

Síntomas Típicos de Mercurialismo

problemas

psychomotores

Perdida de memoria

Sabor metallica

gingivitis

Problemas de riñon

Temblores

Inestabilidad

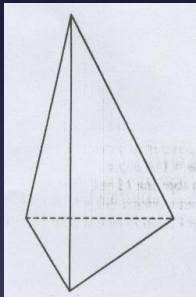
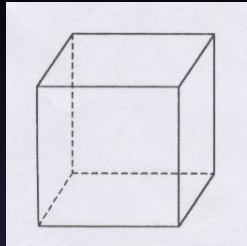
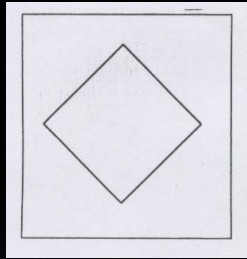
psycologicas



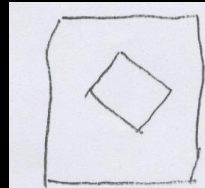
Enfermedad Sombrerero loco

Reproducing Pictures

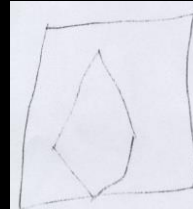
Original



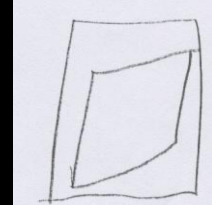
Minero 1



Minero 2



Minero 3



Mineros Venezuelanos (2003) no pueden reproducir dibujos sencillos por intoxicación de mercurio

Antioquia, Colombia

Niños que eshalan 500 ng/m³ hg

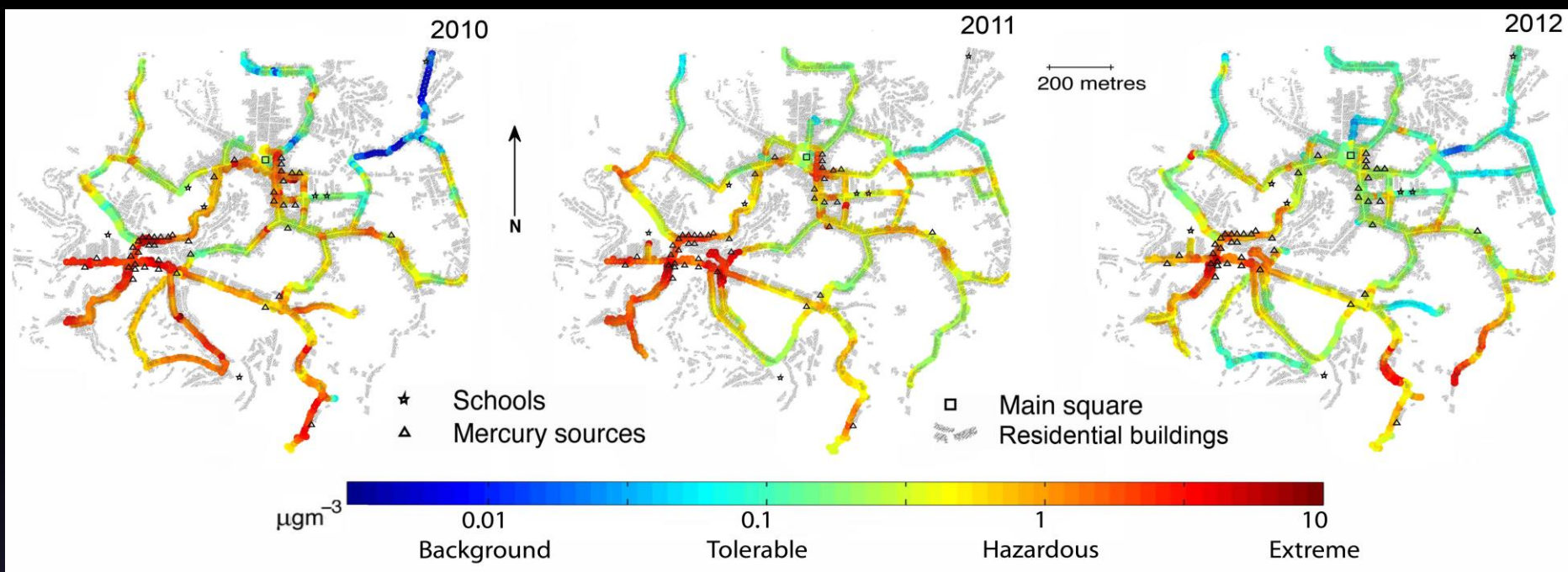




Measurement

Analizador Lumex

- Mide niveles mas bajo del mundo ($0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Ciudades: $0.05\text{-}0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- OMS nivel maxima de exposicion anual: (Organizacion de salud mundial 2007)
 - $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Tolerable:
 - $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Niveles de mercurio reducido 50% en 3 años por un Proyecto ONUDI en Segovia, Colombia

