



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

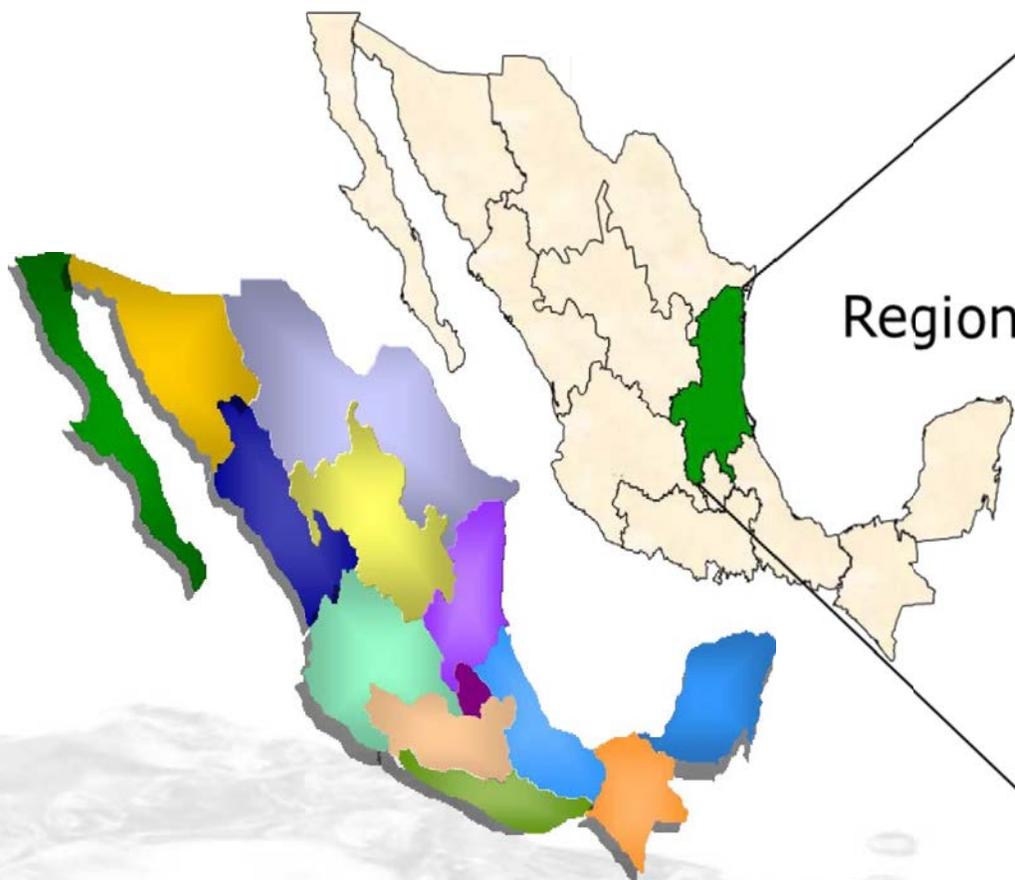


**ORGANISMO DE CUENCA
GOLFO NORTE
DIRECCIÓN TÉCNICA**

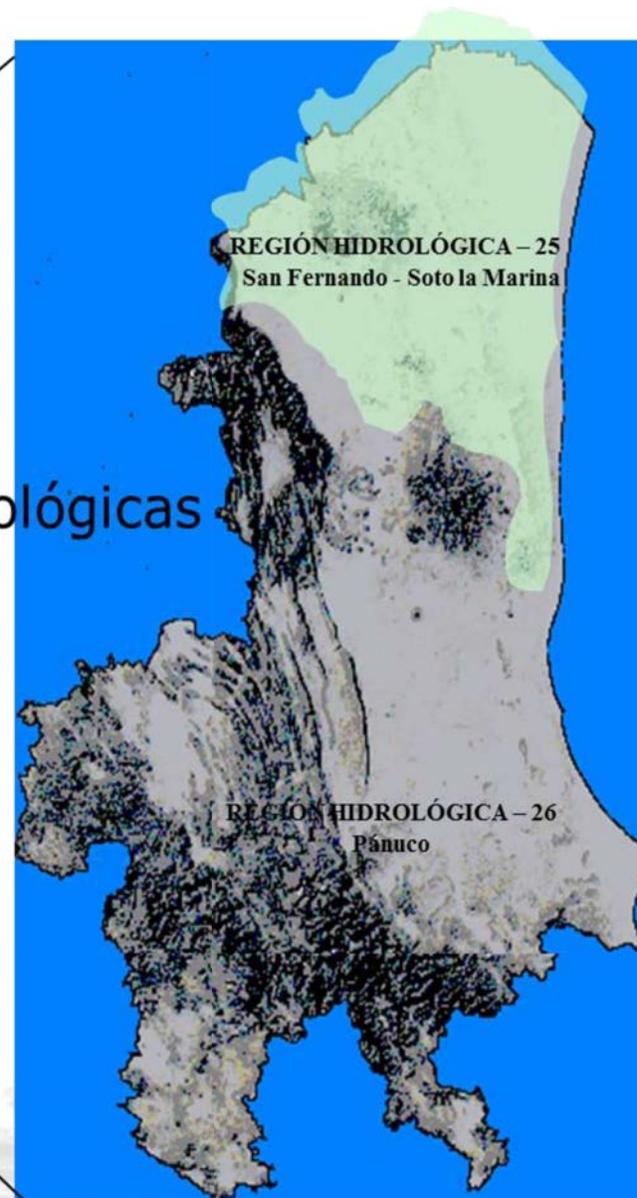
Condiciones de los acuíferos del estado de Tamaulipas emplazados en la cuenca de Burgos relacionados con el Shale Gas.



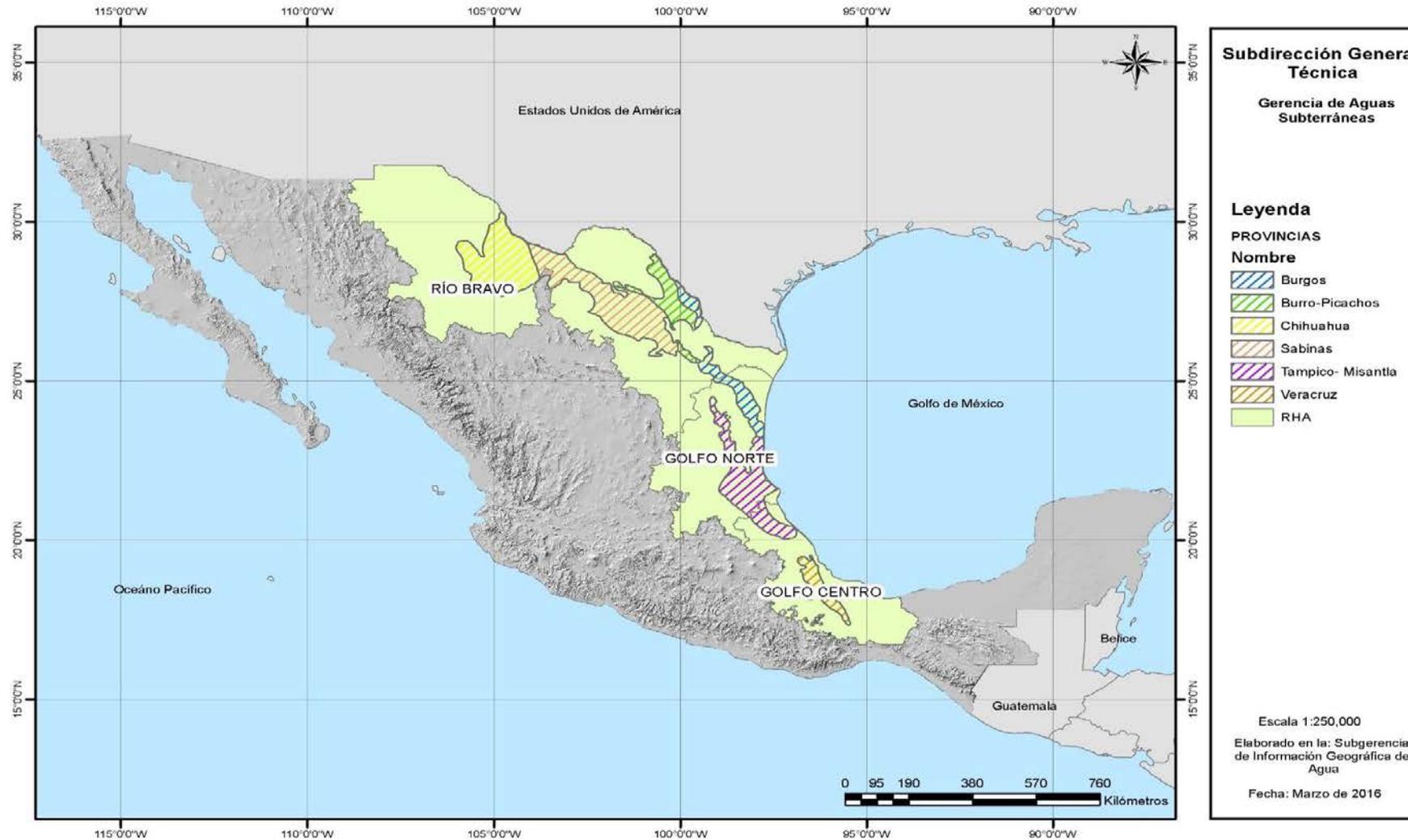
Organismo de Cuenca Golfo Norte



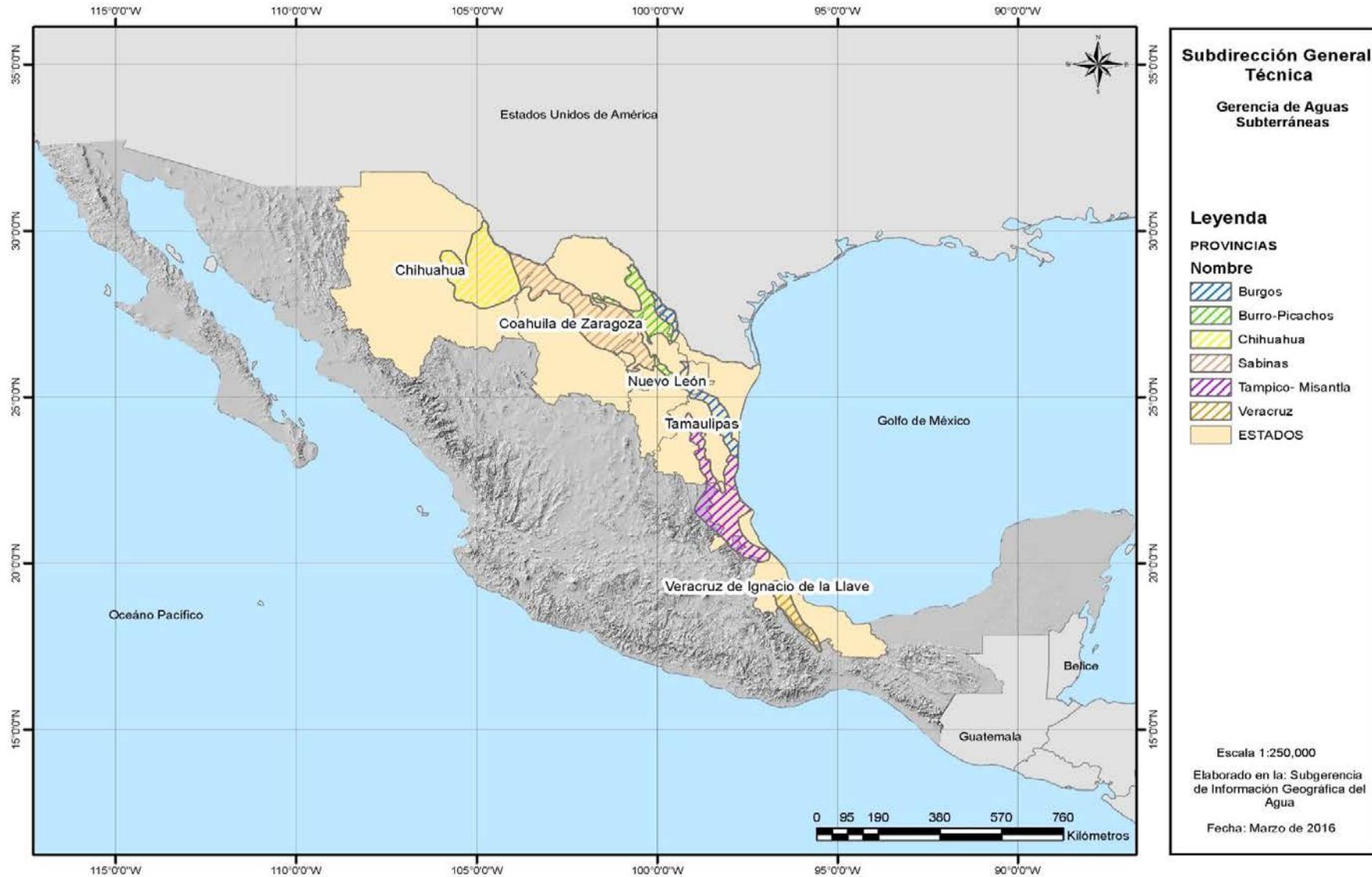
Regiones Hidrológicas



Provincias con potencial de hidrocarburos en yacimientos No convencionales y su relación con las regiones hidrológico administrativas



Provincias con potencial de hidrocarburos en yacimientos No convencionales y su relación con las entidades Federativas



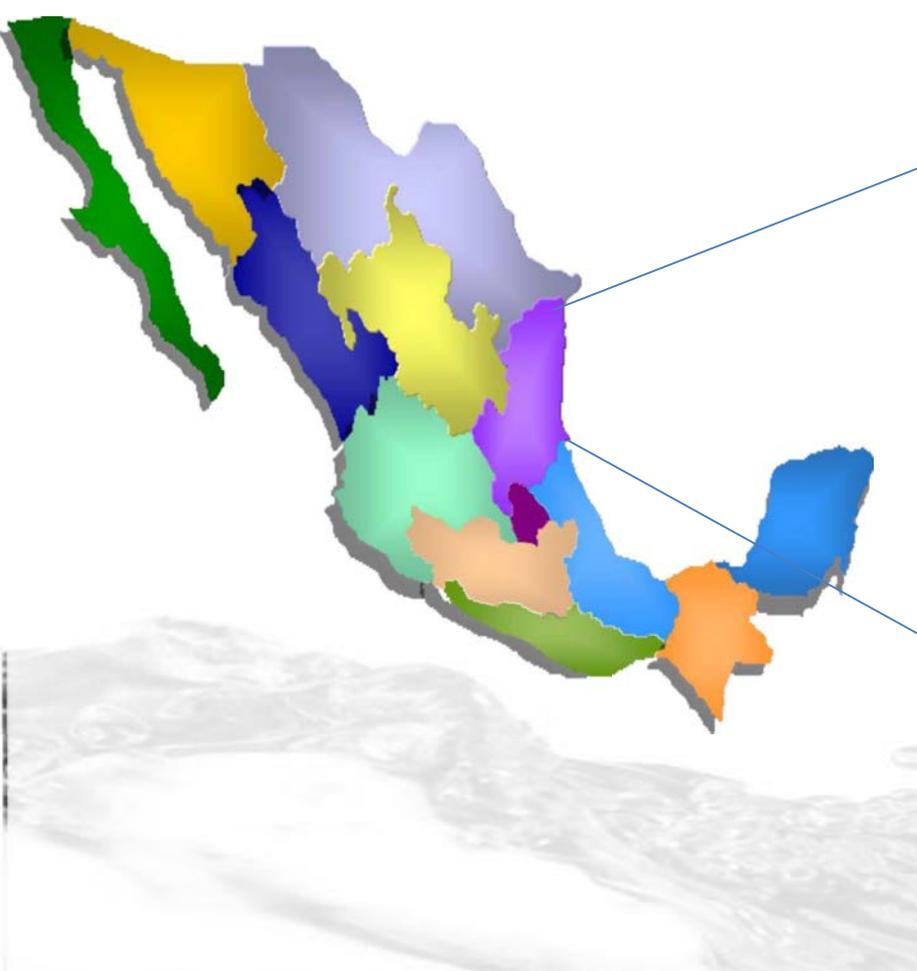
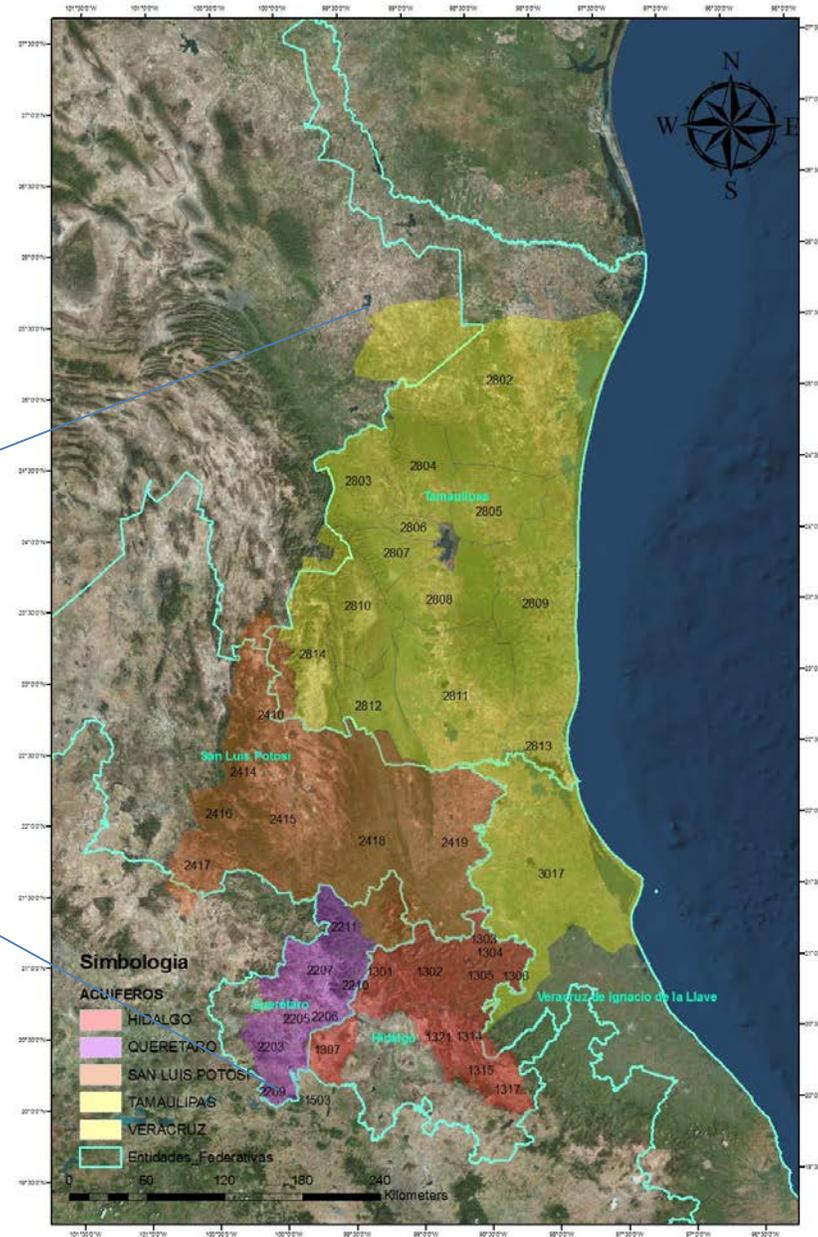
Acuíferos del Organismo de Cuenca Golfo Norte

TAMAULIPAS	
CLAVE	NOMBRE
2802	MELENDEZ-SAN FERNANDO
2803	HIDALGO-VILLAGRAN
2804	SAN CARLOS
2805	JIMENEZ-ABASOLO
2806	MARGENES DEL RIO PURIFICACION
2807	VICTORIA-GUEMEZ
2808	VICTORIA-CASAS
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA
2810	PALLMILLAS-JAUMAVE
2811	LLERA-XICOTENCATL

