

Contaminación y abatimiento de acuíferos ante la falta de un manejo integral del agua



Dra. Úrsula Oswald S.-
CRIM-UNAM
08-3-2017



Ciclo del agua y sus amenazas

Agua limpia o potable



- Libre de organismos
 - bacterias
 - virus
 - Protozoarios
 - Helmintos (huevecillos)
- Libre de sustancias tóxicas
 - Inorgánicos
 - orgánicos
- Estéticamente aceptable
 - Sabor
 - Olor
 - color

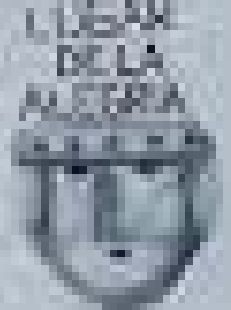
Importancia de potabilización de agua

- **80% de las enfermedades** están asociados al agua en México y en Morelos
- **50% de casos de mortalidad infantil** se relacionan con agua contaminada
- Mortalidad por **enfermedades diarreicas** en México en menos de 5 años alcanza un índice promedio de **20.65 por cada 100,000** habitantes. Sin embargo en los estados de **Puebla, Oaxaca y Chiapas** se tienen valores del orden de 41.59, 44.67 y 49.82 por cada 100,000 habitantes (INEGI-Conagua, 2005).

