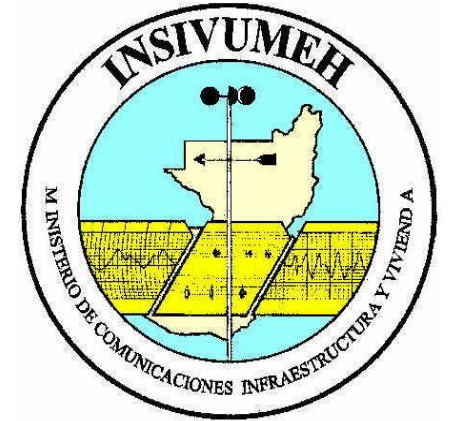


“Hacer visible, lo invisible de los recursos hídricos subterráneos.....”



FORO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS

INSIVUMEH

MCIV

GUATEMALA

Julio 7 de 2023

Fulgencio Garavito.

PIONEROS DE LAS INVESTIGACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN GUATEMALA (1972)

- Dr. Carlos Muñoz Palacios (+): (Padre de la Hidrogeología en Guatemala).
- MSc. Ing. Orlandino Arteaga Toledo (+).
- MSc. Ing. Estuardo Velásquez Vásquez.
- Ing. Rolando Aragón Castillo (+)
- Ing. Carlos Tobar.
- Estudios:
 - Acuíferos en los valles de: Ciudad Guatemala, Quetzaltenango – Totonicapán, Chimaltenango – Antigua Guatemala, Tecpán – Patzicía, Cuenca del Río Ostúa y Estudio Hidrogeológico del Lago Petén Itzá.



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Programa
Hidrológico
Internacional



ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS
AMERICANOS

PROGRAMA UNESCO/OEA ISARM AMÉRICAS ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS DE LAS AMÉRICAS

SISTEMAS ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS EN LAS AMÉRICAS Evaluación Preliminar

Edición preparada por Nelson da Franca Ribeiro dos Anjos, Michela Miletto, María Concepción Donoso, Alice Aureli, Shammy Puri, Jac Van der Gun, Ofelia Tujchneider y Alfonso Rivera, con mapas editados por el Centro Internacional de Evaluación de Recursos de Agua Subterránea (IGRAC) y textos sobre los sistemas acuíferos transfronterizos de los Coordinadores Nacionales

**Montevideo/ Washington DC
2007**

El Programa UNESCO/OEA ISARM Américas es una iniciativa hemisférica bajo la coordinación conjunta de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, a través del Programa Hidrológico Internacional – PHI y la Organización de los Estados Americanos – OEA.

Para la gestión de los recursos hídricos transfronterizos en las Américas, existe una variedad de instituciones nacionales, regionales e internacionales, pero pocas de ellas toman en consideración las aguas subterráneas. En algunos países determinadas instituciones gubernamentales o de investigación han iniciado gestiones para el estudio de los acuíferos transfronterizos.

El proyecto del libro está siendo desarrollado bajo el marco global del Programa ISARM UNESCO. ISARM (“International Shared Aquifer Resource Management”, siglas del nombre en inglés) fue lanzado en la 14ª Sesión del Consejo Intergubernamental del PHI de UNESCO en junio de 2000, en cooperación con varias organizaciones internacionales, como la Organización para Agricultura y Alimentación - FAO, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa - UNECE, la Comisión Social y Económica de las Naciones Unidas para Asia Occidental - UNESCWA y la Asociación Internacional de Hidrogeólogos - AIH, entre otras.

En general, los problemas que afectan a las aguas subterráneas se relacionan con la falta de información. Muchas veces, datos que son vitales para la gestión del agua están fragmentados o no se encuentran disponibles. La falta de información afecta la forma en que los políticos y el público perciben a este valioso recurso subterráneo, y limita la comprensión de su importancia para la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza. Ésto, generalmente se traduce en políticas fragmentadas y ausencia de estrategias de gestión integrada de los recursos hídricos a largo plazo.

Antecedentes:

- La base tecnológica y científica de la que se dispone para la gestión de los sistemas de aguas subterráneas es cada vez más consistente. Las ciencias relacionadas con las aguas subterráneas han generado avances en la comprensión generalizada de los sistemas acuíferos, facilitando la identificación y el desarrollo de estrategias sostenibles de explotación. Hoy día, se puede delinear la extensión y geometría de los acuíferos y sus zonas de recarga y a la vez determinar los volúmenes de agua almacenada. Asimismo, se pueden estimar y observar las características físicas y químicas del agua almacenada, incluyendo el trazado de contaminantes y sus movimientos, así como también las tasas de recarga.

Objetivos:

- • Alcanzar un mejor conocimiento en torno a las aguas subterráneas transfronterizas de las Américas desde el punto de vista científico, ambiental, legal e institucional
- • Obtener y validar información para la elaboración del Inventario de los Acuíferos Transfronterizos de las Américas.
- • Seleccionar casos de estudio prioritarios con el fin de implementar proyectos piloto en diversas regiones de las Américas.
- • Desarrollar un conjunto de medidas basadas en las experiencias de los países, para una gestión coherente de los recursos hídricos, que puedan ser aplicadas por los Estados Miembros de la UNESCO.
- • Preparar y diseminar información científica para promover y apoyar medidas institucionales, como los convenios, en relación a la biodiversidad y otros acuerdos ambientales.