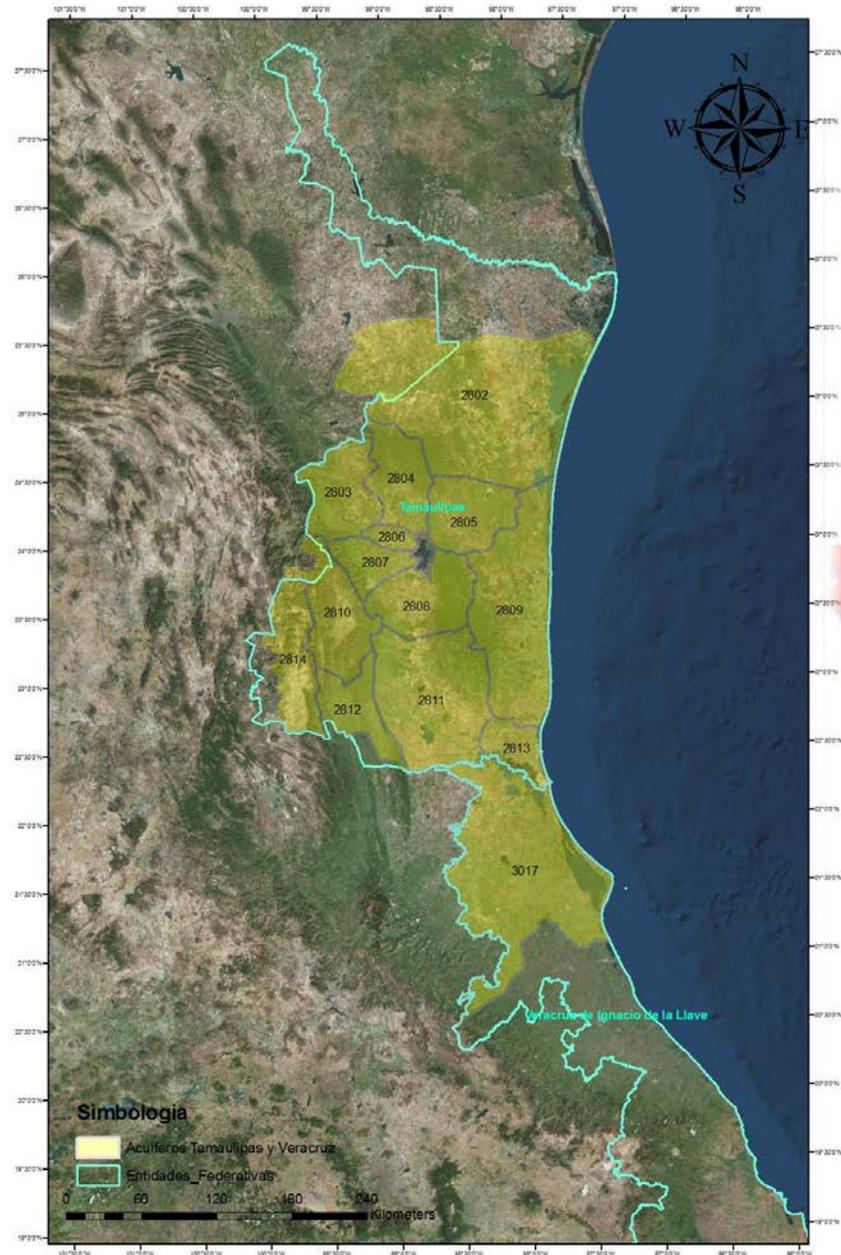
SAN LUIS POTOSÍ	
CLAVE	NOMBRE
2410	BUENAVISTA
2414	CERRITOS-VILLA JUAREZ
2415	RIO VERDE
2416	SAN NICOLAS TOLENTINO
2417	SANTA MARIA DEL RIO
2418	HUASTECA POTOSINA
2419	TAMUIN

QUERÉTARO	
CLAVE	NOMBRE
2203	VALLE DE SAN JUAN DEL RIO
2205	VALLE DE TEQUISQUIAPAN
2206	VALLE DE CADEREYTA
2207	TOLIMAN
2209	VALLE DE AMEALCO
2210	MOCTEZUMA
2211	TAMPAON-ZONA DE SIERRA

HIDALGO	
CLAVE	NOMBRE
1301	ZIMAPAN
1302	ORIZATLAN
1303	ATOTONILCO-JALTOCAN
1304	XOCHITLAN-HUEJUTLA
1305	ATLAPEXCO-CANDELARIA
1306	CALABOZO
1307	HUICHAPAN-TECOZAUTLA
1314	MEZTITLAN
1315	HUASCA-ZOQUITAL
1317	VALLE DE TULANCINGO
1321	AMAJAC



Acuíferos del Ámbito Operativo



TAMAULIPAS	
CLAVE	NOMBRE
2802	MENDEZ-SAN FERNANDO
2803	HIDALGO-VILLAGRAN
2804	SAN CARLOS
2805	JIMENEZ-ABASOLO
2806	MARGENES DEL RIO PURIFICACION
2807	VICTORIA-GUEMEZ
2808	VICTORIA-CASAS
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA
2810	PALMILLAS-JAUMAVE
2811	LLERA-XICOTENCATL
2812	OCAMPO-ANTIGUO MORELOS
2813	ZONA SUR
2814	TULA-BUSTAMANTE
3017	TAMPICO-MISANTLA

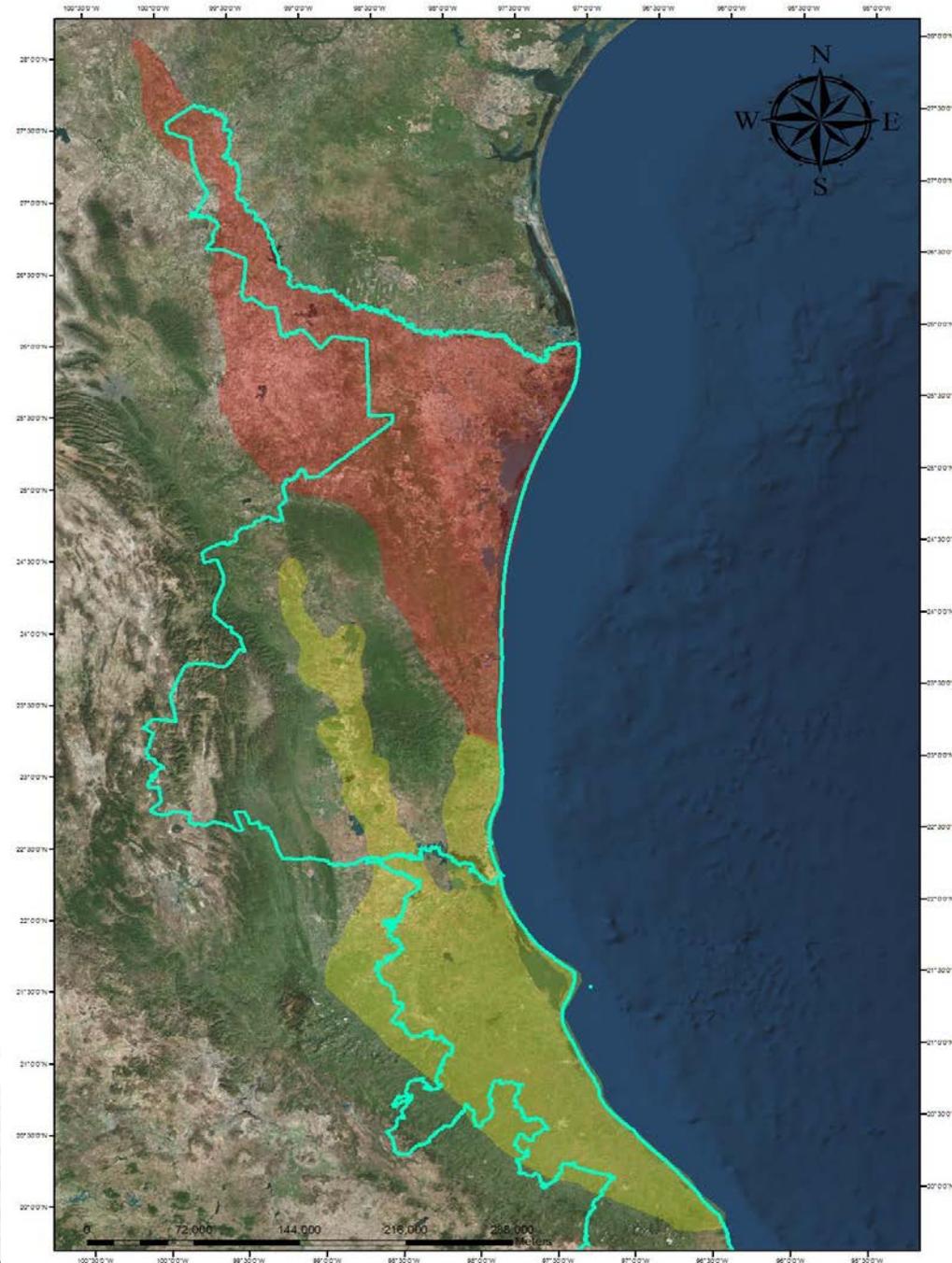
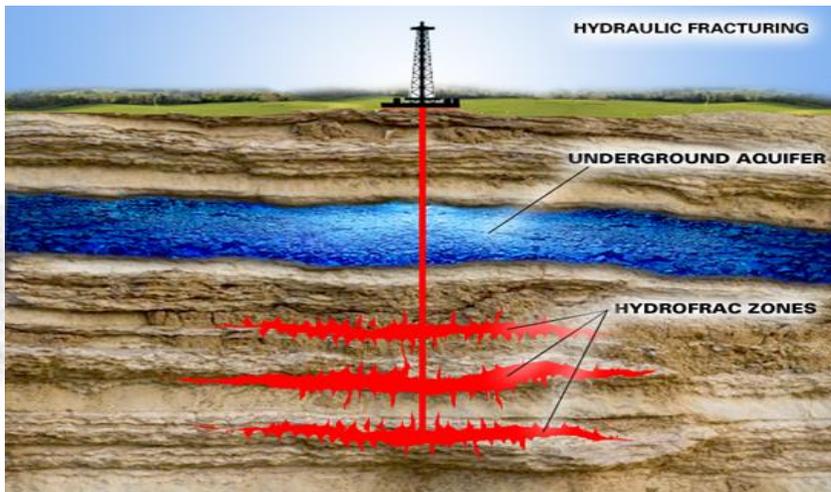
Provincias o Cuencas Geológicas emplazadas en el estado de Tamaulipas



Cuenca de Burgos

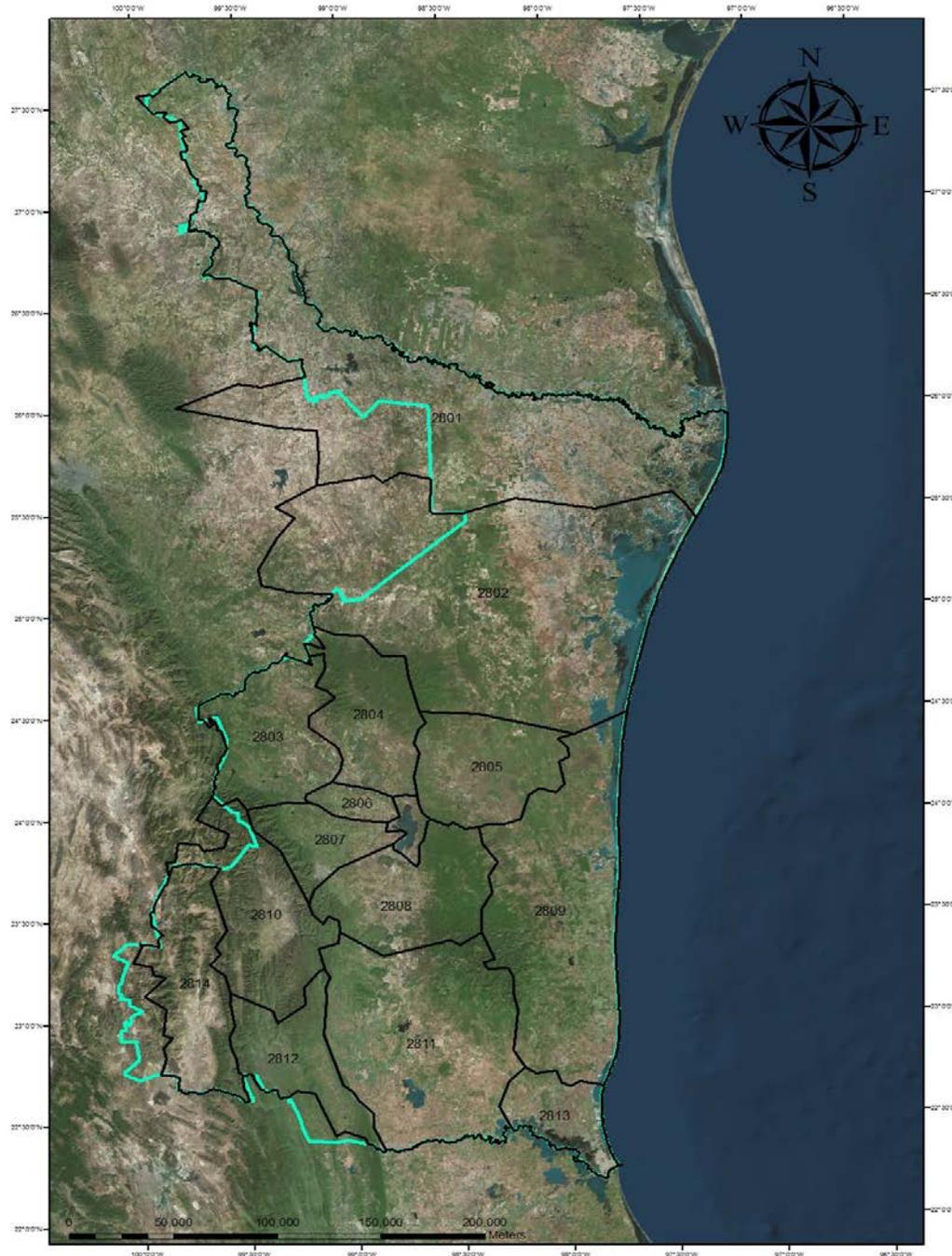


Cuenca Tampico-Mizantla



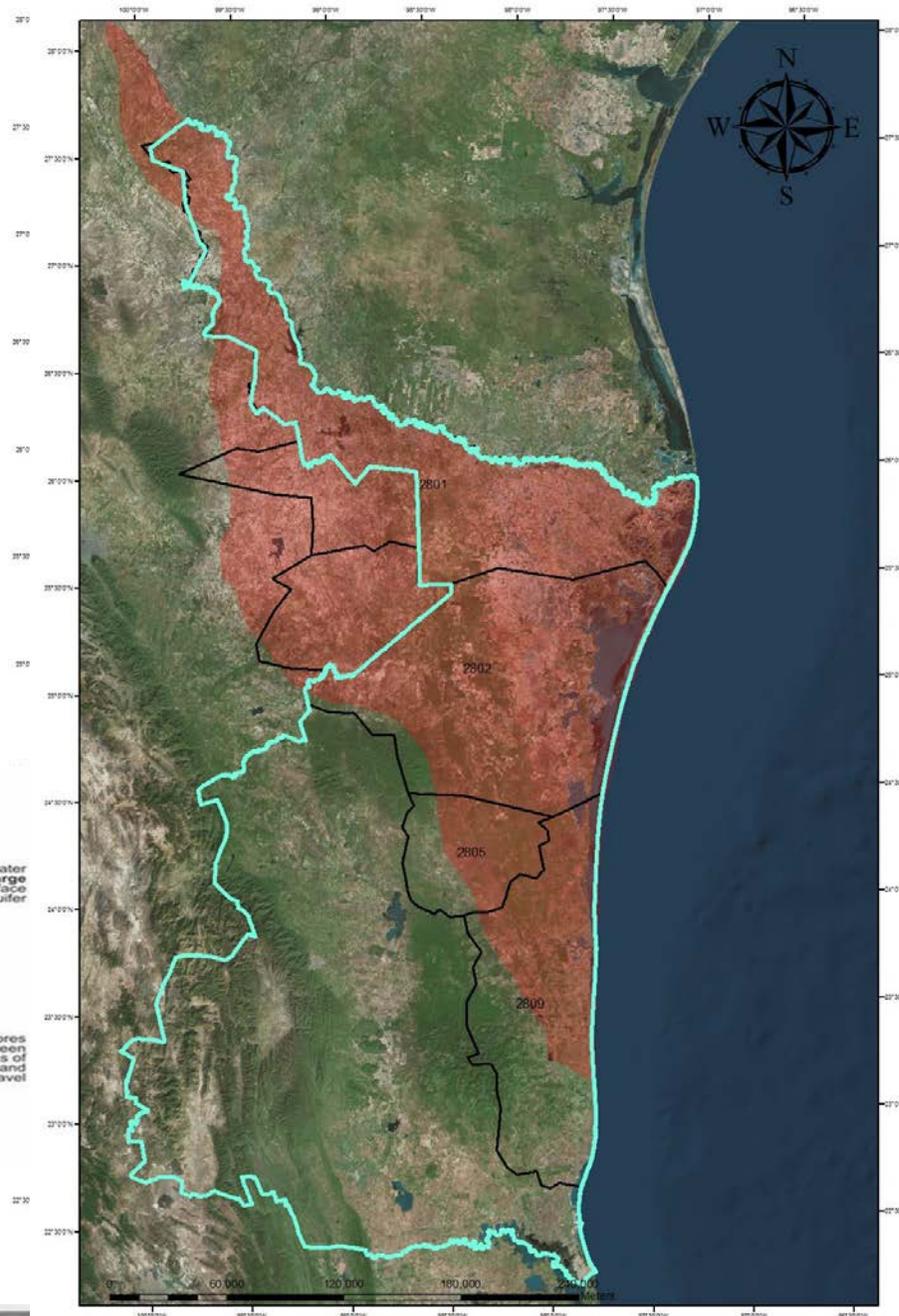
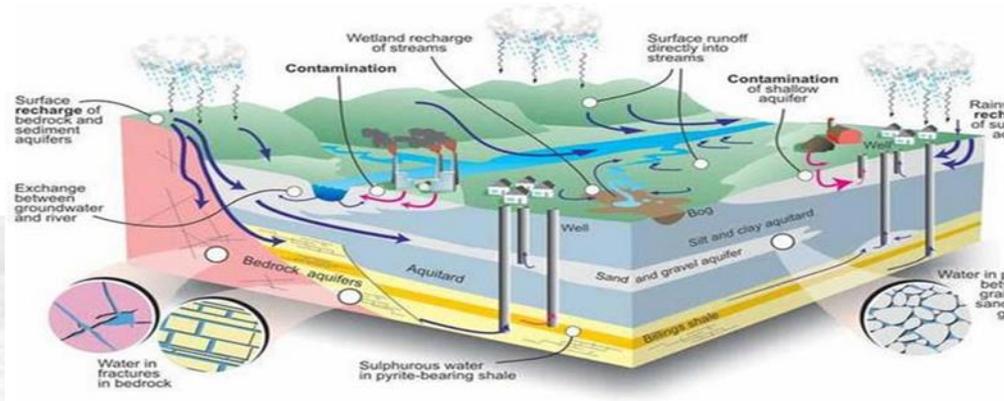
Acuíferos del estado de Tamaulipas

2801	BAJO RIO BRAVO
2802	MENDEZ-SAN FERNANDO
2803	HIDALGO-VILLAGRAN
2804	SAN CARLOS
2805	JIMENEZ-ABASOLO
2806	MARGENES DEL RIO PURIFICACION
2807	VICTORIA-GUEMEZ
2808	VICTORIA-CASAS
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA
2810	PALMILLAS-JAUMAVE
2811	LLERA-XICOTENCATL
2812	OCAMPO-ANTIGUO MORELOS
2813	ZONA SUR
2814	TULA-BUSTAMANTE



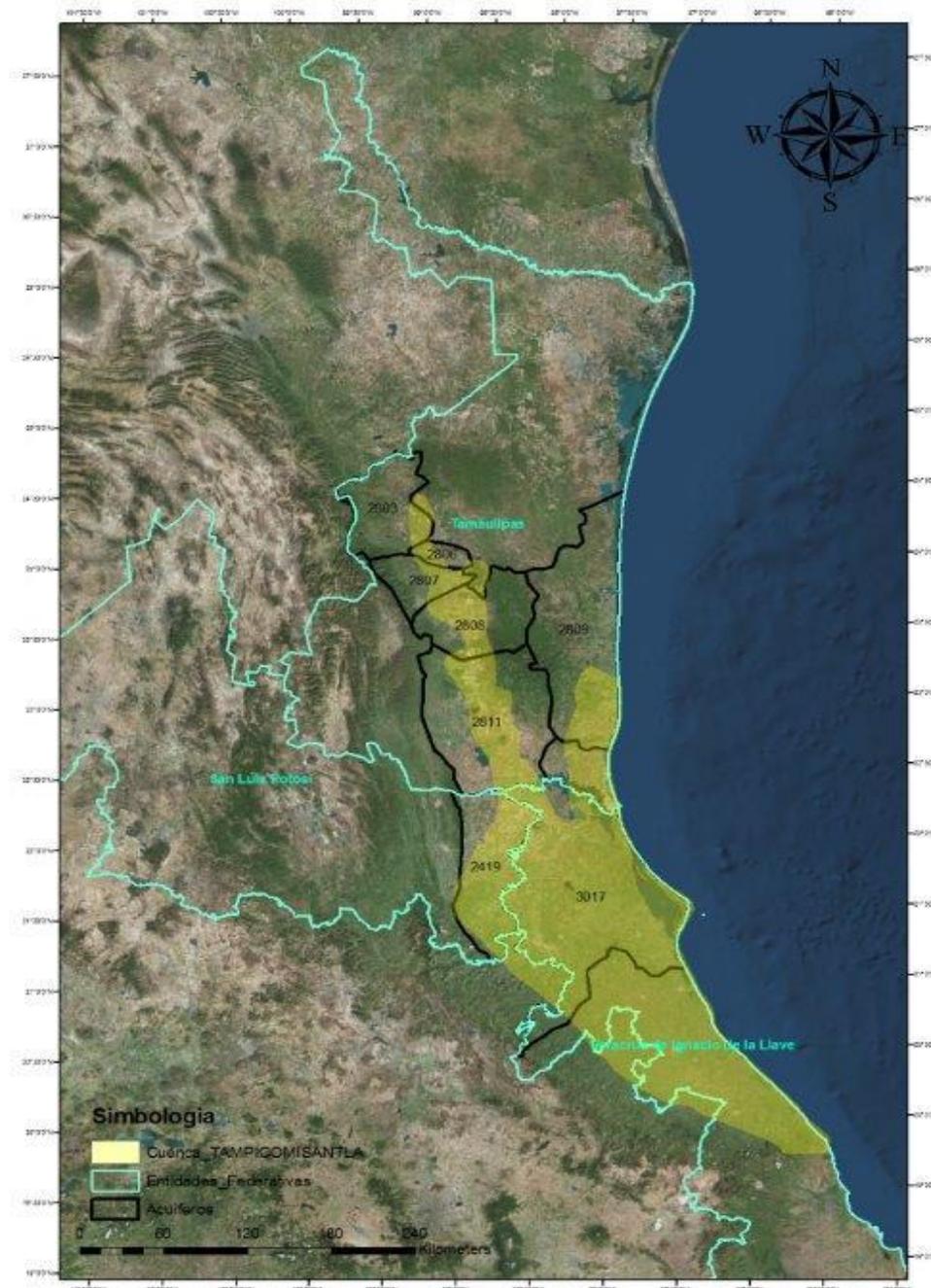
Acuíferos emplazados en la Cuenca de Burgos