HUEXCA



★ TONANTZIN
★ GUADALUPE ★



NO NOS DEJES CAER
EN LA AMBICIÓN
NI EN LA APATÍA



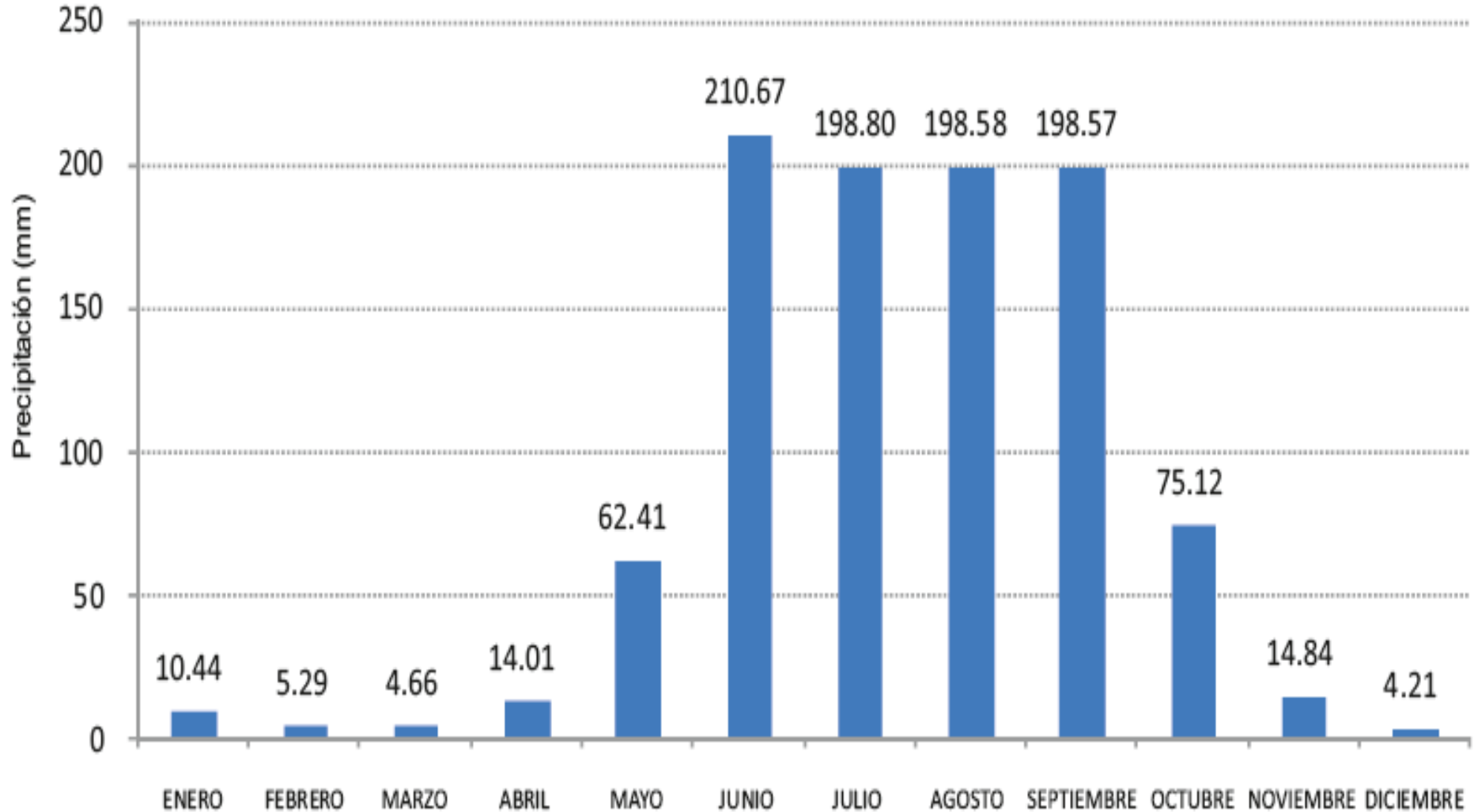
MANTEN
UNIDO
A TU
PUEBLO



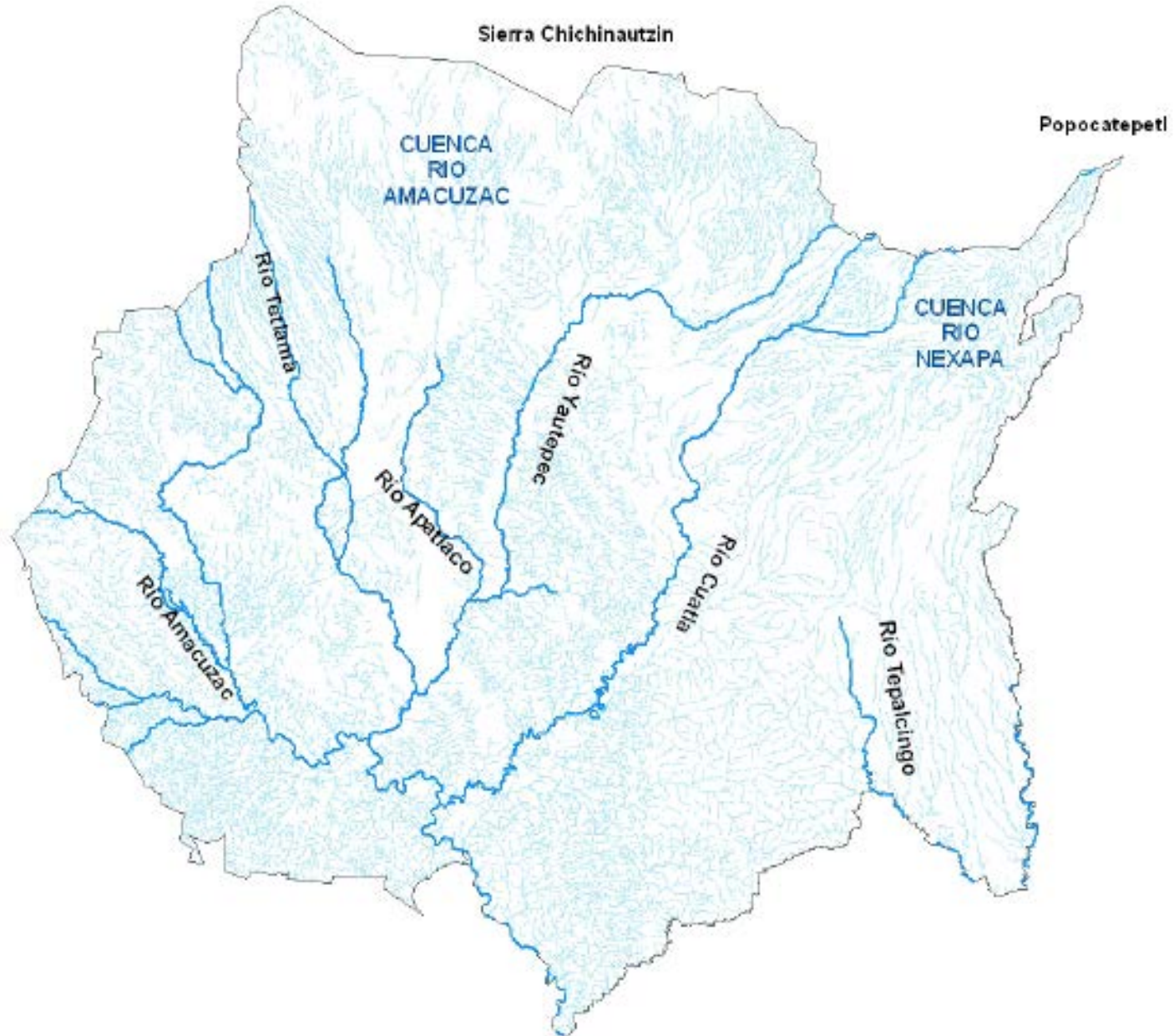
¡¡NO!!
A LA

TERMoeLECTRICA

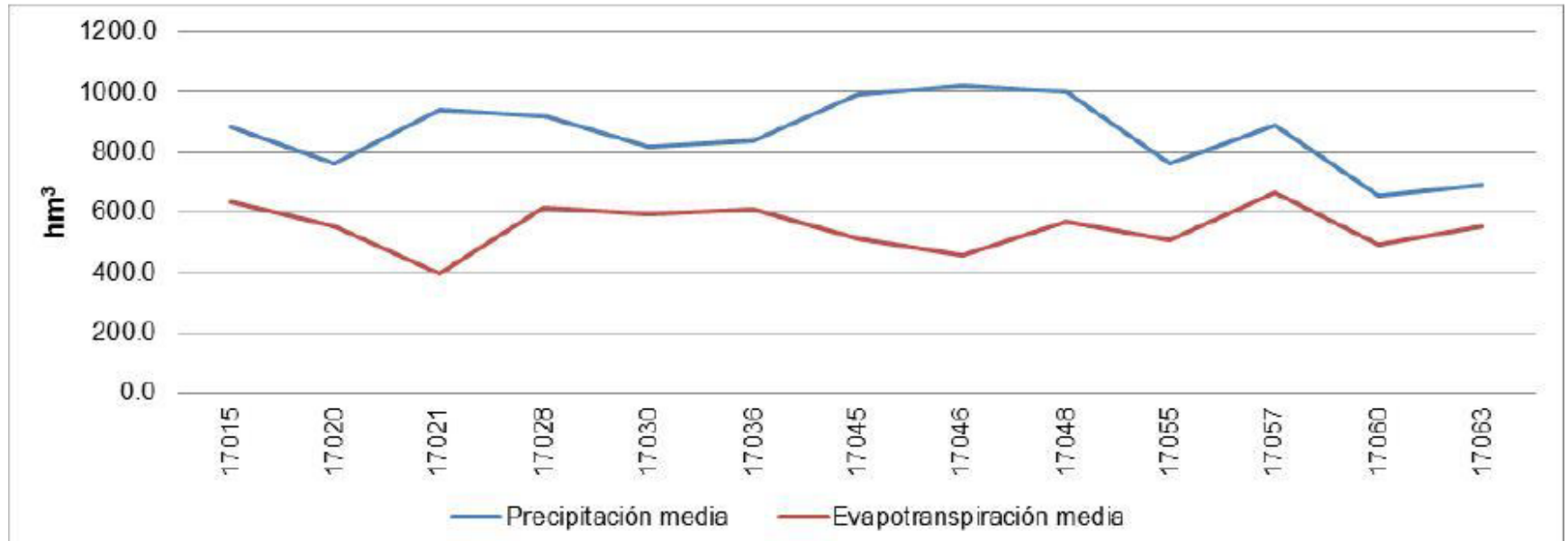
Precipitación en Morelos



Aguas superficiales



Precipitación/evapotranspiración



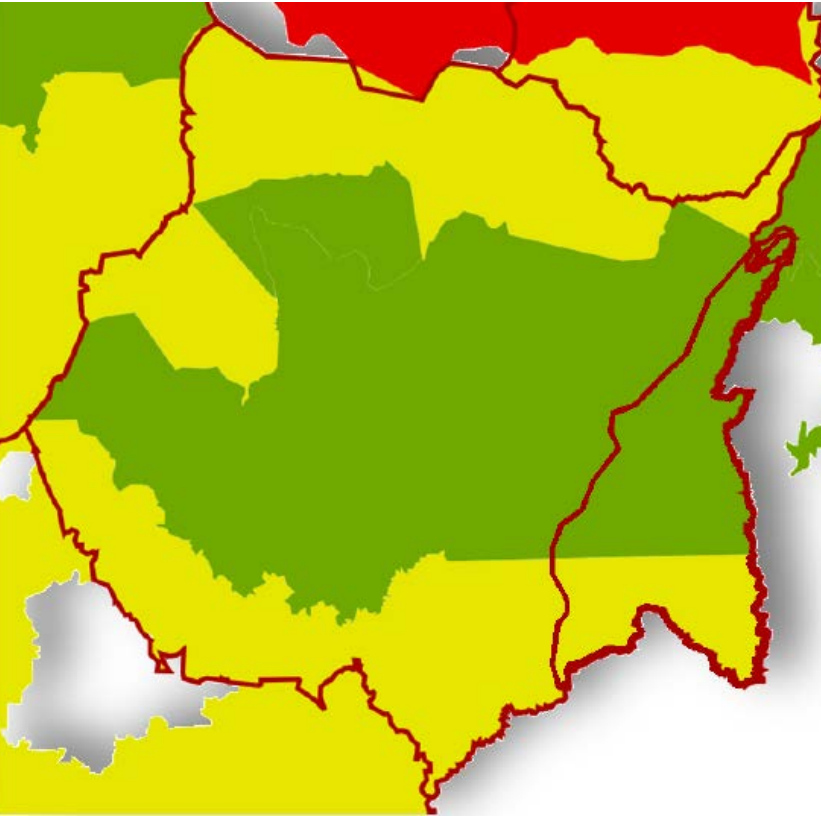
1. ACUÍFERO DE CUERNAVACA

2. ACUÍFERO DE CUAUTLA YAUTEPEC

3. ACUÍFERO DE ZACATEPEC

4. ACUÍFERO DE TEPALCINGO AXOCHIAPAN

Zona de veda: Tepalcingo-Axochiapan, levantada a pesar de déficit de 3.28 hm³



- **Veda Tipo I:** Zonas de veda en las que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar los mantos acuíferos.
- **Veda Tipo II:** Zonas de veda en las que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.
- **Veda Tipo III:** Zonas de veda en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Disponibilidad oficial: 30-6-2014

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE MORELOS							
1702	CUAUTLA-YAUTEPEC	348.6	256.0	86.087876	88.6	6.512124	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” y “4” de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Disponibilidad de agua subterránea

ZONA	MUNICIPIO	USO	VOLUMEN (m ³ /año)
4	Cuernavaca	Público Urbano Doméstico Pecuario Servicios Industria Agrícola	Hasta 450,000 Hasta 90,000 Hasta 90,000 Hasta 90,000 Negativo Negativo
6	Jiutepec-Yautepec	Público Urbano Doméstico Pecuario Servicios Industria Agrícola	Hasta 450,000 Hasta 90,000 Hasta 90,000 Hasta 90,000 Negativo Negativo
7	Emiliano Zapata Huitzilac Temixco Tepoztlán Xochitepec	Público Urbano Doméstico Pecuario Servicios Industria Agrícola	Hasta 450,000 Hasta 450,000 Hasta 300,000 Hasta 300,000 Hasta 300,000 Hasta 300,000

Fuente: Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, artículo 231. vigente a partir del 1º de enero de 1999

