



Características hidrogeoquímicas del agua en la zona sur del valle de México.

M.A. Armienta, R. Rodriguez, O. Cruz, A. Aguayo,
N. Cenicerros, P. Morales, E. Cienfuegos, A. Perez Flores
Instituto de Geofísica, Instituto de Geología, Fac. de Química, UNAM
México, D.F., MEXICO

29 11



A satellite image of Mexico City and its surrounding metropolitan area. The city is densely packed with buildings and infrastructure, surrounded by green hills and some agricultural land. A red dot marks the location of Tlalpan on the right side of the image.

Ciudad de México 1504 km²
9 millones de habitantes
21 millones zona metropolitana

Tlalpan

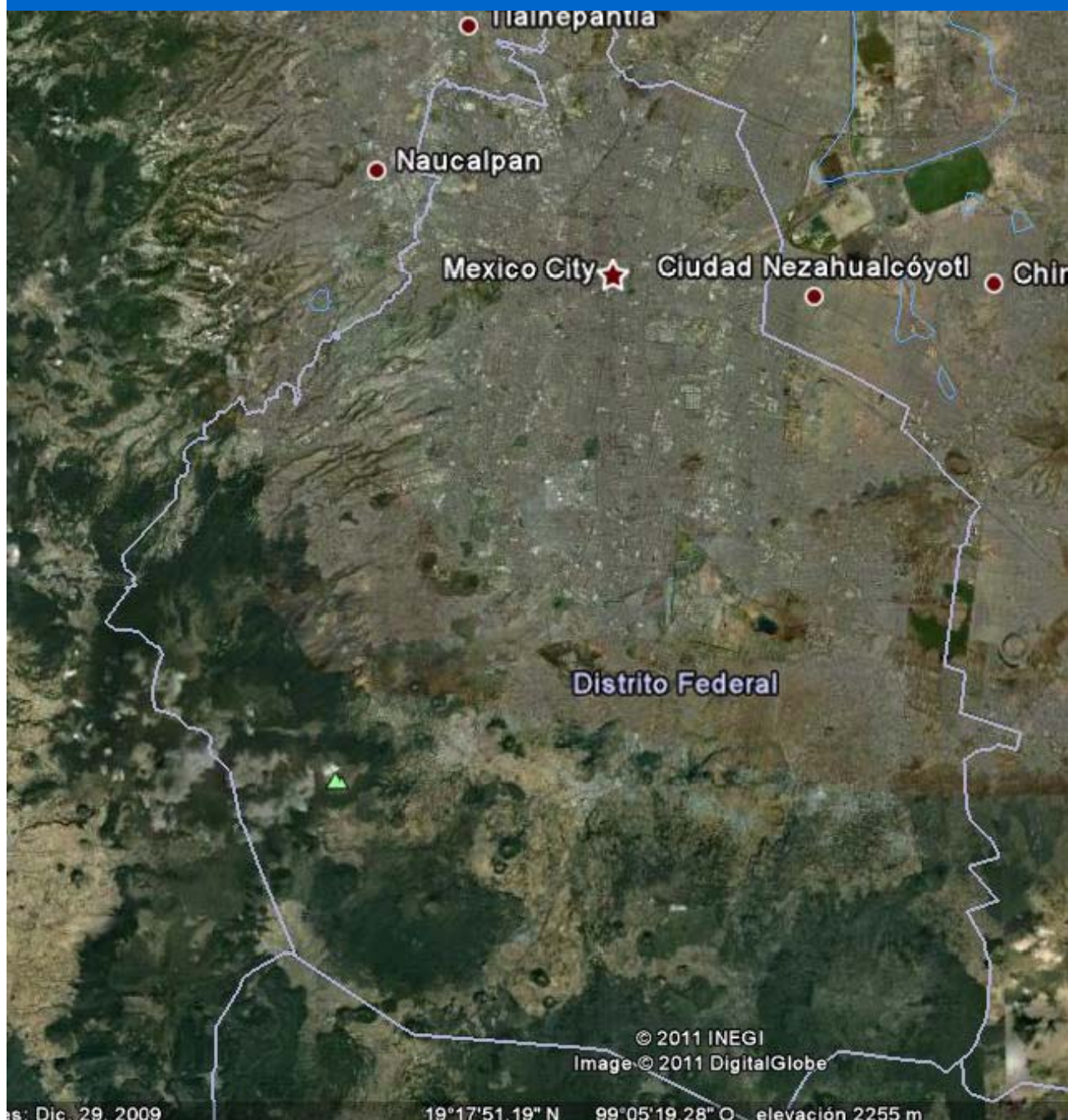
© 2011 INEGI
Image © 2011 DigitalGlobe

© 2011 Google

Fechas de imágenes: Feb. 19, 2009 - Dic. 29, 2009

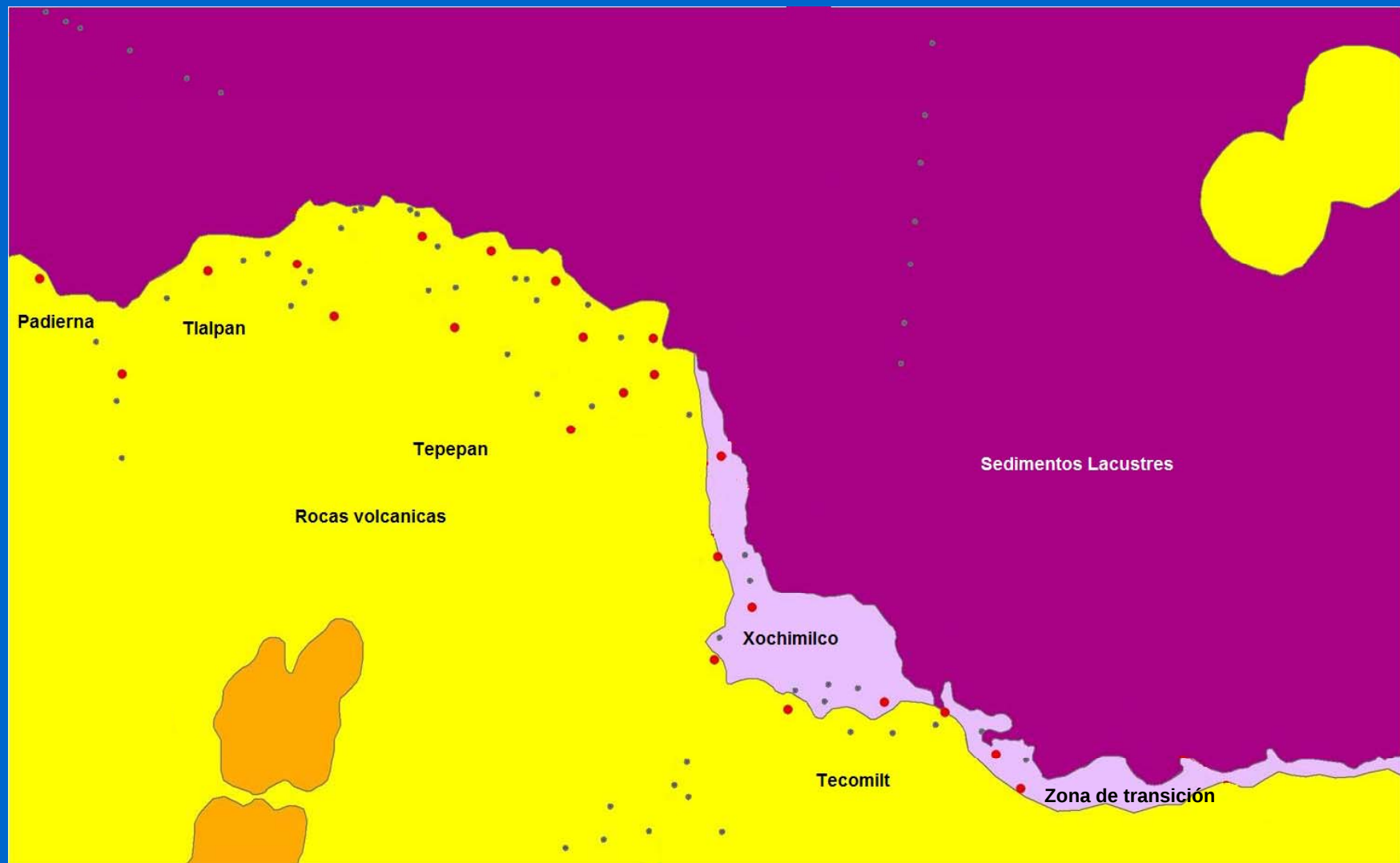
19°16'47.93" N 99°13'23.39" O elevación 2565 m