2801	BAJO RIO BRAVO
2802	MENDEZ-SAN FERNANDO
2805	JIMENEZ-ABASOLO
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA



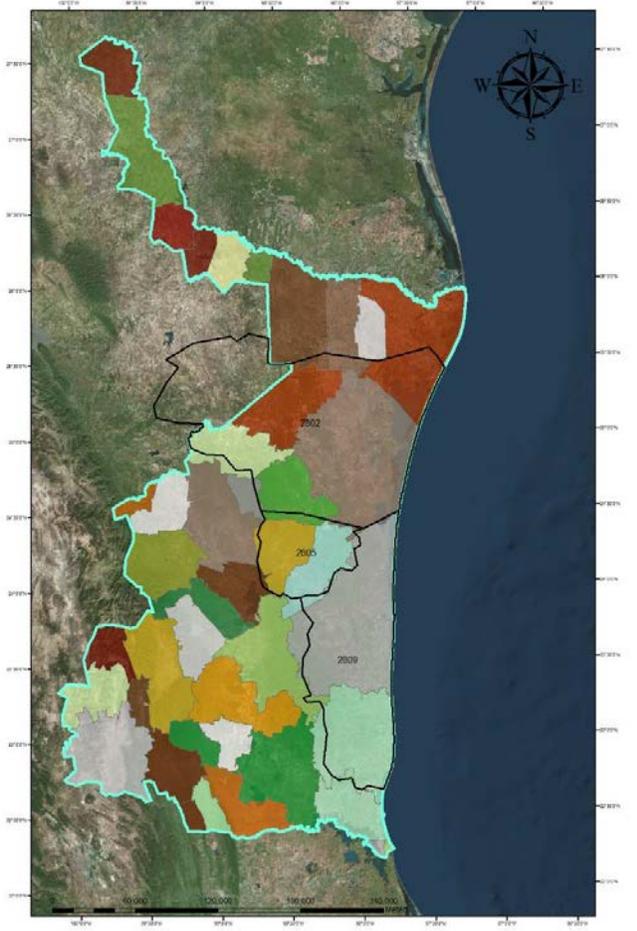
Acuíferos emplazados en la Cuenca Tampico Misantla

2803	HIDALGO-VILLAGRAN
2806	MARGENES DEL RIO PURIFICACION
2807	VICTORIA-GUEMEZ
2808	VICTORIA-CASAS
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA
2811	LLERA-XICOTENCATL
2813	ZONA SUR
3017	TAMPICO-MISANTLA
2419	TAMUIN



Localización

De acuerdo a su ubicación geográfica, los acuíferos se localizan en la zona centro norte el Estado de Tamaulipas, uno de ellos abarca una porción del Estado de Nuevo León



Las superficies de cada acuífero son:

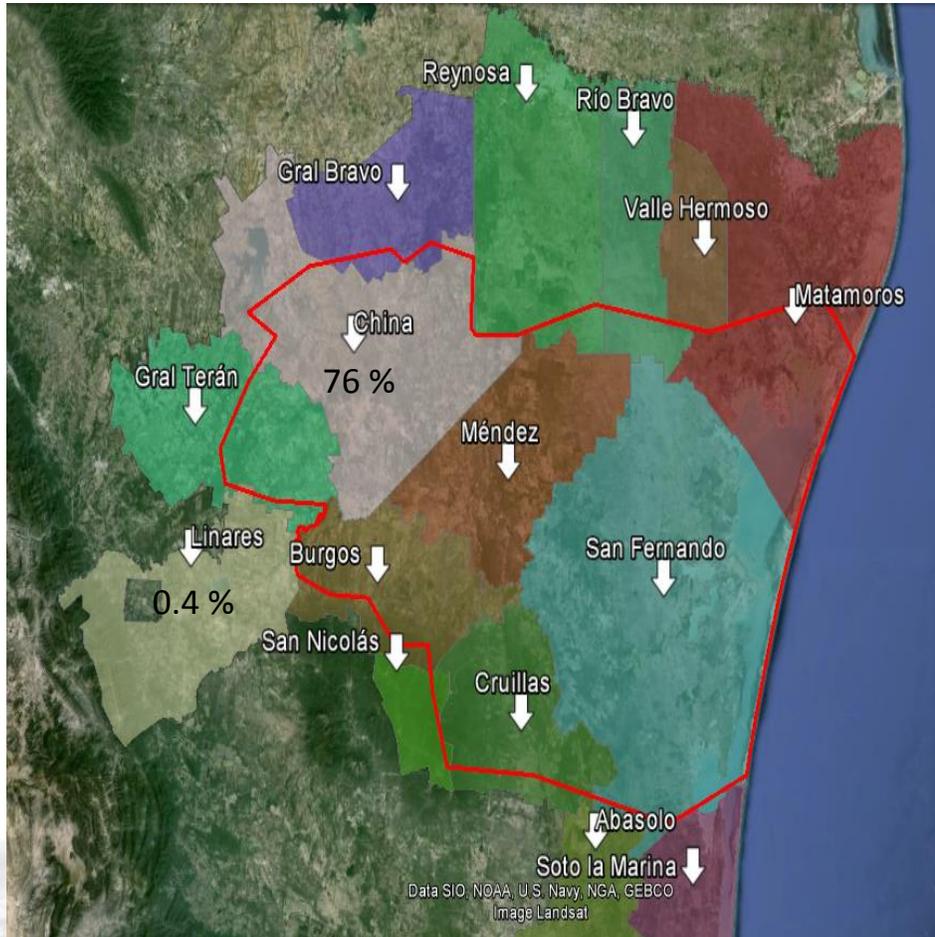
2802.-Acuífero Méndez-San Fernando 19,063.74 km².

2805.-Acuífero Jiménez-Abasolo 3,649.55 km².

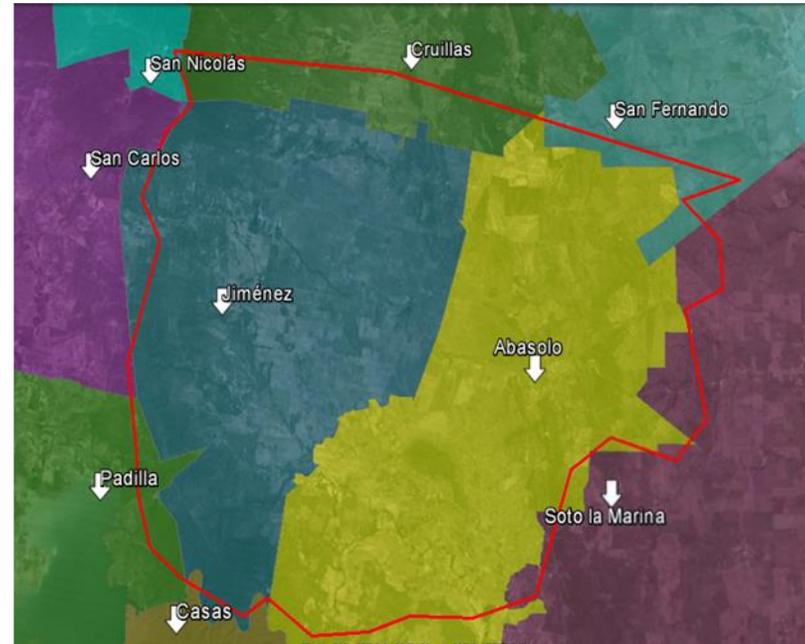
2809.-Acuífero Aldama-Soto La Marina 9,605.02 km².

Los vértices que delimitan las poligonales de los acuíferos, fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 03 de enero de 2008 y el 28 de agosto de 2009.

Municipios



Acuífero Méndez-San Fernando
15 municipios



Acuífero Jiménez-Abasolo
9 municipios



Acuífero Aldama-Soto La Marina
6 municipios

Localidades y Población

Méndez-San Fernando

Estado	Municipio	Número de Localidades	Habitantes
Tamaulipas	Burgos	146	4409
	Cruillas	50	1473
	Matamoros	116	5681
	Méndez	160	4530
	Reynosa	7	630
	Río Bravo	21	1434
	San Fernando	312	57219
	Valle Hermoso	4	16
	Subtotal	816	75,392
Nuevo León	China	191	1517
	Gral. Bravo	8	19
	Gral. Terán	73	917
	Subtotal	272	2,453
Total Acuífero		1,088	77,845

Jiménez-Abasolo

Municipio	Número de Localidades	Habitantes
Abasolo	54	11,263
Cruillas	7	538
Jiménez	60	8,331
San Fernando	2	2
Soto la Marina	6	89
Total	129	20,223

Aldama-Soto La Marina

858 Localidades

- 856 Rurales
- 2 Urbanas

48, 951 Habitantes

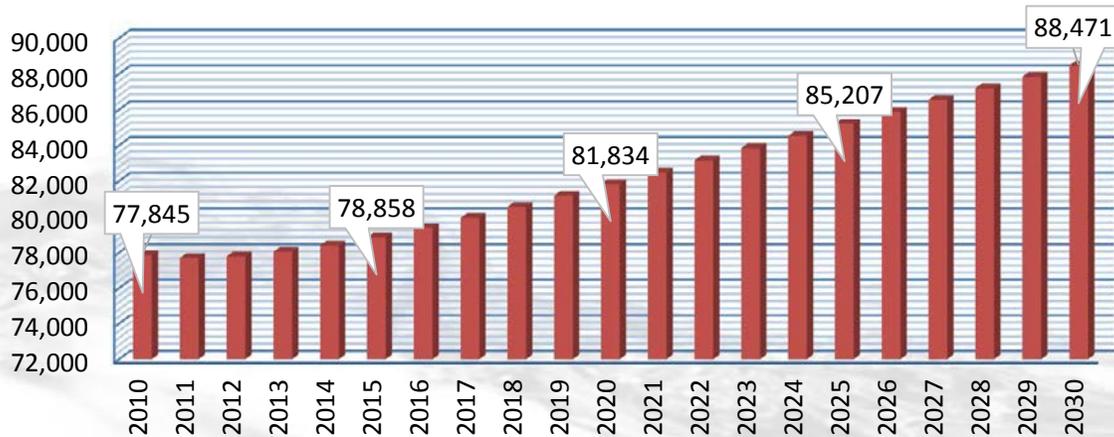
En el año 2010, de acuerdo a censo de INEGI, dentro de los límites de estos acuíferos se asienta un total de 147,019 habitantes.

Población

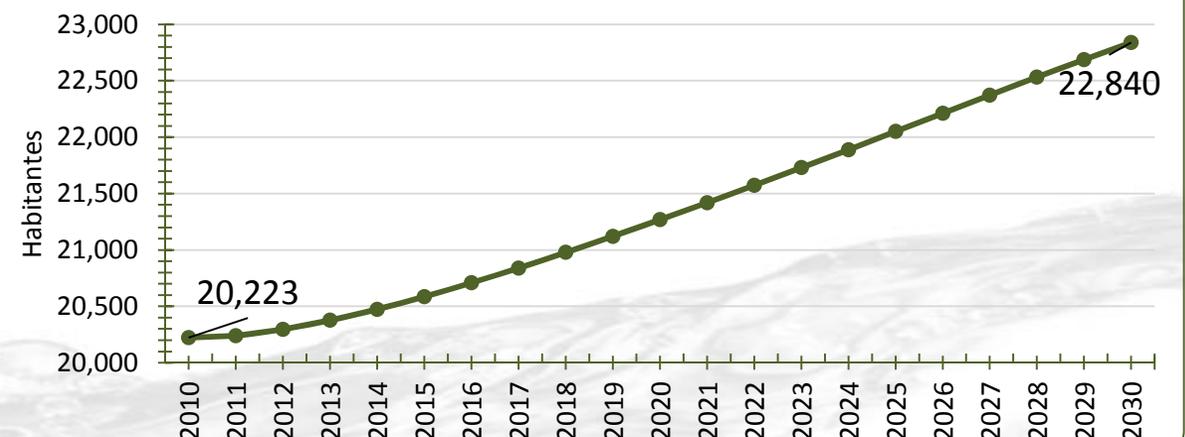
**La Proyección del crecimiento de la población 2010 – 2030,
para estos acuíferos se ha estimado en un 12%**



Acuífero Méndez-San Fernando



Acuífero Jiménez Abasolo



Actividades económicas

Las principales actividades económicas en el territorio de los acuíferos.

De acuerdo a los indicadores económicos al año 2010 publicados por INEGI, la población se dedica principalmente a actividades agrícolas y ganaderas, siendo los principales cultivos, entre otros:

Maíz grano
Sorgo grano
Garbanzo forrajero
Tomate
Avena forrajera
Cártamo
Chile verde

Destacan también las actividades dedicadas a:

Industria manufacturera
Industria pesquera
Comercio al por menor
Comercio al mayores
Prestación de servicios
Actividad petrolera

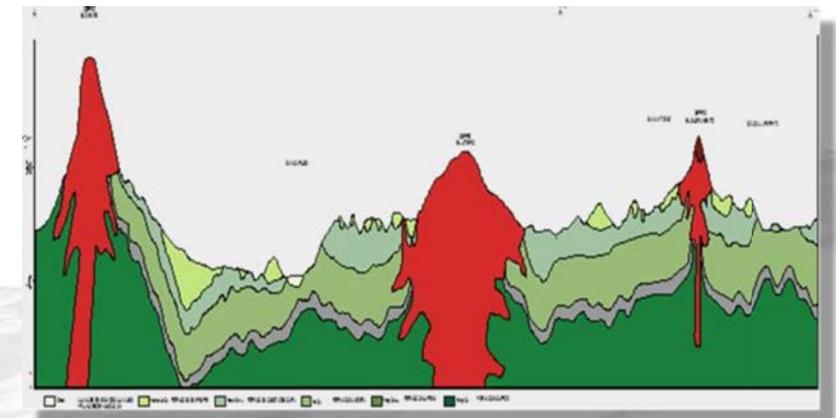
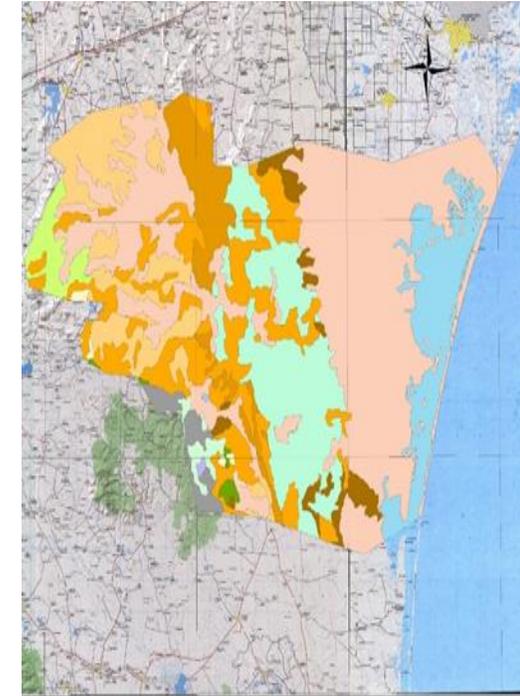
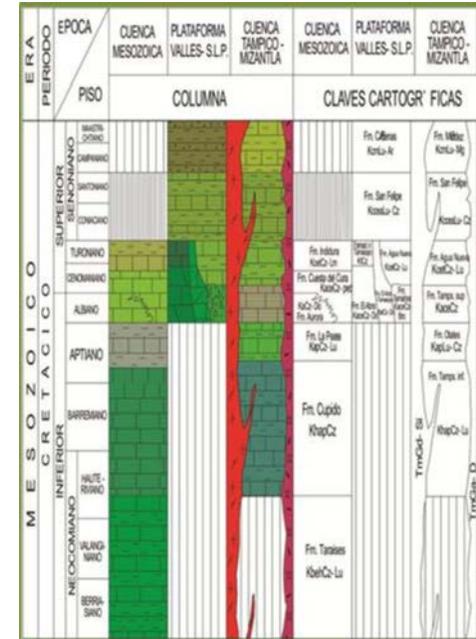
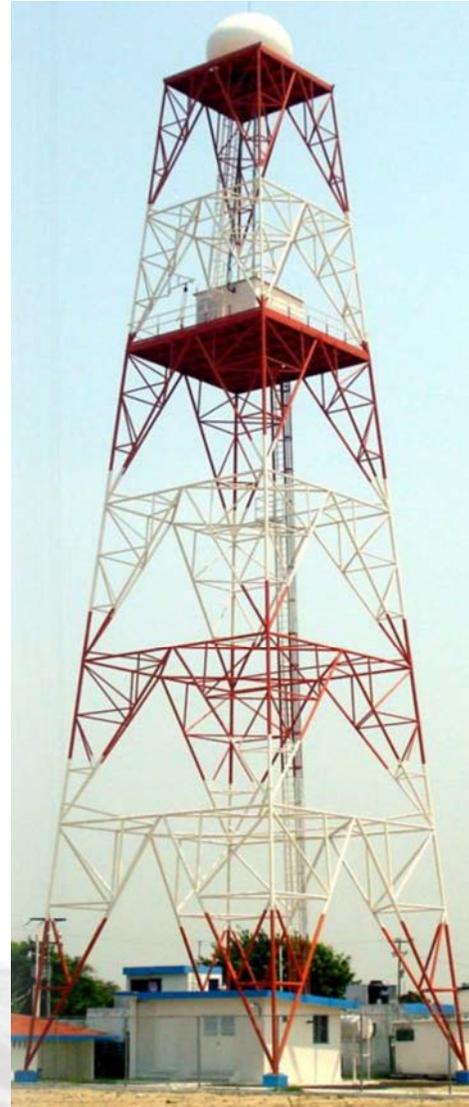
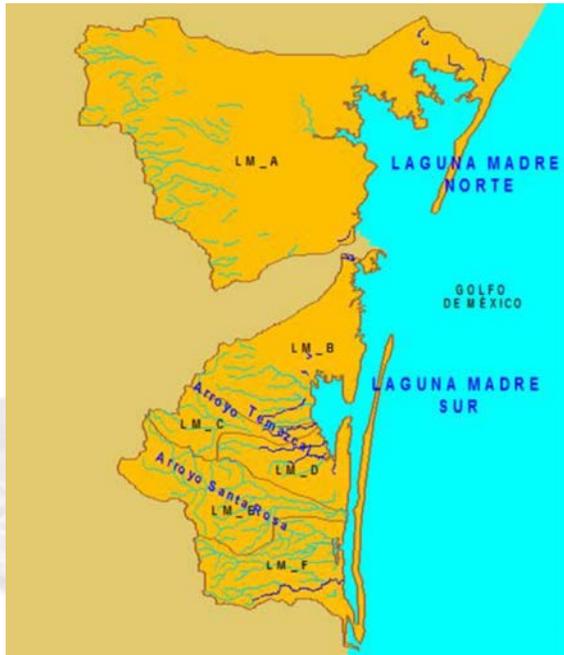


Acuífero Méndez-San Fernando	% PIB
Agricultura	66.6%
Industrias manufactureras	12.6%
Comercio al por menor	6.1%
Servicios	1.7%