Urban Mercury



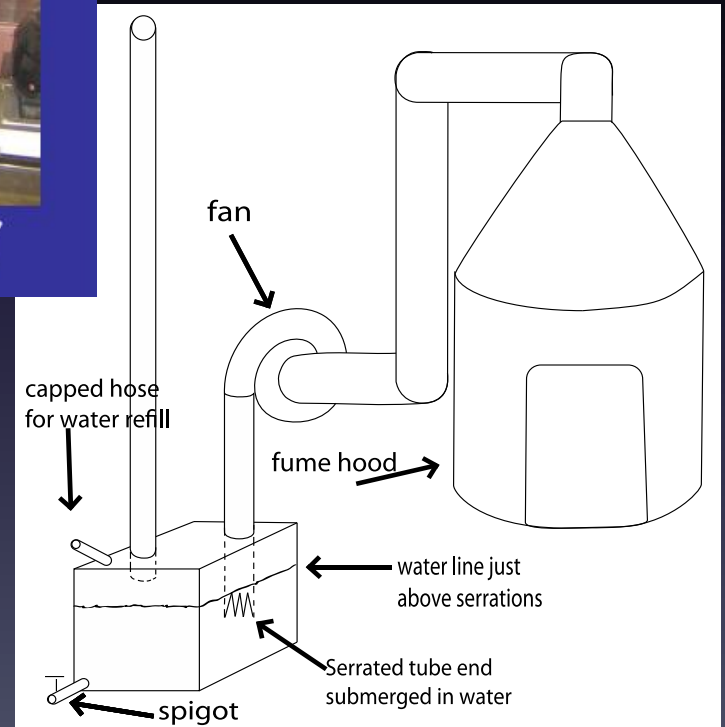
Compras emiten mercurio en el ambiente urbano sin filtración, y así están el mayor riesgo para la salud de personas no-mineros.

Chimney Before

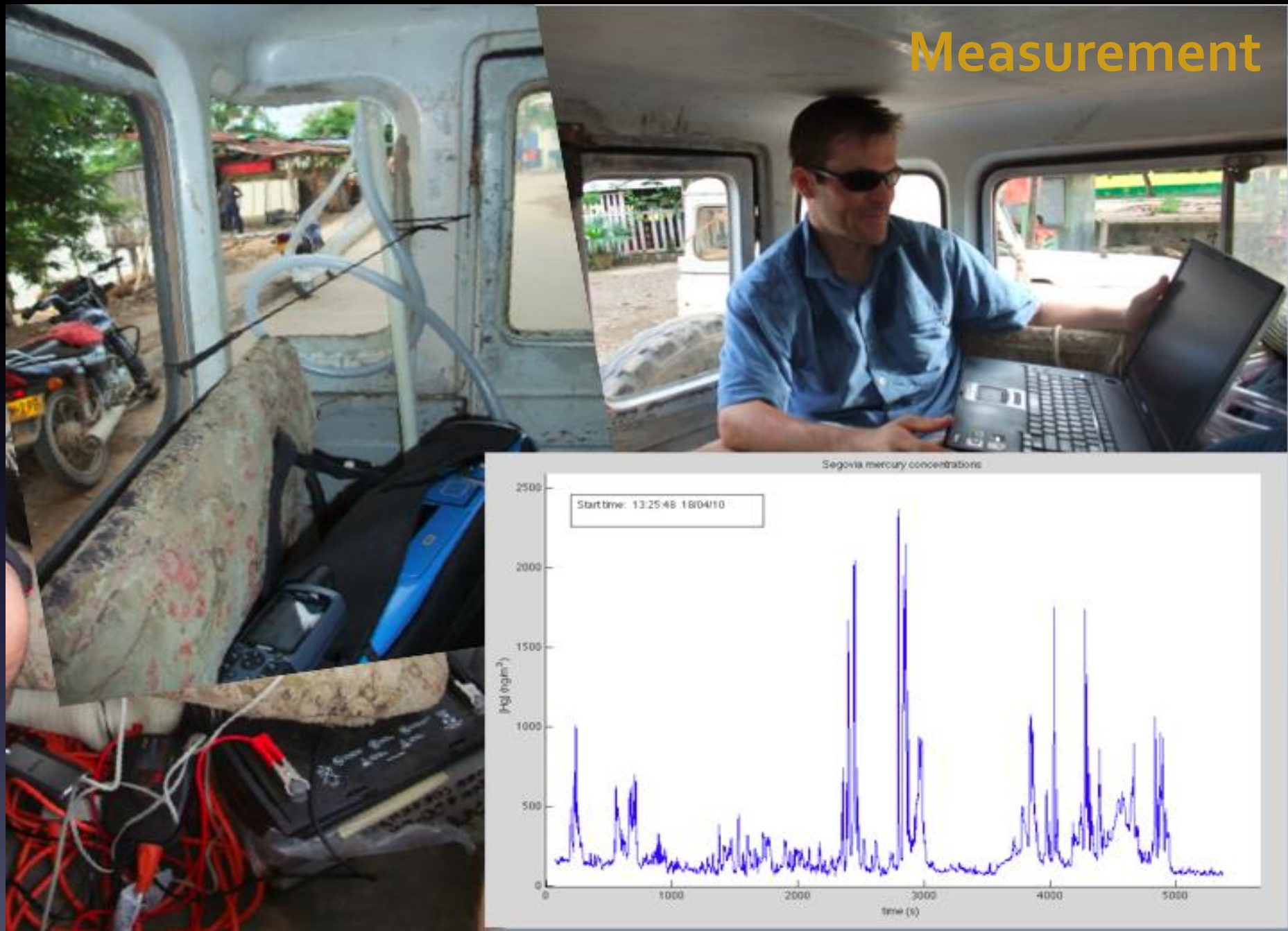


Chimney w/
Add-on Filter

Existen sencillas soluciones para la filtración de gases en compras de oro, con solo una campana y ventilador.