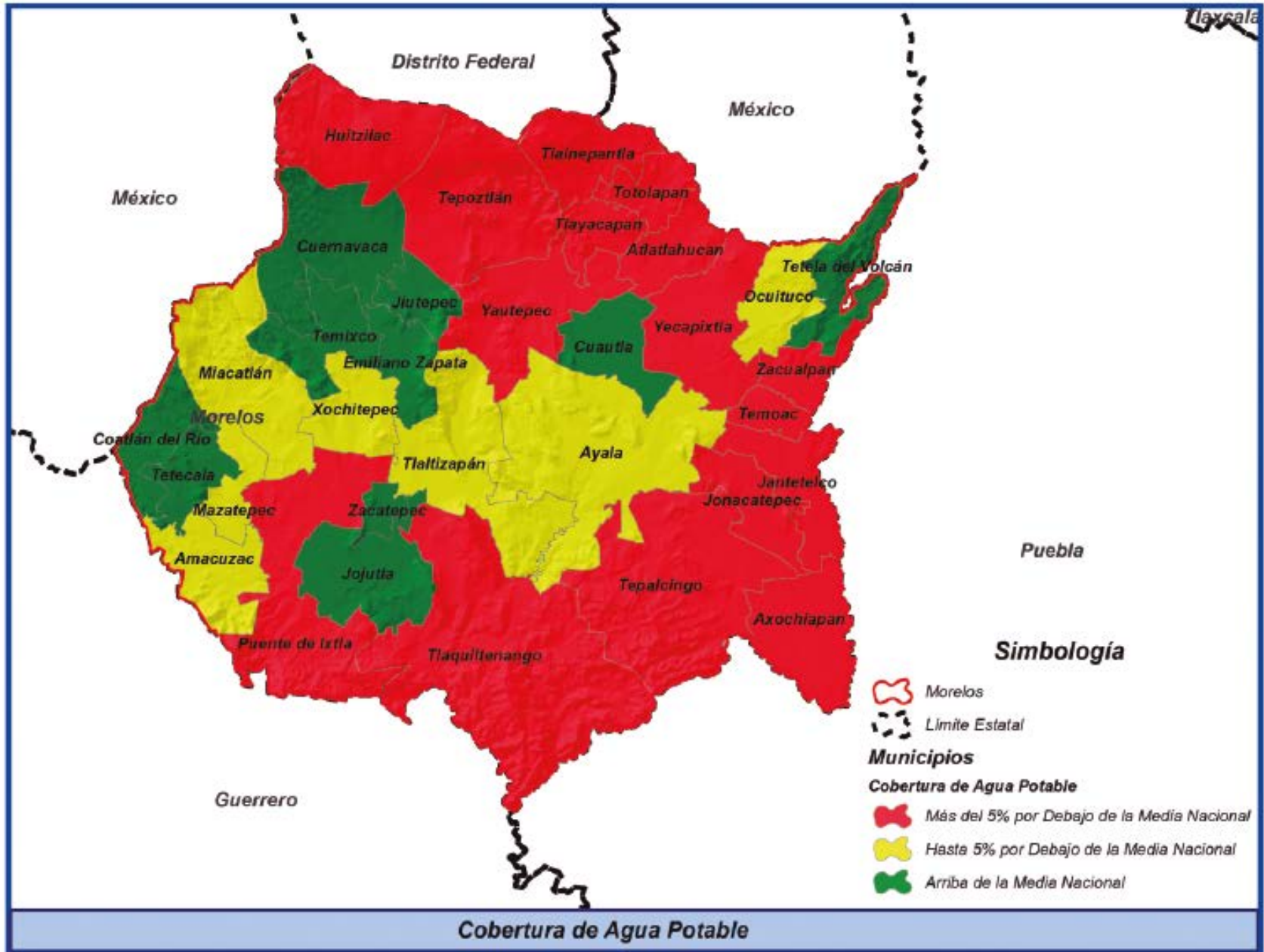
Acuífero Cuautla- Yautepec

Zona 1-6 Cuautla Yautepec, Tlanepantla, Tlayacapan, Tepalcingo	No Hay Disponibilidad; Zona en la que la capacidad de los mantos acuíferos, solo permite extracciones limitadas para usos prioritarios
Zona 7 Atlatlahuacan, Ayala, Ocuituco, Tepoztlán, Tetela del Volcán, Totolapan, Yecapixtla	Disponibilidad Limitada; Zona en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para todo uso
Zona 8 Tlaltizapan, Tlaquiltenango	Disponibilidad; Zona en la que la capacidad de los mantos acuíferos permiten extracciones limitas para todo uso antes

