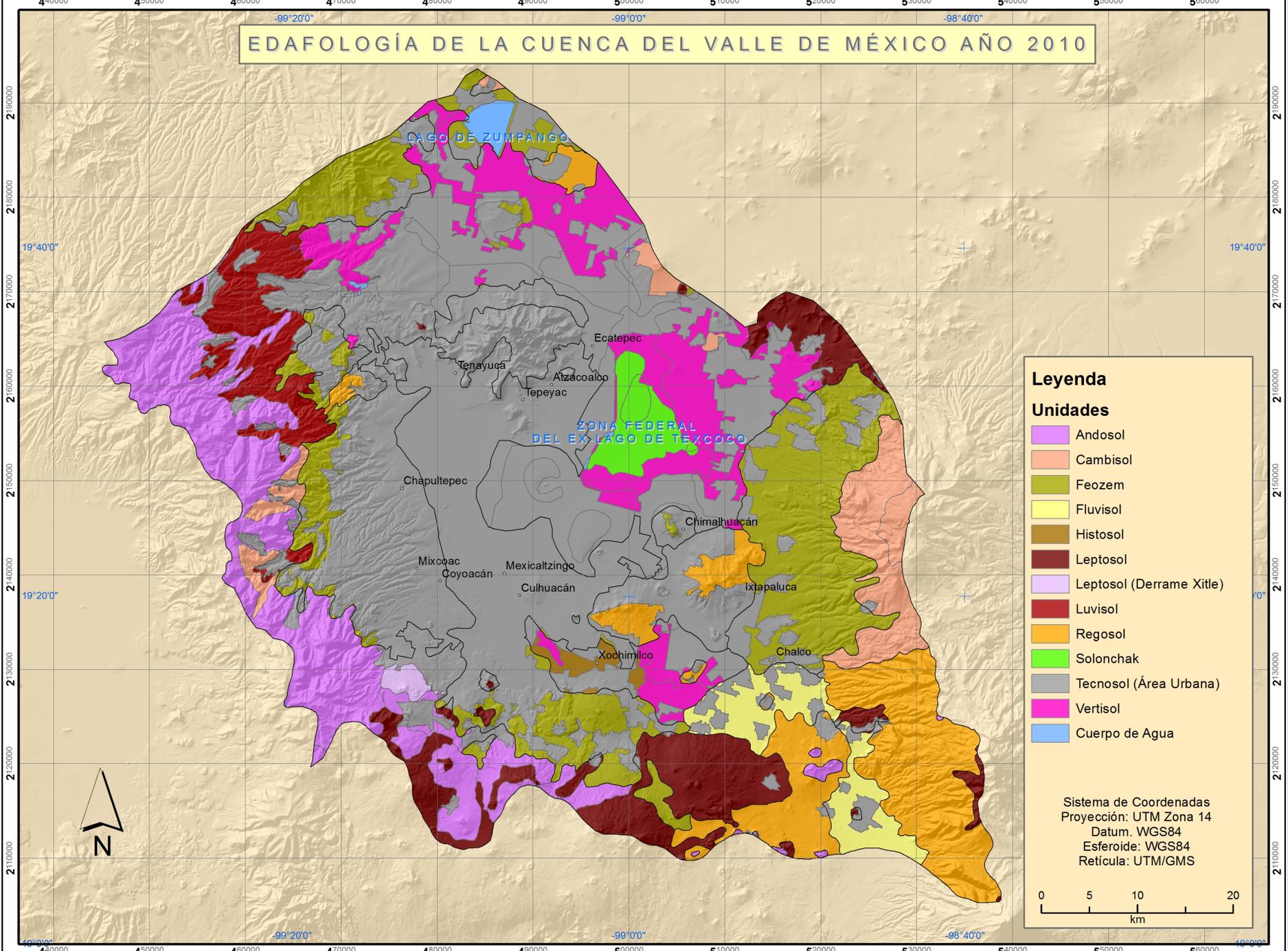
Legenda

- Andosol
- Cambisol
- Feozem
- Fluvisol
- Histosol
- Leptosol
- Leptosol (Derrame Xitle)
- Luvisol
- Regosol
- Solonchak
- Tecnosoles (Área Urbana)
- Vertisol
- Cuerpo de Agua