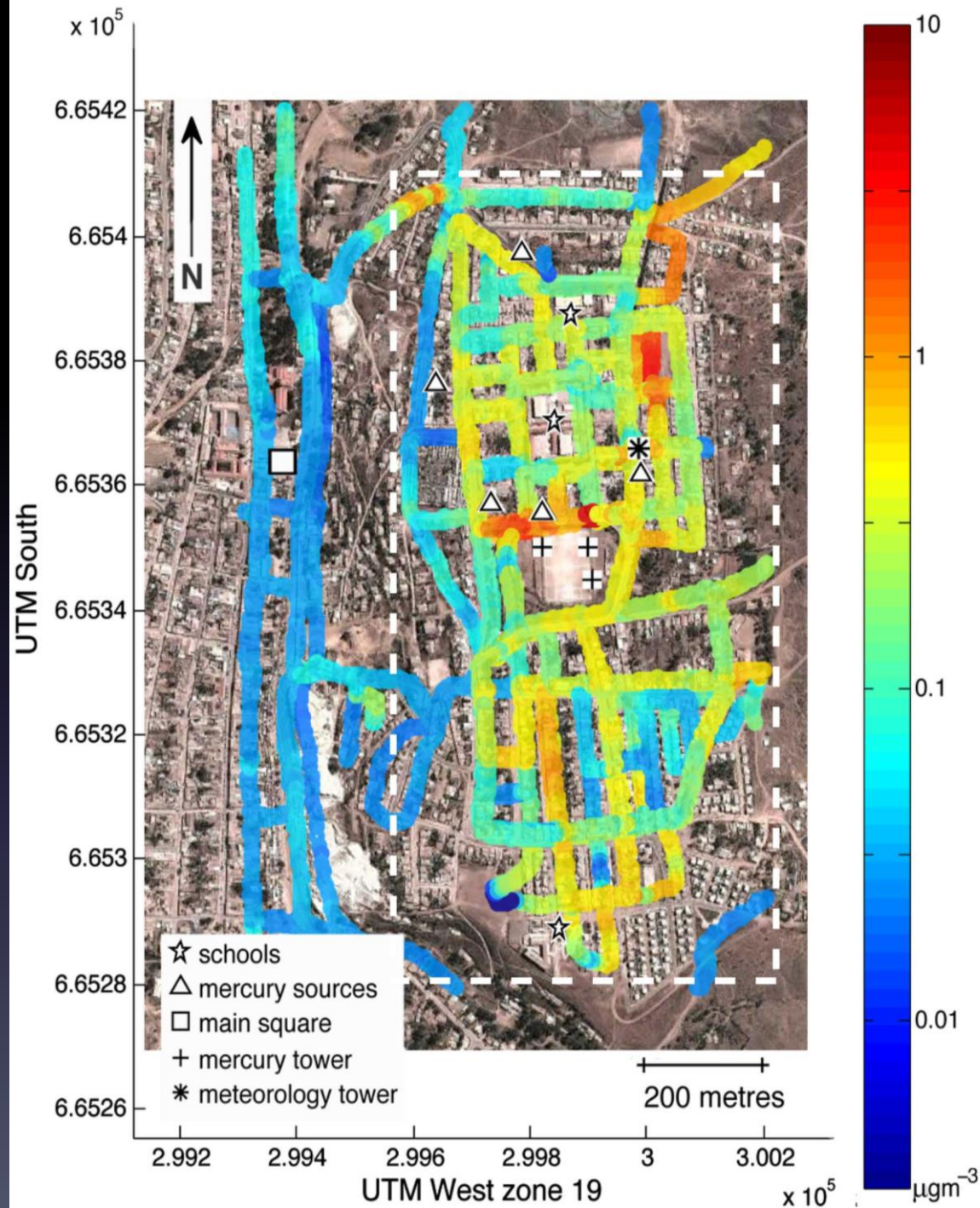


Measurement





Measurement

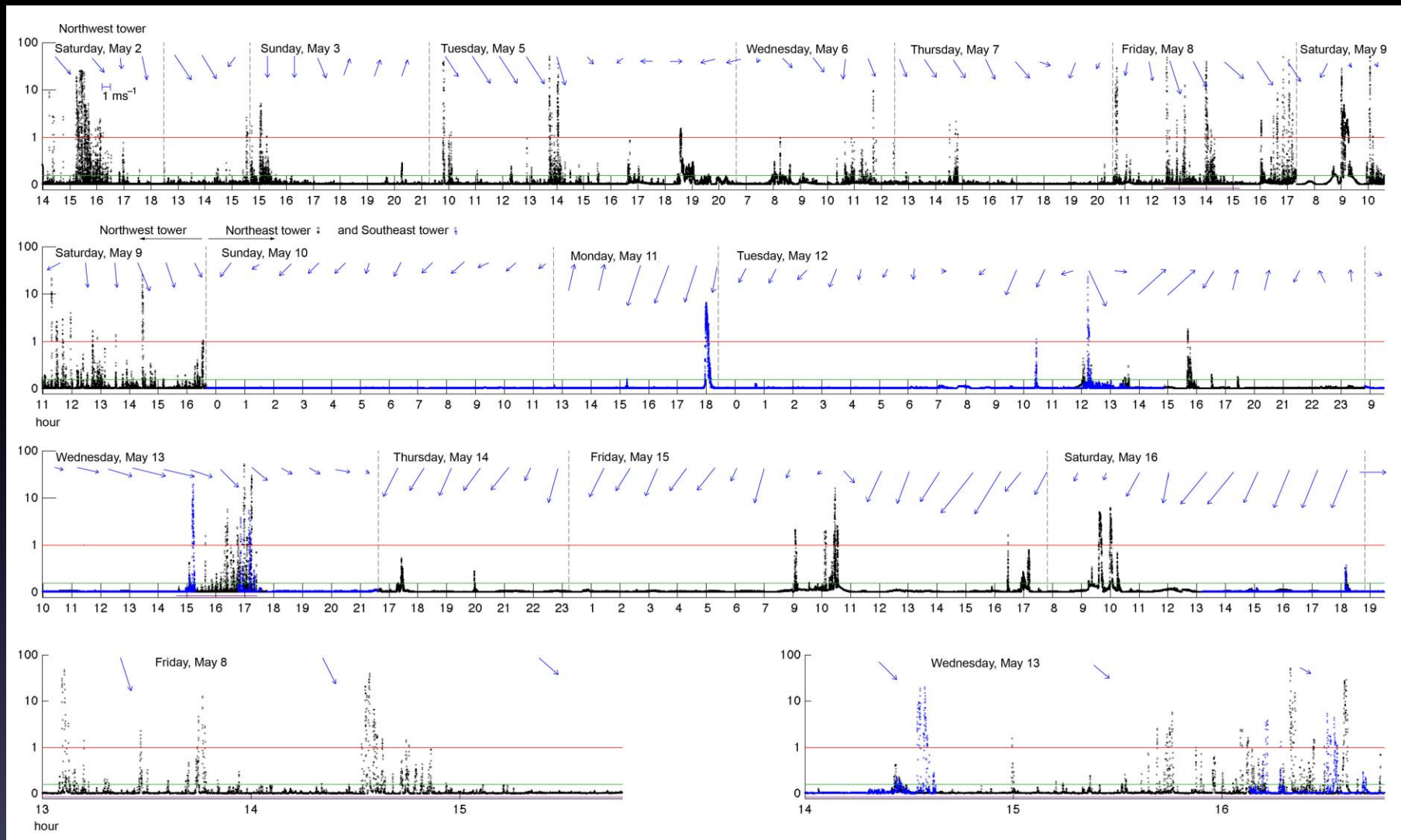




Measurement

Measurement

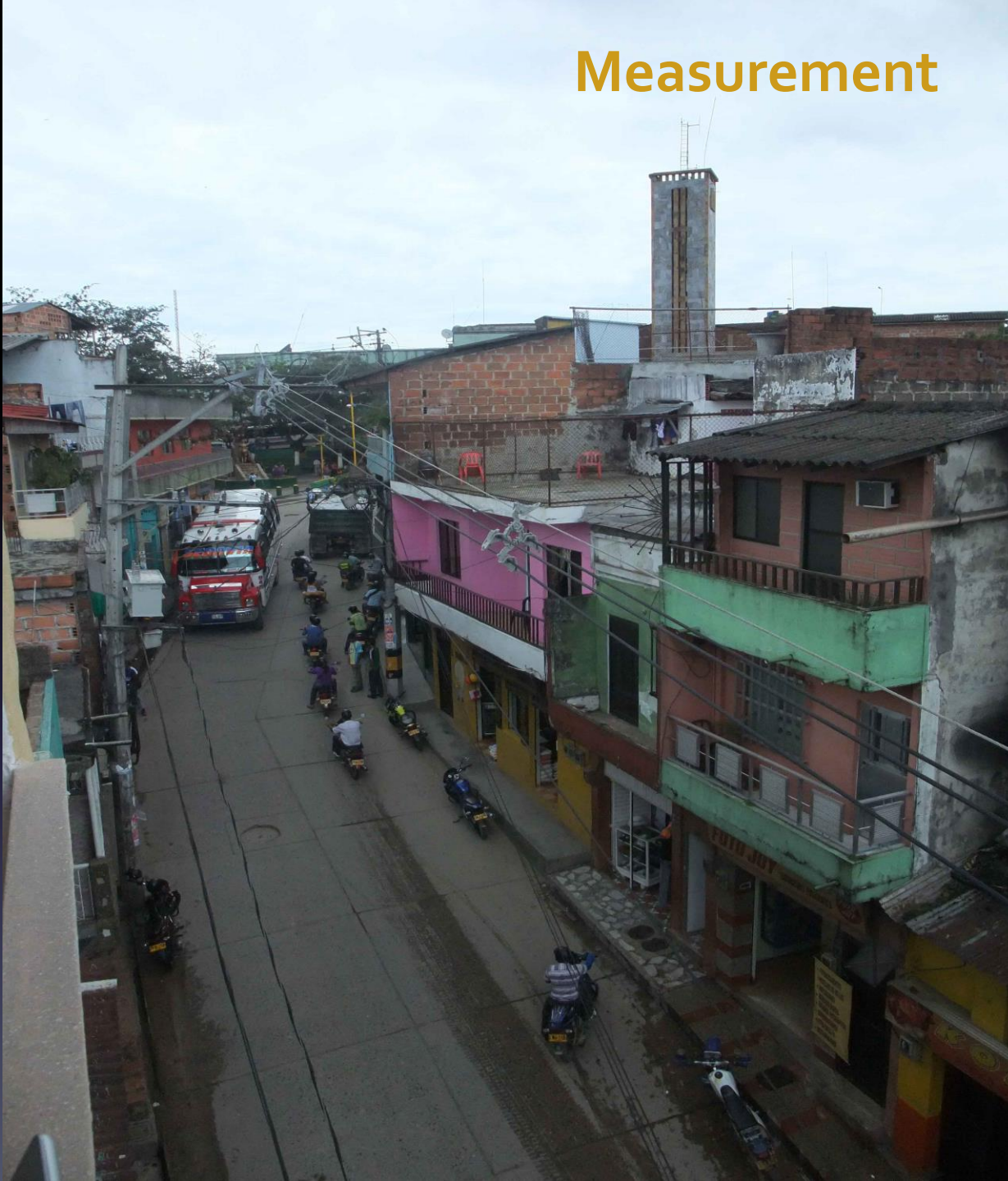