Alt. ojo 12.64 km

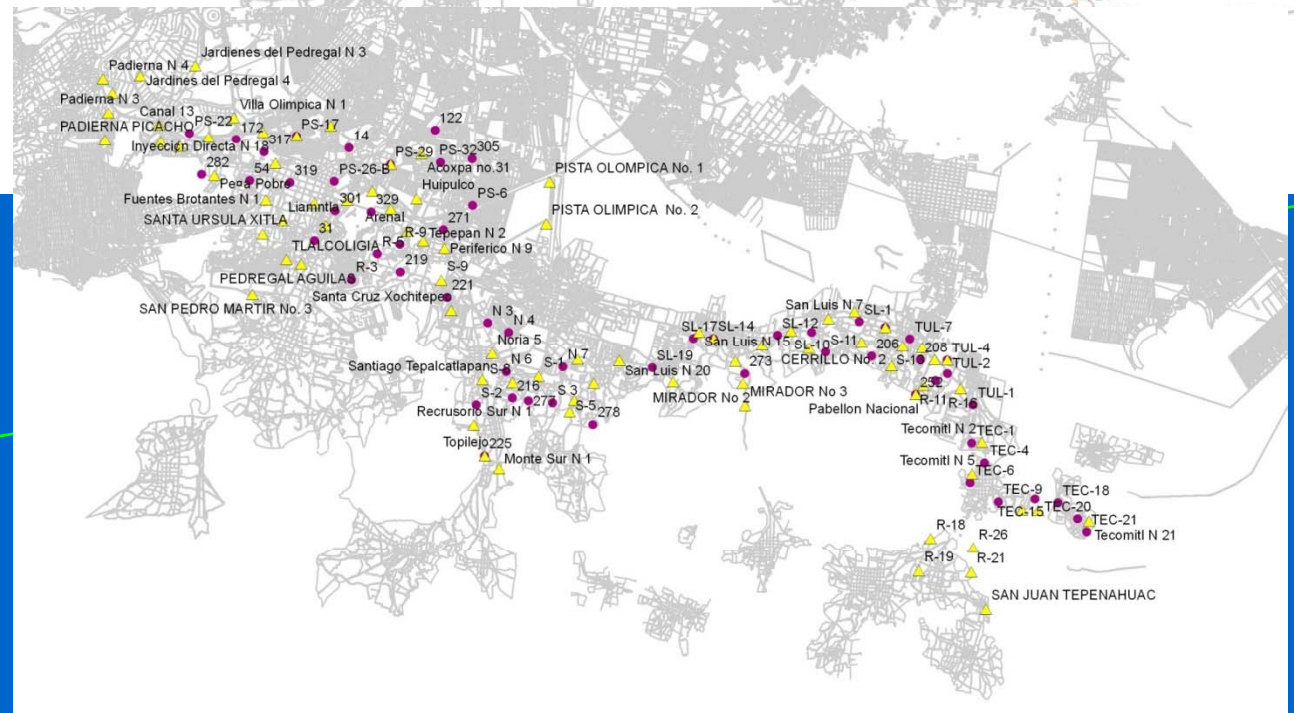
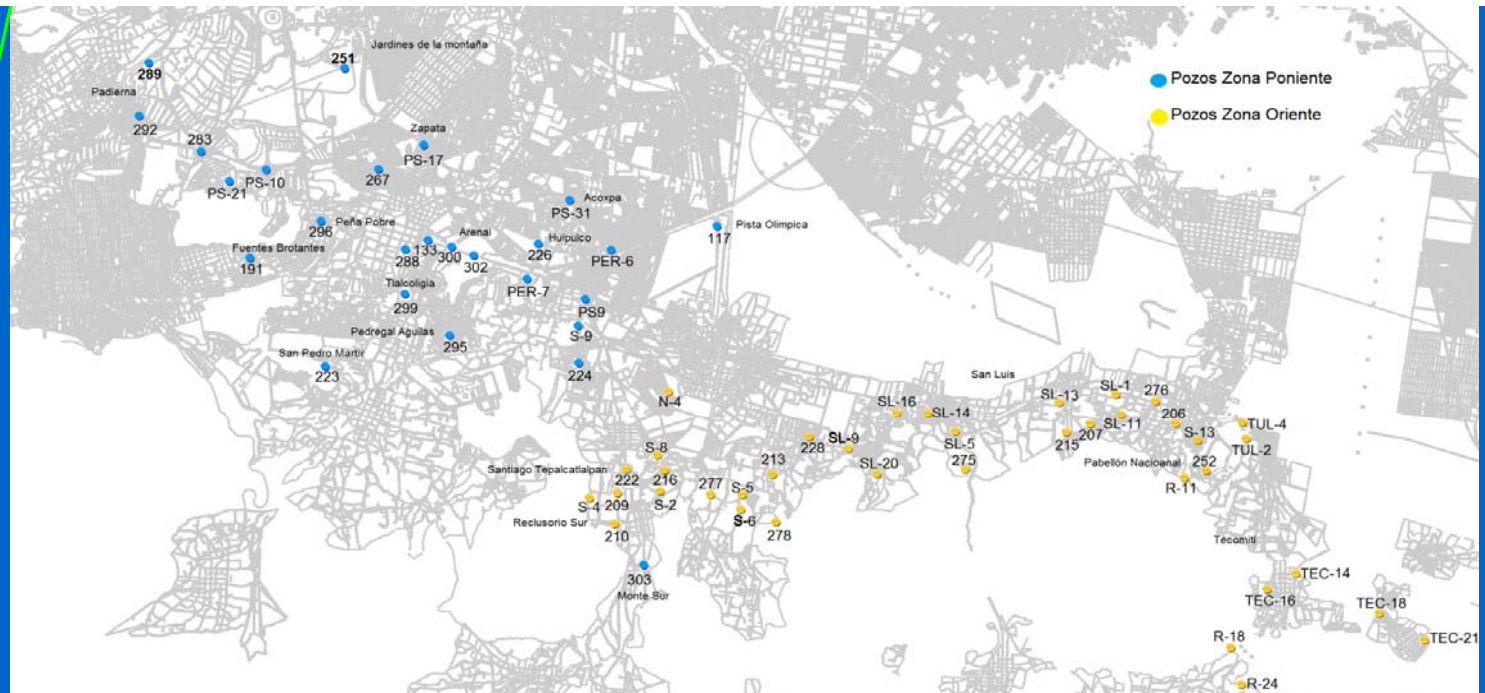


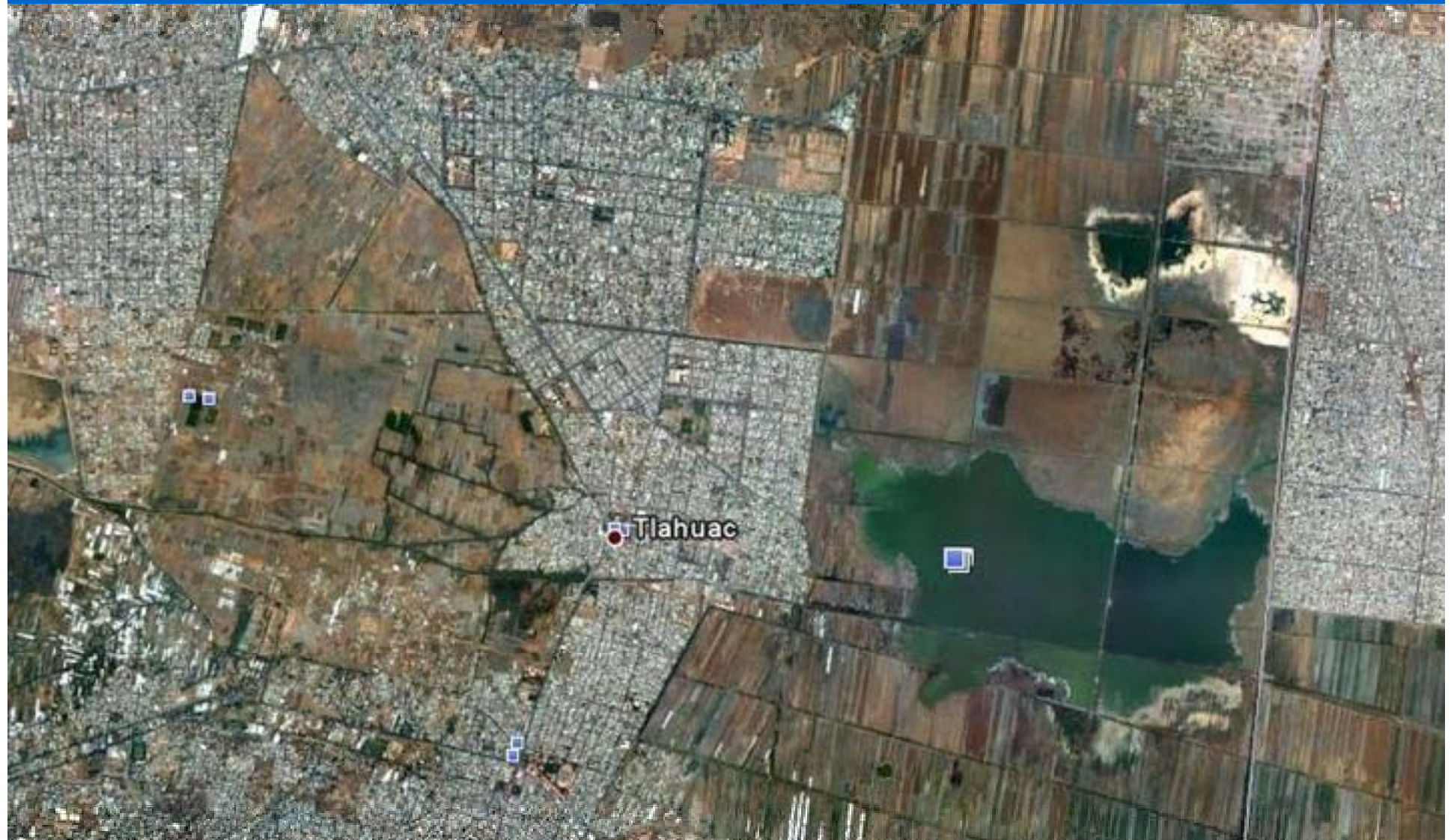
976 pozos

14 m³/s



Pozos en las zonas lacustre y de transición





Cuatro campañas de muestreo (2008, 2009, 2010, 2011)

150 muestras

Parámetros de campo: pH, T, conductancia, Eh

Iones mayores : Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-

**Especies menores y trazas: As, Zn, Crtot, Cr(VI), Pb, Mn,
Fe, NO_3^- , NO_2^- , F^-**

COV

Isótopos: ^{18}O and D



Laboratorio de Química Analítica Instituto de Geofísica, UNAM:

Fe, Mn, Zn Espectroscopía de
absorción atómica con flama

Pb EAA con horno de grafito

NO_3^- uv visible y cromatografía de
iones (NO_2^-)

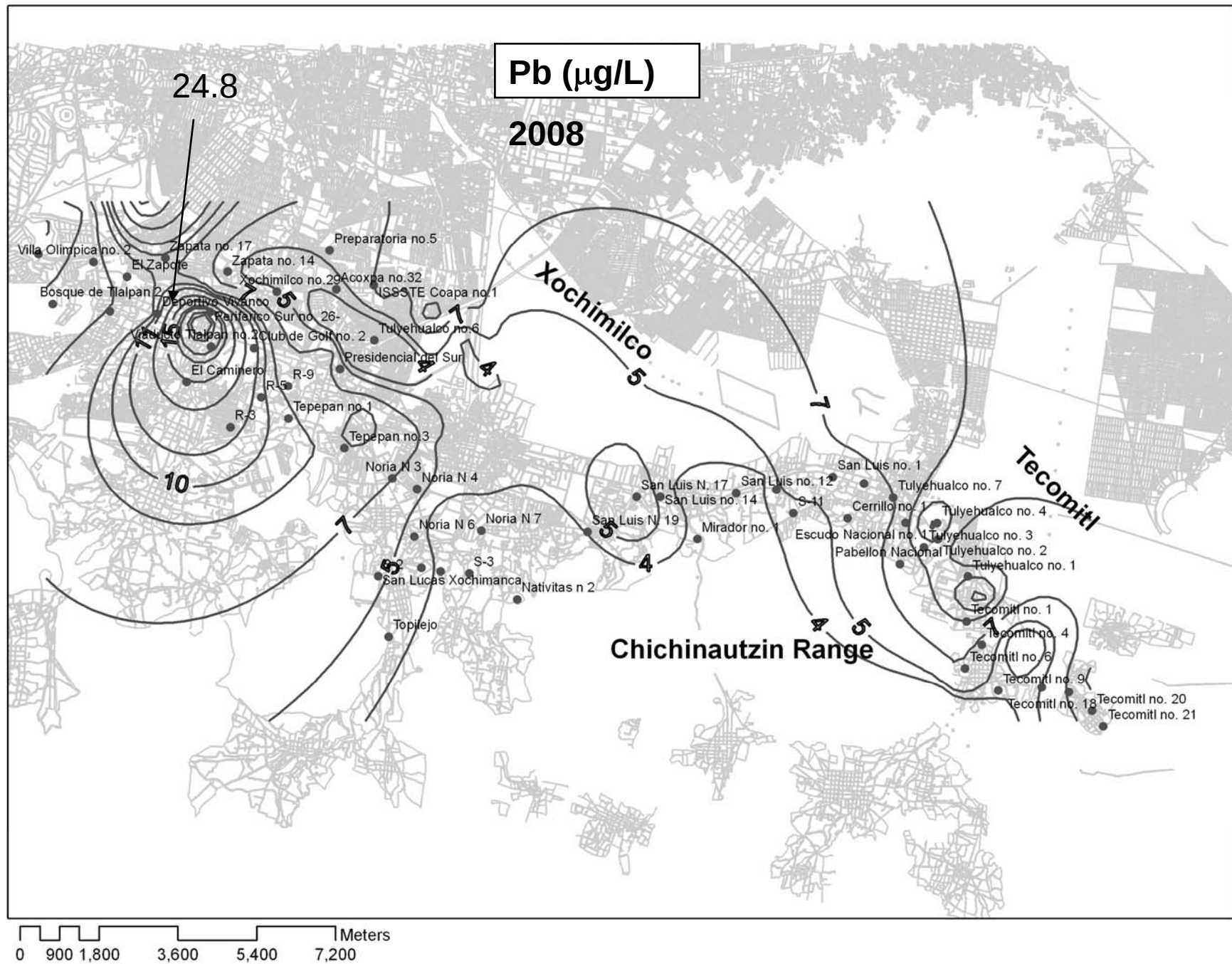
F^- Potenciometría (electrodos
selectrivos)