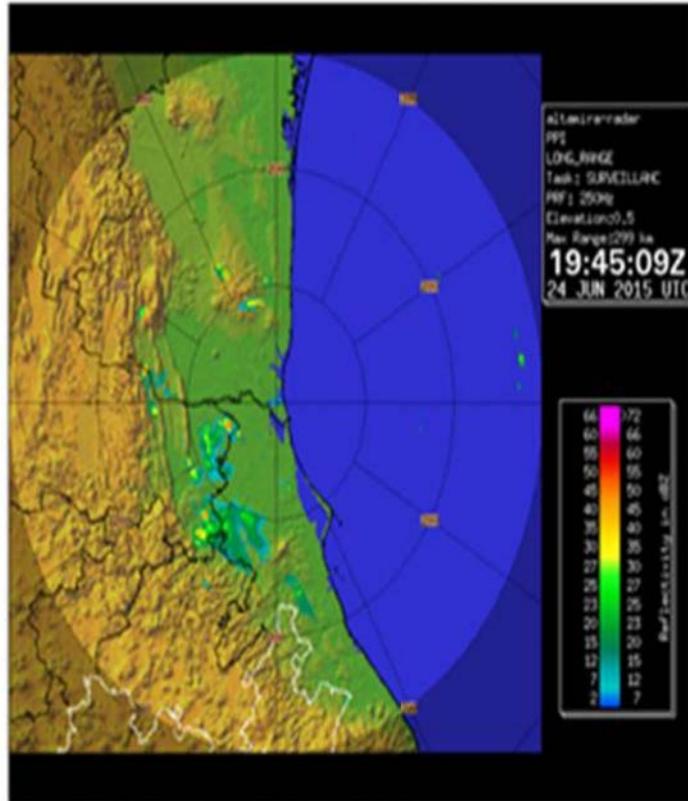
Acuífero Jiménez-Abasolo	% PIB
Agricultura	66.5%
Comercio al por menor	11.4%
Comercio al por mayor	11.3%
Servicios	3.8%
Industrias manufactureras	3.7%

Marco Físico

- Climatología
- Hidrología
- Fisiografía
- Geología



Tipos de clima



Los tipos de clima predominantes en el área donde se ubican los acuíferos son del tipo:

Semiseco-Semicálido y Semiseco-Cálido

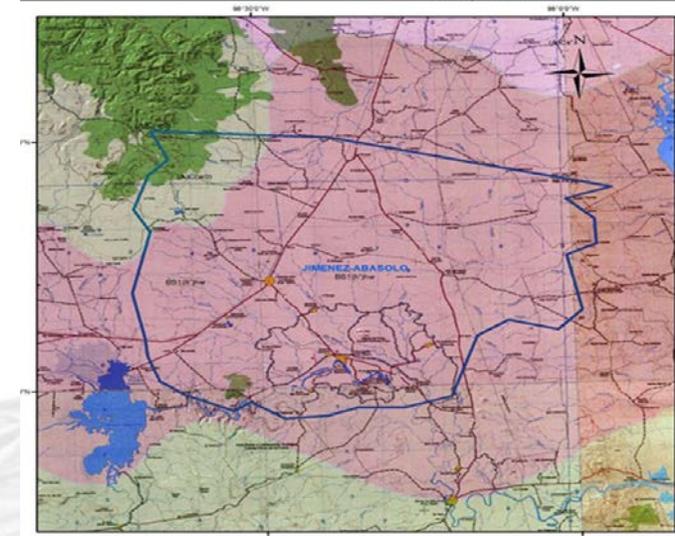
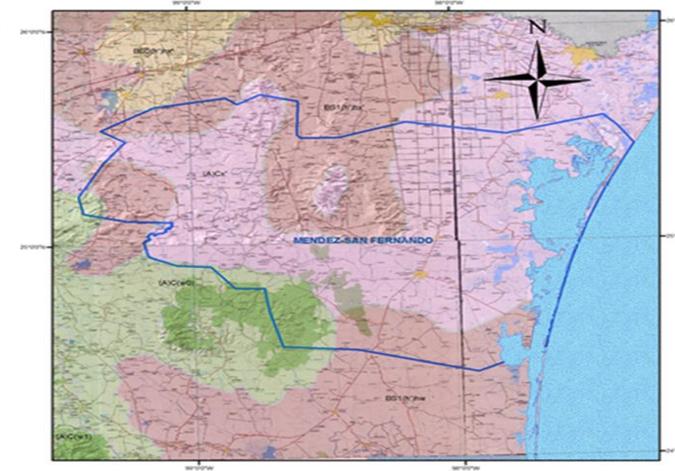
con lluvias escasas en verano.

Semicálido-Subhúmedo

con lluvias en verano

Templado-Subhúmedo

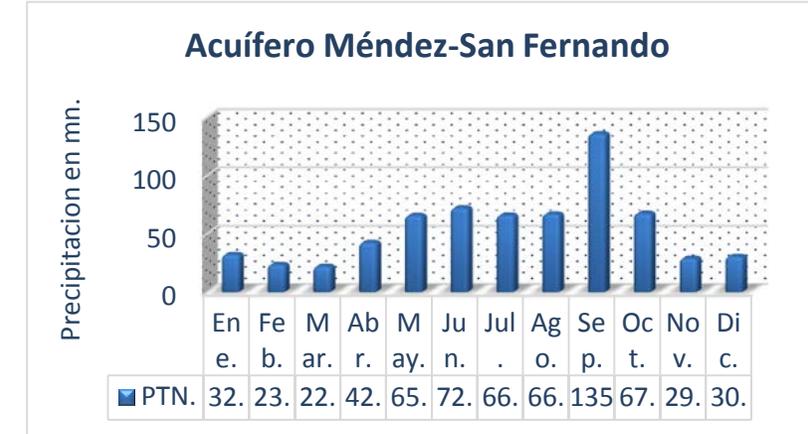
con lluvias en verano.



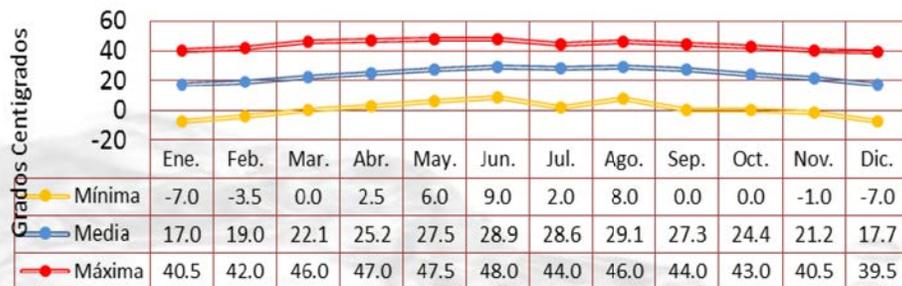
Temperatura y precipitación (1981-2015)



Acuífero	Temperatura media anual (°C)	Precipitación media anual (mm)
Méndez-San Fernando	23.6	654.5
Jiménez-Abasolo	24.1	696.2
Aldama-Soto La Marina	23.7	1,300



Acuífero Jiménez-Abasolo
Temperatura Mensual
1981-2013



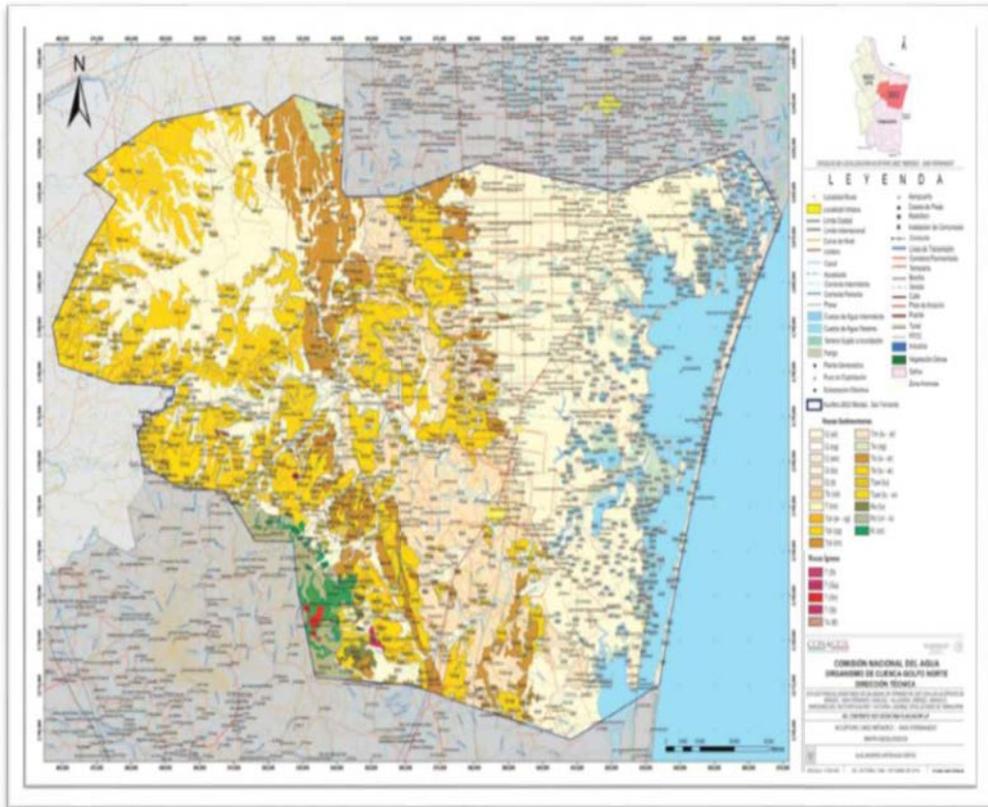
Parámetros climáticos promedio de Soto La Marina [\[ocultar\]](#)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	24	27	30	33	35	36	36	37	34	32	28	26	31
Temperatura diaria mínima (°C)	10	12	15	18	22	23	22	22	21	18	15	11	17
Precipitación total (mm)	44	12	17	34	42	97	77	107	159	82	25	35	730

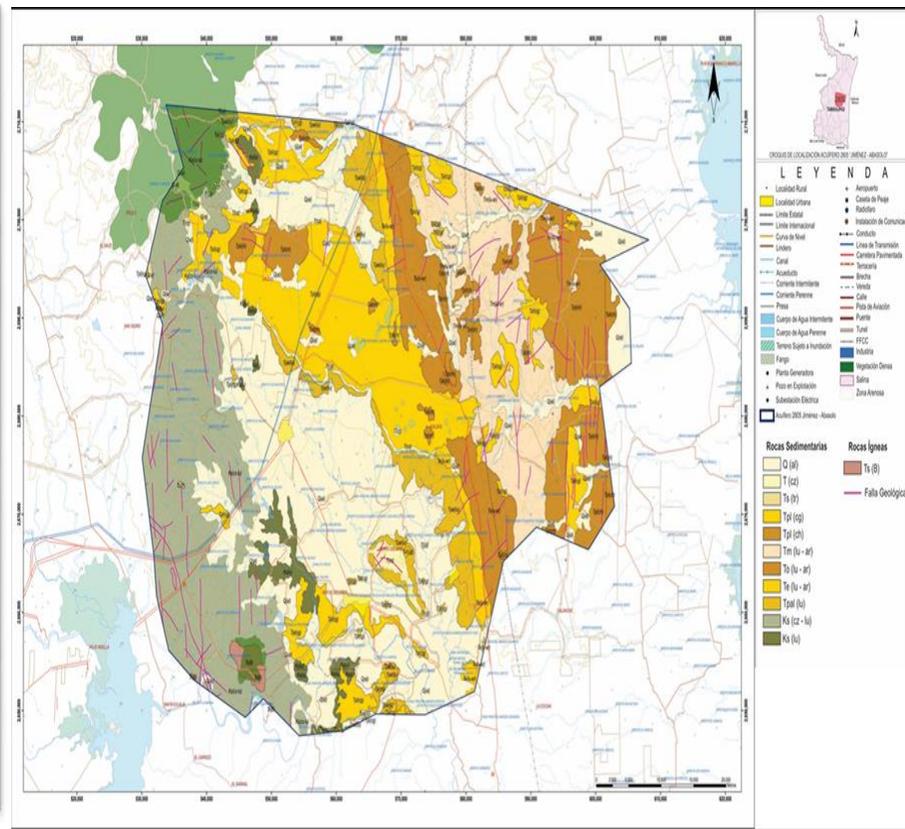
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional² 2008.06.08

Geología

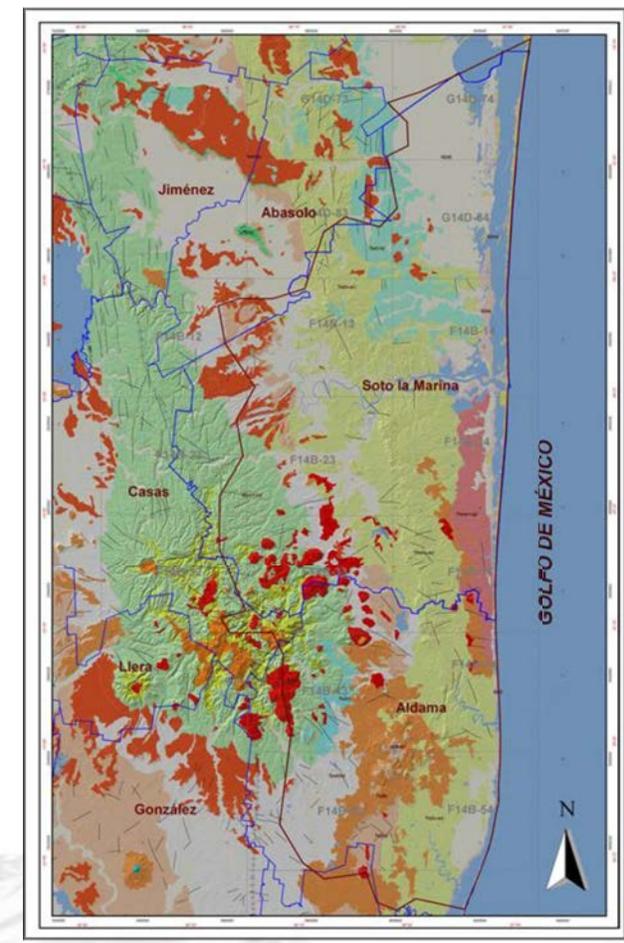
Mendez-San Fernando



Jimenez-Abasolo

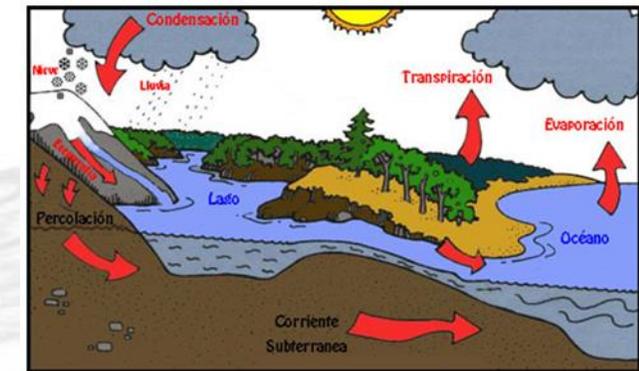
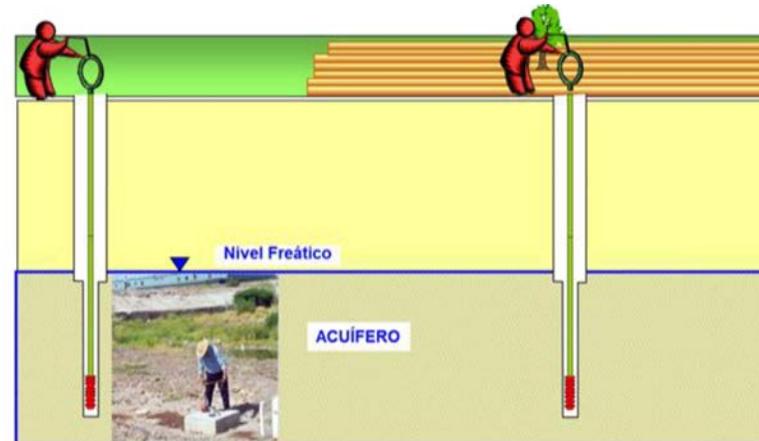
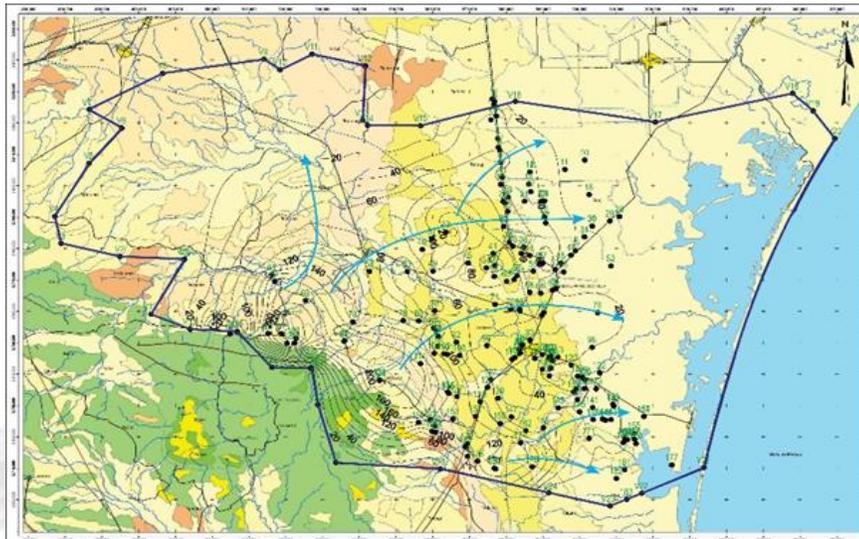


Aldama-Soto La Marina



Hidrología Subterránea

- Niveles de agua subterránea
- Calidad del agua
- Extracción del agua
- Disponibilidad



Obras subterráneas

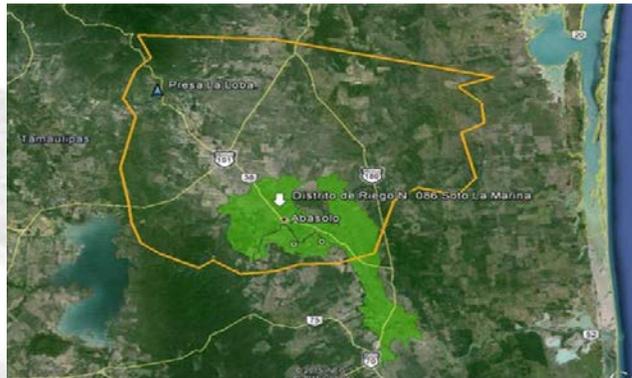
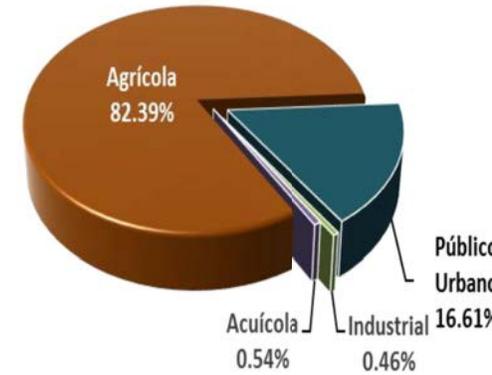
De acuerdo al REPDA, se tienen registrados 1903 aprovechamientos con los que se extrae un volumen de 21,321,526 m³



Acuífero	Norias	Pozos Profundos	Pozos Someros	Fuentes Múltiples	Otro	Totales
Méndez-San Fernando	197	622	90	24	-	933
Jiménez-Abasolo	47	79	78	2	-	206
Aldama-S.L.M						764
Totales	271	701	168	26		1,903

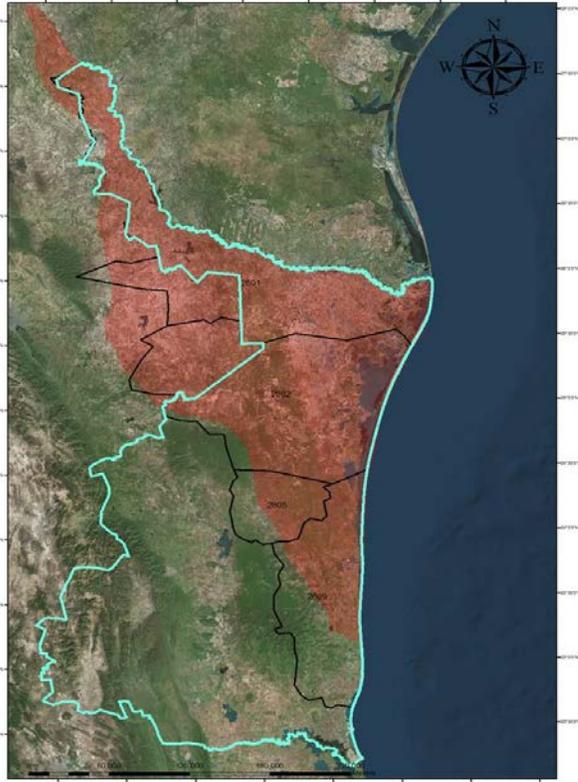
Acuífero	Agrícola	Público Urbano	Industrial	Acuícola	Total por acuífero
Méndez-San Fernando	11,326,459	5,976,483	173,275.60	-	17,476,218
Jiménez-Abasolo	2,467,600	677,708	-	-	3,145,308
Aldama-S.L.M	300,000	400,000			700,000
Totales por Uso	43,707,474	8,809,605	245,353	288,167	21,321,526