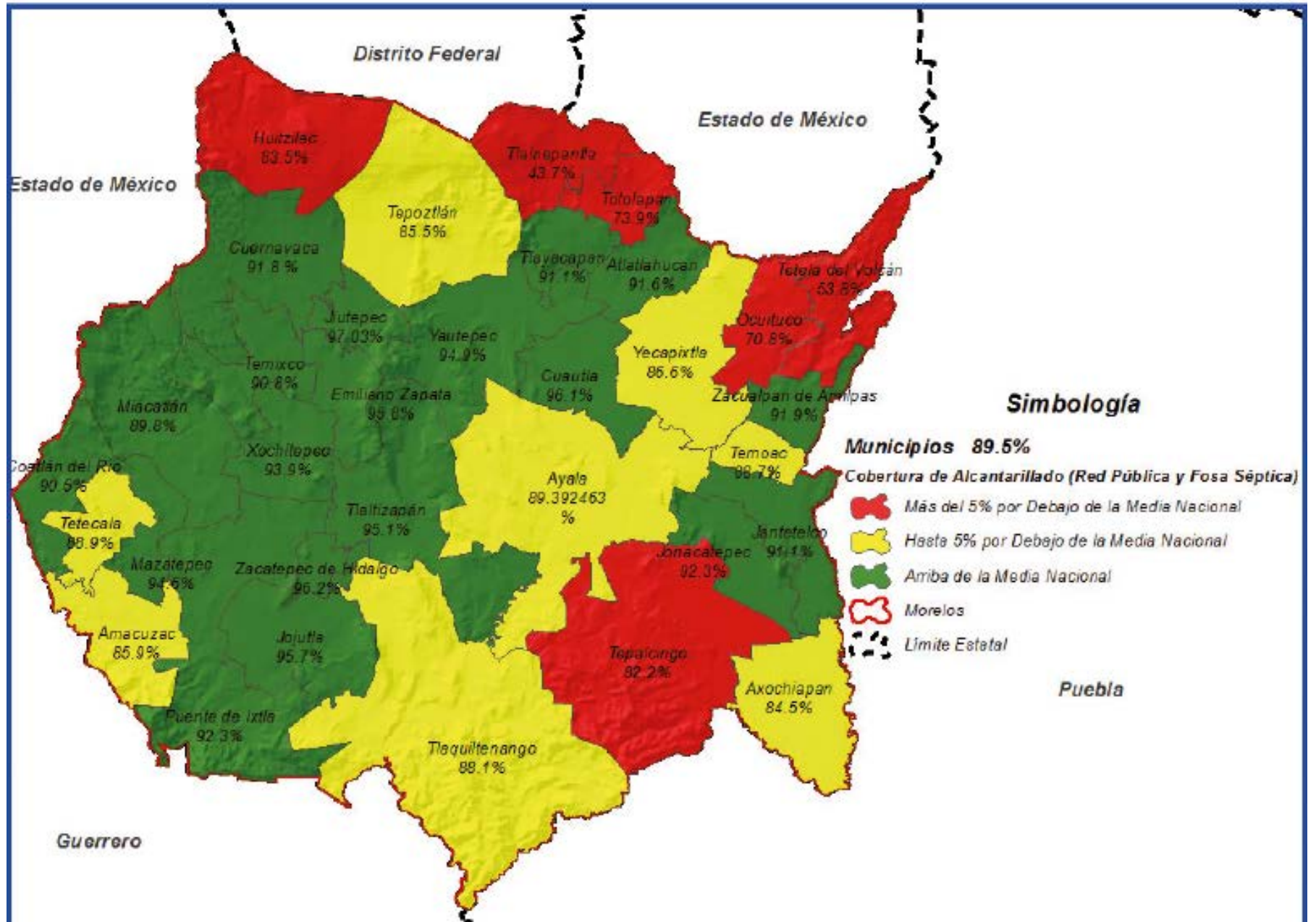
Uso del agua en Morelos



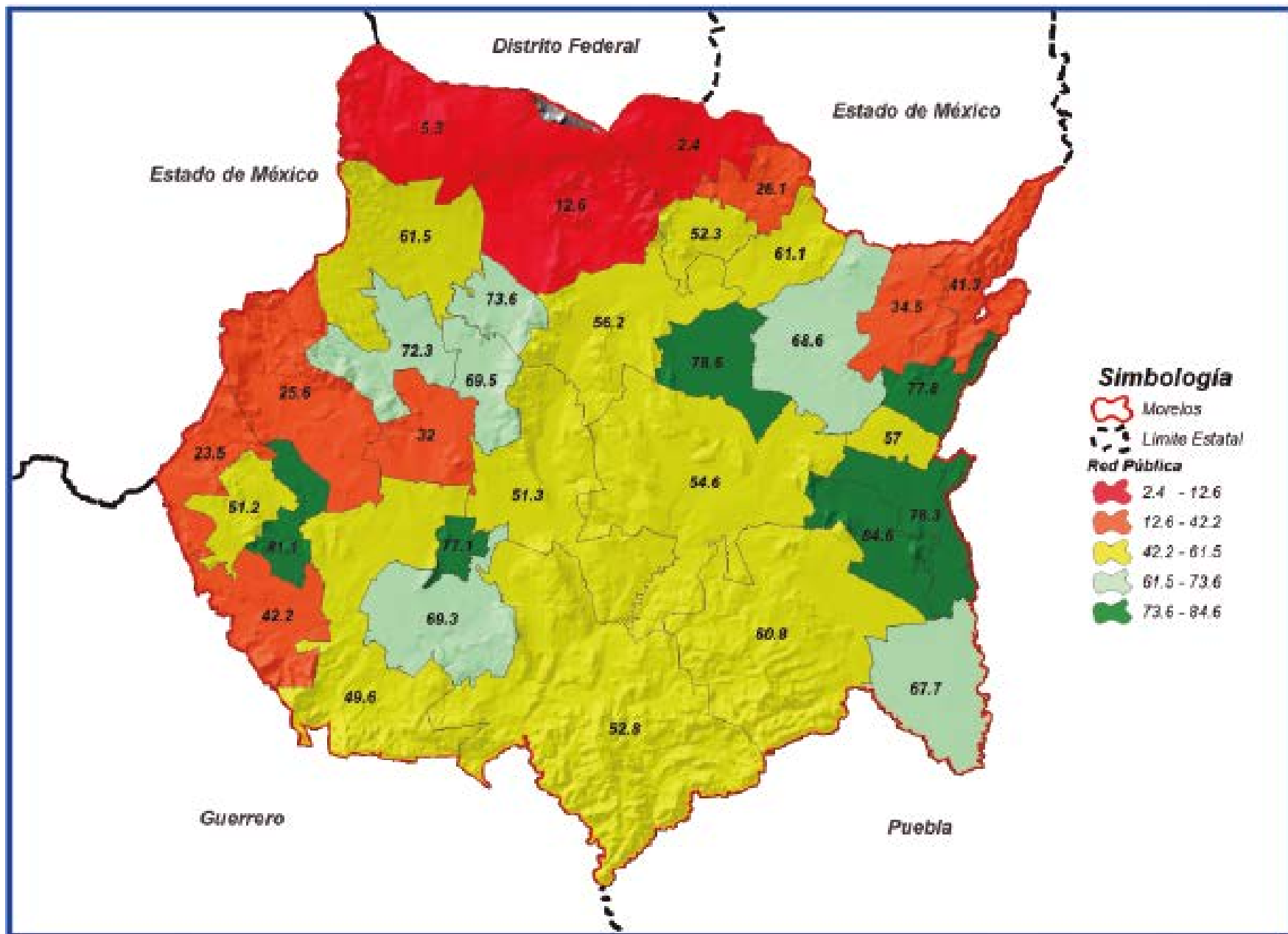