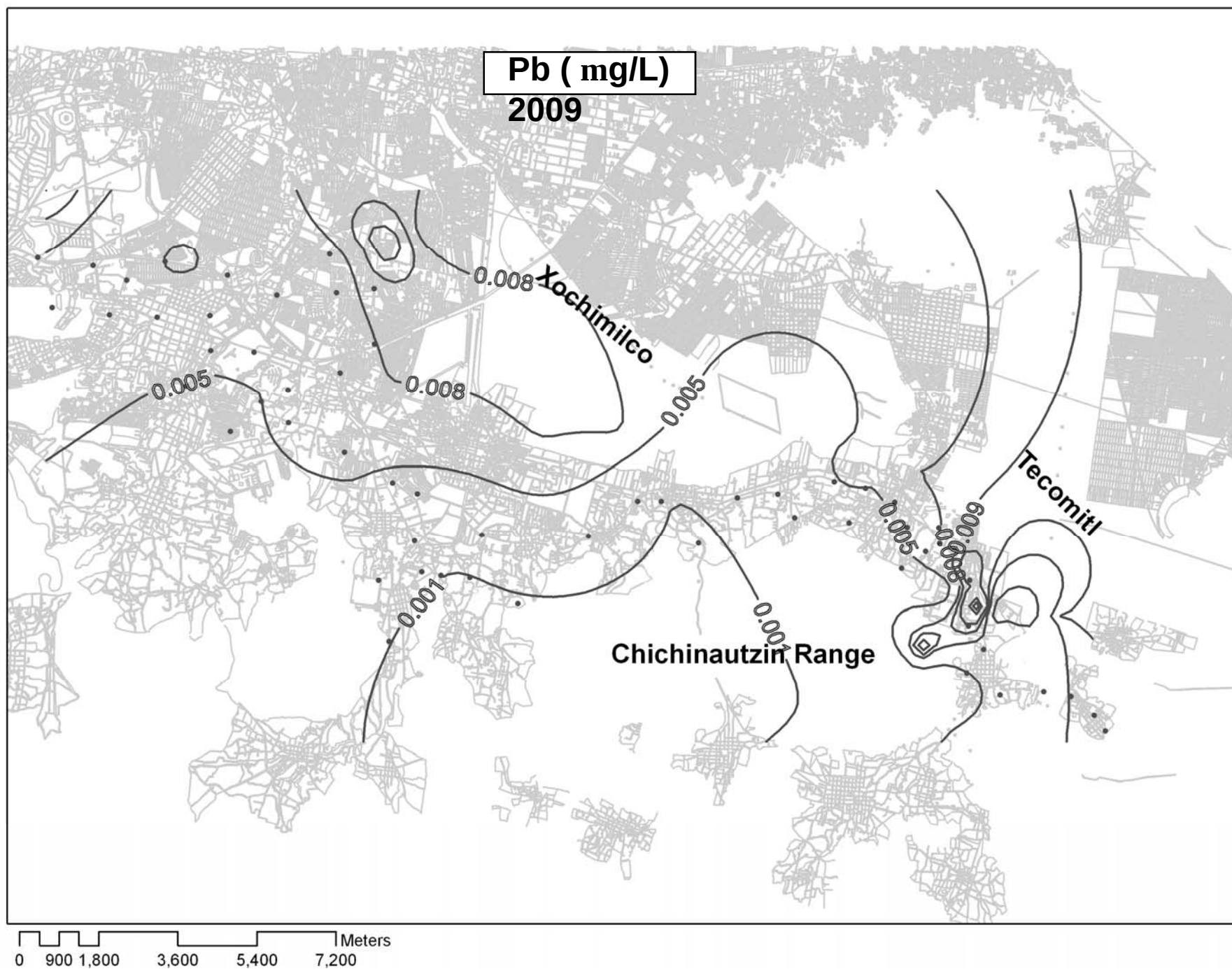
As EAA con FIAS y generación de
hidruros

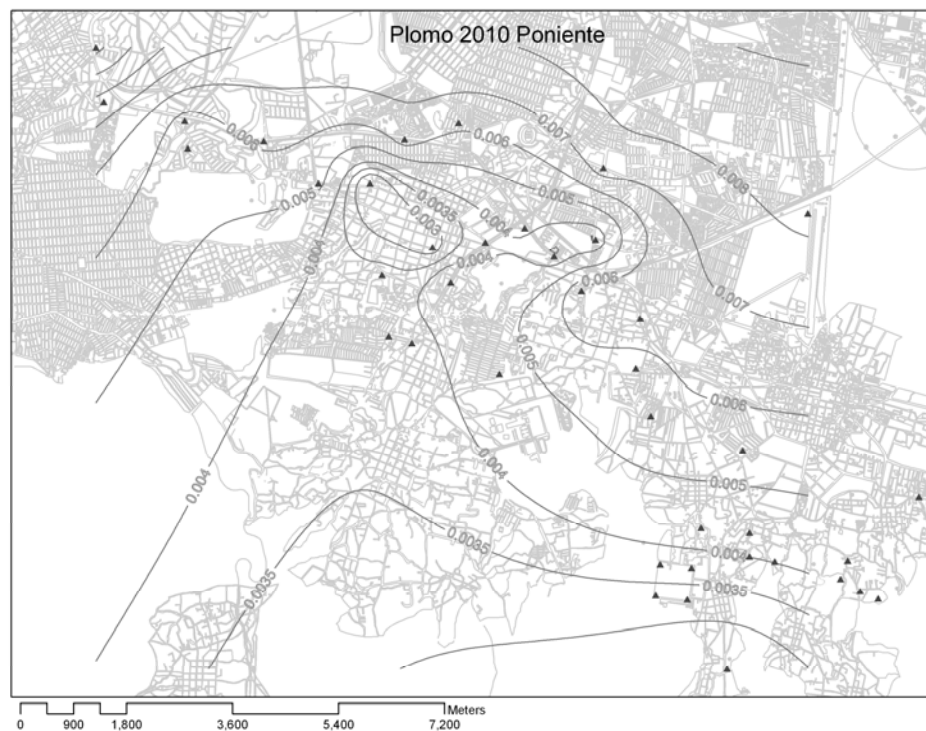
Laboratorios ABC:

COVs (GC-MS)