Sistema de Coordinadas
Proyección: UTM Zona 14
Datum: WGS84
Esferoide: WGS84
Reticula: UTM/GMS



EDAFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO AÑO 2010



Leyenda

Unidades

- Andosol
- Cambisol
- Feozem
- Fluvisol
- Histosol
- Leptosol
- Leptosol (Derrame Xitle)
- Luvisol
- Regosol
- Solonchak
- Tecnosol (Área Urbana)
- Vertisol
- Cuerpo de Agua

Sistema de Coordenadas
Proyección: UTM Zona 14
Datum: WGS84
Esferoide: WGS84
Reticula: UTM/GMS

0 5 10 20
km

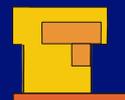
Tecnosoles



Evaluación de potenciales de realizar funciones ecológicas:



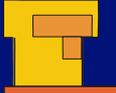
Planicie: Solonchak Vertisol Feozem Fluvisol Histosol

	-	+++	++	+/-	+/-
	-	-	-/+	+	-
	-	+/-	++	+	+
	--	-	-	-	-
	+	-	-	-	-

Evaluación de potenciales de realizar funciones ecológicas:



Laderas: Luvisoles Cambisoles Regosoles Andosoles Leptosoles

	+	+	+/-	++	-
	-	+	++	+	++
	+/-	+	+/-	++	+/-
	-	+/-	-	-	-
	+/-	-	-	-	-



Tecnosoles



+/-

-



+/-

-



+/-

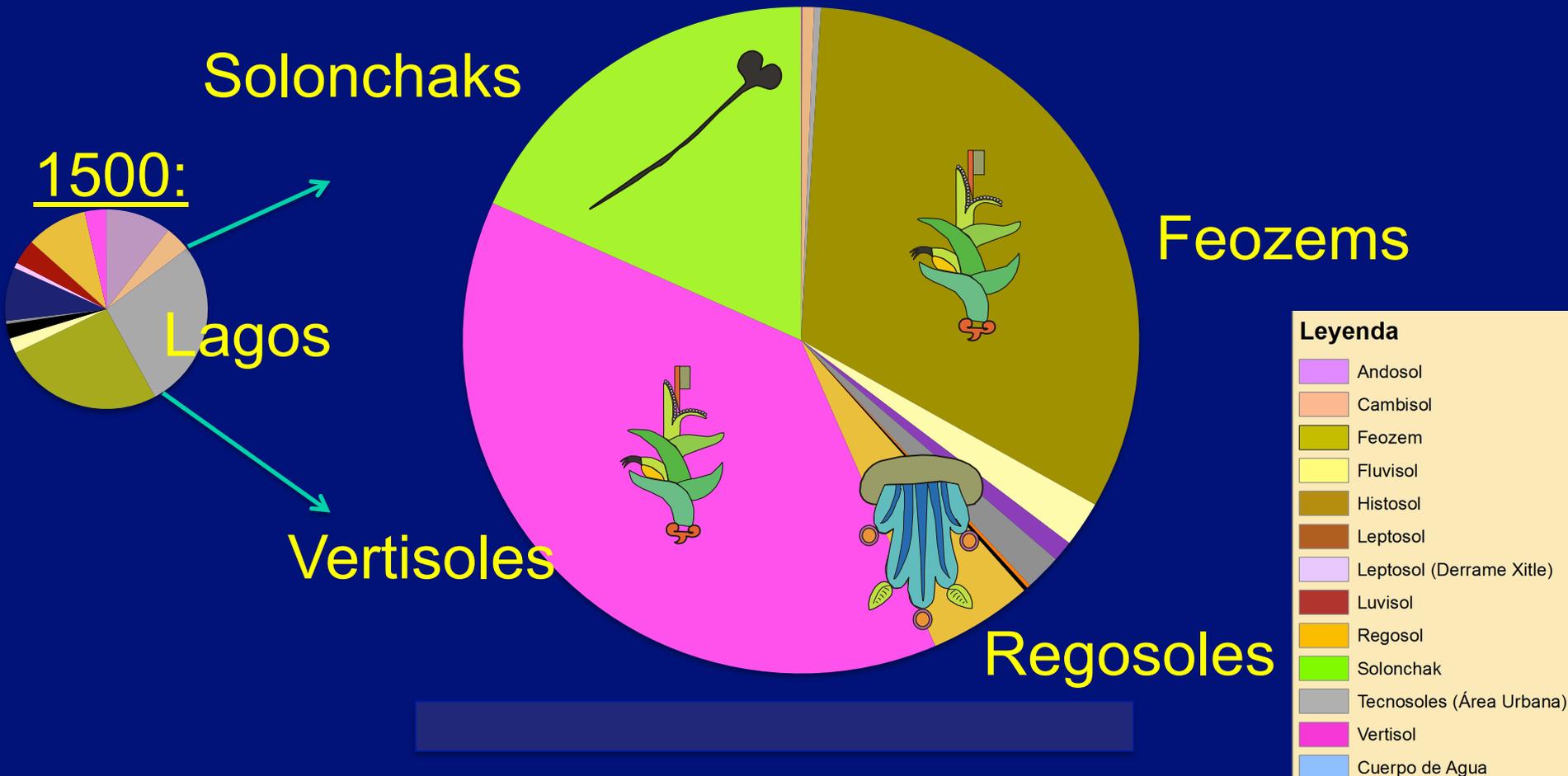
-



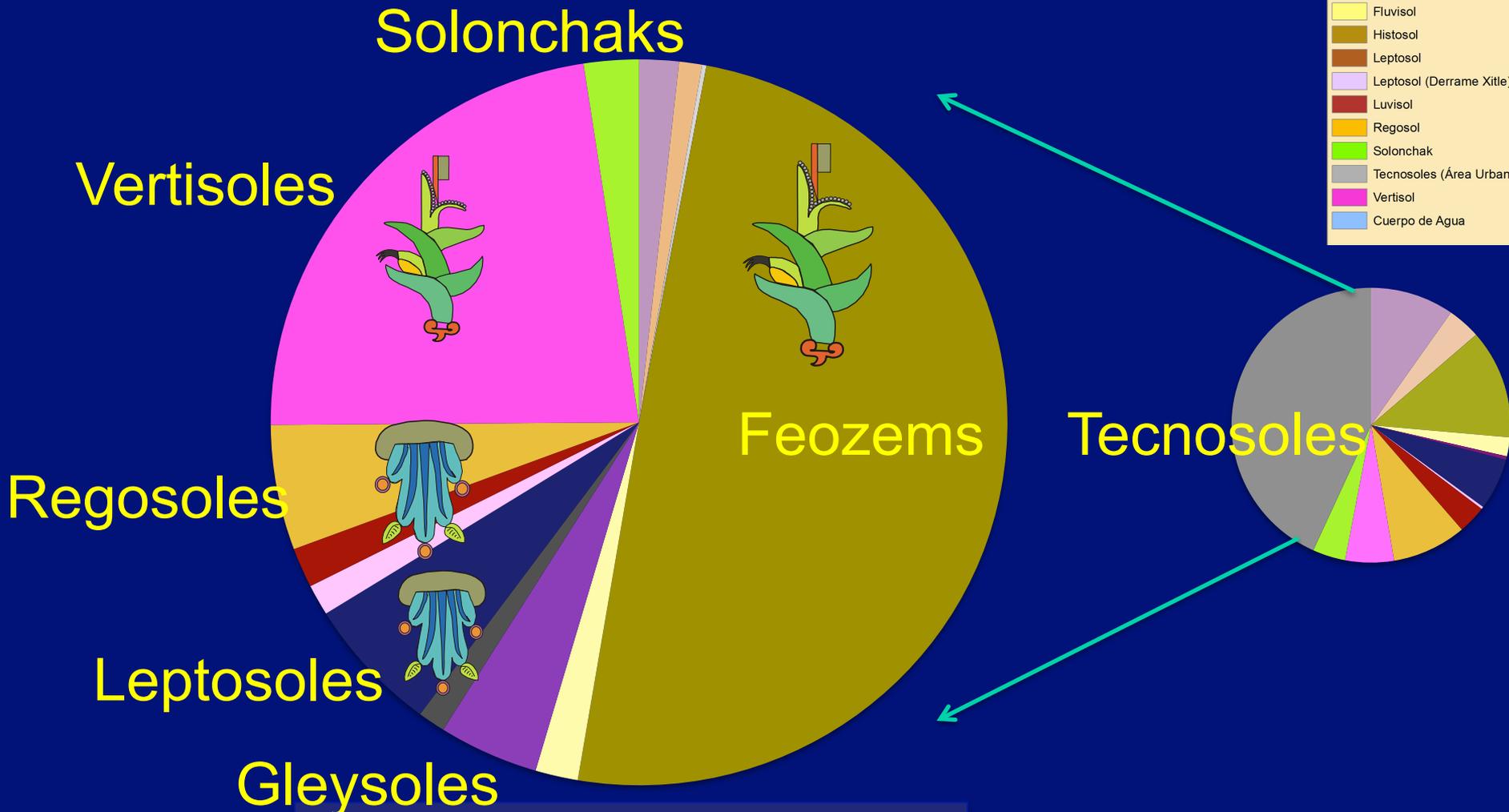
-

+++

Ganancia relativa por tipo de suelo formado por la desecación de lagos:



Pérdida relativa por tipo de suelo afectado por la urbanización:



Consecuencias del sellamiento de la superficie: Inundaciones





Consecuencias de la desecación de los lagos:

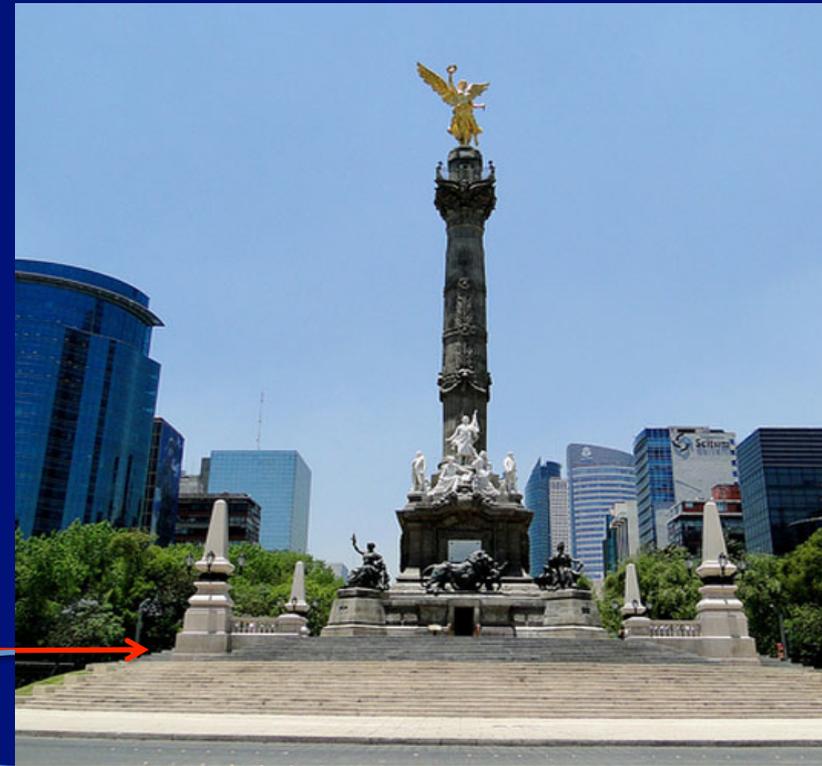
Hundimientos



Subsidencia



1910



2010

3 m

¿Qué hay que hacer?

- Planificar el uso del suelo:
- Conservar terrenos de alta aptitud agrícola
- **Conservar suelos con capacidad de recarga**
- Modificar la forma de construir edificios, estacionamientos, calles de tal forma que se promueva la infiltración del agua
- Promover azoteas verdes, evitar echar cemento en cada patio,...
- Frenar el crecimiento urbano descontrolado....

¿Podemos darnos el lujo de perder nuestros suelos?



La mayoría de nuestros **alimentos** se producen a partir del suelo...

Parte del **oxígeno** que respiramos proviene de plantas que crecen sobre el suelo...

Una gran parte del **agua** que bebemos se filtró a través del suelo...

La mayoría de nuestras **construcciones** están construidas sobre el suelo y muchas veces a partir de **materiales** hechos de suelo...

El suelo puede contribuir incluso a **regular el clima**, y a **proteger los ríos y lagos**...

¡Conservemos y protejamos a nuestros
suelos!



¡Muchas gracias por su atención!