Disponibilidad de agua potable



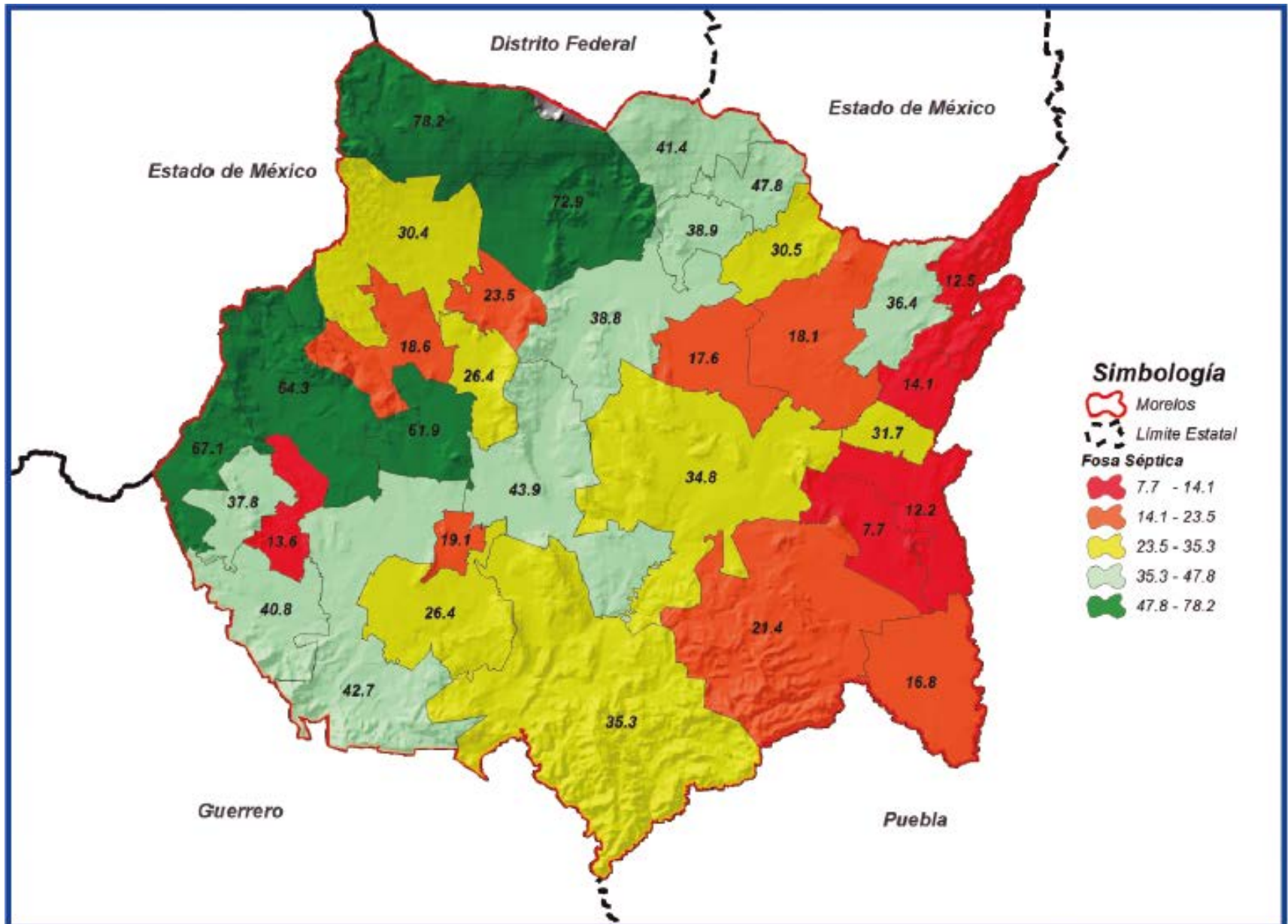
Red pública alcantarillado y fosas sépticas