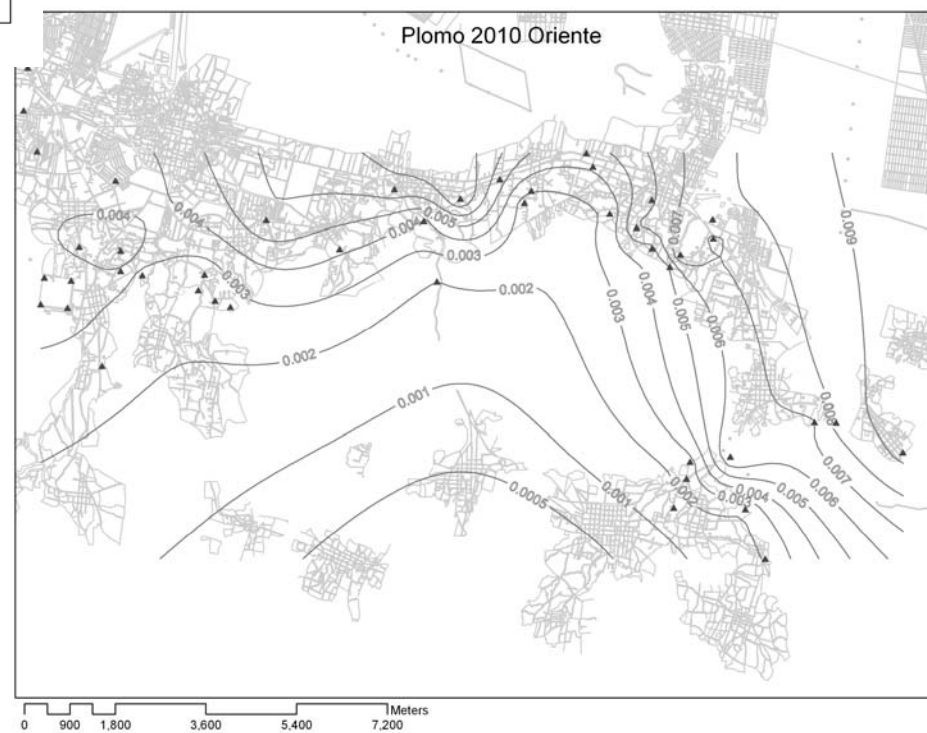


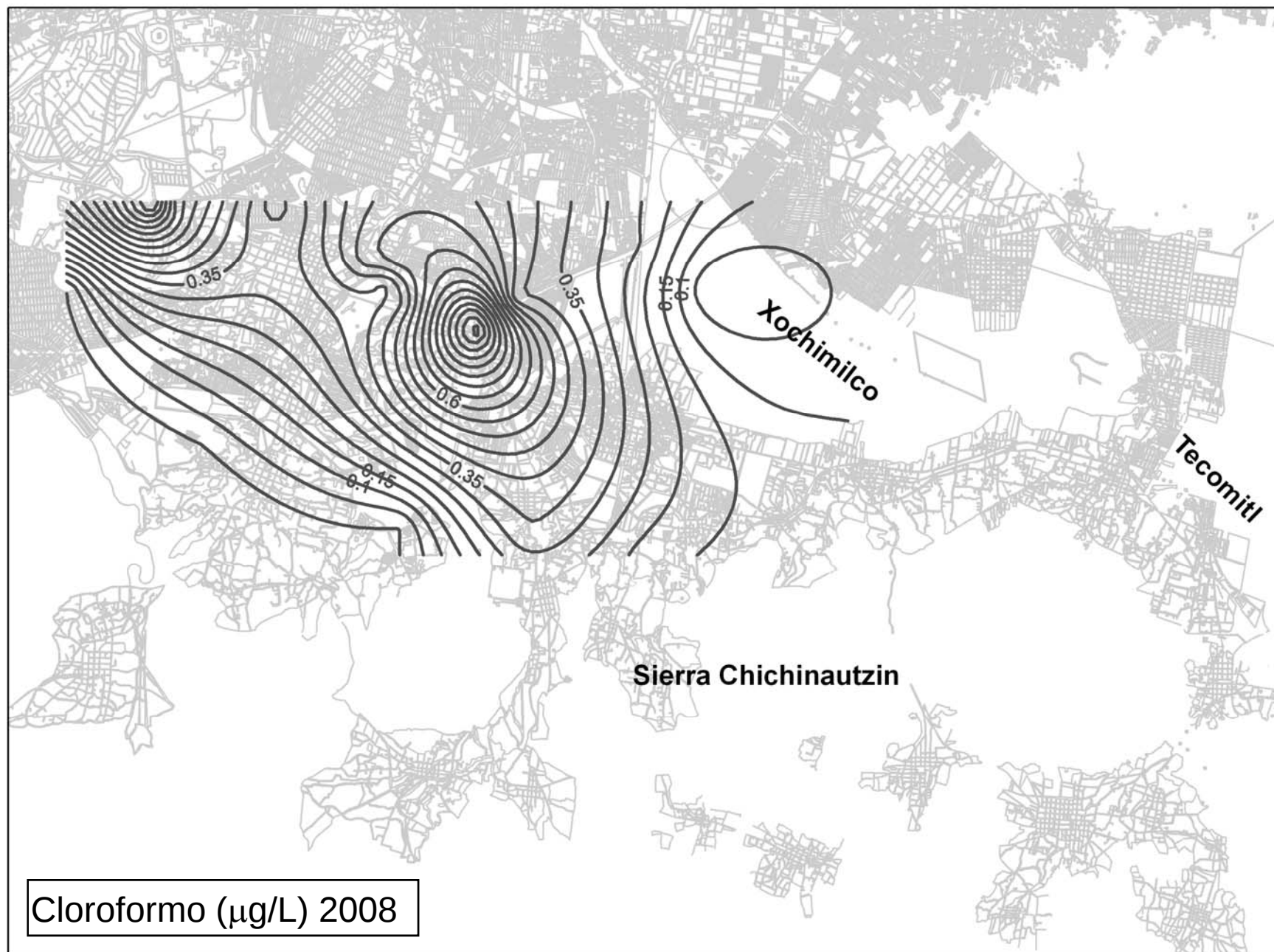


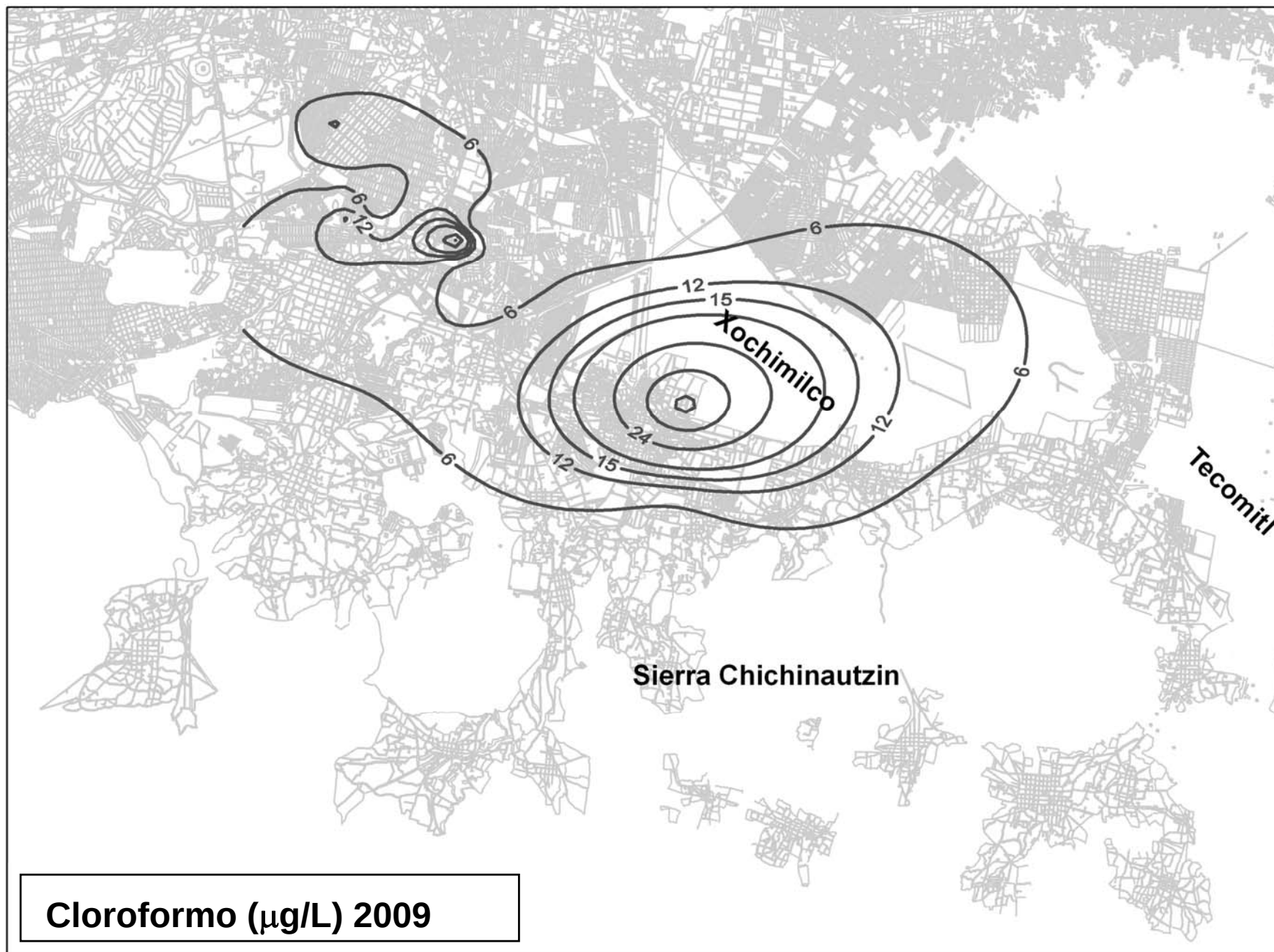




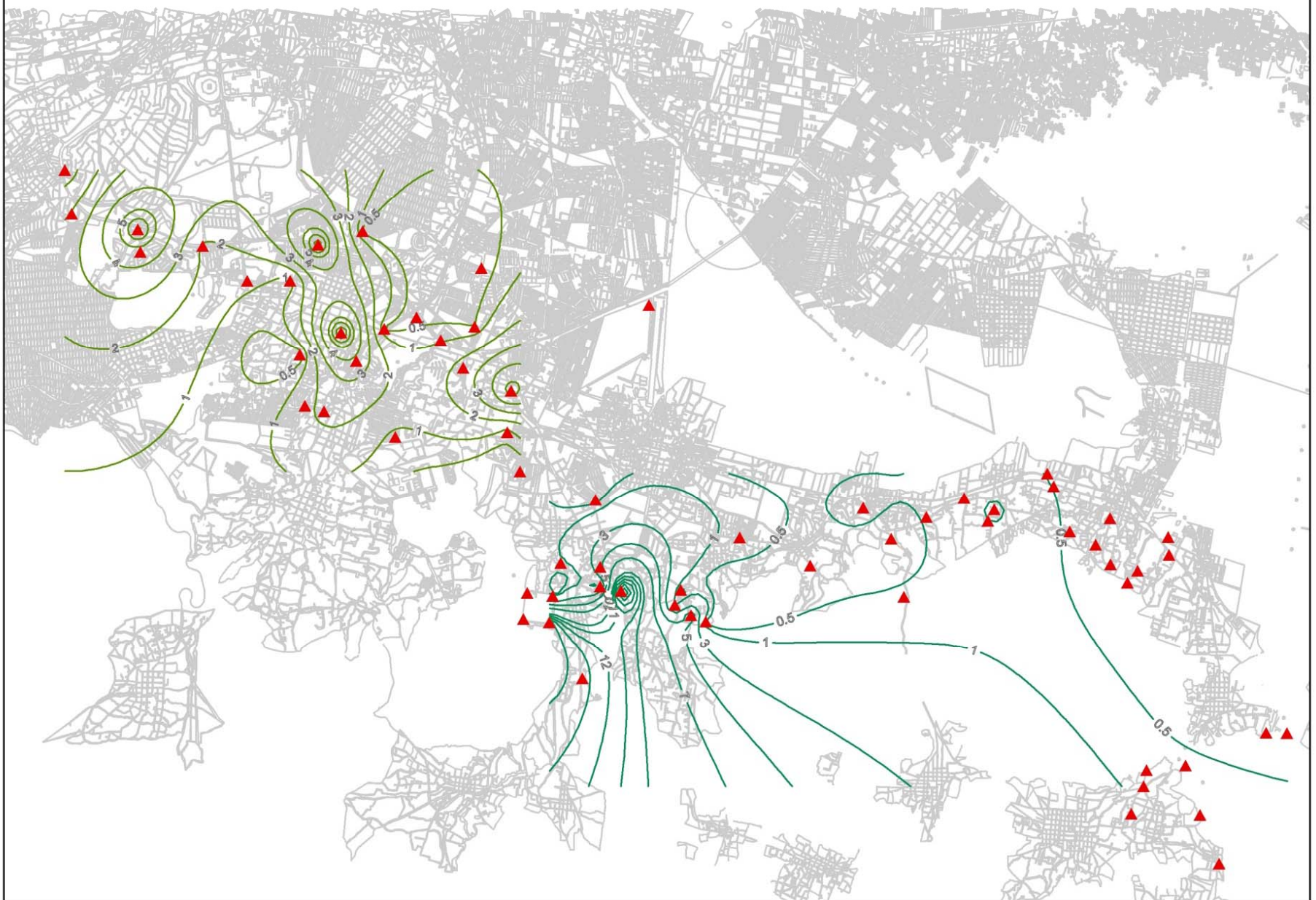
Pb (mg/L) 2010





