

# Clasificación del agua de manantiales y su relación con la formación de cavernas en la región de la Sierra de Tabasco, Norte de Chiapas, México”.

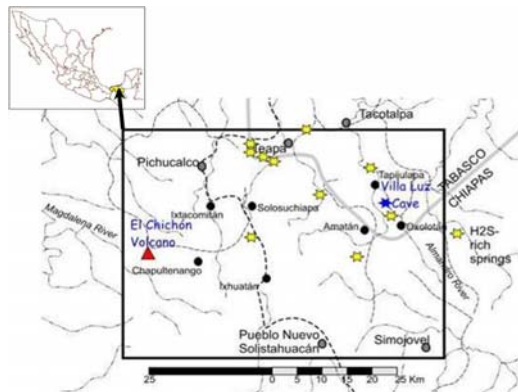
Laura Rosales Lagarde, Penelope Boston, Mike Pullin, Andrew Campbell y Kevin W. Stafford.

1Earth and Environmental Science Department, New Mexico Institute of Mining and Technology, 801 Leroy, Place, Socorro, New Mexico 87801, United States of America, \*lrosaleslagarde@gmail.com

2National Cave and Karst Research Institute, 1400 Commerce Drive, Carlsbad, New Mexico 88220, United States of America

3Chemistry Department, New Mexico Institute of Mining and Technology, 801 Leroy Place, Socorro, New Mexico 87801, United States of America

El análisis de las características químicas de ojos de agua en la sierra de Tabasco, norte de Chiapas puede ayudarnos a entender la historia de la formación de cavernas, del paisaje en el área, la proveniencia del agua subterránea y los procesos de interacción agua-roca que generaron la composición del agua.

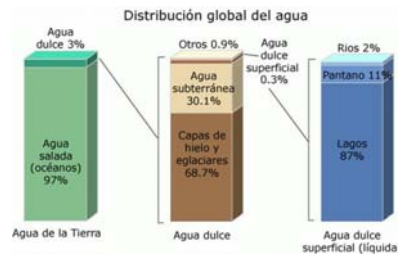


La geomorfología del área se caracteriza por la presencia de mogotes y un relieve maduro muy erosionado. Geológicamente esta región se localiza en la provincia de Fallas Laterales (Meneses-Rocha, 2001) en la que bloques de caliza cretácica plegadas forman cerros separados entre si por fallas laterales. Las partes bajas intermedias están formadas por areniscas, calizas, lutitas y rocas volcánicas de edad más reciente. Evaporitas (sal y anhídrita) Cretácicas y Jurásicas se han identificado en el subsuelo.

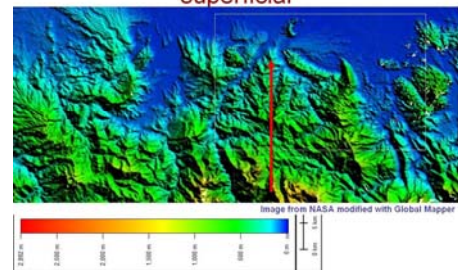
Más de 50 cuevas se han localizado y topografiado mediante la colaboración entre espeleólogos de la región y extranjeros (Caves of Tabasco Project, National Speleological Society). Gran parte de estas cuevas son hidrológicamente inactivas en el presente, algunas se inundan temporalmente (zona vadosa) y otras están permanentemente bajo el agua (zona freática).

La precipitación anual promedio (4m) favorece el desarrollo de vegetación tropical y la formación de cavernas. El agua de lluvia se infiltra formando dolinas y sumideros (Epigénesis) resurgiendo en cuevas como Agua Blanca, Cuncubac o Arroyo Tepeyac y Arroyo Azul. De acuerdo a las características químicas de estos manantiales (predominancia de calcio y bicarbonato) y su localización cercana a altos topográficos los clasificamos como Flujos de Aguas Subterránea Locales. Muchos de estos manantiales son perennes y surten de agua potable a varias comunidades, aunque la cantidad de agua varía con las estaciones. La composición de estos ojos de agua se puede alcanzar mediante la disolución de carbonatos a relativamente profundidades someras o la interacción agua-roca durante un tiempo relativamente corto.

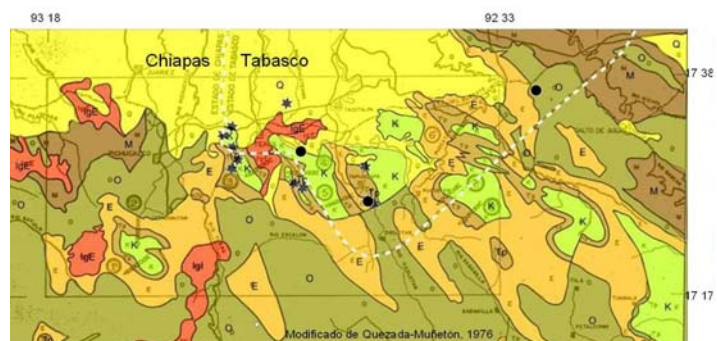
Varios Ojos de Agua salobre, con altas concentraciones de sulfato, cloruro y sodio, surgen a la superficie cerca de bloques de caliza topográficamente más bajos debido a erosión, por ejemplo en Cueva de las Sardinias, Luna Azufre, La Joya, Susto y El Azufre. De acuerdo a sus características clasificamos estos ojos de agua como Flujos