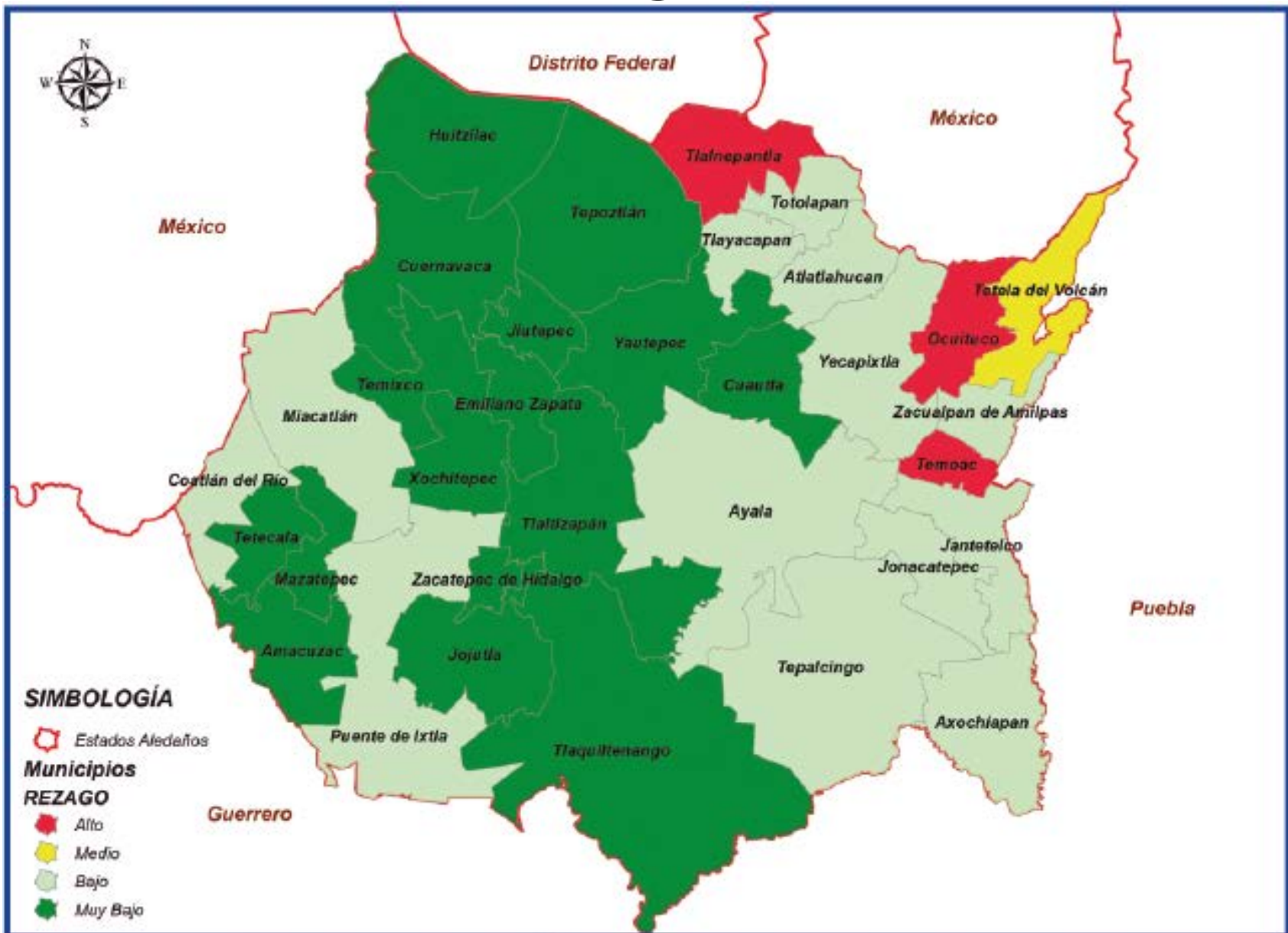
% viviendas conectadas a alcantarillado



Fosas sépticas

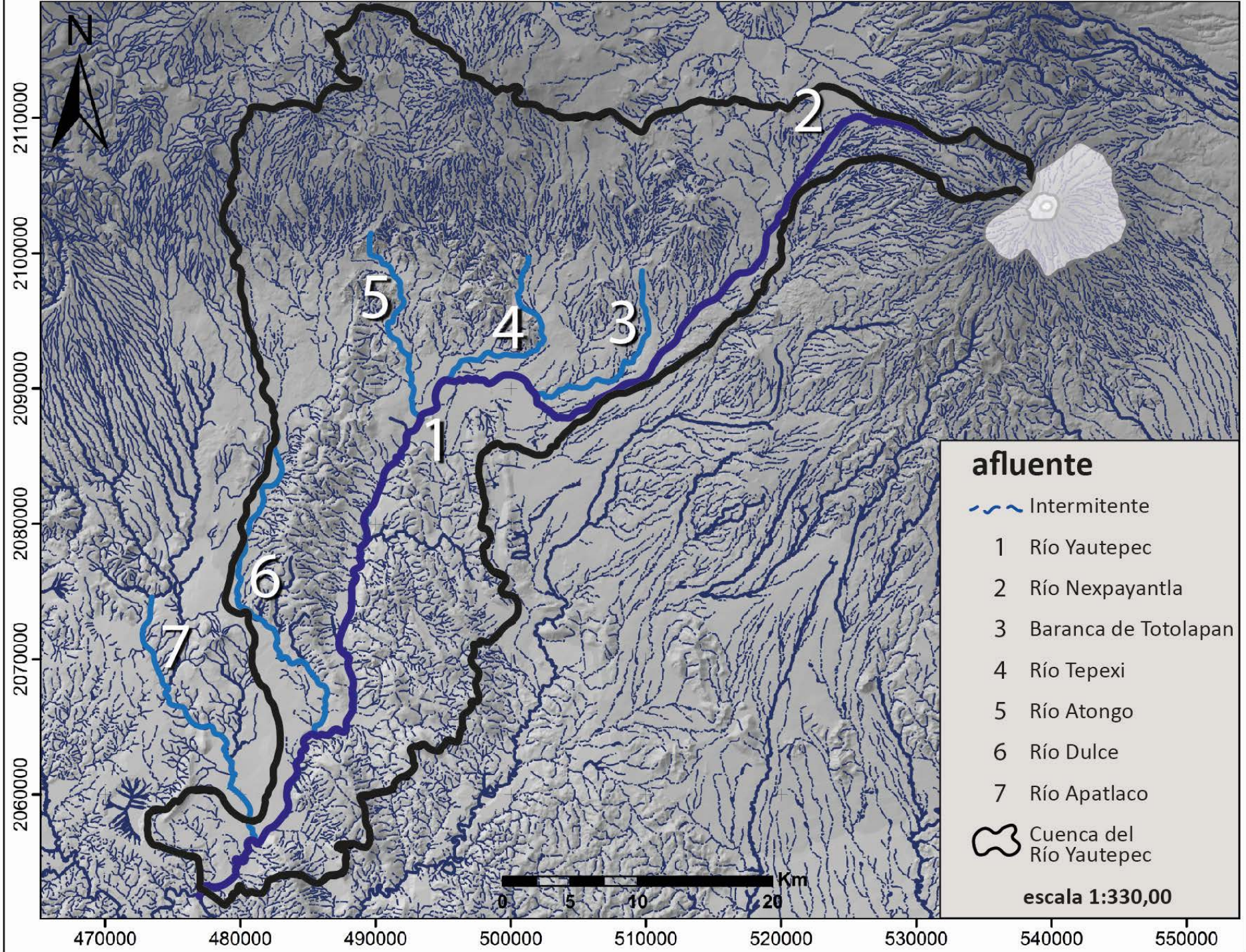


Índice de rezago social (2010)