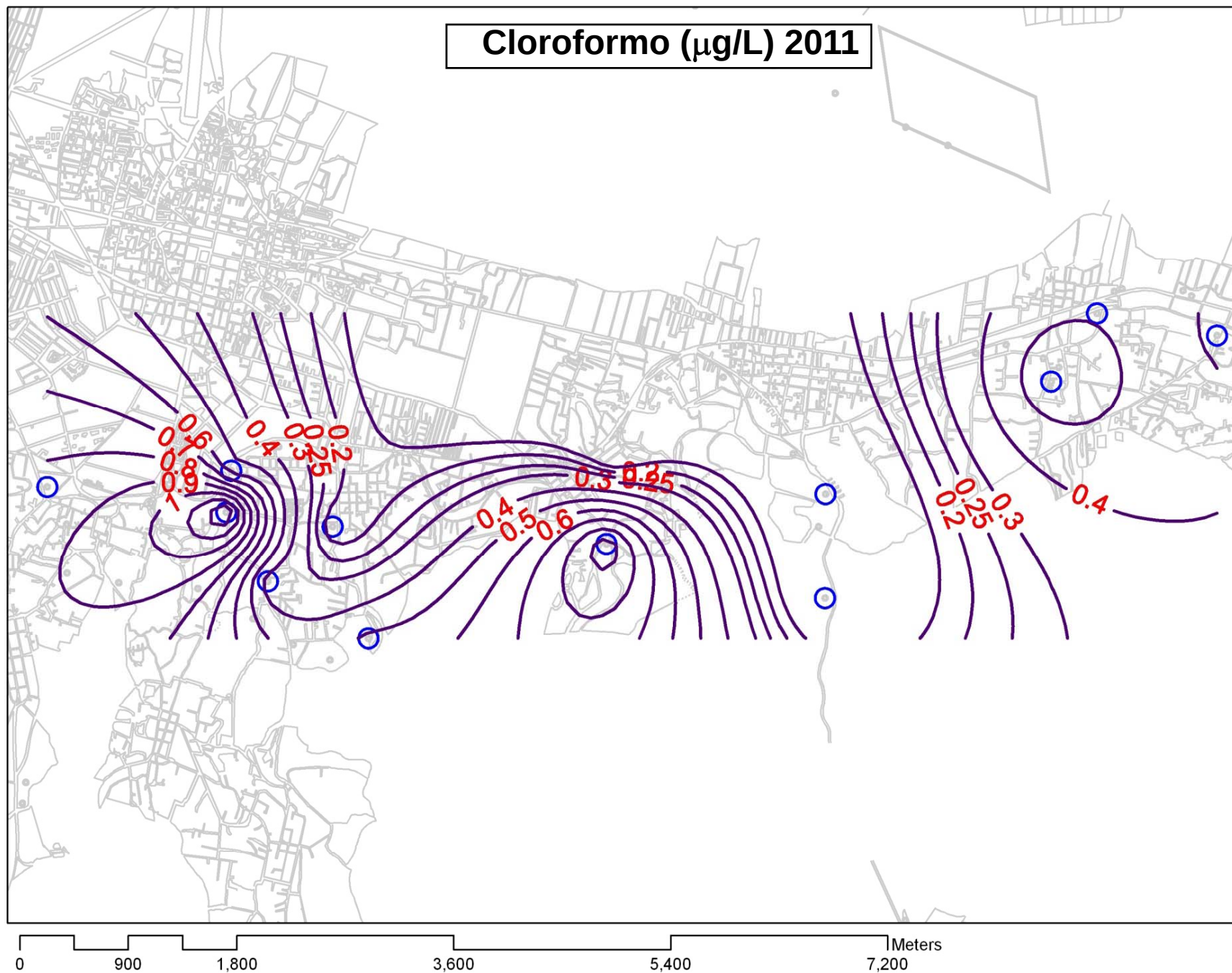


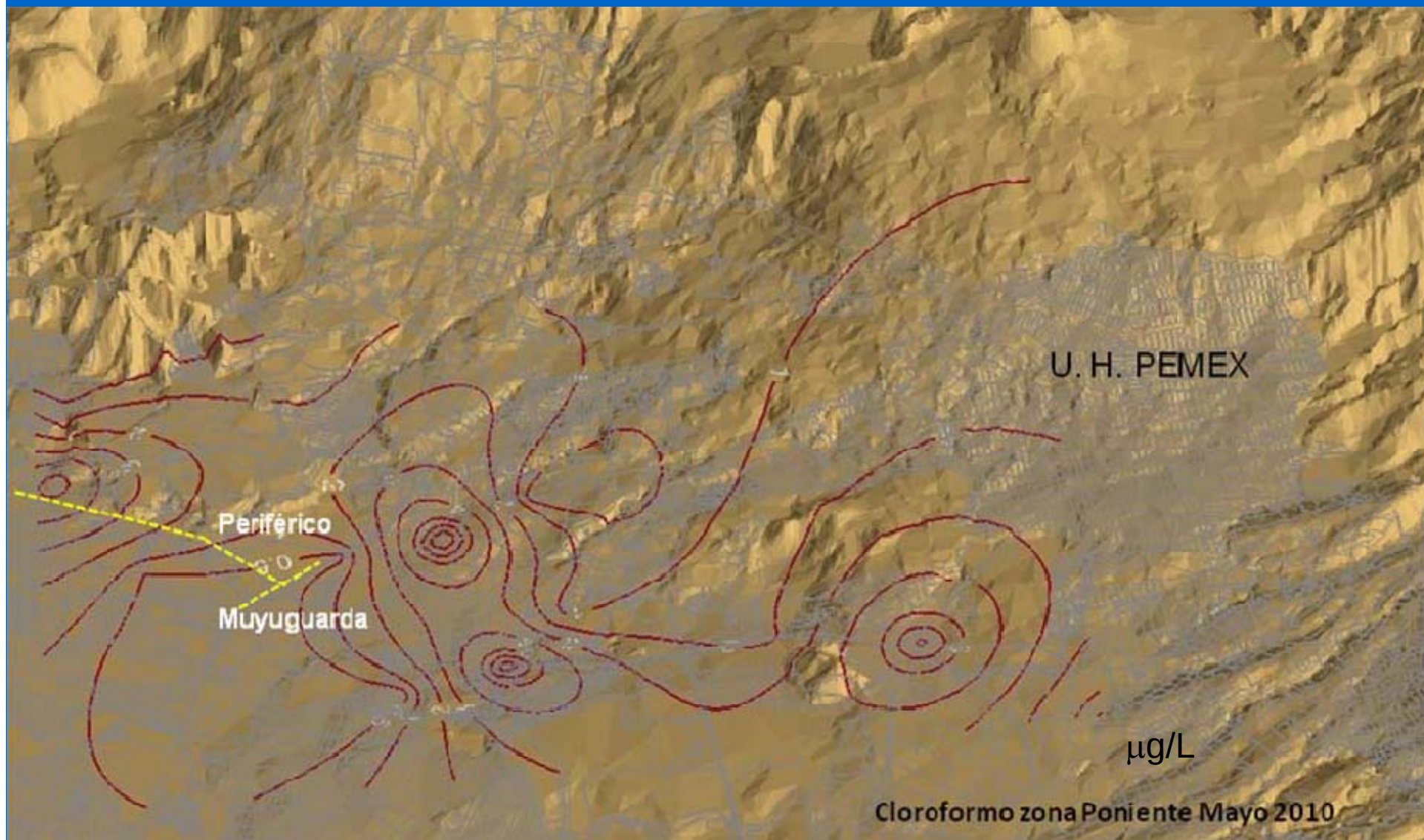
Cloroformo ($\mu\text{g/L}$) 2010

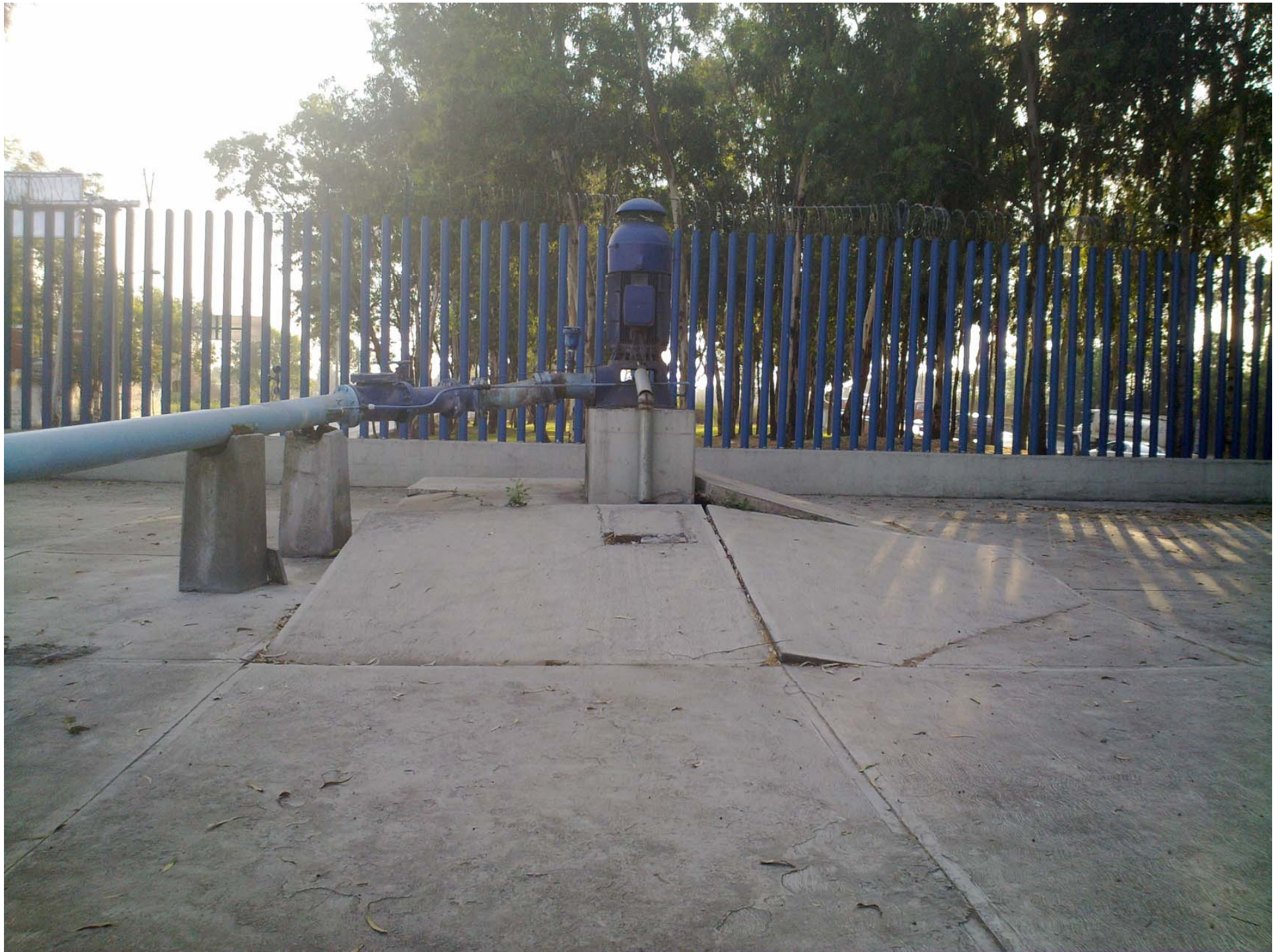


0 900 1 800 3 600 5 400 7 200 Meters