Volumen de extracción por tipo de uso

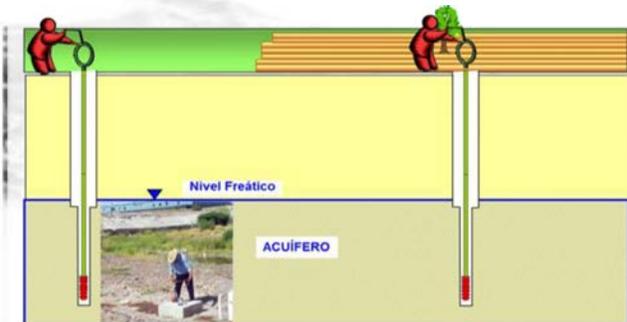
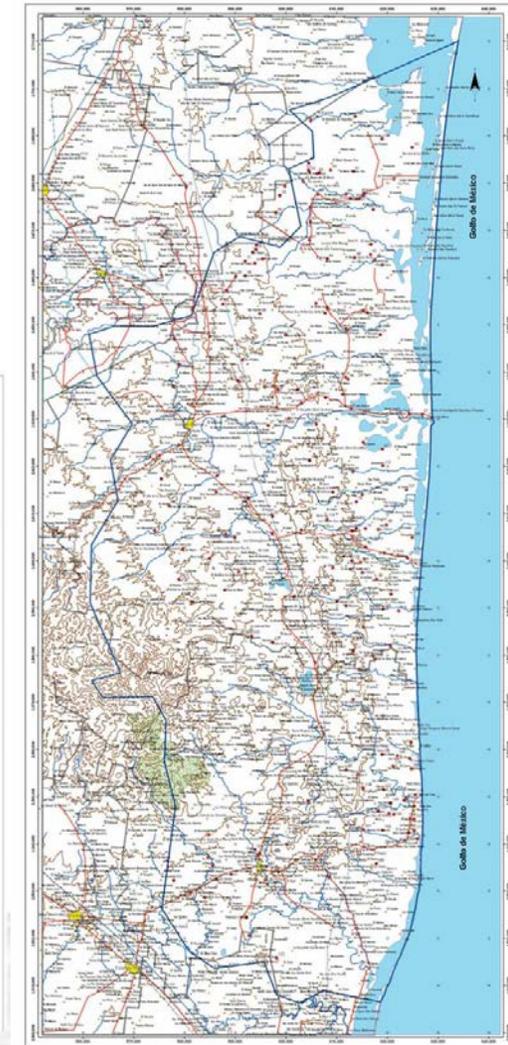
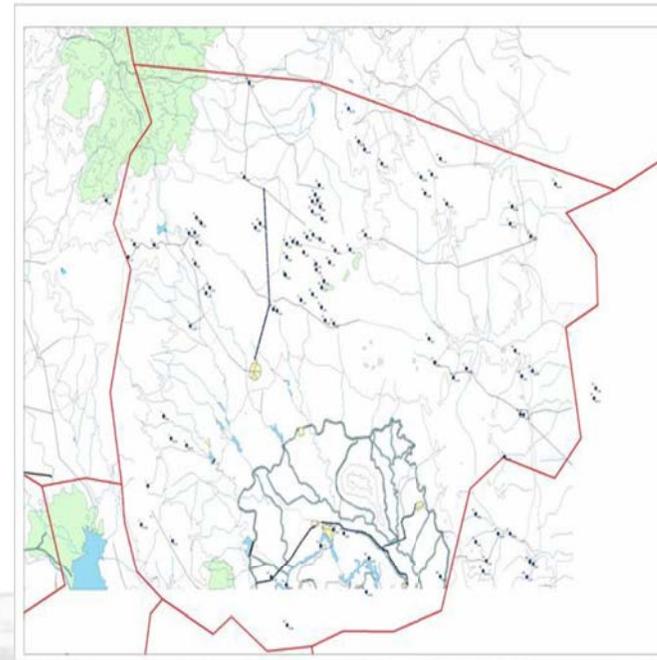
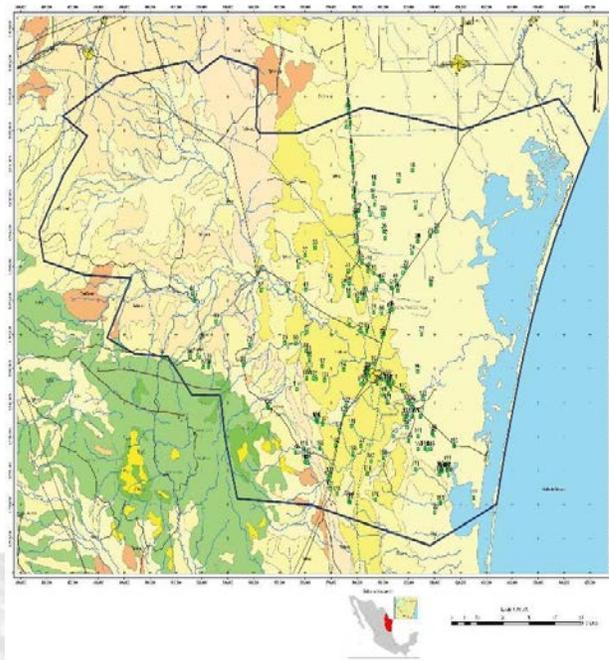


Red de pozos piloto

Se tiene establecido una red de pozos piloto, para el monitoreo piezométrico y de calidad del agua



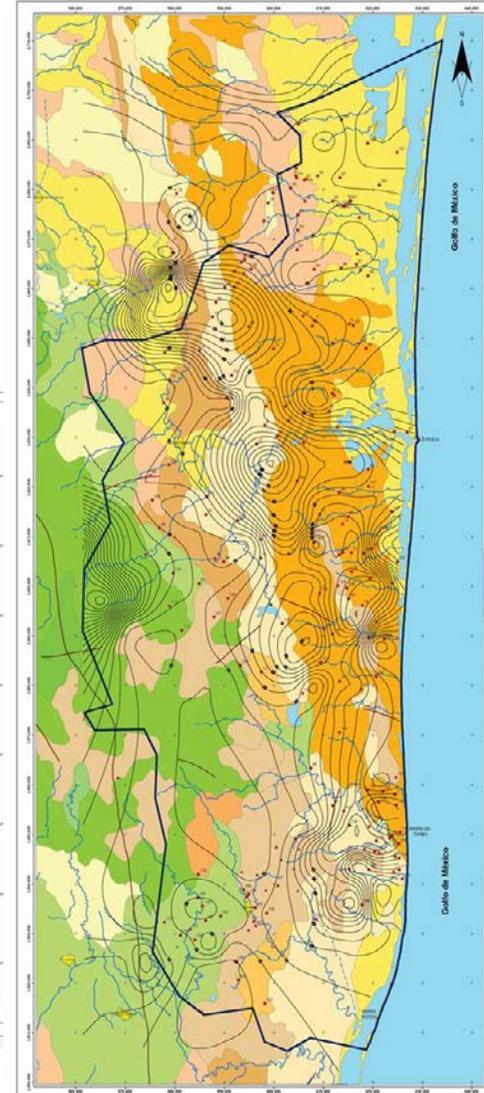
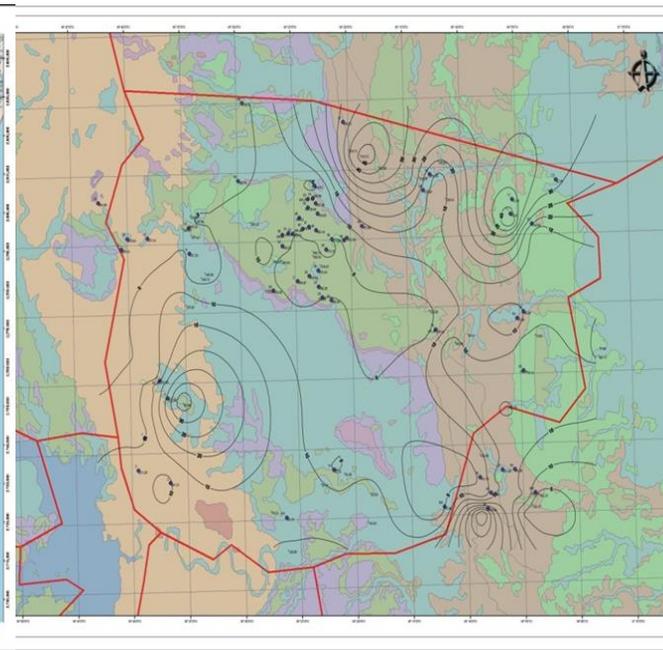
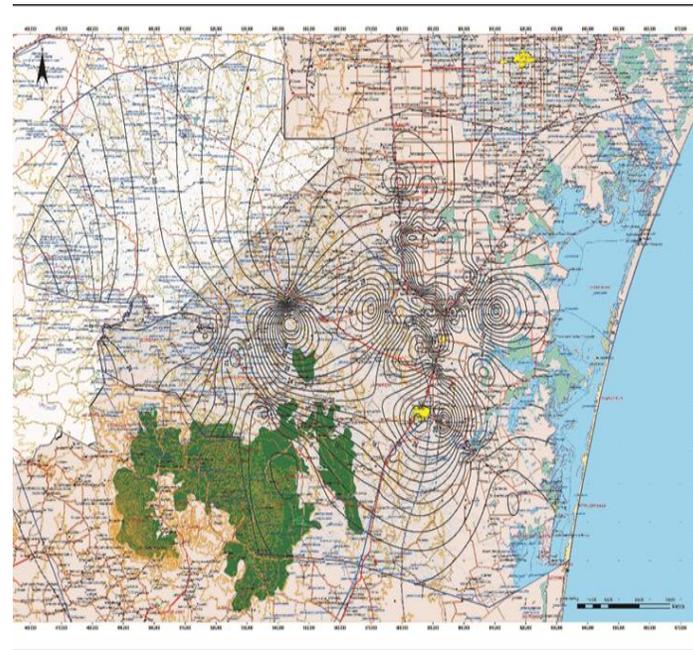
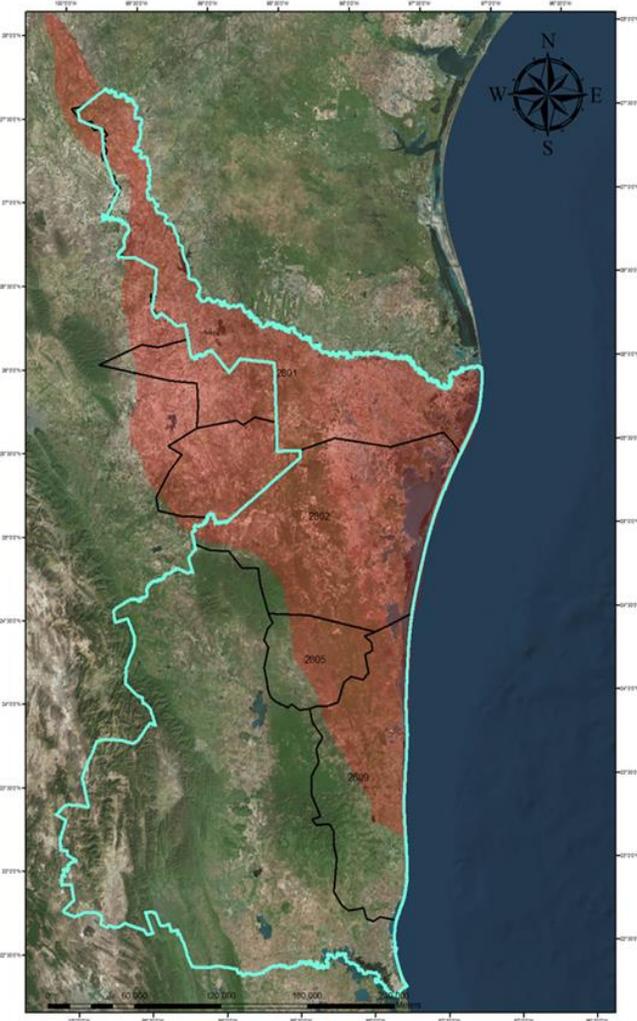
Acuífero	N° de aprovechamientos de la red de pozos
Méndez-San Fernando	70 -90
Jiménez-Abasolo	50 - 70
Aldama-Soto La Marina	80 – 100



Profundidades del nivel del agua subterráneas

La profundidad del nivel freático en general varía desde los 70 m hasta brotantes en la zona norte y costera del acuífero Méndez-San Fernando y zona costera del acuífero Aldama-SLM.

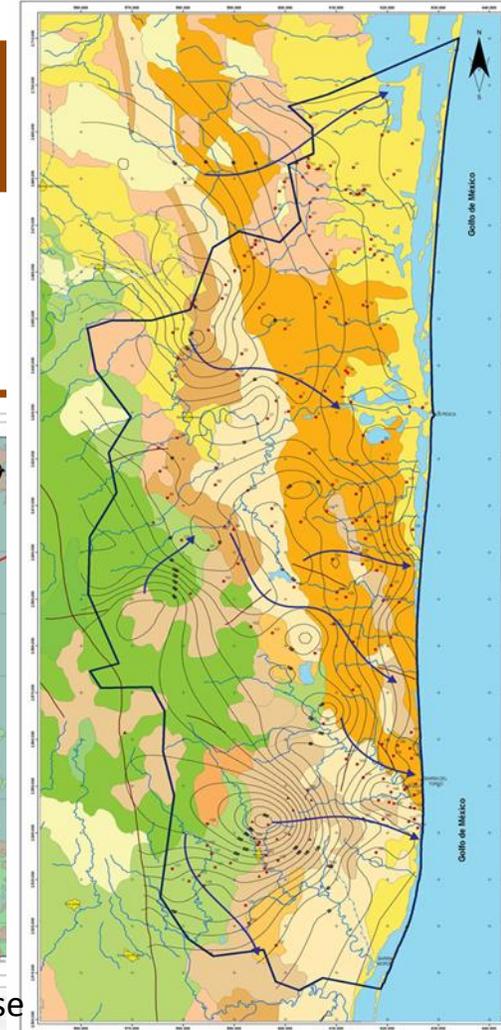
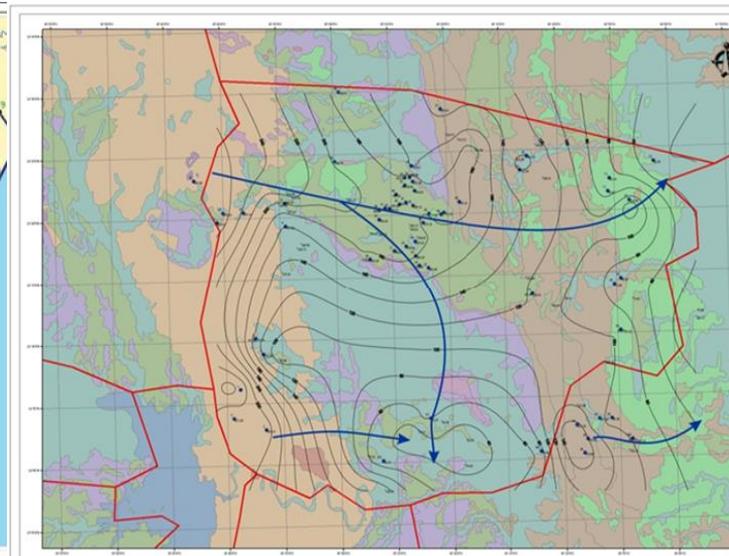
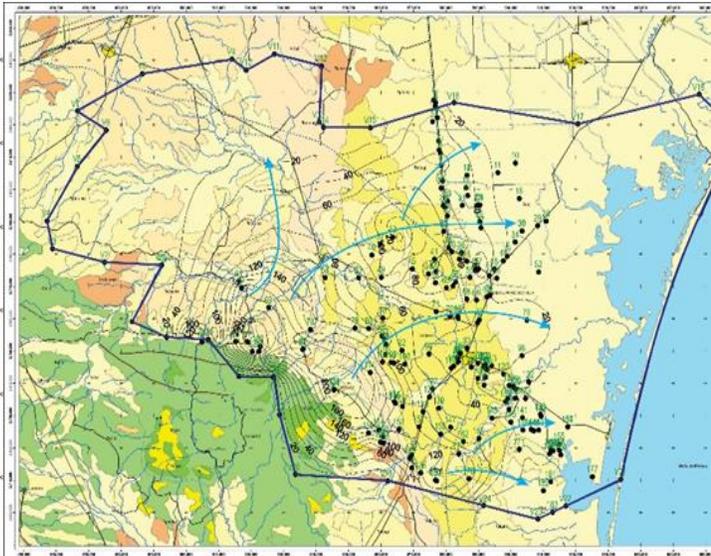
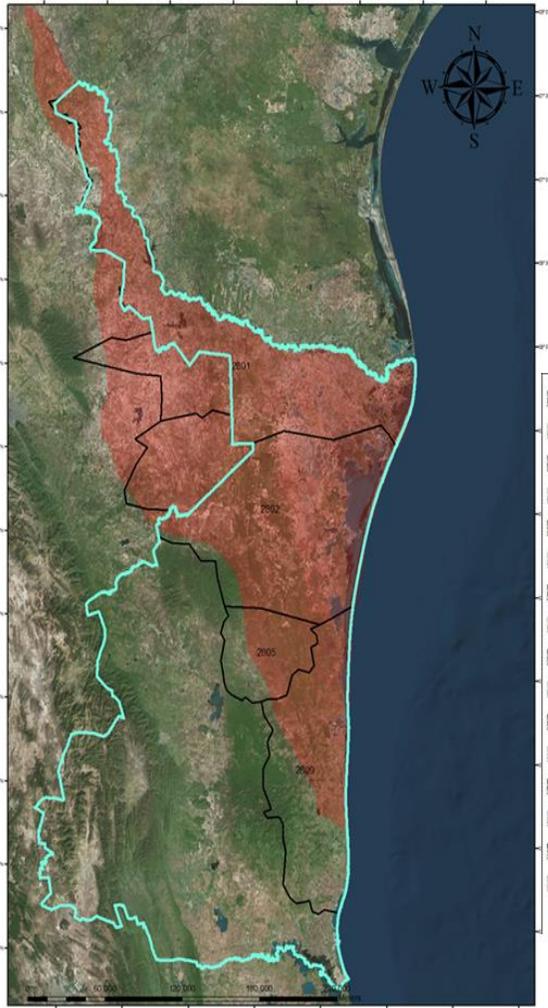
Acuífero	Rangos de profundidad del nivel estático metros
Méndez-San Fernando	0.0 a 45.0
Jiménez-Abasolo	5.0 a 30.0
Aldama-Soto La Marina	2.0 a 70.0



Elevación del nivel del agua subterráneas (msnm)

La elevación del nivel estático desciende de forma general de poniente a oriente, con valores de 260 metros sobre el nivel del mar hasta la línea costa con valores de 10 a 0 metros sobre el nivel del mar

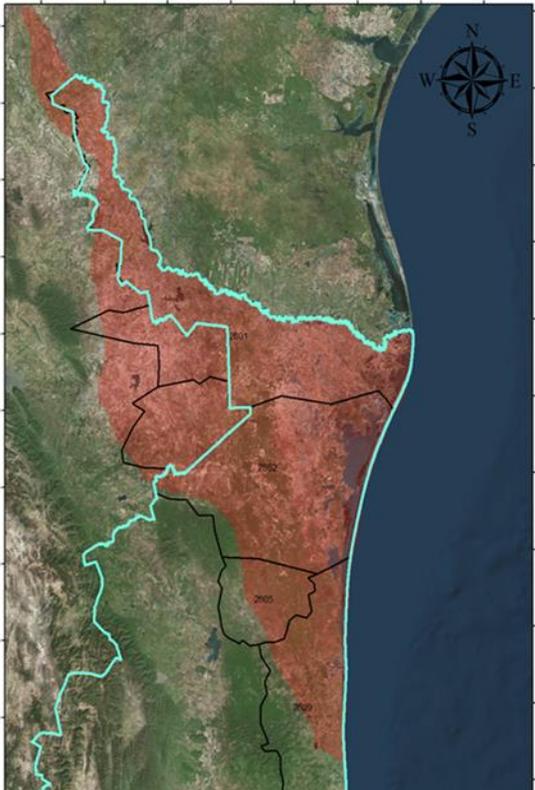
Acuífero	Rangos de la elevación del nivel estático msnm
Méndez-San Fernando	260 – 10 a 0
Jiménez-Abasolo	240 - 40
Aldama-Soto La Marina	150 – 5 a 0