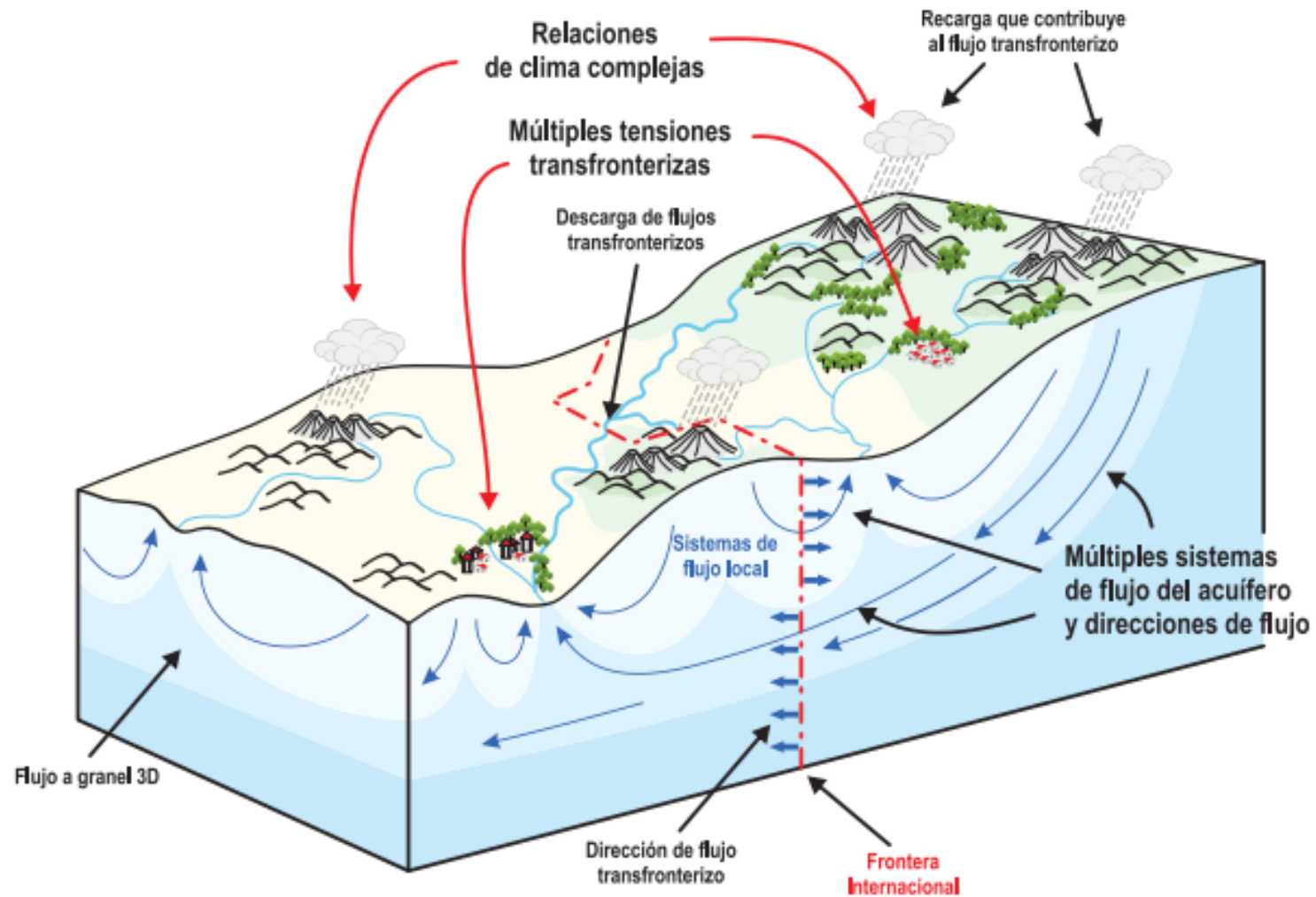


Figura 6.4 Diagrama de los componentes seleccionados dentro de un sistema hidrológico regional transfronterizo (modificado y traducido de Puri y Arnold, 2002).

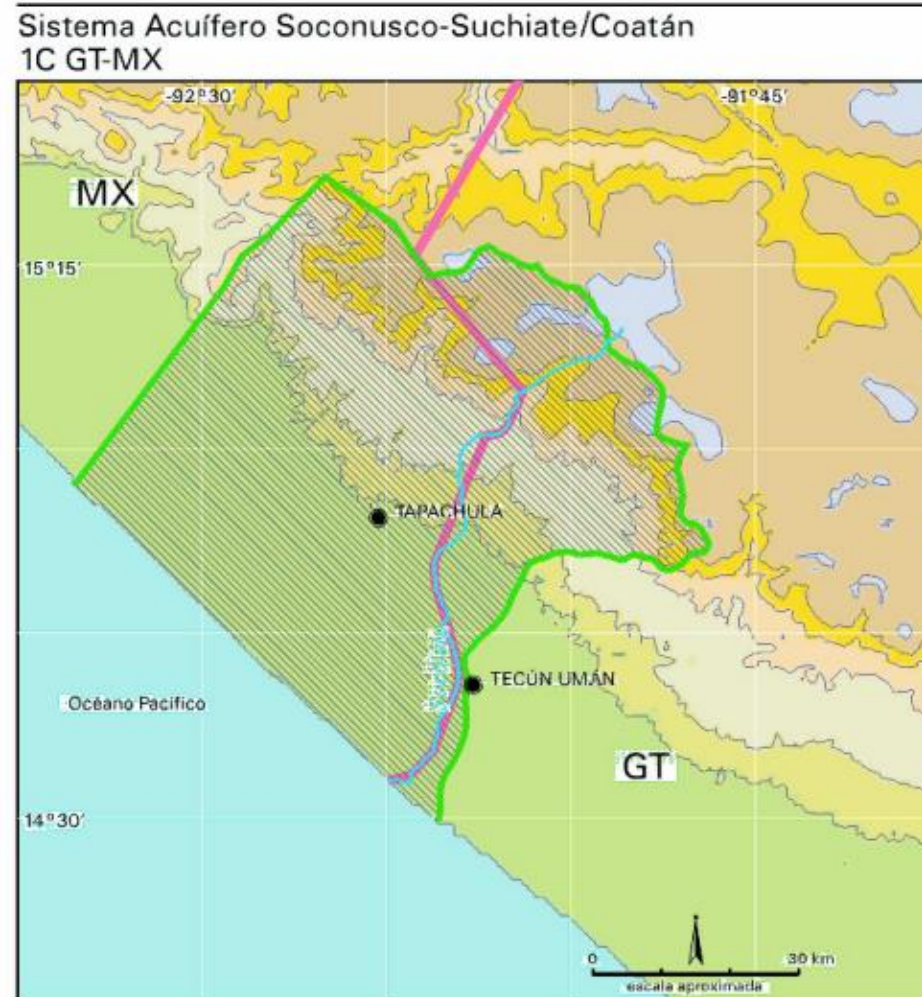
ACUIFEROS TRANSFRONTERIZOS DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

- 1C Soconusco-Suchiate/Coatán GT-MX
- 2C Chicomuselo-Cuilco/Selegua GT-MX
- 3C Ocosingo-Usumacinta-Pocóm-Ixcán GT-MX
- 4C Márquez de Comillas-Chixoy/Xaclbal GT-MX
- 5C Boca del Cerro-San Pedro GT-MX
- 6C Trinitaria-Nentón GT-MX
- 7C Península de Yucatán-Candelaria- Río Hondo BZ-GT-MX
- 8C Mopán-Belice BZ-GT
- 9C Pusila-Moho BZ-GT
- 10C Sarstún BZ-GT
- 11C Temash BZ-GT
- 12C Delta Río Motagua GT-HN
- 13C Chiquimula-Copán Ruinas GT-HN
- 14C Esquipulas-Ocotepeque-Citalá GT-HN-SV
- 15C Ostúa-Metapán GT-SV
- 16C Río Paz GT-SV