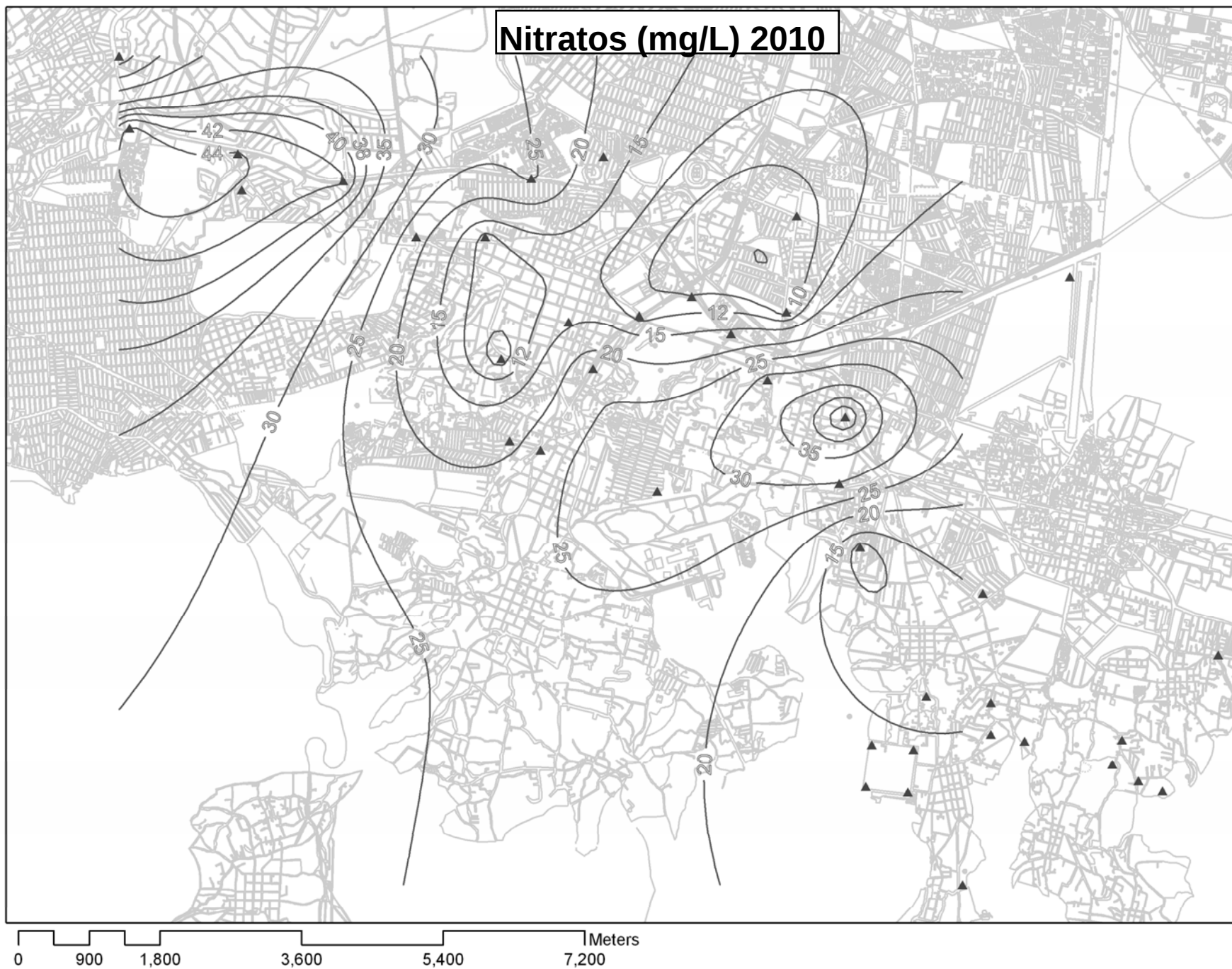
Cloroformo ($\mu\text{g/L}$) 2011



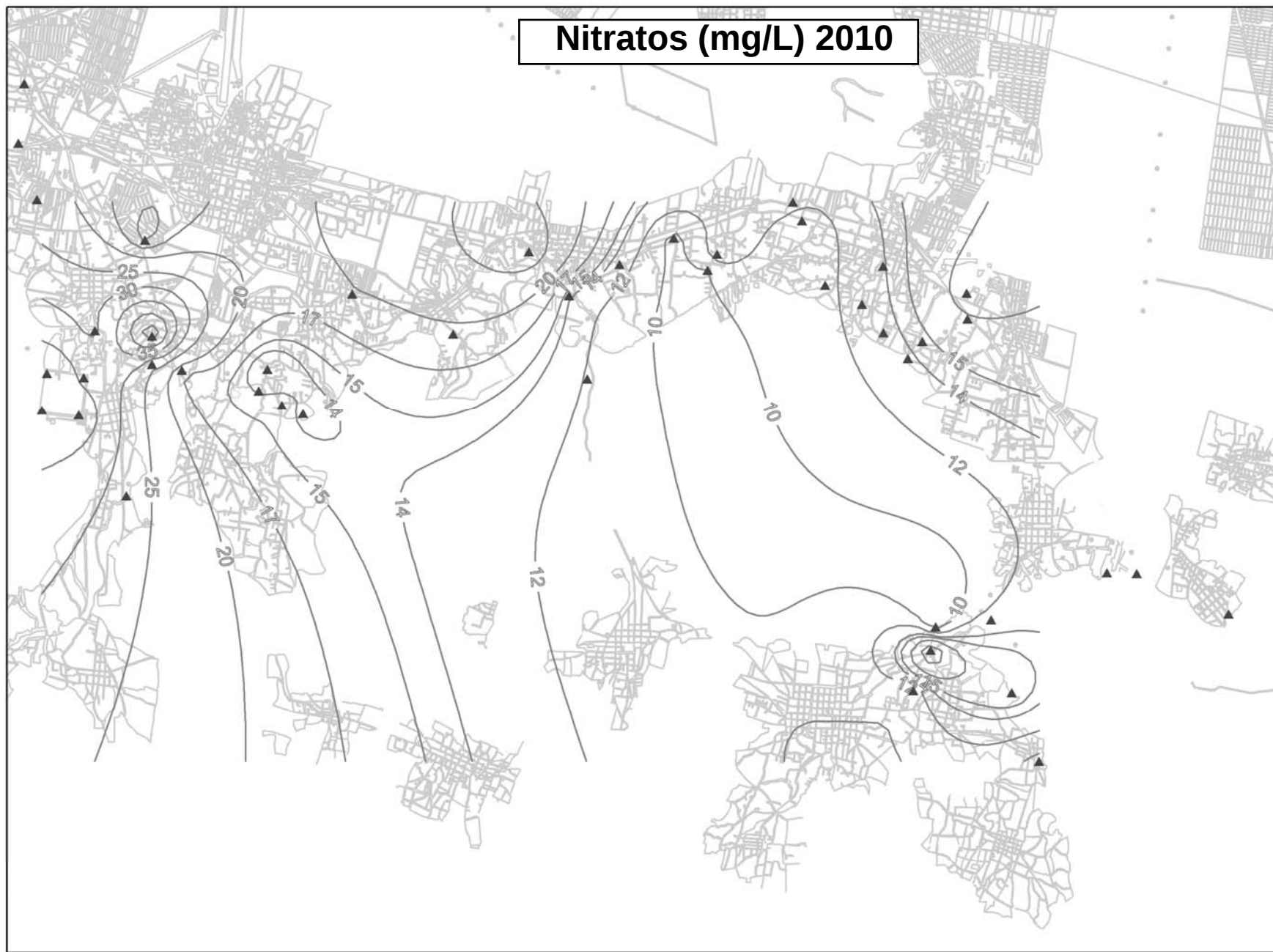




Nitratos (mg/L) 2010

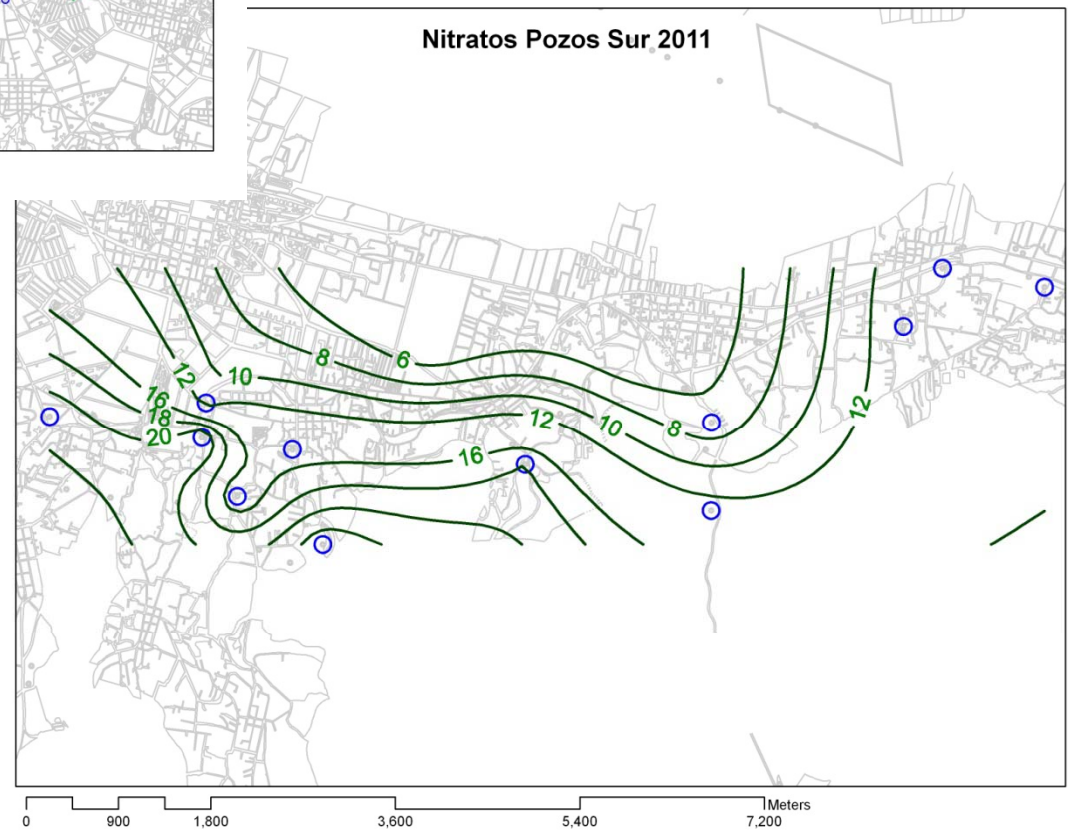