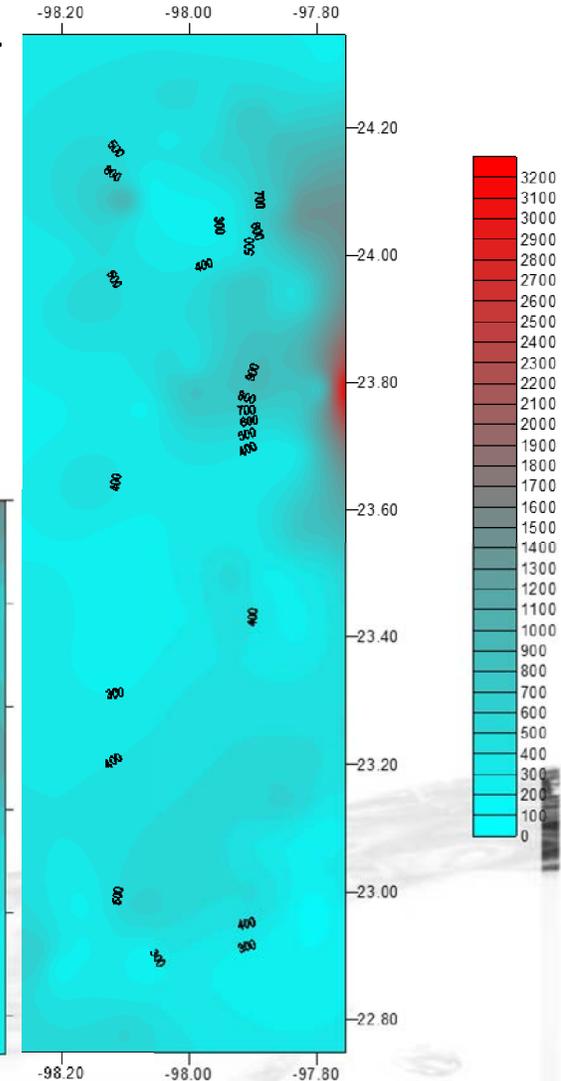
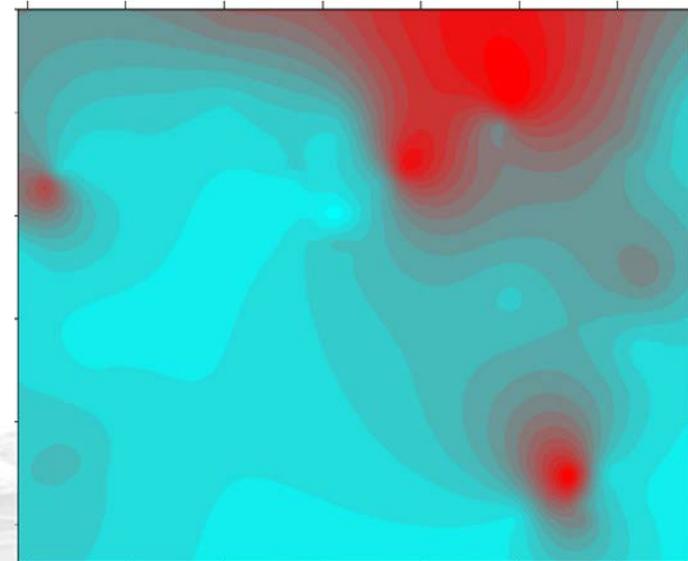
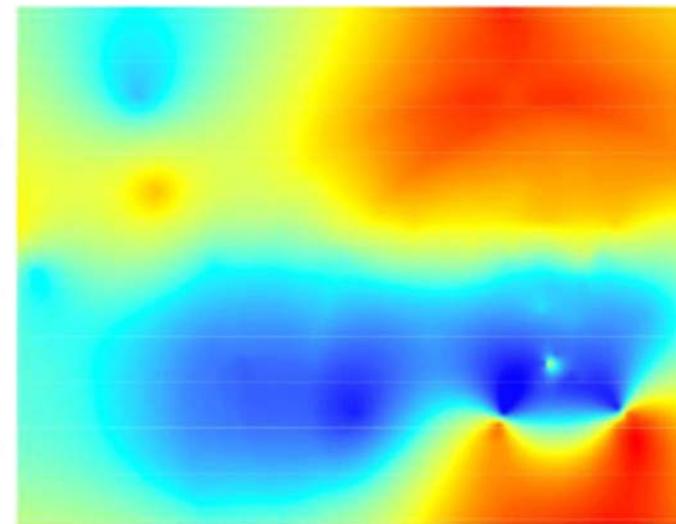
Se tienen abatimientos puntuales del orden de los 0.20 m anuales, pero en forma general se considera que aún no se presentan conos de abatimiento considerables

Calidad del agua

En base a la red de pozos piloto con que se cuenta, se puede decir que la calidad del agua se considera en general de buena a regular, ya que varía de los 300 a los 4000 $\mu\text{S}/\text{centímetro}$ donde en los acuíferos costeros es donde se tiene las mayores concentraciones de sales, existiendo zonas aisladas que sobrepasa los 5000 $\mu\text{S}/\text{centímetro}$.



Acuífero	Conductividad Eléctrica
Méndez-San Fernando	483 a 2,018
Jiménez-Abasolo	800 a 3,700
Aldama-Soto La Marina	286 a 4,200



Balance de aguas subterráneas

Diario Oficial de la Federación 20 de abril de 2015

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	DAS	DEFICIT
		Cifra en millones de metros cúbicos anuales				
2802	Méndez-San Fernando	50.1	14.2	17.59	18.309	0
2805	Jiménez-Abasolo	29.7	8.6	3.145	17.954	0
2809	Aldama-Soto La Marina	209.4	112.7	5.451	91.248	0



R = Recarga.

VCAS = Volumen concesionado de agua subterránea.

DAS = Disponibilidad media anual de agua subterráneas.

Disponibilidad calculada con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio 2014 y conforme al método establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015



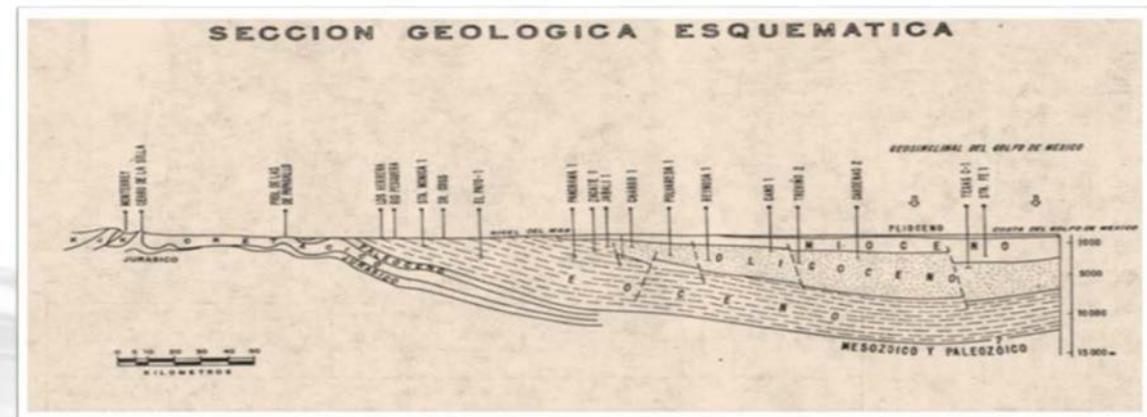
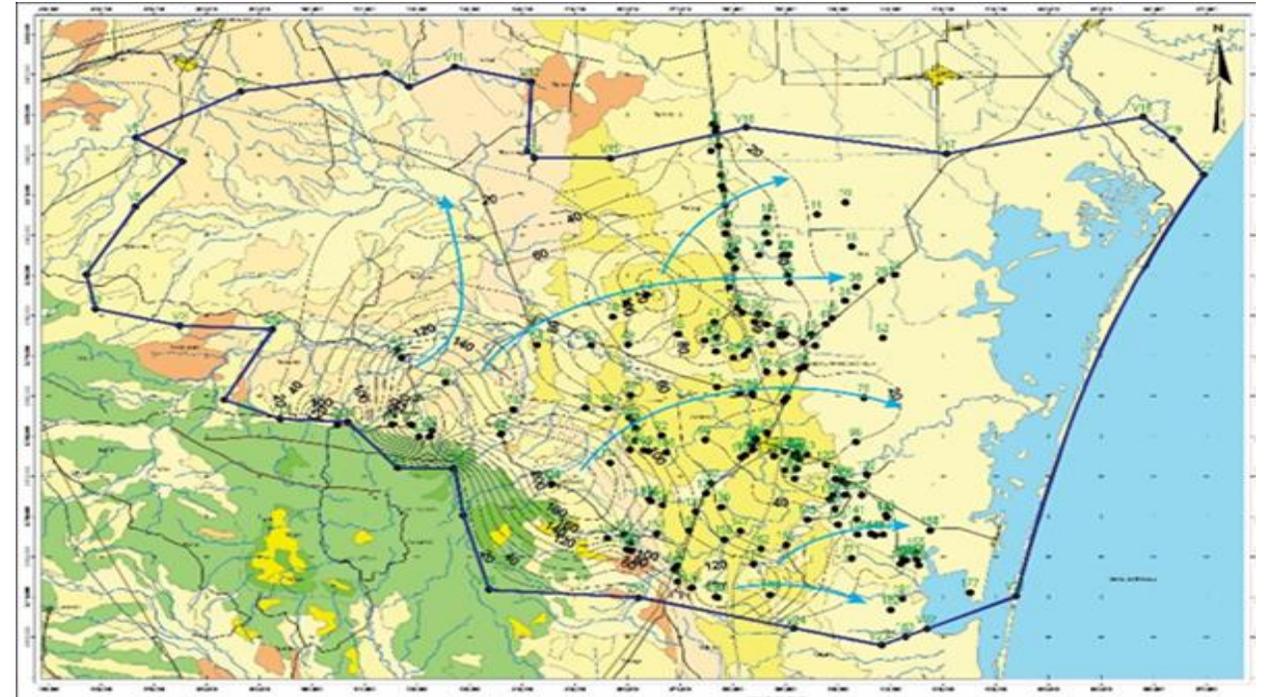
Funcionamiento del Acuífero Mendez-San Fernando

El acuífero 2802 Méndez – San Fernando se alimenta de la infiltración de la zona serrana al Suroeste (Sierra de San Carlos) con escurrimientos generados por la precipitación pluvial al noreste hacia el poblado de Burgos y al sureste al poblado de Cruillas, que siguen su curso al Golfo de México, otros escurrimientos vienen del Estado de Nuevo León (Rio Conchos) con dirección hacia el este al Golfo del México, pasando por los poblados de Méndez y San Fernando; al norte del Poblado de Méndez se generan escurrimientos dentro del acuífero con dirección también al Golfo de México.

La formación calcárea del Tamaulipas, se considera que constituye un buen acuífero, localizándose sus afloramientos hacia Burgos y Cruillas, funcionando como área de recarga, no existiendo aprovechamientos construidos en esta formación, principalmente por su posición topográfica, por lo que su descarga debe efectuarse por flujo horizontal.

Por otra parte las formaciones Terciarias constituidas por clastos cuyos tamaños varían de arenas a gravas, forman acuíferos a diferentes profundidades y horizontalmente presentan discontinuidad. La recarga de estos ocurre en las áreas en que estas formaciones afloran y su descarga se efectúa en forma artificial (bombeo).

Finalmente los depósitos aluviales del cuaternario constituidos por arcillas, arenas y gravas constituyen un acuífero libre de baja permeabilidad, su recarga ocurre por la infiltración de lluvia que acontece en el área y por las aportaciones de los arroyos y ríos que drenan la zona; donde su descarga se realiza por la extracción que se efectúa en norias y pozos someros y en forma natural por flujo horizontal.



Este acuífero es considerado por las formaciones geológicas existentes un área que aparentemente no constituye un acuífero de gran potencialidad, sin embargo existen zonas en las que se puede extraer un buen gasto.

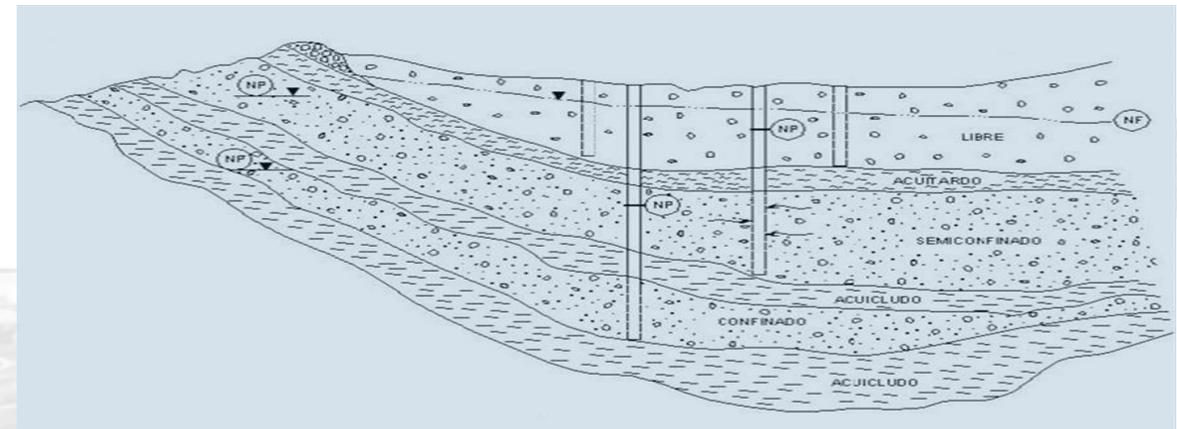
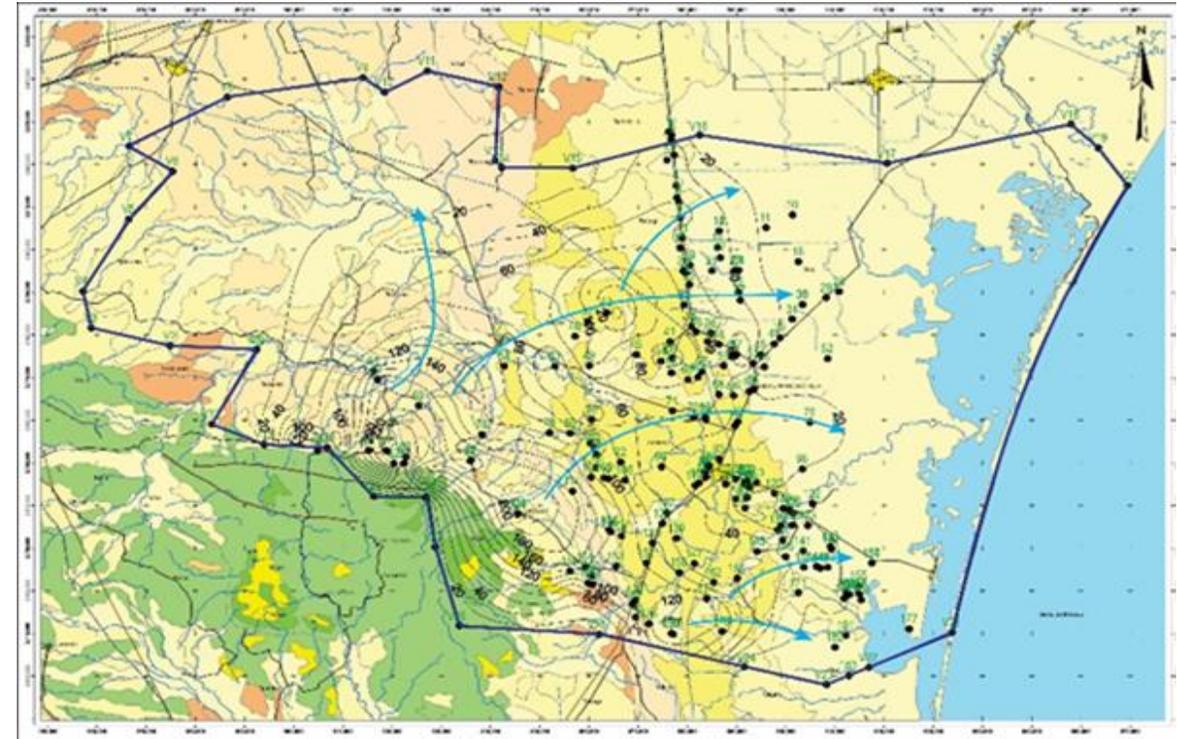
La primera zona es la de Rinconada-Lavaderos: donde el acuífero está emplazado en gravas, arenas y areniscas existiendo pozos con profundidades de 50 a 120 metros y gastos del orden de 5.0 a 40.0 litros por segundo. Con respecto a los sólidos totales disueltos (S.T.D.) estos varían en el rango de 1,000 a 2,000 ppm; estas obras son utilizadas principalmente para el riego de auxilio agrícola. Hacia esta zona se prolongó el acueducto para el abastecimiento público urbano de la Ciudad de San Fernando, con la integración de tres pozos.

La segunda zona se localiza al sur y oriente del ejido Nuevo Tlaxcala (Racho Santa Catalina y campo PEMEX): donde se localiza la primera batería de pozos de abastecimiento público de la Ciudad de San Fernando, los cuales están a profundidades de 80 y 150 metros. Con gastos de 5.0 a 20.0 litros por segundo, estando emplazadas las obras en sedimentos terciarios (areniscas y lutitas).

La tercer zona es la que abarca de la "Y" Reynosa-Matamoros hasta la población de González Villarreal: donde los pozos son más profundos del orden de 140.0 a 300.0 metros, estando constituido el acuífero por arenas y areniscas mal cementadas con pequeños nódulos ferruginosos, asignándose a la formación Lagarto (Grupo Fleming) y arenas, areniscas y gravillas de la formación Catahoula, ambas del Mioceno. Este acuífero se considera confinado. Extrayéndose gastos de 5.0 a 30.0 litros por segundo, principalmente para el uso público urbano y uno que otro agrícola, variando la calidad del agua de 1.200 a 2,500 ppm y más.

En lo que respecta al resto de la zona: del acuífero el emplazamiento de los aprovechamientos subterráneos por lo general se encuentran en las formaciones terciarias que van desde el Oligoceno al Pleistoceno en sedimentos compuestos por lutitas, areniscas, arenas y conglomerados en una compleja forma de depositación ya que presentan gran discontinuidad debido a los cambios de facies originados por las transgresiones y regresiones marinas que acontecieron durante el Terciario.

Aquí las profundidades de los aprovechamientos varían de 40.0 a 150.0 metros, con gastos de 0.5 a 3.0 litros por segundo, existiendo algunos puntos aislados donde se llega a encontrar gastos de 5.0 a 10.0 litros por segundo. En esta zona el acuífero está considerado como libre, confinado y semiconfinado, con respecto a la calidad del agua, varía de 1,500 a 6,000 ppm de sólidos totales disueltos.

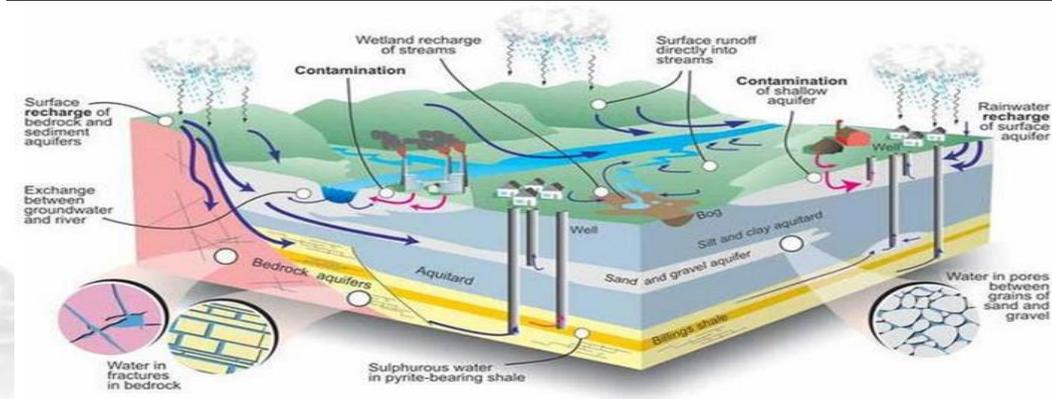
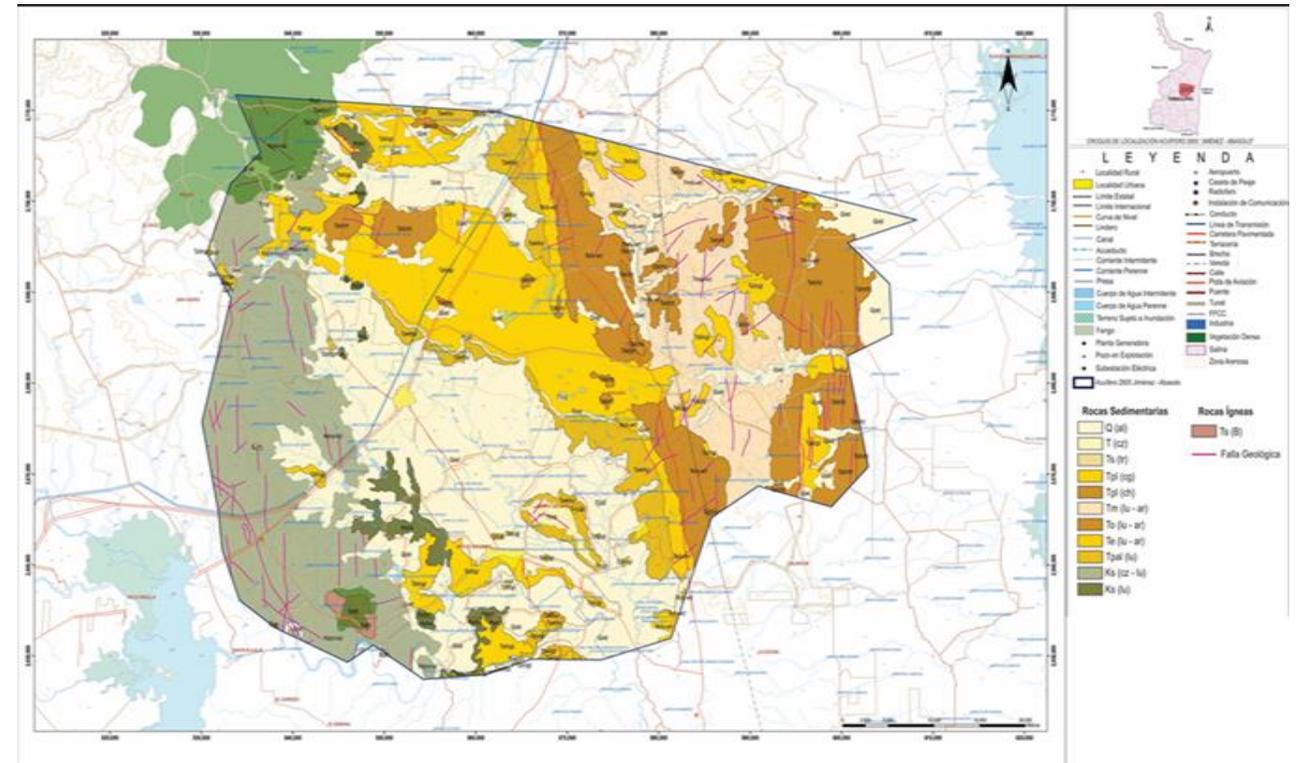


Funcionamiento del Acuífero Jiménez-Abasolo

La unidad hidrogeológica Jiménez-Abasolo, esta constituido por sedimentos del Terciario, con espesores reducidos de conglomerados y material residual sobreyaciéndole, se hace evidente la existencia de una franja de rocas calcáreas de tipo lagunar del Terciario en la Mesa de Caldas donde se tiene una buena cantidad de aprovechamientos subterráneos con agua de buena calidad.