Guatemala-México

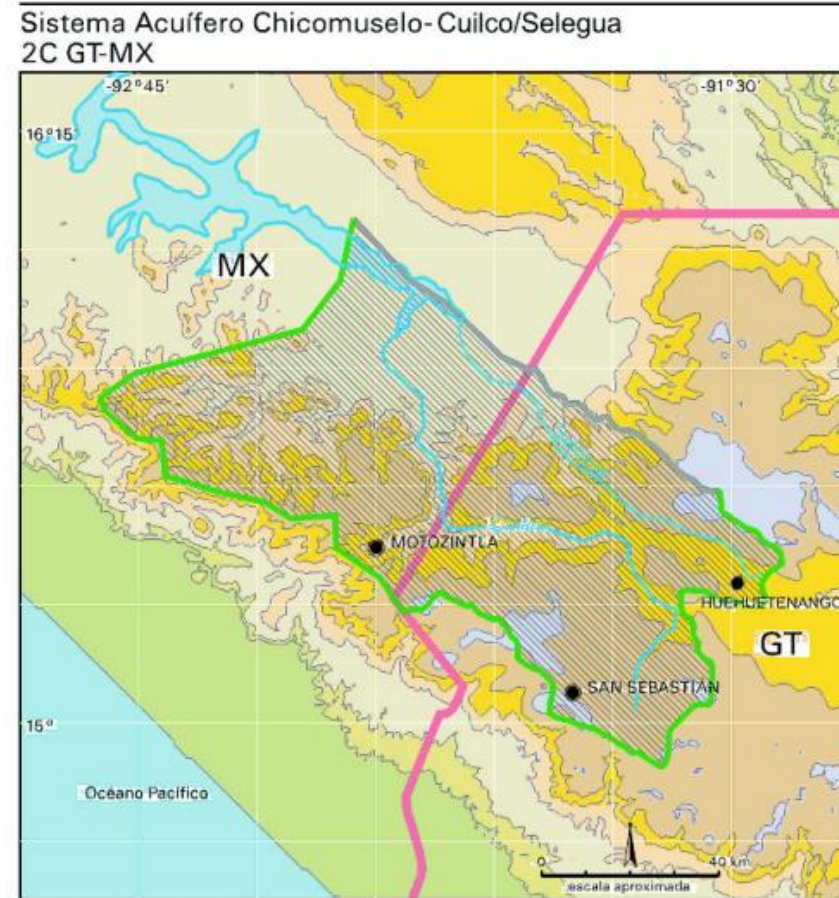
1C – Soconusco-Suchiate/Coatán

El agua subterránea es utilizada para abastecer alrededor de 1.500.000 habitantes y en menor medida para la agricultura. Acuífero libre, hidrogeológicamente poco estudiado y con problemas locales de salinización de origen antropogénico.



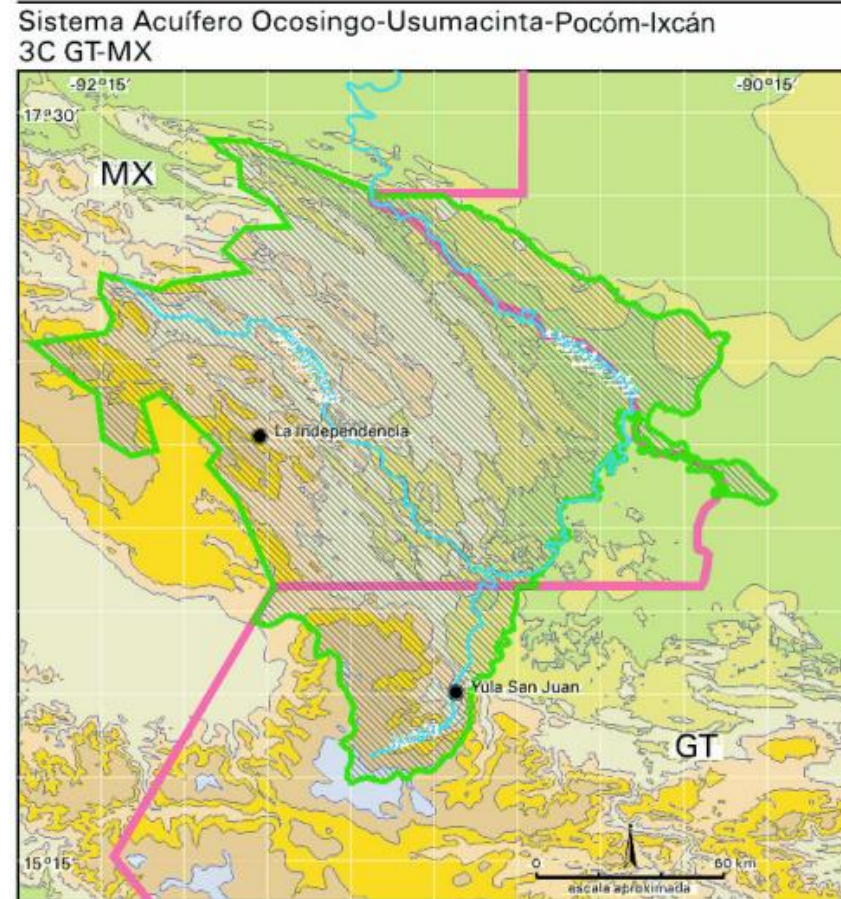
2C – Chicomuselo-Cuilco/Selegua

Clima seco y topografía montañosa. Acuífero de tipo libre con desarrollo cárstico importante. Información hidrogeológica disponible en los dos países. Es la principal fuente de abastecimiento para el sector agrícola y pecuario.



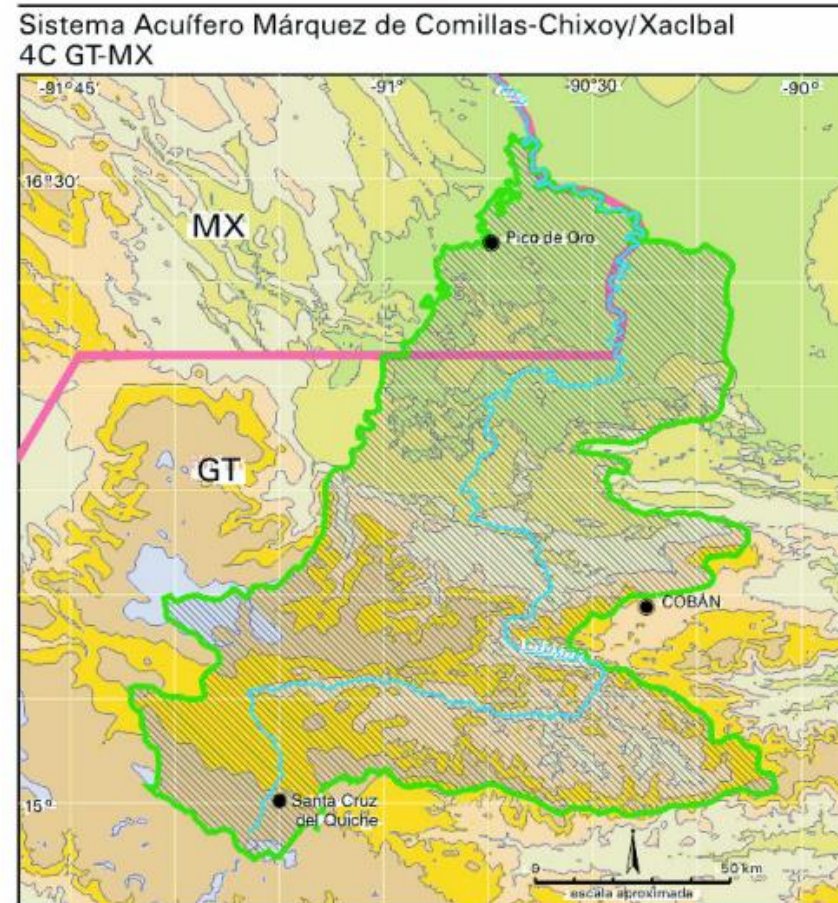
3C – Ocosingo-Usumacinta-Pocóm-Ixcán

Acuífero cárstico con niveles profundos asociados a complejos sistemas de circulación. Predominan rocas cársticas. Localmente sus aguas son poco aptas para el consumo humano debido a las altas concentraciones de sulfatos y carbonatos. Los estudios son dispersos y localizados.