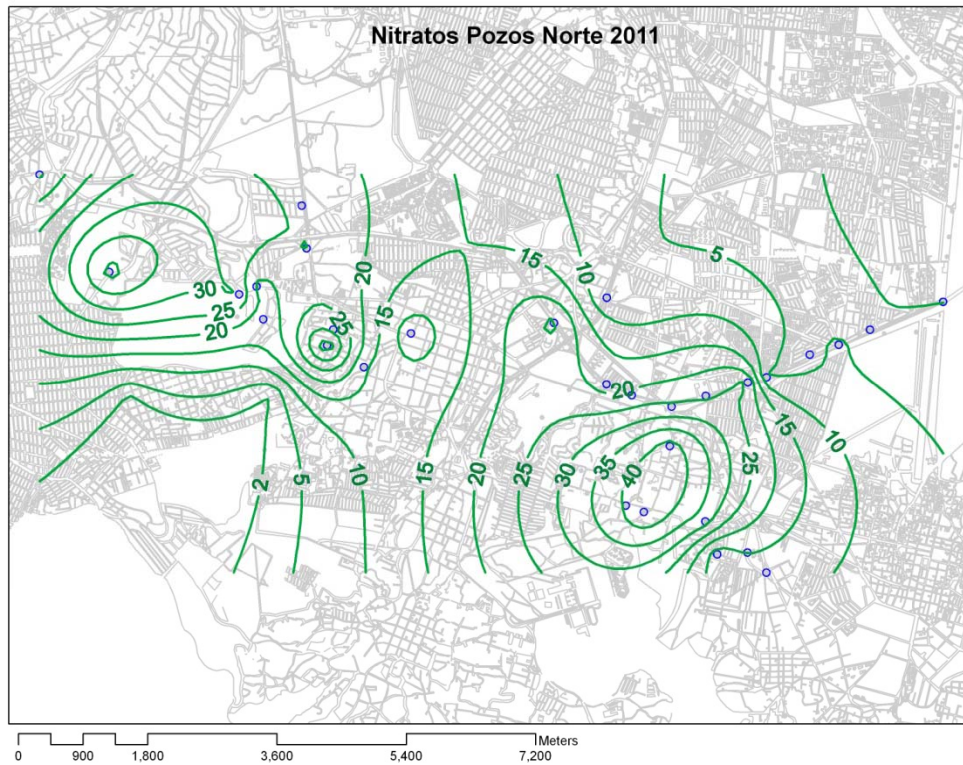


Nitratos (mg/L) 2010



0 900 1,800 3,600 5,400 7,200 Meters

Nitratos (mg/L) 2011

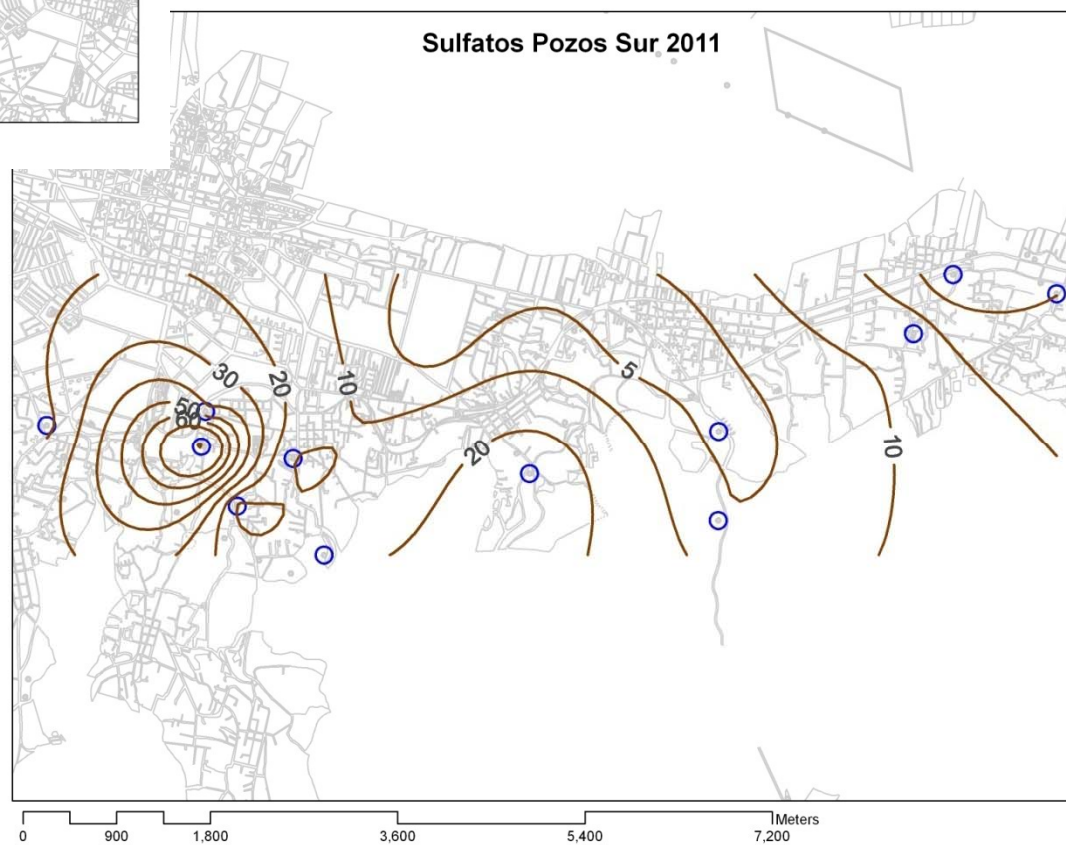
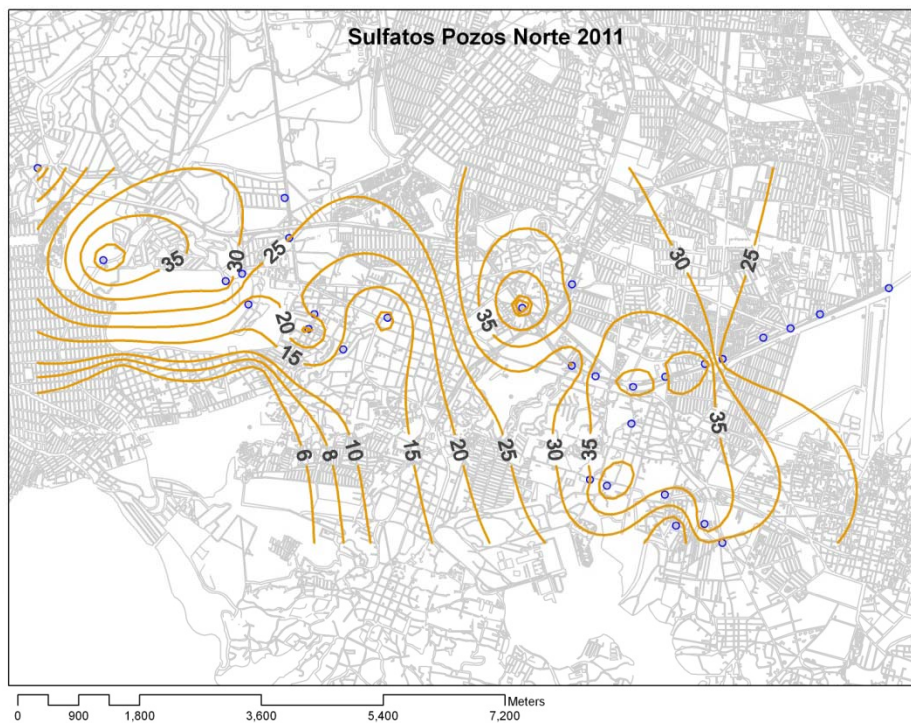