Los valores más profundos del agua subterránea son de 45 metros, mismos que se tienen en el extremo Nor-Noreste del Acuífero hacia las localidades de El Temazcal-Los Morales-Loreto; el área hacia el Sur de Jiménez se tienen valores de 30 metros y en la porción Sureste del Acuífero hacia San Vicente, localizado al Oriente de Nicolás Bravo; y los valores de las isolíneas más someros que son de 5 metros, se tienen hacia el extremo Noroeste donde se localizan las localidades de San Juan- Luis Caballero-Rio Escondido-San Patricio; al Sureste del Acuífero hacia la comunidad de Guadalupe Victoria, así como, al Sureste de la Mesa de Caldas, La Misión-Ojo de Agua de Miranda-Trece de Mayo.

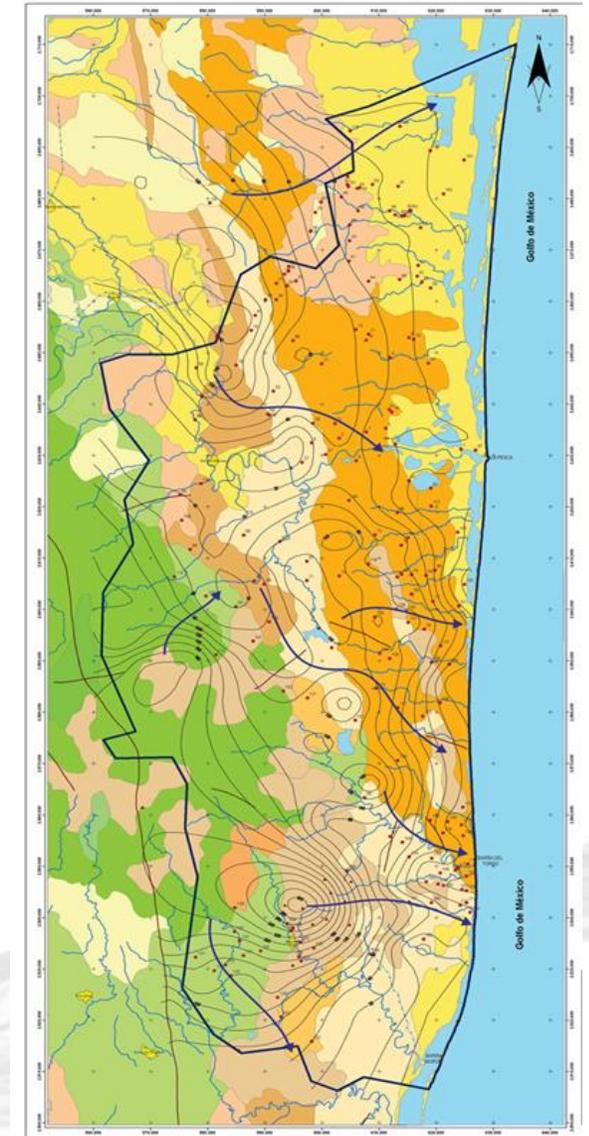
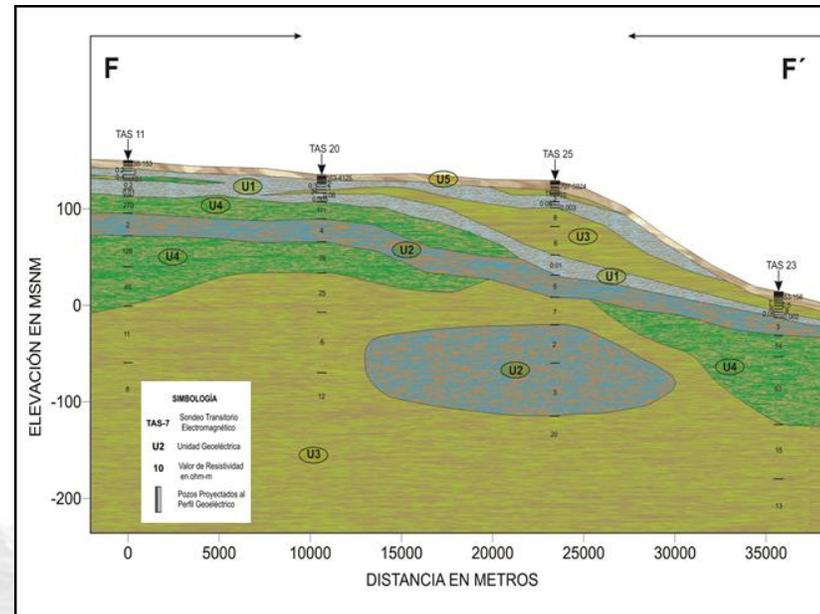
La tendencia del movimiento del agua subterránea es evidente hacia el Oriente, con recargas laterales del Occidente del Acuífero, provenientes de la prolongación hacia el Norte de la Sierra de Tamaulipas.



Funcionamiento del Acuífero Aldama S.L.M

El acuífero Aldama-Soto La Marina corresponde a un sistema de tipo libre, heterogéneo, tanto en sentido horizontal como vertical, está constituido superficialmente por sedimentos aluviales de granulometría variada, además de conglomerados producto de la erosión de las rocas que constituyen las sierras que delimitan los valles y cuyo espesor es de algunas metros de profundidad, los cuales presentan una permeabilidad generalmente baja debido a la predominancia de sedimentos, excepto en los cauces de los ríos y arroyos donde la permeabilidad es mayor. La porción inferior del acuífero se aloja en rocas sedimentarias y volcánicas (basaltos) así como en areniscas y lutitas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento

NOMENCLATURA EUROPEA TIEMPO				CUENCA SEDIMENTARIA DE TAMPICO		
ERA	PERIODO	ÉPOCA	E D A D	FORMACIÓN		
CENOZOICO	Terciario	MIOCENO	VINDOBIANO		TUXPÁN (M)	
			BURDIGALIANO			
		OLIGOCENO	SUP	AQUITANIANO	MESÓN (O m)	ESCOLÍN (O e) COATZINTLA (O c)
			MED	CHATTIANO	ALAZÁN (O a)	PALMA REAL SUP. (O prs)
			INF	RUPELIANO	PALMA REAL INF. (O prf)	
			INF	LAFTORFIANO	HORCONES (O h)	
		EOCENO	SUP	LUDIANO	CHAPOPOTE (E c)	TANTOYUCA (E t)
			MED	BARTONIANO	GUAYABAL (E g)	TEMPOAL (E tp)
			INF	AUVERSIANO		
			INF	LUTECIANO	ARAGÓN (E a)	
	PALEOCENO	INF	YPRESIANO	CHICONTEPEC SUP. (E chs)	VELASCO SUP. (E vs)	
			SPARNACIANO	CHICONTEPEC MED. (P chm)	VELASCO MED. (P vm)	
				LANDENIANO	CHICONTEPEC INF. (P chs)	VELASCO INF. (P vs)
				MONTIANO		
	MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR	MAESTRICHTIANO		MÉNDEZ (K m)
				CAMPANIANO		
				SANTONIANO		SAN FELIPE (K sf)
				CONIACIANO		
TURONIANO					AGUA NUEVA (K an)	
MEDIO			CENOMANIANO	TAMAULIPAS SUPERIOR (K ts)	TAMASIRA (K ta)	EL ABRA (K a)
			ALBIANO			
			APTIANO			
INFERIOR			BARREMIANO			
			HAUTERIVIANO		TAMAULIPAS INFERIOR (K ti)	
NEOCENOZOICO	INFERIOR	VALANGINIANO				
		BERRIASIANO				



Situación Administrativa y Legal

Libre Alumbramiento

Estos tres se encontraban en zona de Libre Alumbramiento, pero el 5 de abril de 2013, se suspende el libre alumbramientos de las aguas del subsuelo en los acuíferos del país, por lo que se realizaron los ETJ, para emitir el Ordenamiento respectivo, mismos que ya fueron publicados este año.

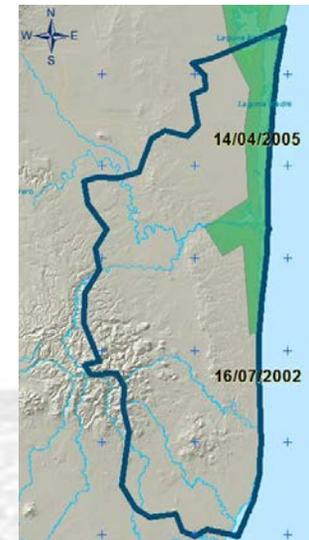
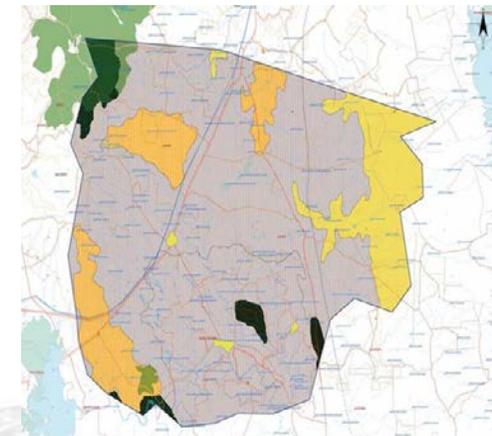
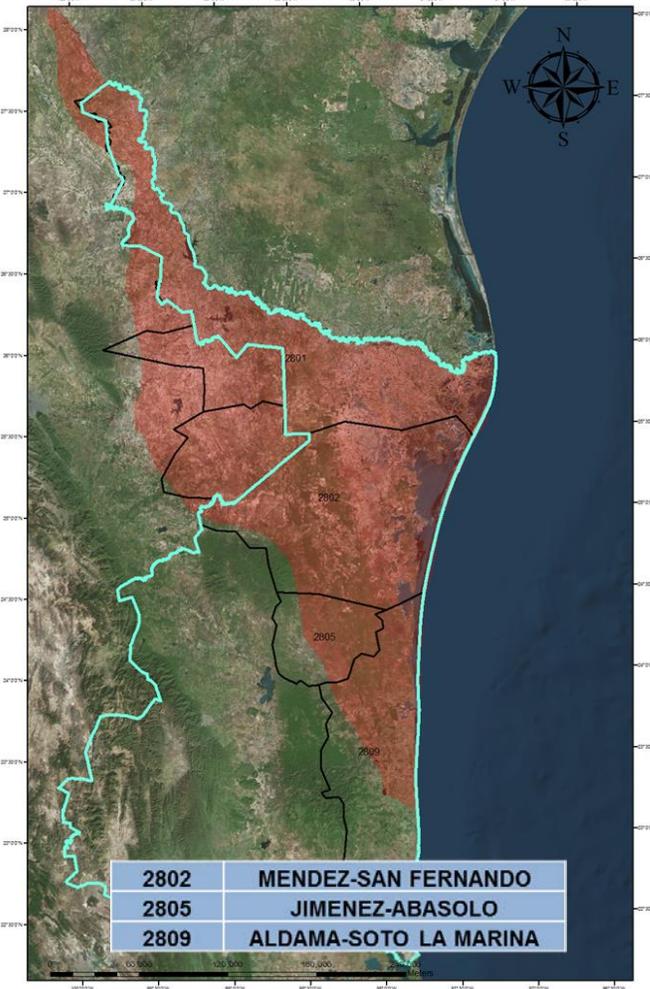
Áreas naturales protegidas

Acuífero Méndez-San Fernando y Aldama-Soto La Marina:

Dentro del territorio de estos acuíferos, queda comprendida el área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Laguna Madre y Delta del Río Bravo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de Abril de 2005.

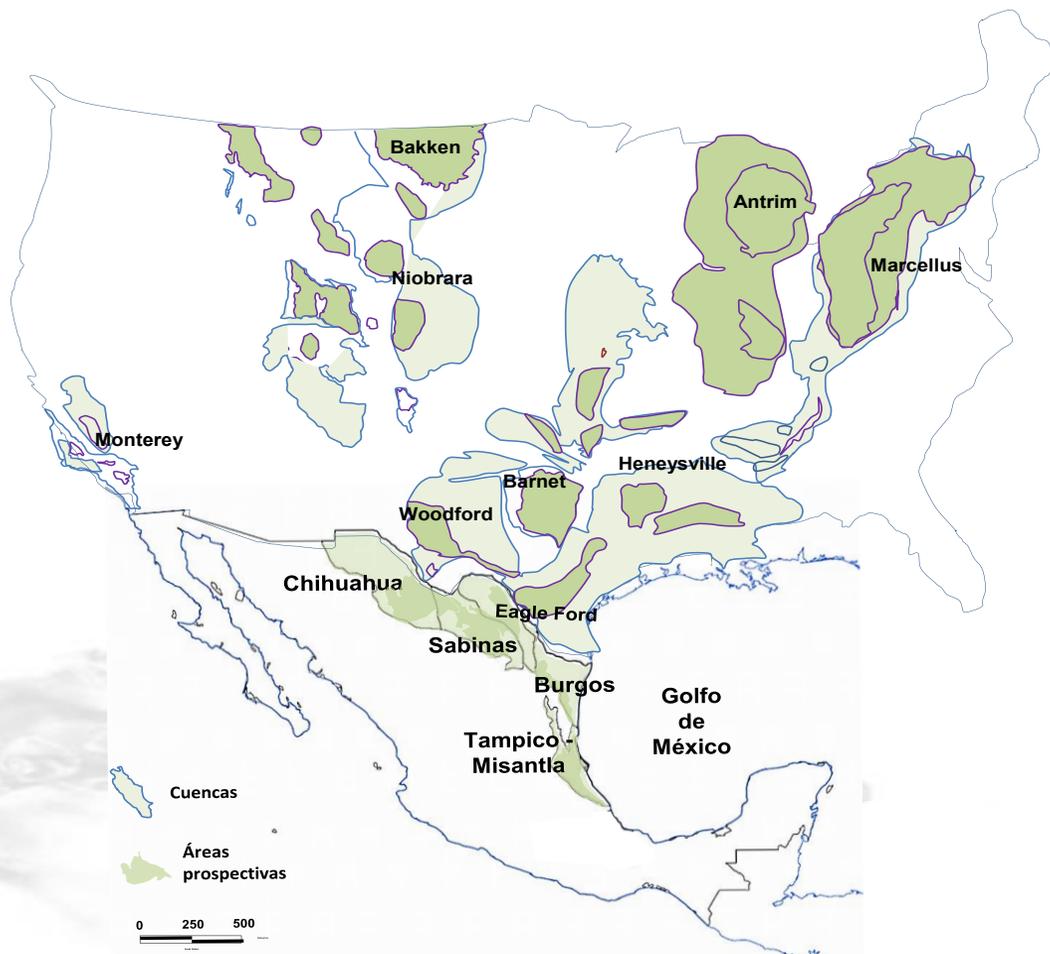
Acuífero Jiménez-Abasolo:

Queda compendiada el área protegida ecológica la zona denominada "Colonia Parras de la Fuente", del municipio de Abasolo, Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas el 8 de julio de 1992.

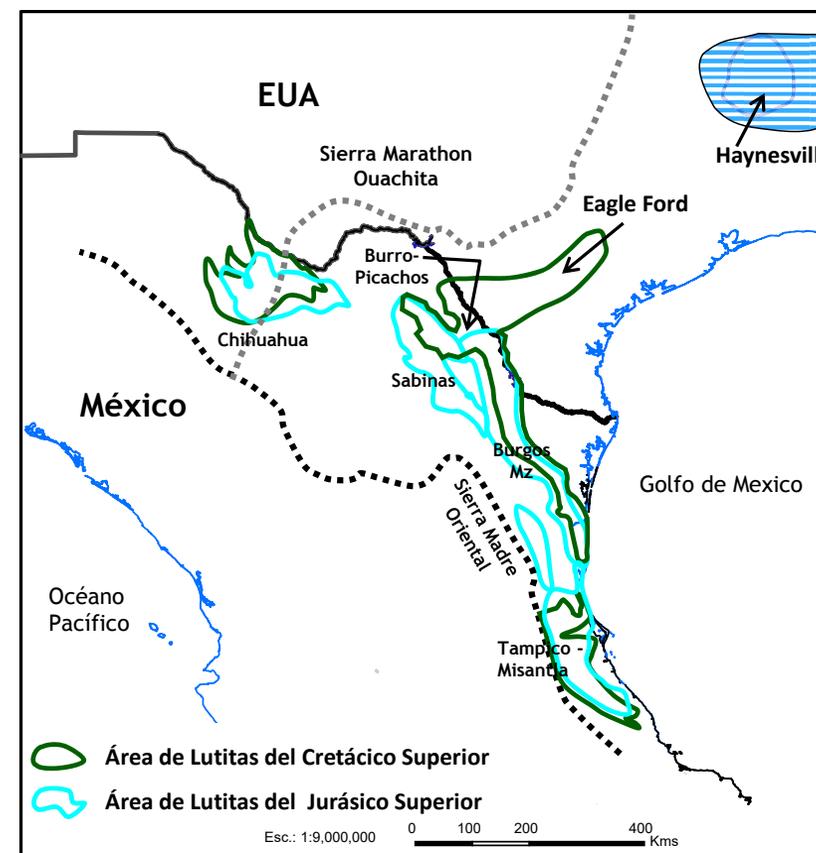


Gas Shell

- Las cuencas del norte de México, forman parte del contexto de provincias con potencial de aceite y gas en lutitas de Norteamérica.