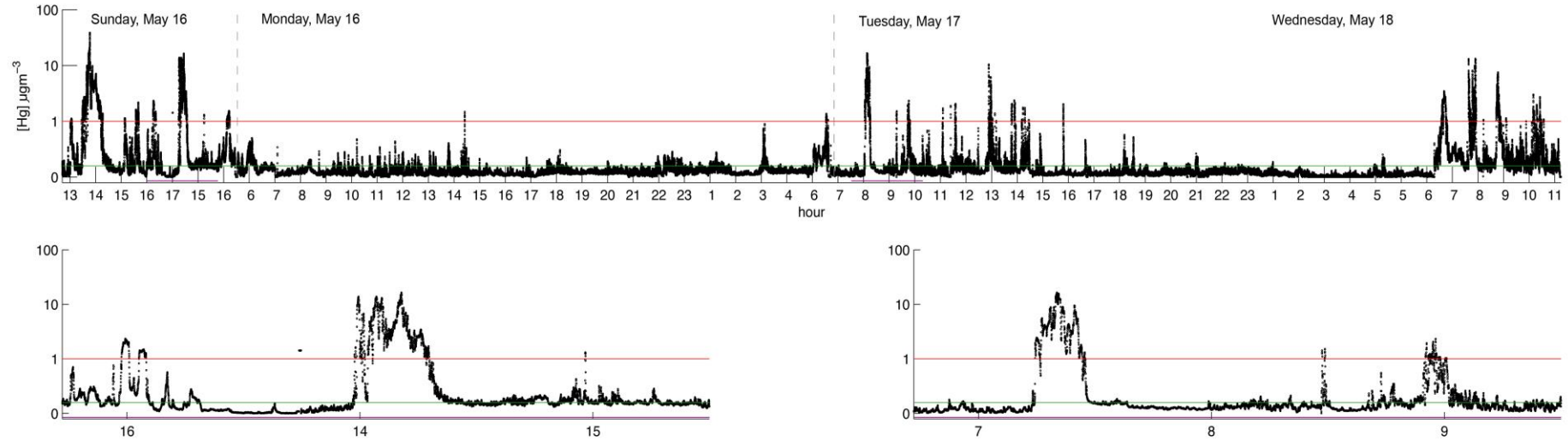
Measurement

Average [Hg]:
0.051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

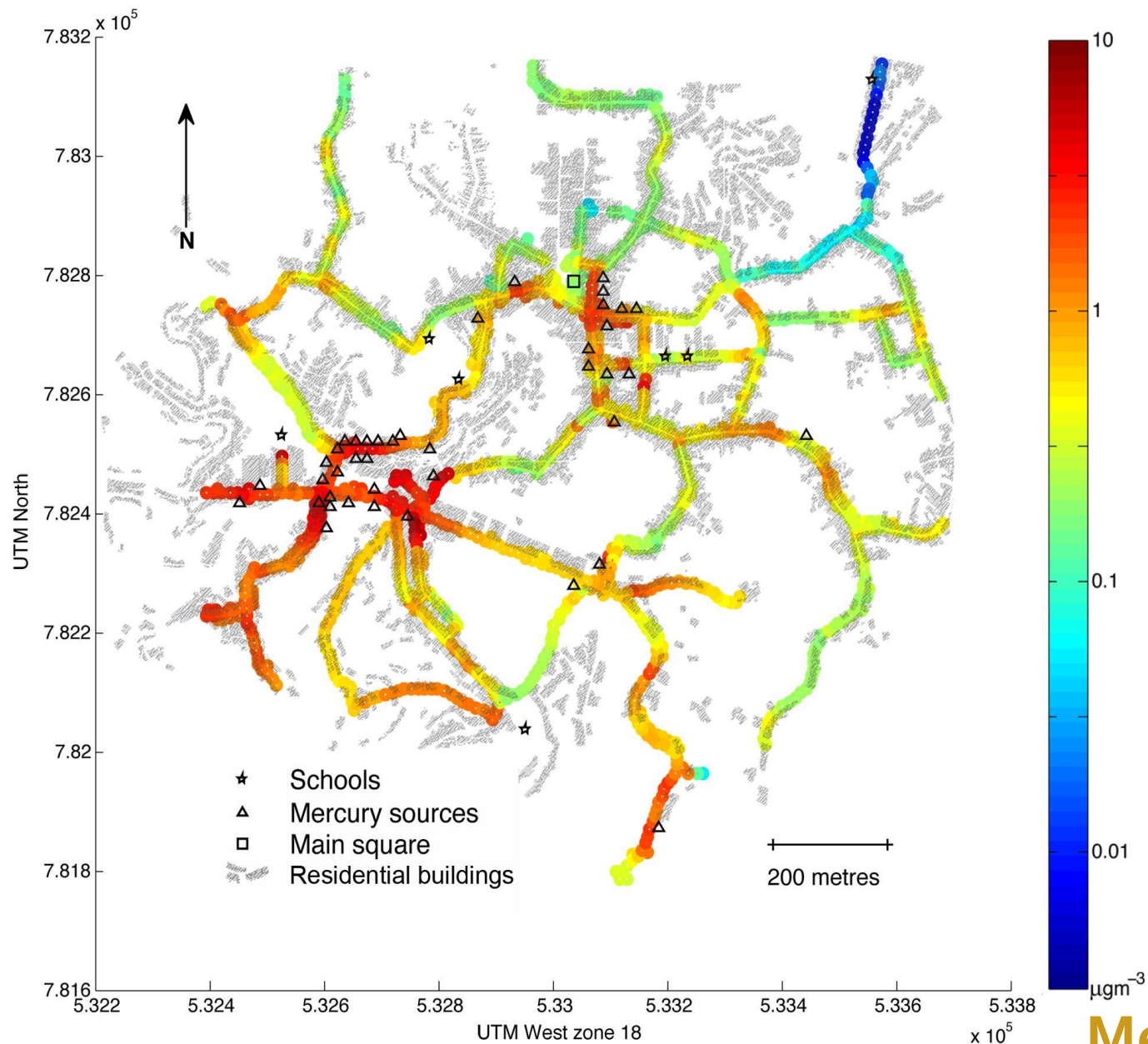
Measurement



Measurement



Average $[Hg]$:
 $0.305 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Average [Hg]:
 $1.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(2010)