4C - Márquez de Comillas-Chixoy/Xaclbal

Utilizado para el abastecimiento de poblaciones urbanas y rurales, y en menor escala para irrigación de áreas pequeñas. Acuífero cárstico de circulación profunda que demanda estudios Hidrogeológicos. Las aguas circulan de Guatemala hacia México.



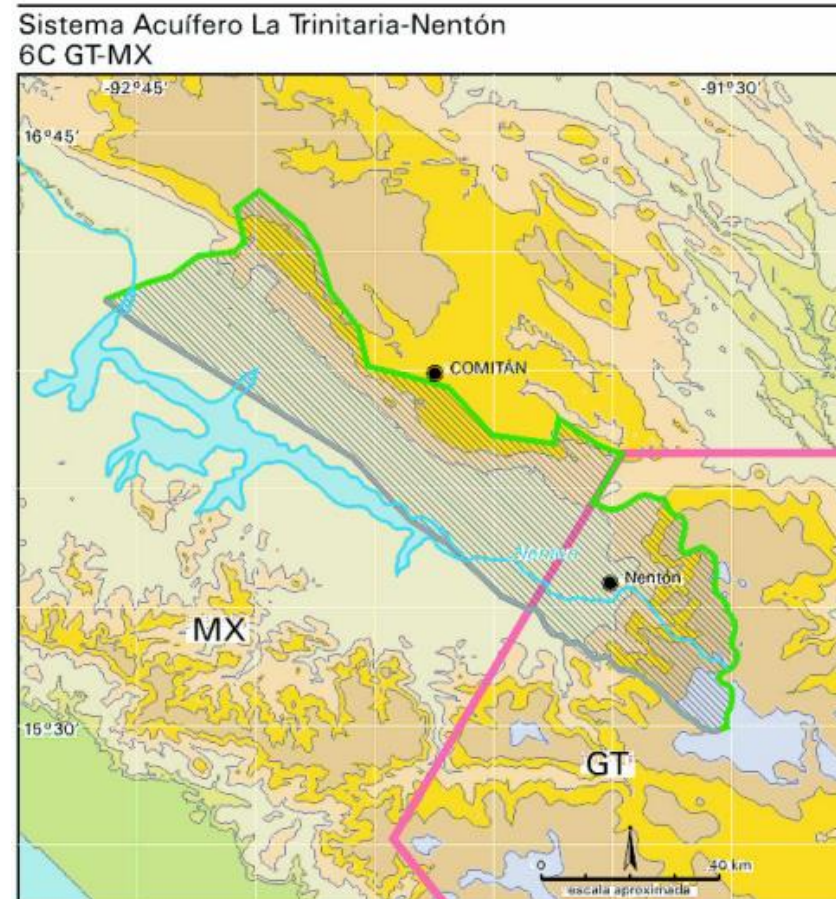
5C - Boca del Cerro-San Pedro

Aprovechamiento escaso debido al alto contenido de sulfatos y carbonatos, abastece sólo a algunas poblaciones. Está siendo objeto de estudio por ambos países. Acuífero cárstico de circulación profunda.



6C –Trinitaria-Nentón

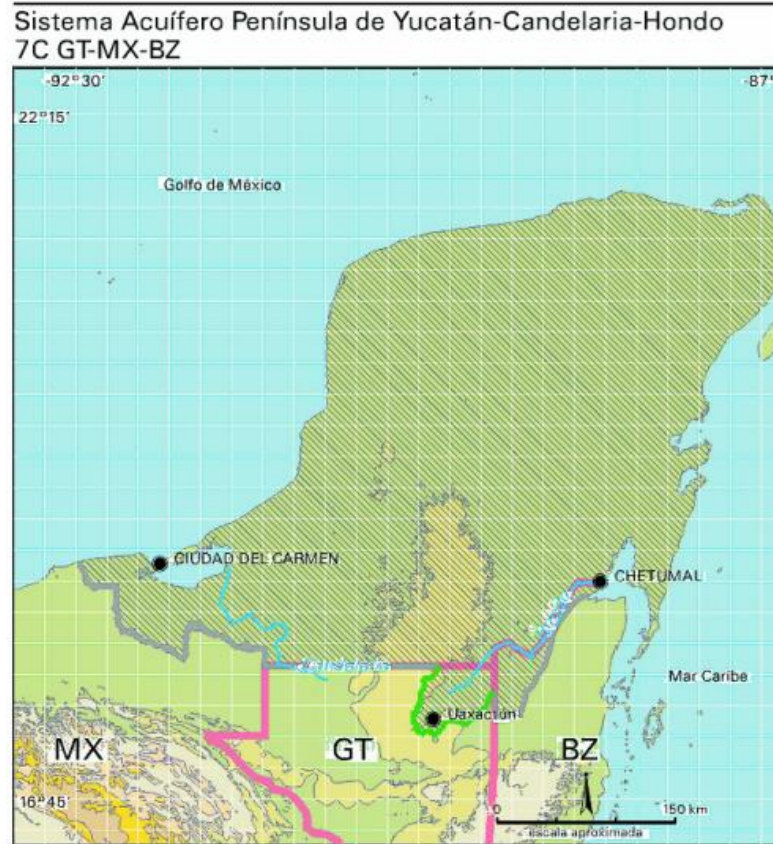
El acuífero es la fuente principal de agua para abastecimiento de las poblaciones rurales, especialmente en la época de estiaje. El agua fluye de Guatemala hacia México. Los estudios son preliminares en ambos países.