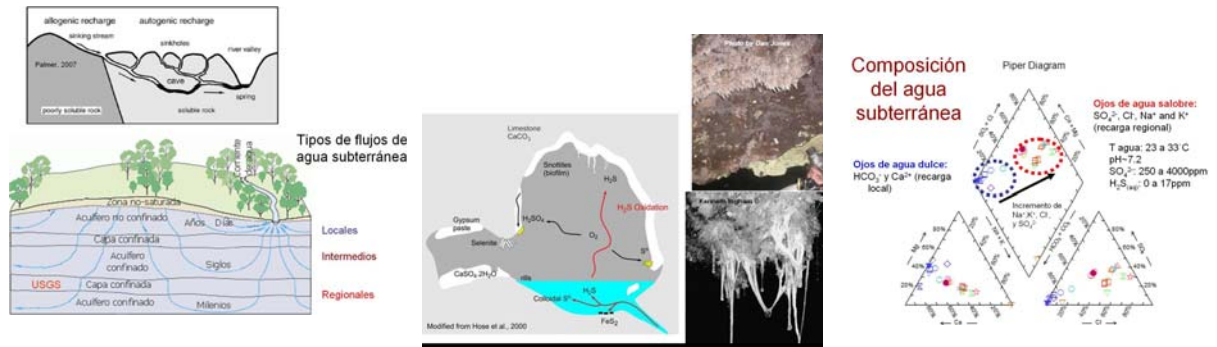


Dirección general del flujo de agua superficial

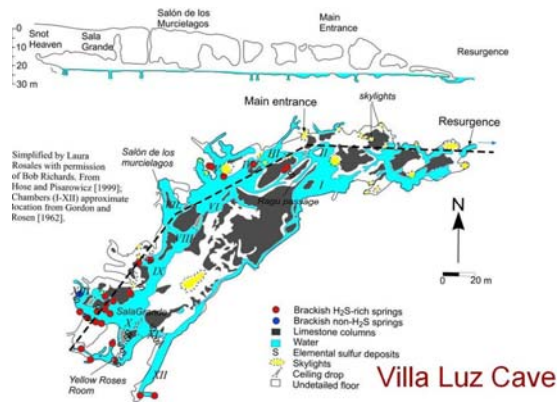


## Geología Regional

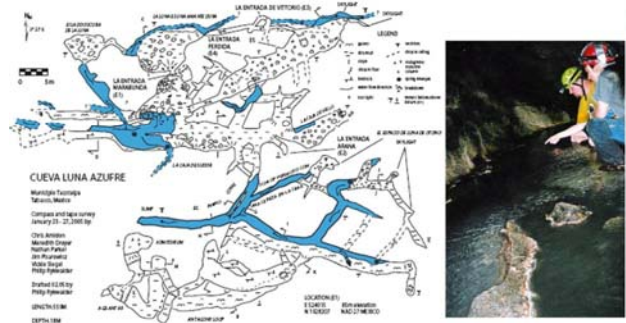




de Agua Subterránea Regionales o Intermedios. Estos manantiales también son permanentes y no responden más que moderadamente a las lluvias locales. La concentración de sales de estos manantiales se puede explicar mediante la interacción del agua de lluvia con la sal y anhídrita (yeso deshidratado) en el subsuelo, ya sea por tener un recorrido más largo o haber alcanzado mayores profundidades antes de regresar a la superficie comparados con las aguas subterráneas locales. El agua subterránea regional y local que se ha infiltrado a través de los carbonatos está en su mayoría sobresaturada y tiene una baja capacidad para disolver carbonatos cuando llega a las cuevas. Sin embargo, para alcanzar la composición actual debe haber disuelto gran cantidad de carbonatos y evaporitas en el subsuelo. El exceso de carbonato se precipita dentro y fuera de las cuevas formando tufa y una especie de perlas de caverna (por ejemplo: área de Las Cascadas en Parque de Villa Luz). A pesar de esto, cuando esta agua se mezcla con agua de lluvia o agua que se ha infiltrado por rocas no carbonatadas su agresividad aumenta. Este proceso afecta a calizas de edad Cretácica y del Paleógeno.



## Luna Azufre Cave



Meneses-Rocha, J. J., 2001. Tectonic evolution of the Ixtapa graben, an example of a strike-slip basin in southeastern Mexico: Implications for regional petroleum systems, in C. Bartolini, R. T. Buffler, and A. Cantú-Chapa, eds., The western Gulf of Mexico Basin: Tectonics, sedimentary basins, and petroleum systems: American Association of Petroleum Geologists Memoir 75, p. 183-216.