Measurement

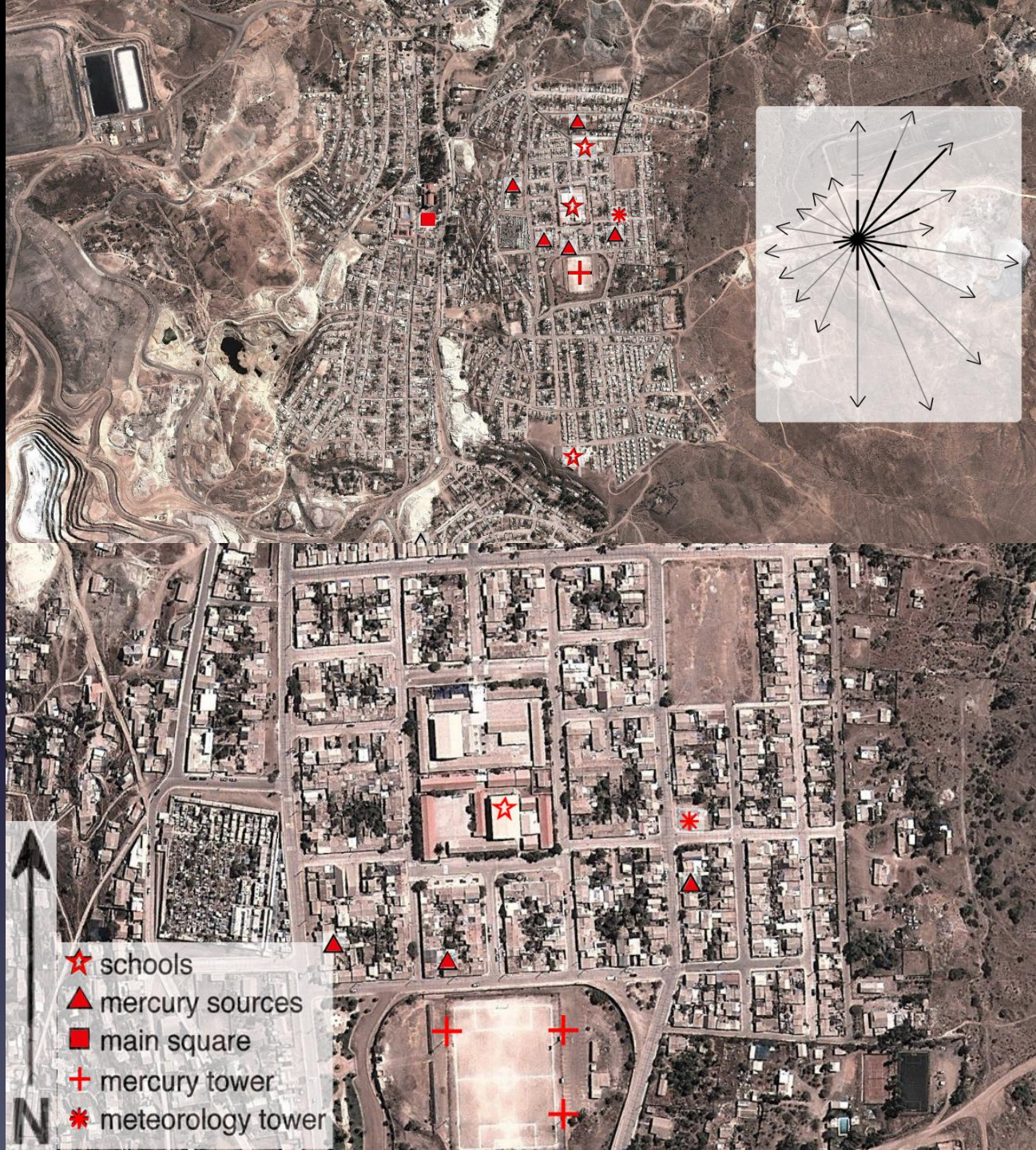


Modeling

Modeling



Modeling



Mitigation



Mitigation

35 centros de transformación (de los 323 de la zona de estudio) realizaron cambios significativos en el uso del mercurio gracias a la ONUDI.

22 centros de transformación formaron parte de un balance de masas de 3 meses:

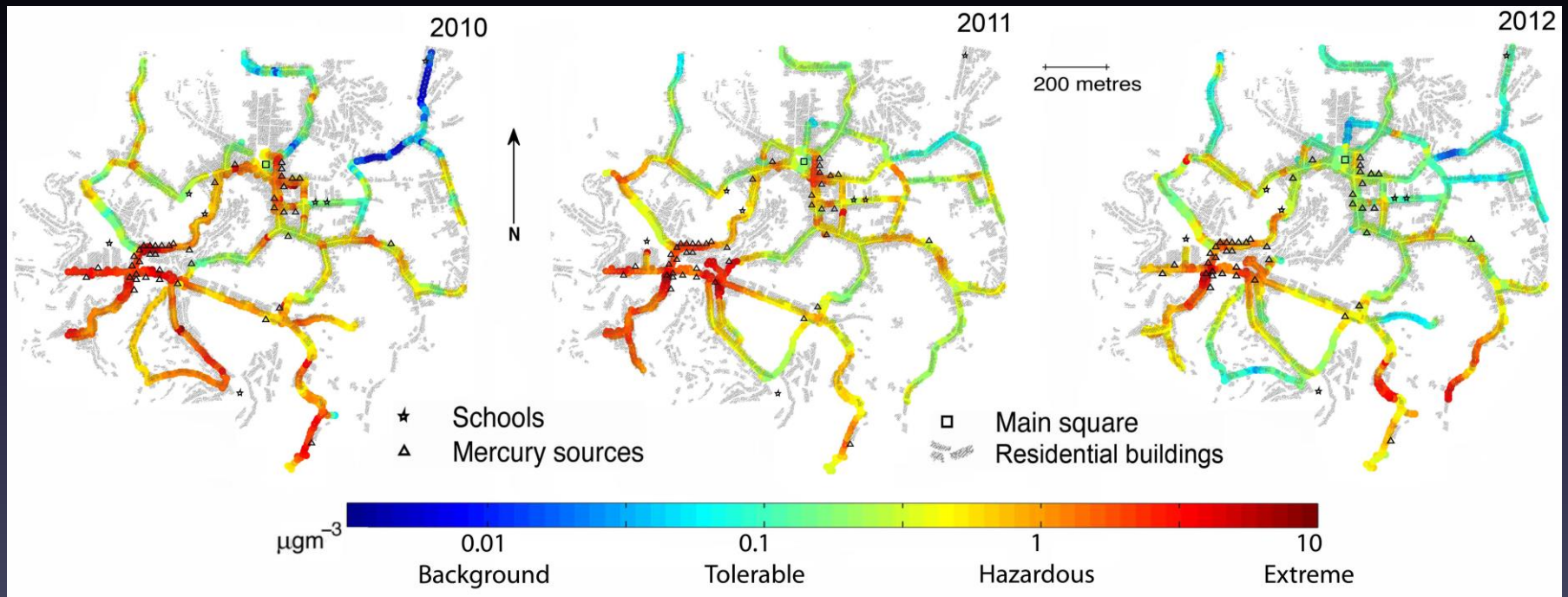
40-50% de reducción en el uso de mercurio
en cada centro de transformación

4,4 toneladas anuales menos de Hg aplicadas al mineral
5,5 toneladas al año de Hg recuperado para su
reutilización

Conclusions

Reducción del 50% del mercurio en el aire
Aumento del 20% de la producción de oro

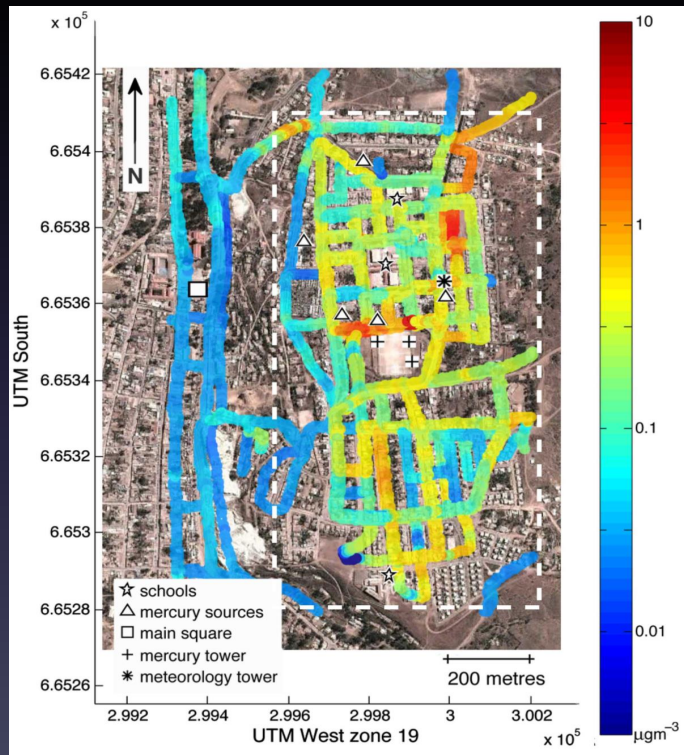
Reducción efectiva del 70% del mercurio en el aire



Conclusions

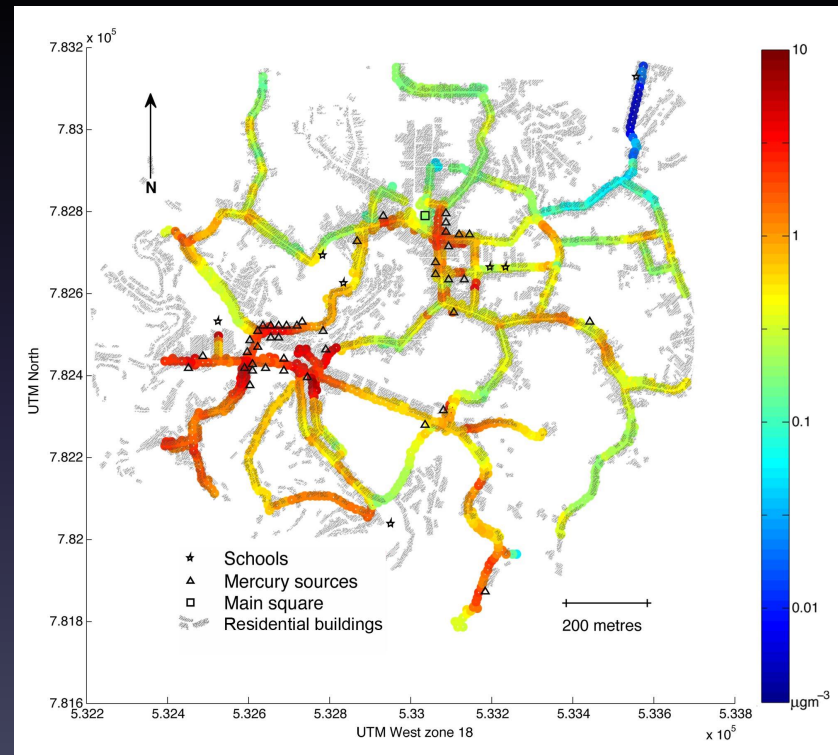
Los mapas de transectos de mercurio muestran la distribución de las fuentes y pueden utilizarse para estimar las concentraciones medias anuales de mercurio para compararlas con las normas sanitarias.