Guatemala-México-Belice

7C - Península de Yucatán-Candelaria-Hondo

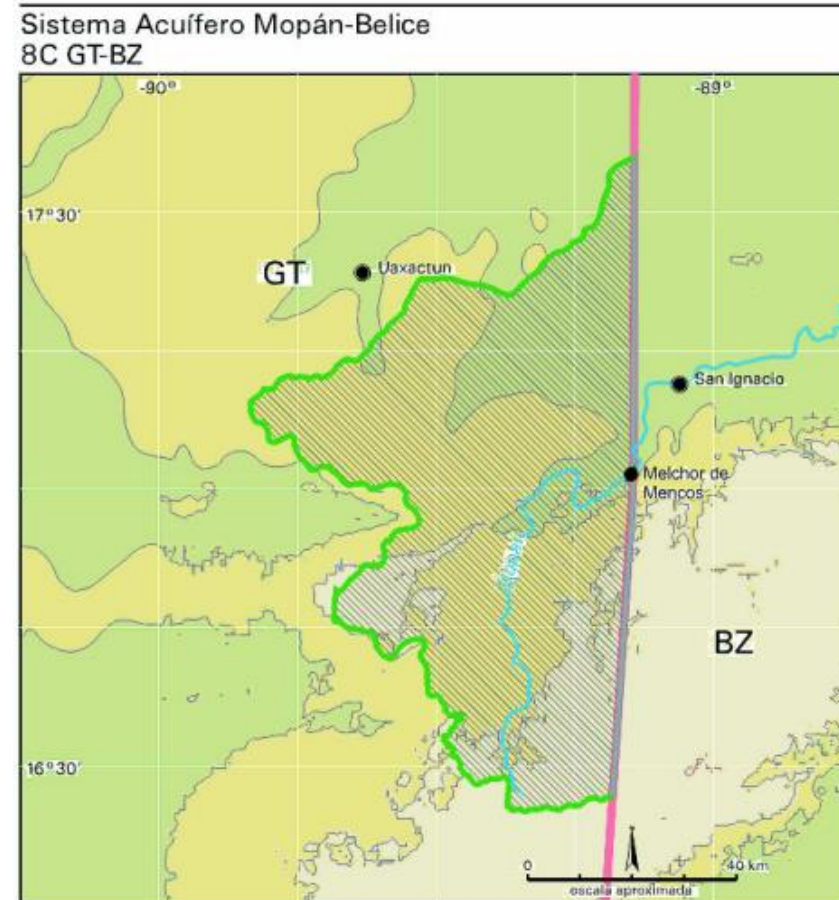
Región de relieve plano con gran capacidad de infiltración que conforma un acuífero cárstico de alta permeabilidad y altamente vulnerable a la contaminación antropogénica. El conocimiento Hidrogeológico es limitado debido al escaso desarrollo local. Constituye la fuente principal de abastecimiento para la población rural.



Guatemala-Belice

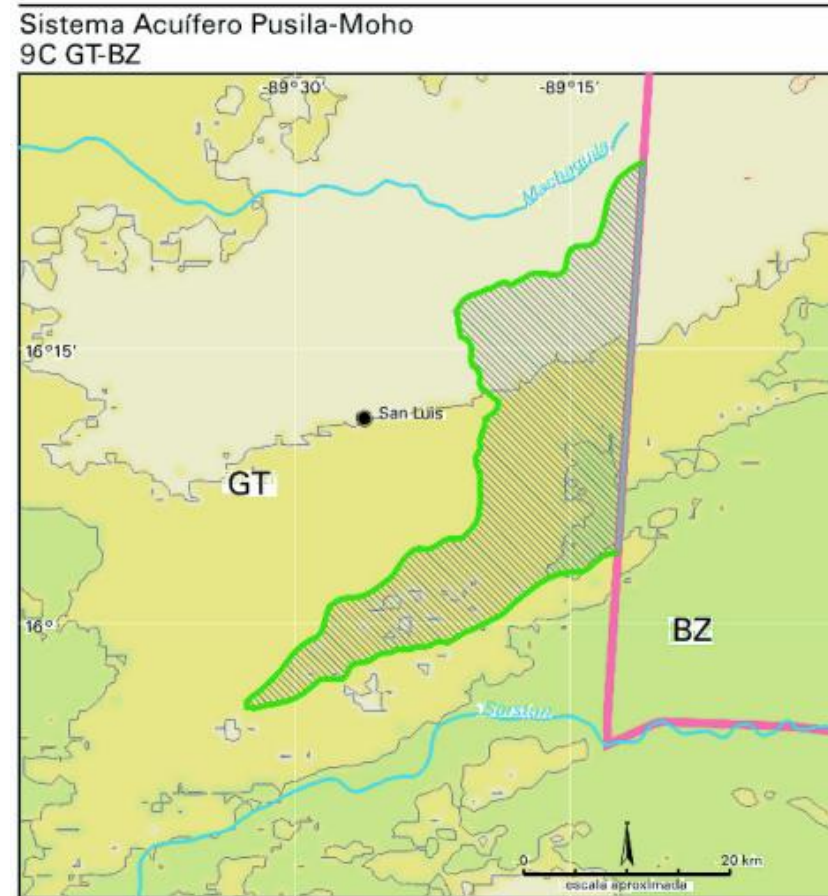
8C - Mopán-Belice

Acuífero estudiado en la parte de Guatemala cuya área cubre cerca de 5.000 km² y donde se localiza la recarga. Clima húmedo. El suelo sufre fuerte deforestación. Calidad variable.



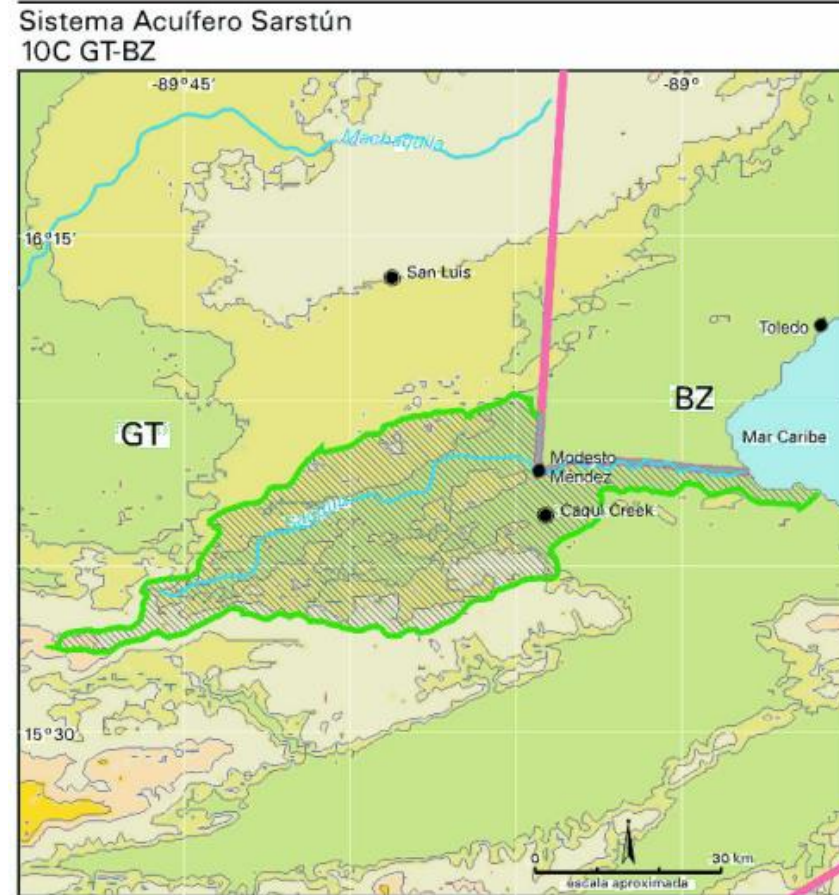
9C – Pusila-Moho

Acuífero estudiado sólo en Guatemala con área aproximada de 260 km². Clima húmedo tropical.