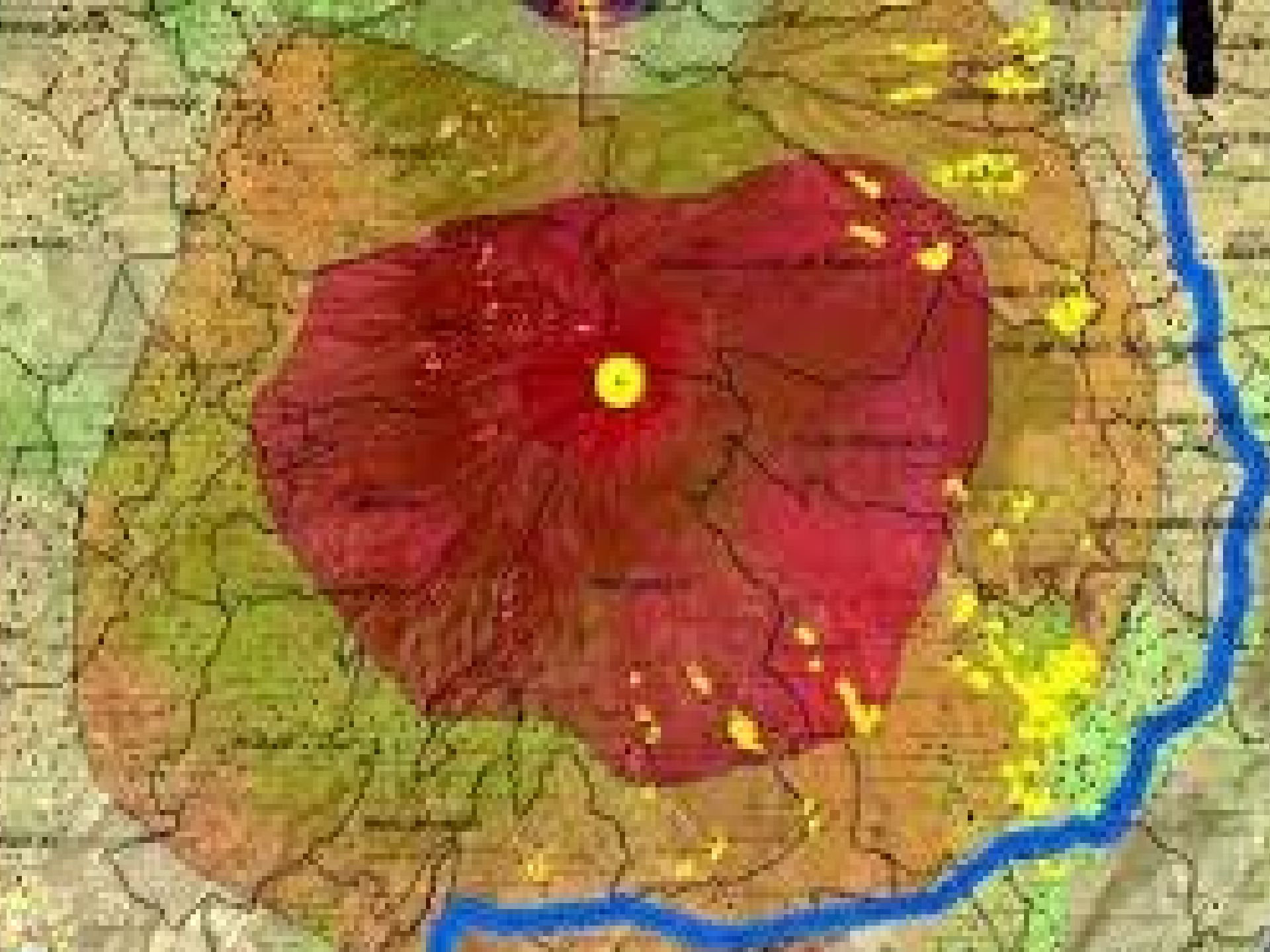


Riesgos y amenazas por agua





Riesgos y amenazas por una
erupción volcánica



- En el **Atlas Nacional de Riesgos de Cenapred** se localiza el Mapa de peligros del volcán Popocatepetl, que fue elaborado por investigadores del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Es “un medio de información en la eventualidad de una **erupción del volcán Popocatepetl**” y se basa en los **depósitos dejados por erupciones volcánicas** pasadas.
- Hay 3 zonas de riesgo con base en el **alcance máximo de flujos**:
- **El Área 1** corresponde a la zona más próxima al volcán. Es la afectada con mayor frecuencia, independientemente de la magnitud de la erupción. Entre los peligros hay lava y flujos de arena o piedra volcánica, cuya velocidad puede llegar entre 100 y 400 kilómetros por hora.
- **El Área 2** tiene un riesgo similar al área 1 en caso de una gran erupción. Con erupciones pequeñas tiene “caída de **arena volcánica y pómez**, cuyo espesor puede variar desde un milímetro hasta un metro”.
- **El Área 3** es de menor peligrosidad por **materiales expulsados** del volcán.
- El gasoducto y las termoeléctricas se ubican en las **áreas 2 y 3**.
- El mayor riesgo es una **erupción de grandes dimensiones** que provocará el derrumbe del volcán. El alud de fuego se desplazaría a una velocidad de 100 kilómetros por hora destruyendo todo a su paso a través de 80 kilómetros. Estaría acompañado de “flujos de lodo o inundaciones de gran alcance que viajarían por decenas de kilómetros por las barrancas que descienden del Popocatepetl”.
- En este caso **toda la zona del gasoducto y la CCC** se vería impactada hasta los municipios de Yecapixtla y Cuautla. En cualquier caso, **100 comunidades ubicadas en el Área 1** deberían utilizar **una ruta de evacuación** que pasaría por el gasoducto.

TIERRA Y LIBERTAD



LA TIERRA ES DE
QUIEN LA TRABAJA