Sobre el limite tolerable por (OMS)



Promedio [Hg]:
 $0.331 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sobre el limite maxima (OMS)



Promedio [Hg]:
 $1.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010)

Burning Amalgam



Evite contaminar la familia

Cambodia

Photo: Tom Murphy

Uso de Mercurio por mineros artesanales

<i>Metodo de Amalgamacion</i>	<i>Hg perdida : Au producido</i>
Mineral entero	>3
concentrados, sin retorta	1
concentrados, con retorta	0.001
Molienda con mercurio	>10



Global Mercury Project



Sites		Promedio en peces (ppm or mg/kg)	Numero de muestras
Brazil	<i>São Chico</i>	2.53	73
	<i>CrepORIZINHO</i>	0.36	161
Indonesia	<i>Galangan</i>	0.21	264
	<i>Talawaan</i>	0.58	156
Laos	<i>Luang Prabang</i>	0.066	65
Sudan	<i>Blue Nile</i>	0.05	108
Tanzania	<i>Rwamagasa</i>	0.13	285
Zimbabwe	<i>Kadoma</i>	0.41	52

Peligros de Mercurio para el ser humano

- El mercurio es una neuro (cerebro) y una nefrotoxina (riñones)
- El Hgo se oxida a Hg (II) formando compuestos solubles que son convertidos por las SRB (bacterias reductoras de sulfato) en metilmercurio (la 6ª sustancia más tóxica del mundo)



- Vías de acceso del Hg al ser humano
- Por inhalación de Hgo (vapor)
- Mediante la ingestión de pescado con metilmercurio (CH_3Hg^+)

Toxicidad (Intoxicación MeHg)

- **Organomercuriales → absorción intestinal (> 90%) → flujo sanguíneo**
- **Principales síntomas de intoxicación por Me-Hg (enfermedad de Minamata):**
 - **1. constricción visual**
 - **2. adormecimiento de las extremidades**
 - **3. deterioro de la audición**
 - **4. Deterioro del habla**
 - **5. Deterioro de la marcha**

Toxicidad (Intoxicación MeHg)

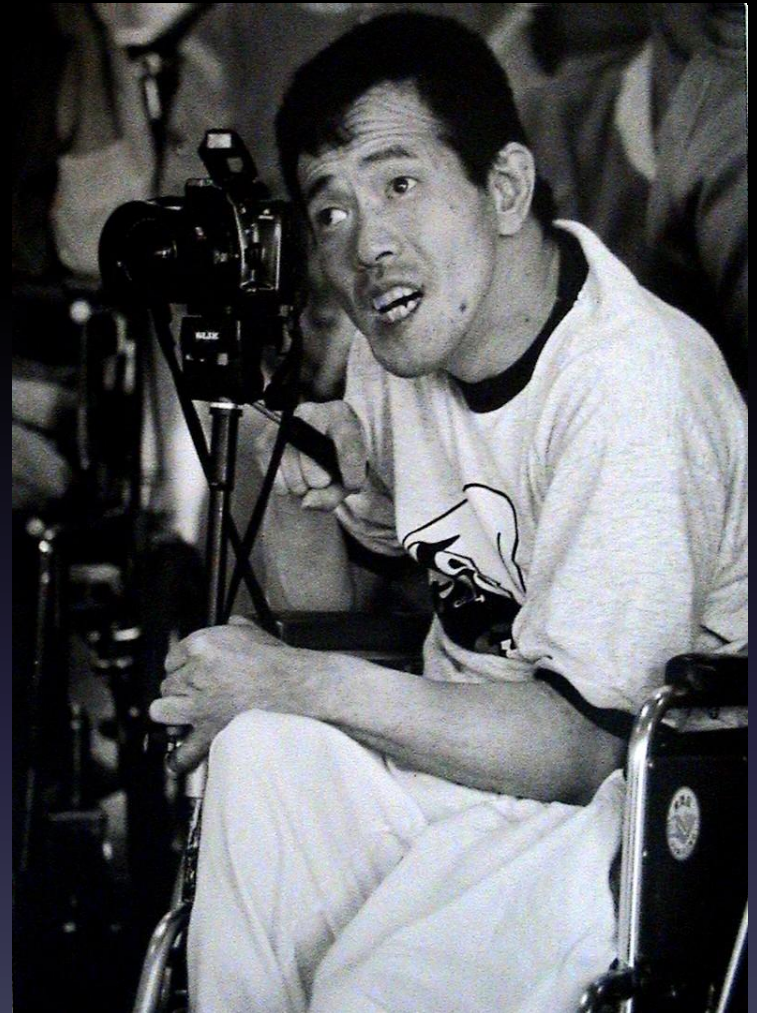
- La atrofia muscular y los trastornos mentales son prominentes en la intoxicación aguda.
- MeHg en grandes dosis = daño cerebral agudo seguido de muerte.
- MeHg en pequeñas dosis = síntomas leves, atípicos o incompletos (problemas neurológicos).
- El MeHg puede penetrar en la barrera placentaria transfiriendo el mercurio al feto. Los síntomas de la madre son relativamente leves.

Victima de la enfermedad “Minamata”



Photo: W. Eugene Smith (1975). Minamata.

Victima de la enfermedad “Minamata”



Photos: Shisei Kuwabara (1975). Minamata.

Victima de la enfermedad “Minamata”



Photo: Masazumi Harada (1978).

Victima de la enfermedad “Minamata”



Photo: W. Eugene Smith (1975). Minamata.

Quema de amalgama sin proteccion



K. Telmer, Indonesia, 2007

Indonesia, Photo K. Telmer