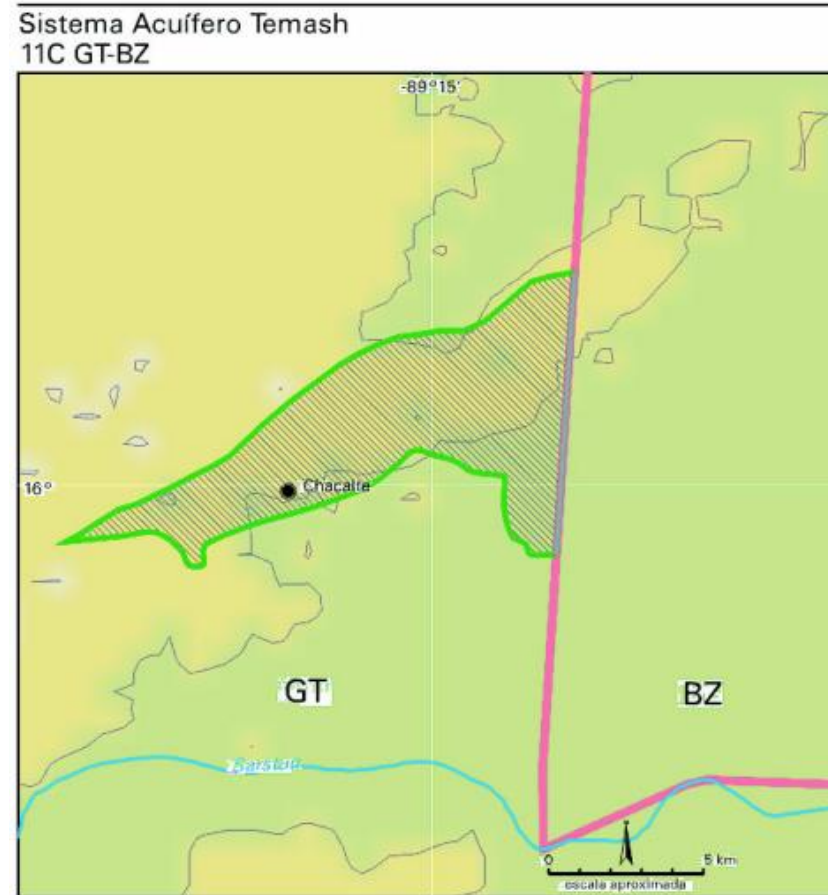
10C - Sarstún

A pesar de que los datos sobre aguas subterráneas son escasos, el acuífero está ampliamente utilizado en Guatemala. Es una zona fuertemente deforestada, pero con zonas selváticas.



11C - Temash

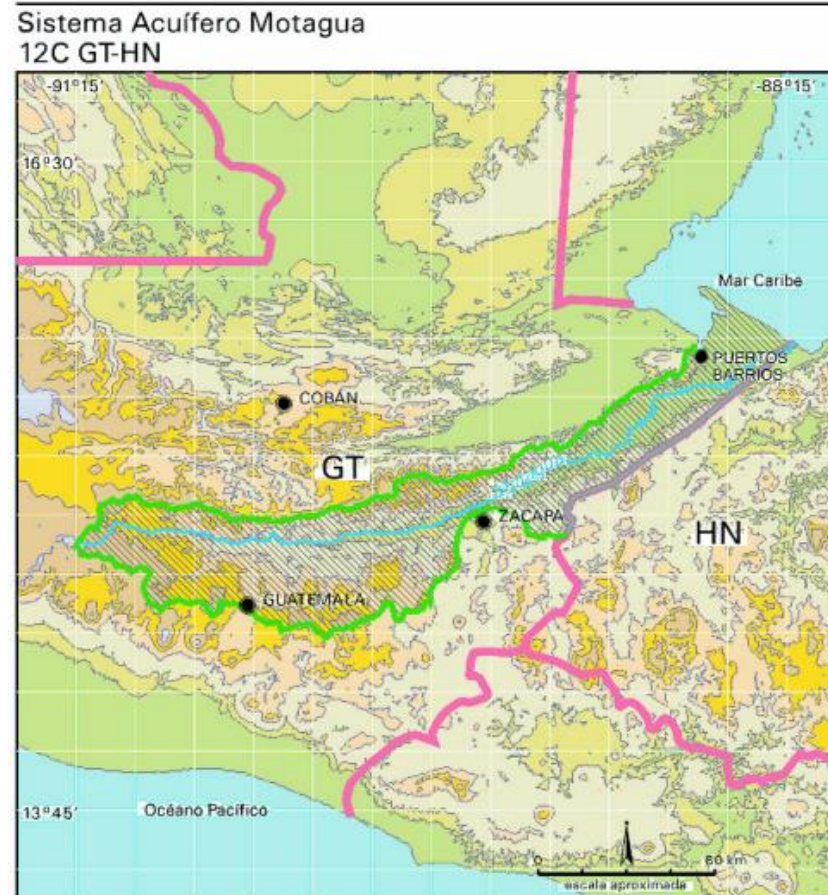
Región de limitado desarrollo económico. Información hidrogeológica todavía escasa. Cubre un área de alrededor de 100 km². Clima húmedo tropical.