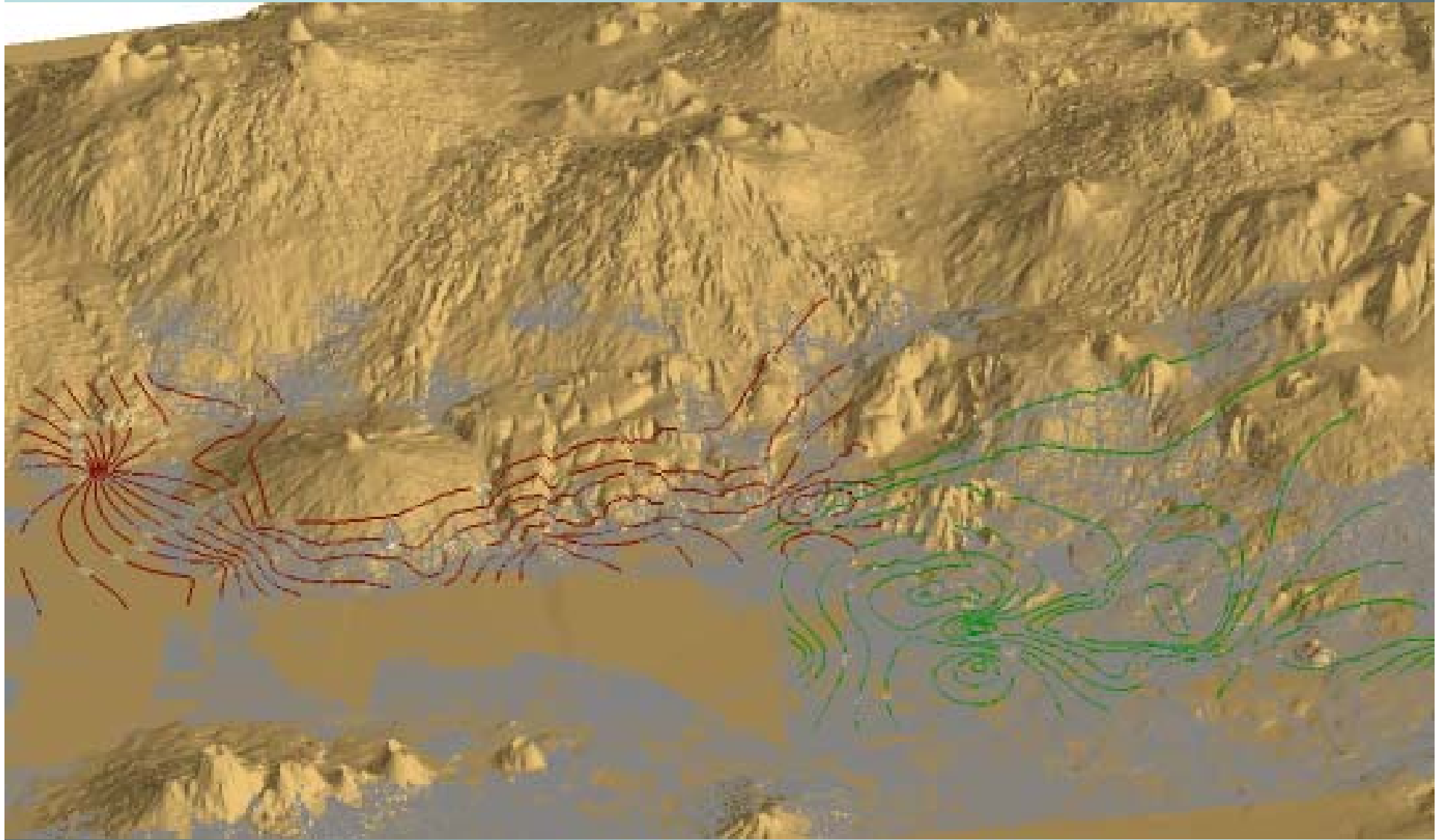


Zonas sin un sistema de drenaje

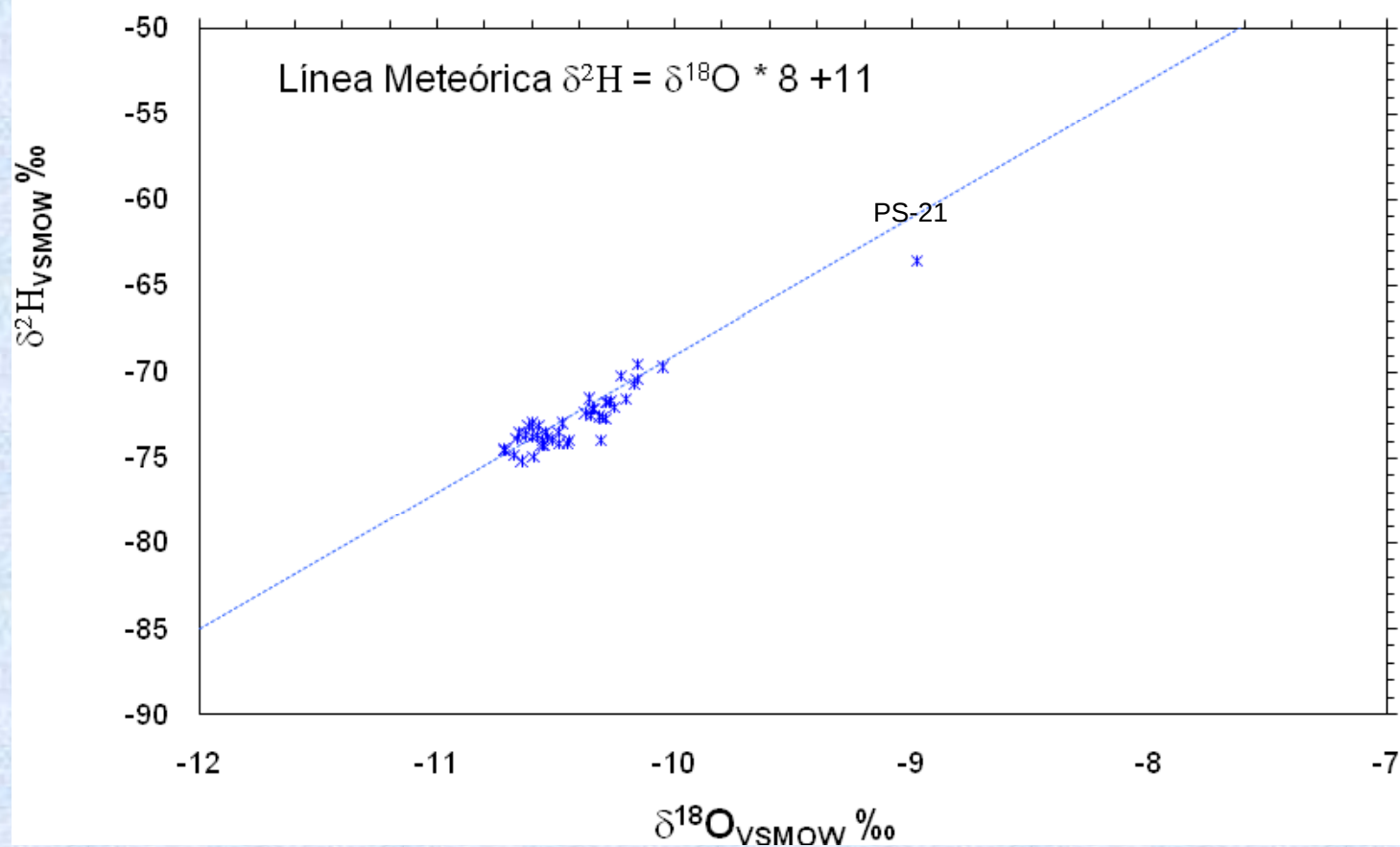


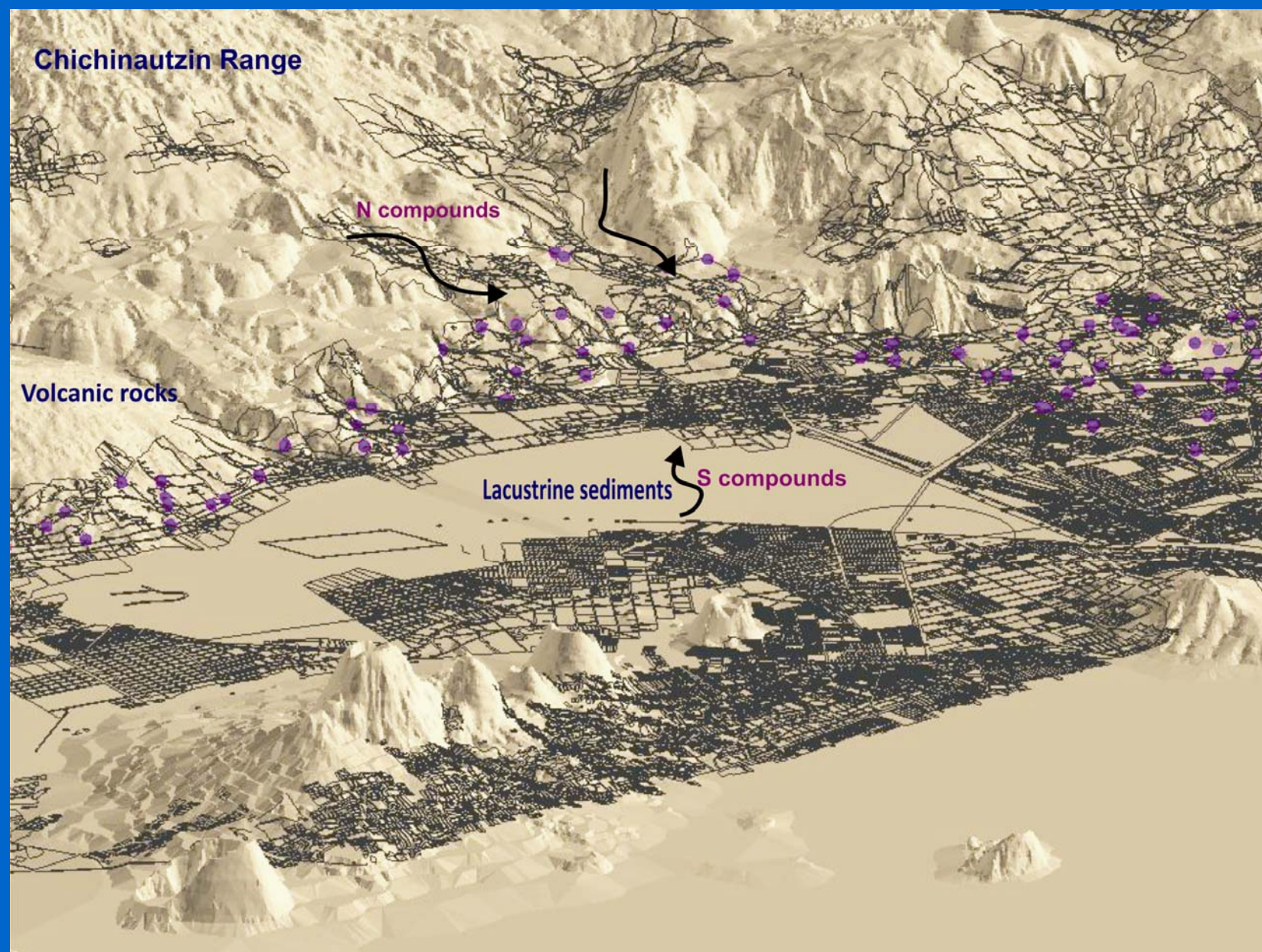
Sulfatos (mg/L) 2011





Cuenca de México





Principales Resultados

La mayoría de los pozos cumplen con los límites para agua potables para los parámetros analizados a excepción del Pb en 12 pozos con una concentración máxima de 0.017 mg/L en 2011.

Las concentraciones de compuestos orgánicos volátiles son muy bajas y están debajo de los límites permisibles. Sin embargo, es necesario comprobar la integridad del sistema de drenaje, principalmente en zonas sujetas a esfuerzos fuertes como resultado de tráfico pesado .

Solamente en dos pozos se detectaron nitritos en muy bajos niveles. Los contenidos de nitratos cumplieron con los estándares nacionales e internacionales para agua potable. Sin embargo, en algunos pozos están cerca de los mismos, principalmente en zonas con problemas de drenaje.

Los resultados isotópicos muestran que la mayoría de los pozos reciben agua de reciente infiltración (a través de rocas fracturadas)

Recomendaciones a las autoridades

- **Es indispensable mantener la sierra Chichinautzin (zona de recarga) como zona ecológica protegida.**
- **Instalar un sistema de drenaje en la zona de Tecómitl.**
- **Revisar los sistemas de suministro de agua potable y de drenaje en la zona oeste del área de estudio (Periférico).**

**Se Agradece al
Instituto de Ciencia y Tecnología
del D.F. (ICyTDF) por el
financiamiento para el desarrollo
de este estudio, y al Sistema de
Agua Potable de la Ciudad de
México por el acceso a los pozos.**

Gracias por su Atención