Guatemala-Honduras

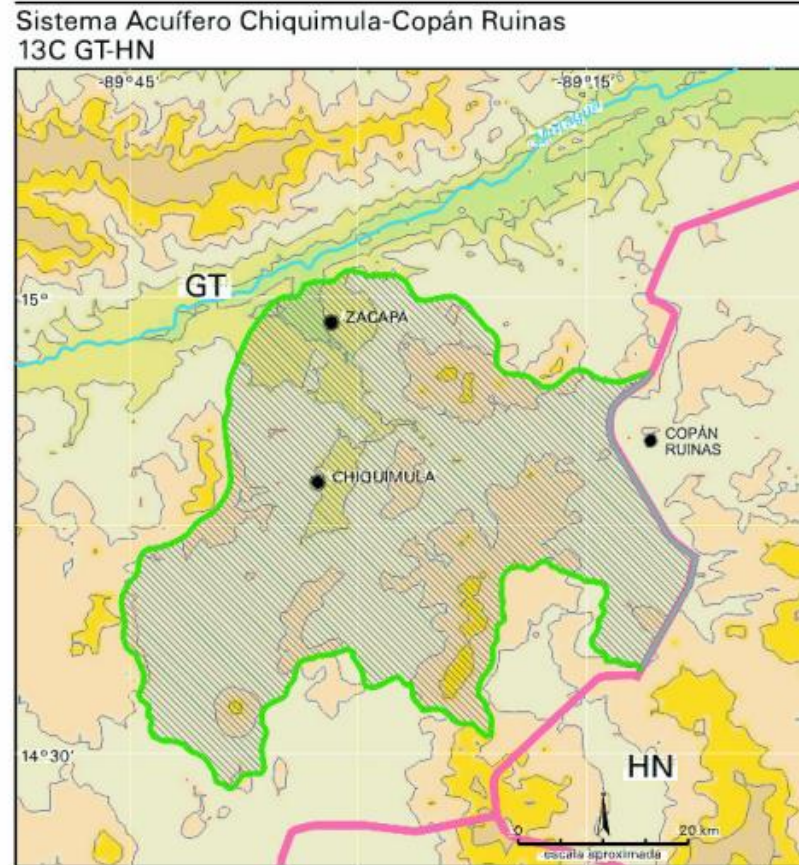
12C – Delta del Río Motagua

Región con precipitación entre 1500 hasta 3.000 mm/año. Acuífero poco profundo. Transmisividad variable. La extensión del acuífero es de 900 km² aproximadamente, hacia el Caribe.



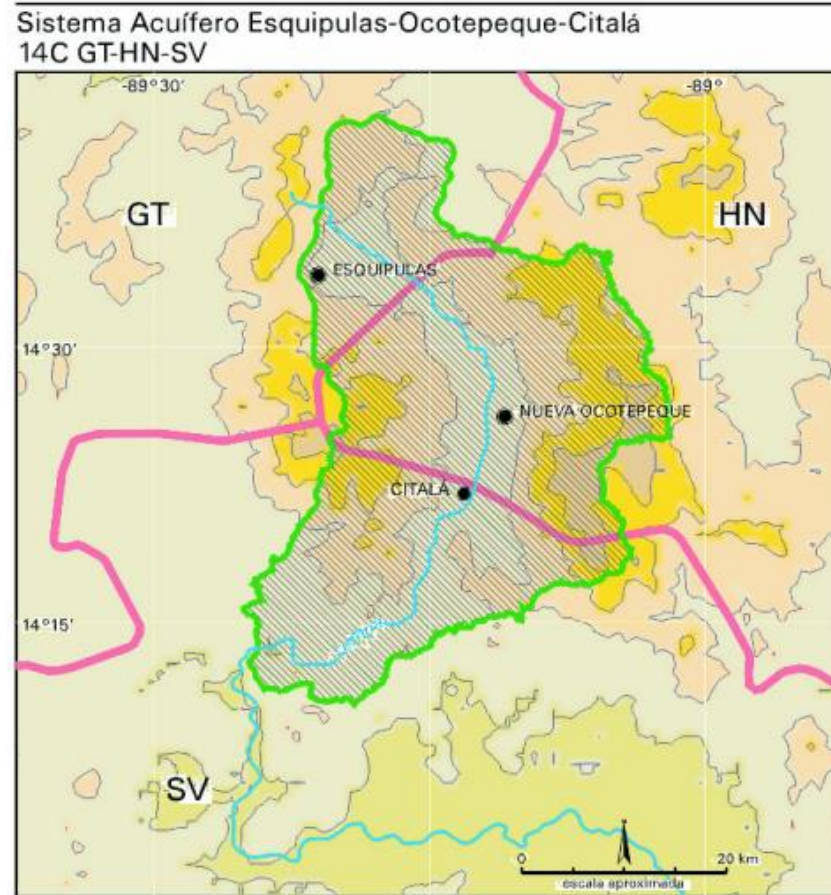
13C – Chiquimula-Copán Ruinas

Región con zonas subtropicales y semi-áridas. Poca población. Agricultura de subsistencia. Poca información hidrogeológica. Flujo de Honduras hacia Guatemala.



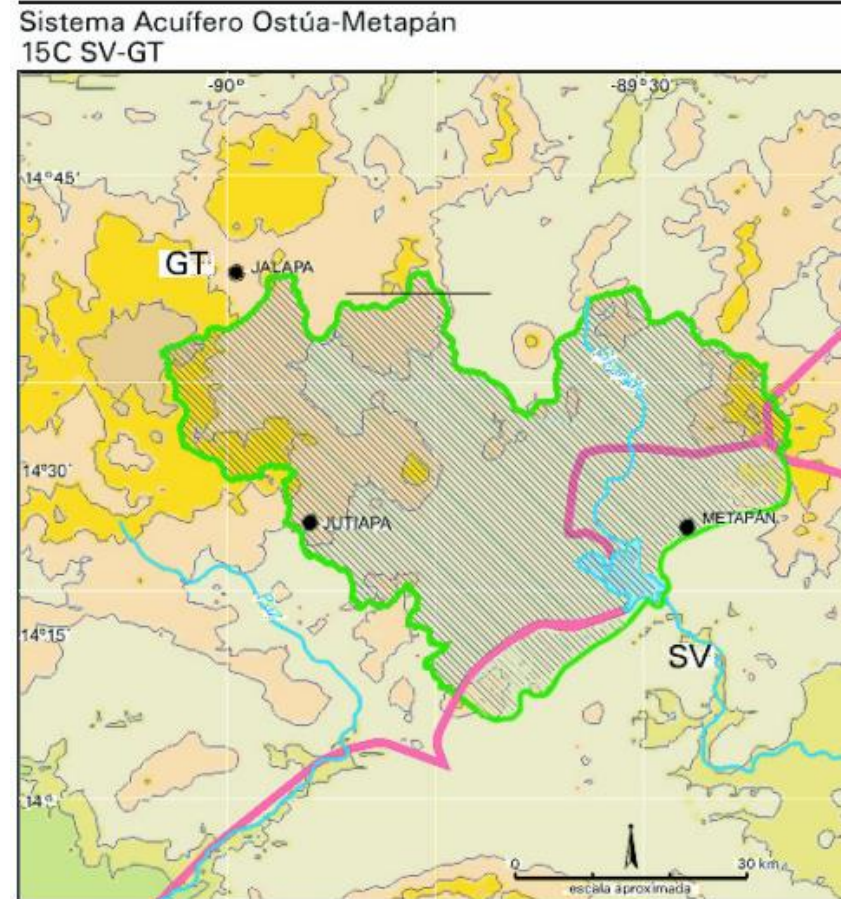
Guatemala-Honduras-El Salvador 14C – Esquipulas-Ocotepeque-Citalá

El área del acuífero es de alrededor de 600 km², tiene 100.000 habitantes. Clima húmedo. Sistema acuífero complejo. Agua subterránea muy utilizada. Estudios en Guatemala y El Salvador.



Guatemala-El Salvador 15C - Ostúa-Metapán

Zona semi-árida con aproximadamente 500.000 habitantes. El área del acuífero es de alrededor de 800 km². Tiene problemas de sobreexplotación y contaminación.



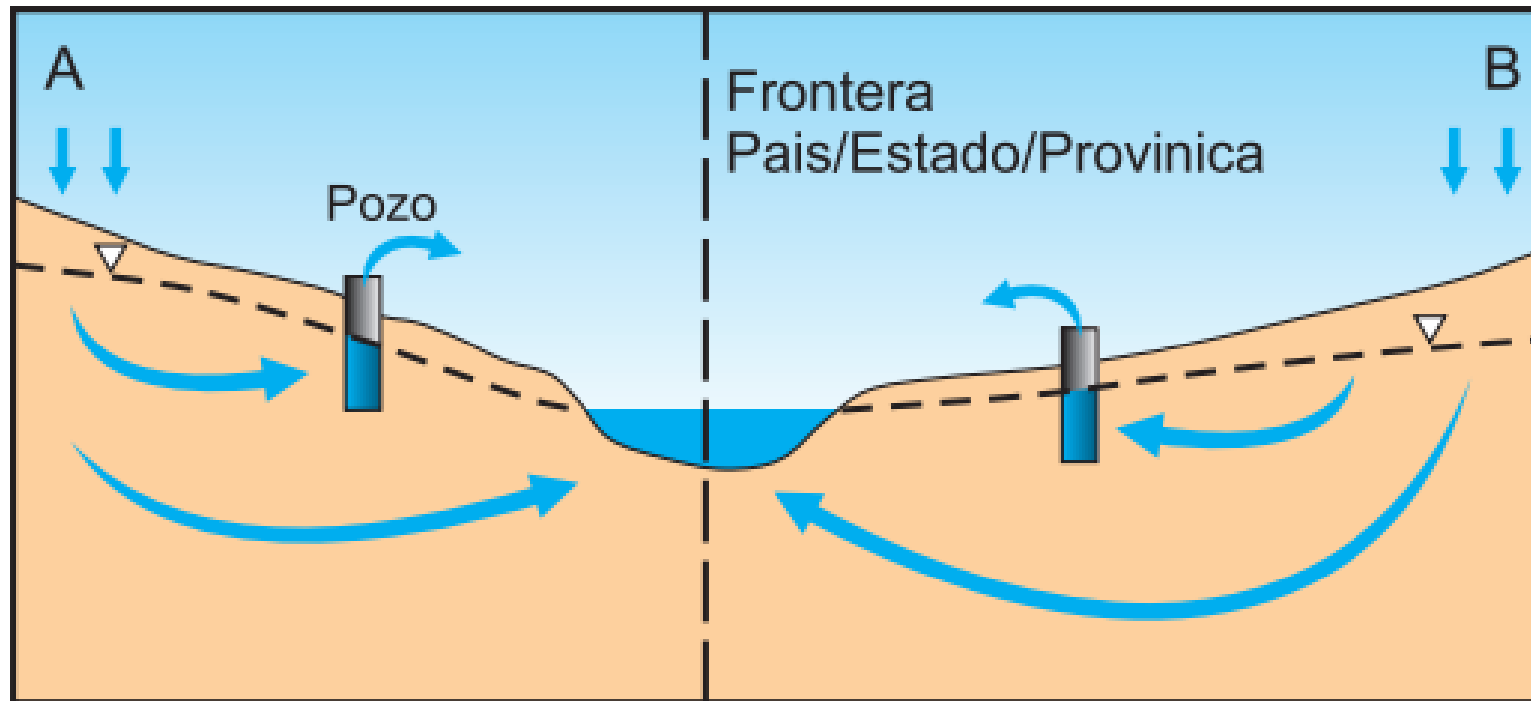
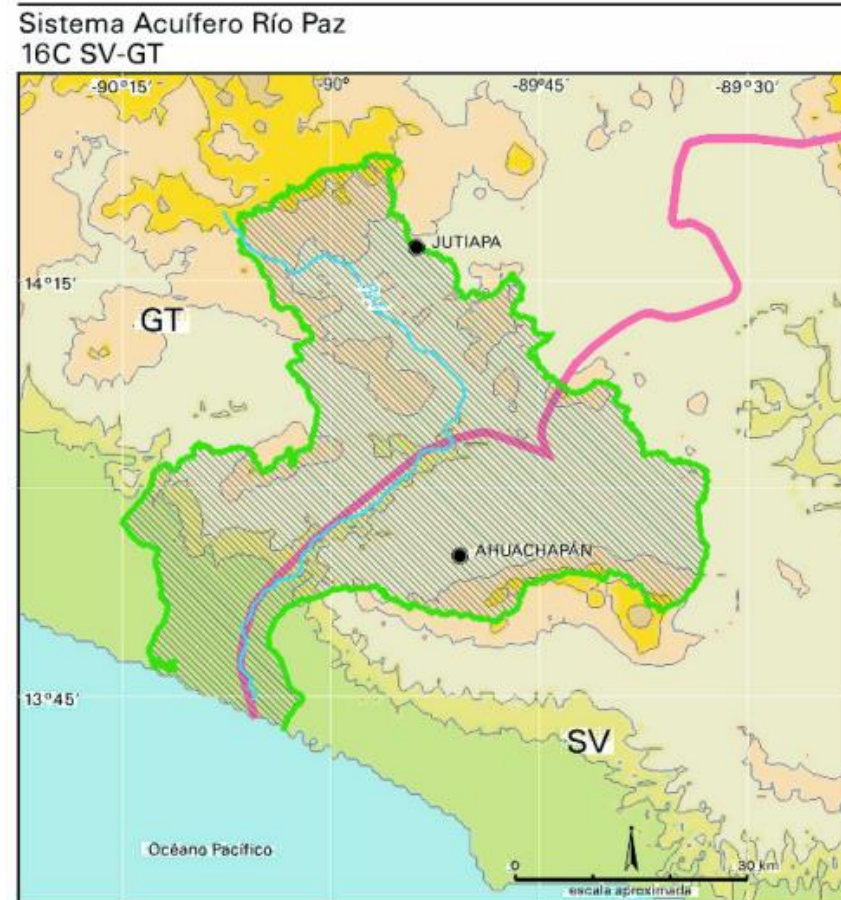


Figura 6.11 El caso en que la frontera de un País, Estado o Provincia coincide con un río importante o un lago principal; el acuífero regional está conectado con el río; en este caso hay poco flujo transfronterizo.

16C - Río Paz

Exploración geotérmica con pozos. Precipitación aproximada 1.300 mm/año. Acuíferos superficiales muy explotados. Necesita estudios Hidrogeológicos.





Fulgencio Garavito- Guatemala MSc. Ing. Recursos Hidráulicos con especialidad en Hidráulica. Especializaciones con diplomados profesionales: Hidrogeología, Hidrología, Climatología y Agrometeorología. Actualmente es el Encargado de Investigaciones Hidrogeológicas del Instituto Nacional de Sismología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH). Catedrático de varios cursos en Escuelas de Postgrado de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ha colaborado con Organismos Nacionales y con Organismos Internacionales a nombre del INSIVUMEH en distintos proyectos.