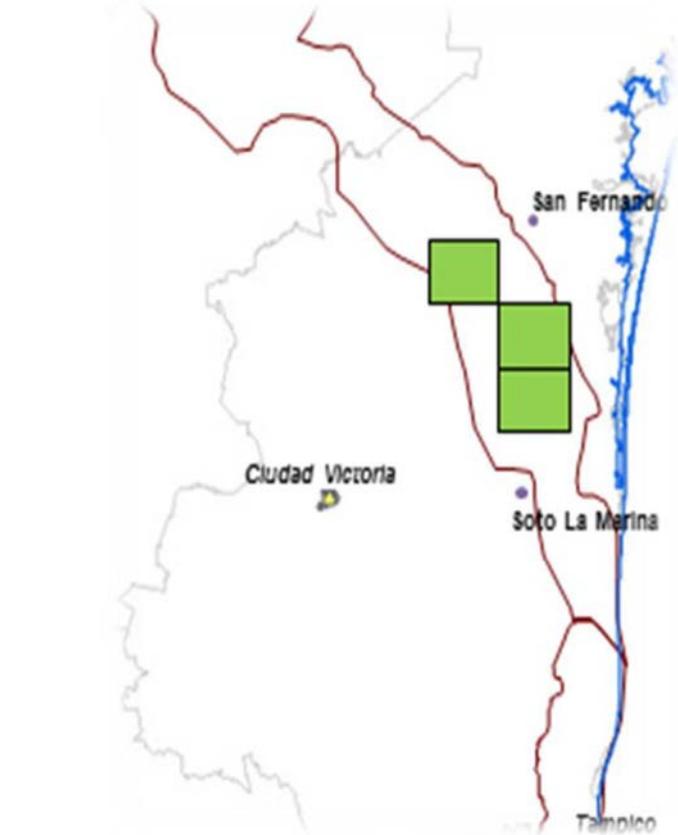
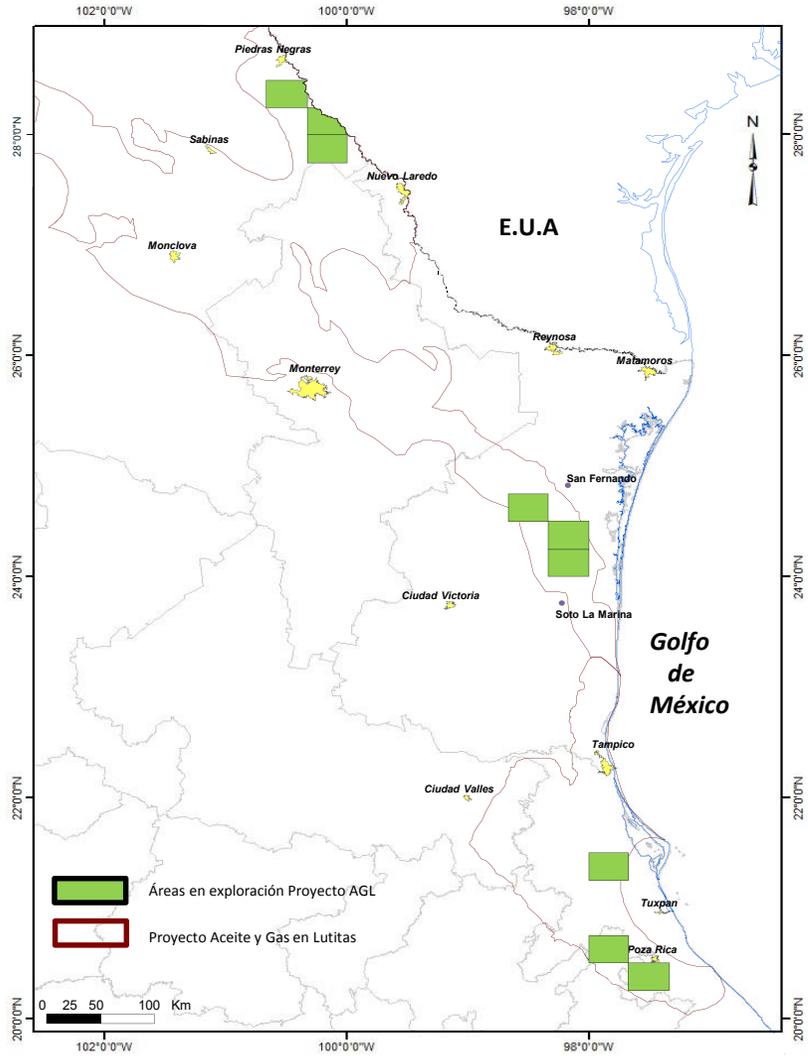


Marco Geológico Regional

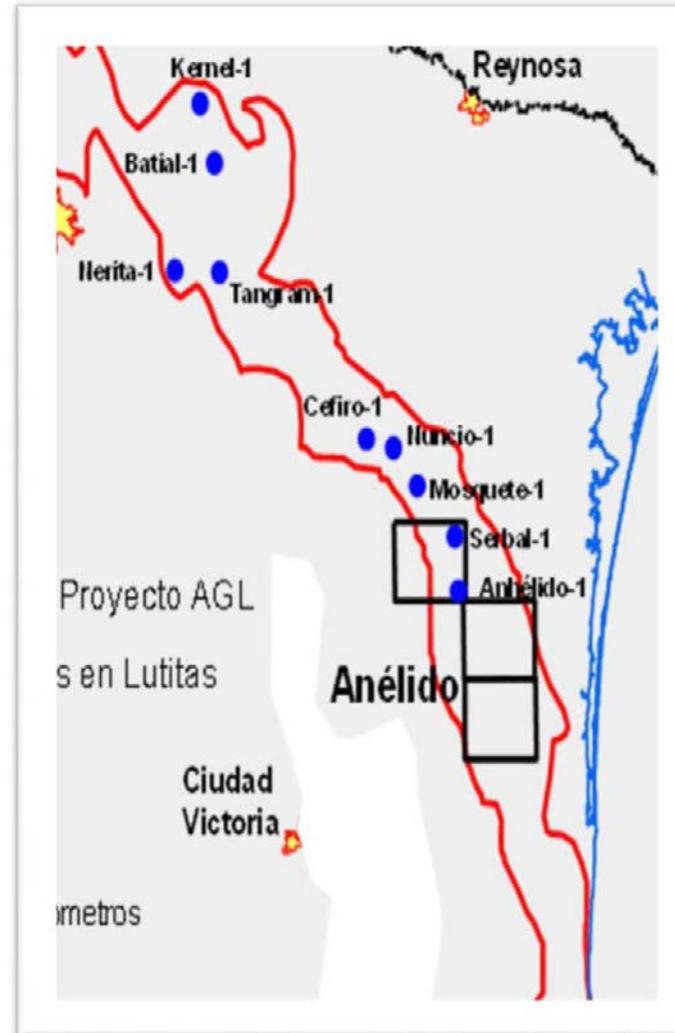
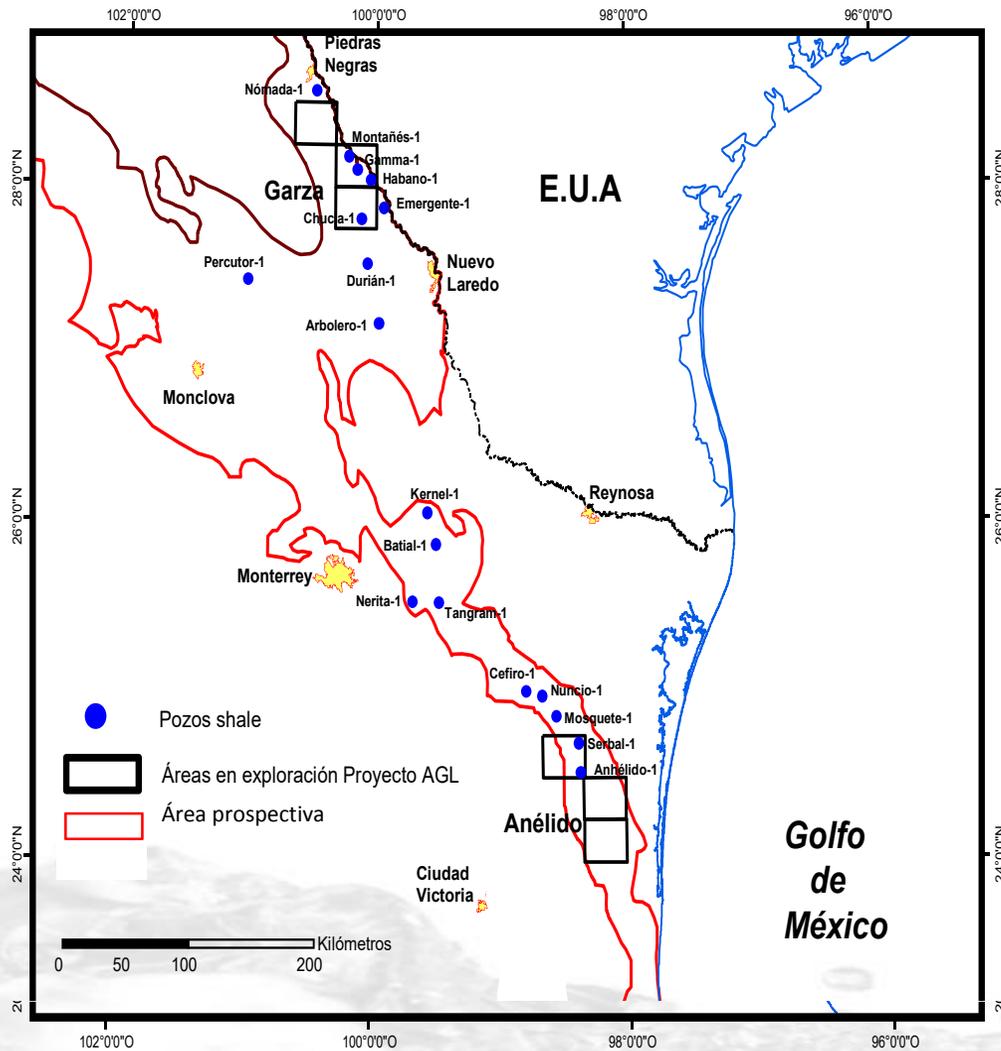


- En México a partir del análisis geológico-geoquímico se identificaron 6 provincias geológicas con plays potenciales de aceite y gas en lutitas: Chihuahua, Sabinas, Burro-Picachos, Burgos y Tampico-Misantla

Proyecto Aceite y Gas en Lutitas

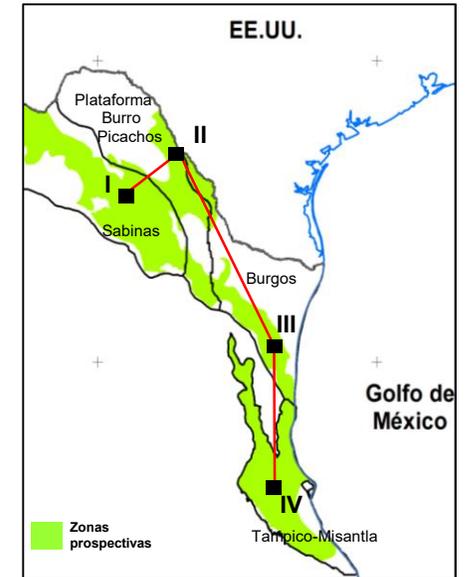
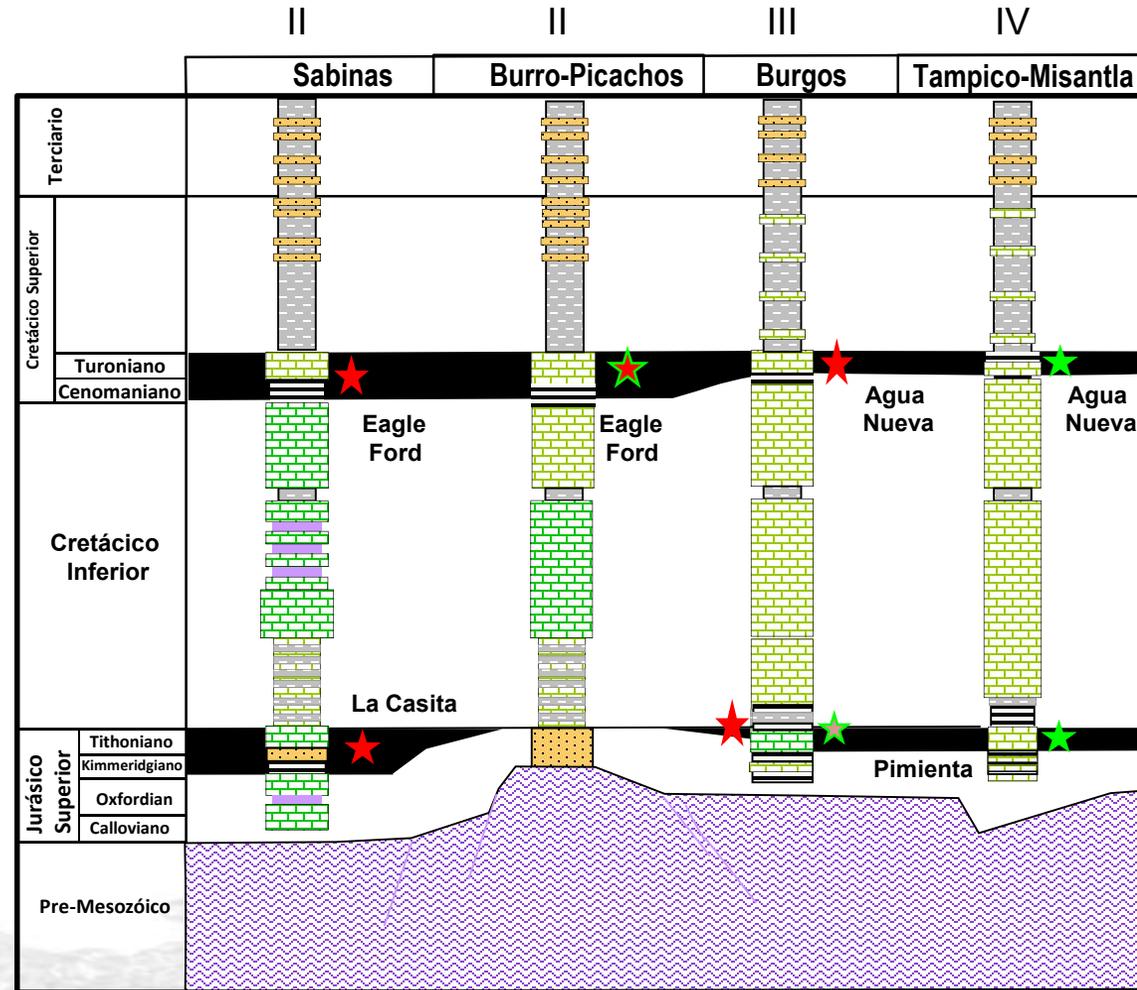


Avances en la exploración de Aceite y Gas en Lutitas



- Se han perforado 18 pozos exploratorios, 8 en Cretácico y 10 en Jurásico, con un éxito comercial de 61%
- Con los 8 pozos a nivel Cretácico se ha comprobado la continuidad transfronteriza del Play Eagle Ford, Productor en lutitas en el sur de Texas.
- Con el Pozo Anélido-1, se estableció producción de Aceite ligero en el Jurásico Superior Pimienta en la porción sur de la Cuenca de Burgos

Estratigráfica de los plays de aceite y gas en lutitas de México

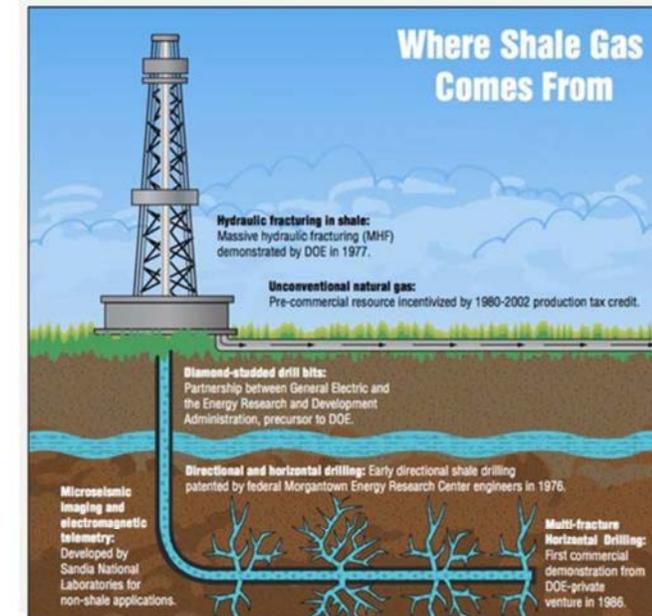
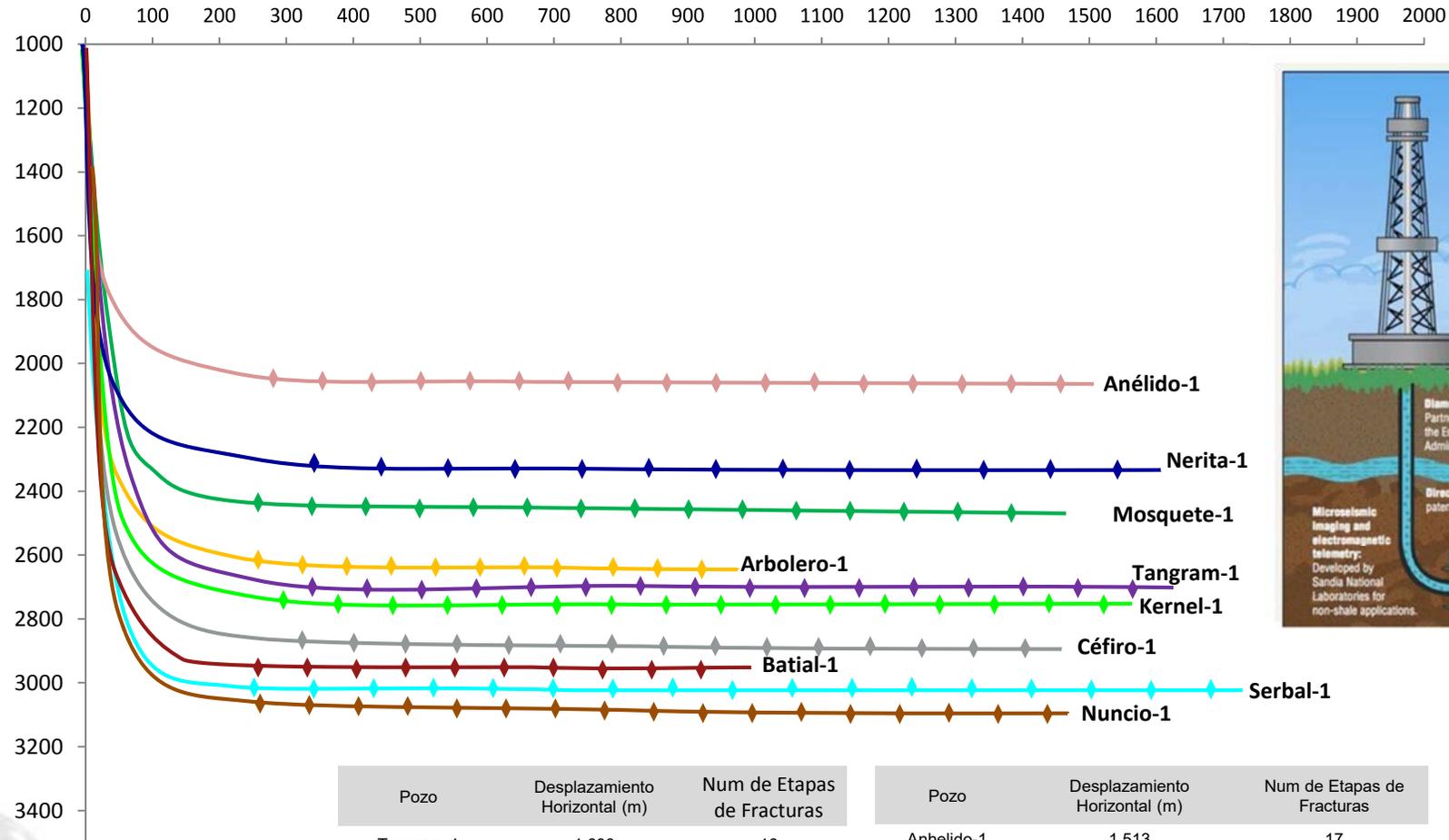


Sistemas Petroleros No Convencionales

Jurásico Superior Pimienta – La Casita (!)

Cretácico Superior Eagle Ford – Agua Nueva (!)

Desplazamientos horizontales del pozos en el Play Jurásico Pimienta



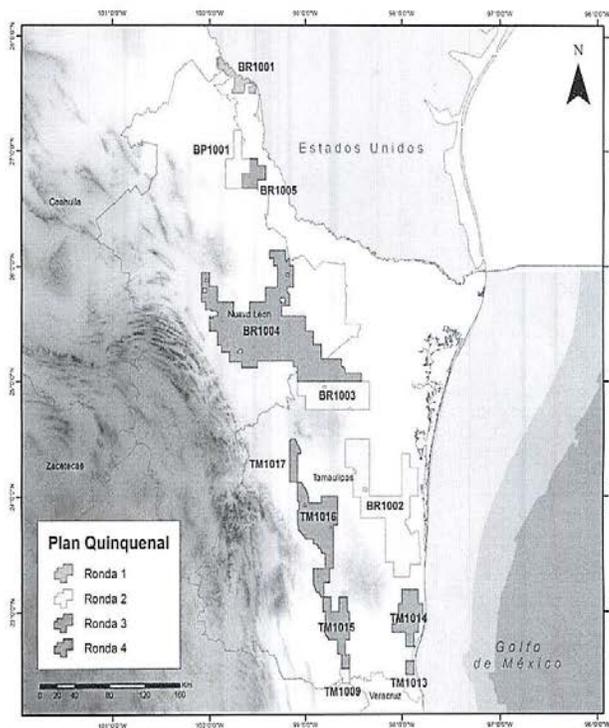
Pozo	Desplazamiento Horizontal (m)	Num de Etapas de Fracturas	Pozo	Desplazamiento Horizontal (m)	Num de Etapas de Fracturas
Tangram 1	1,600	16	Anhelido-1	1,513	17
Arbolero 1	978	11	Kernel 1	1,523	16
Céfiro 1	1,500	15	Batial 1	997	10
Nuncio 1	1,500	17	Nerita 1	1,633	13
			Mosquete 1	1,468	15
			Serbal 1	1,715	17

Campos de de Gas Shell emplazados en la Cuenca de Burgos

III. Exploración no convencionales

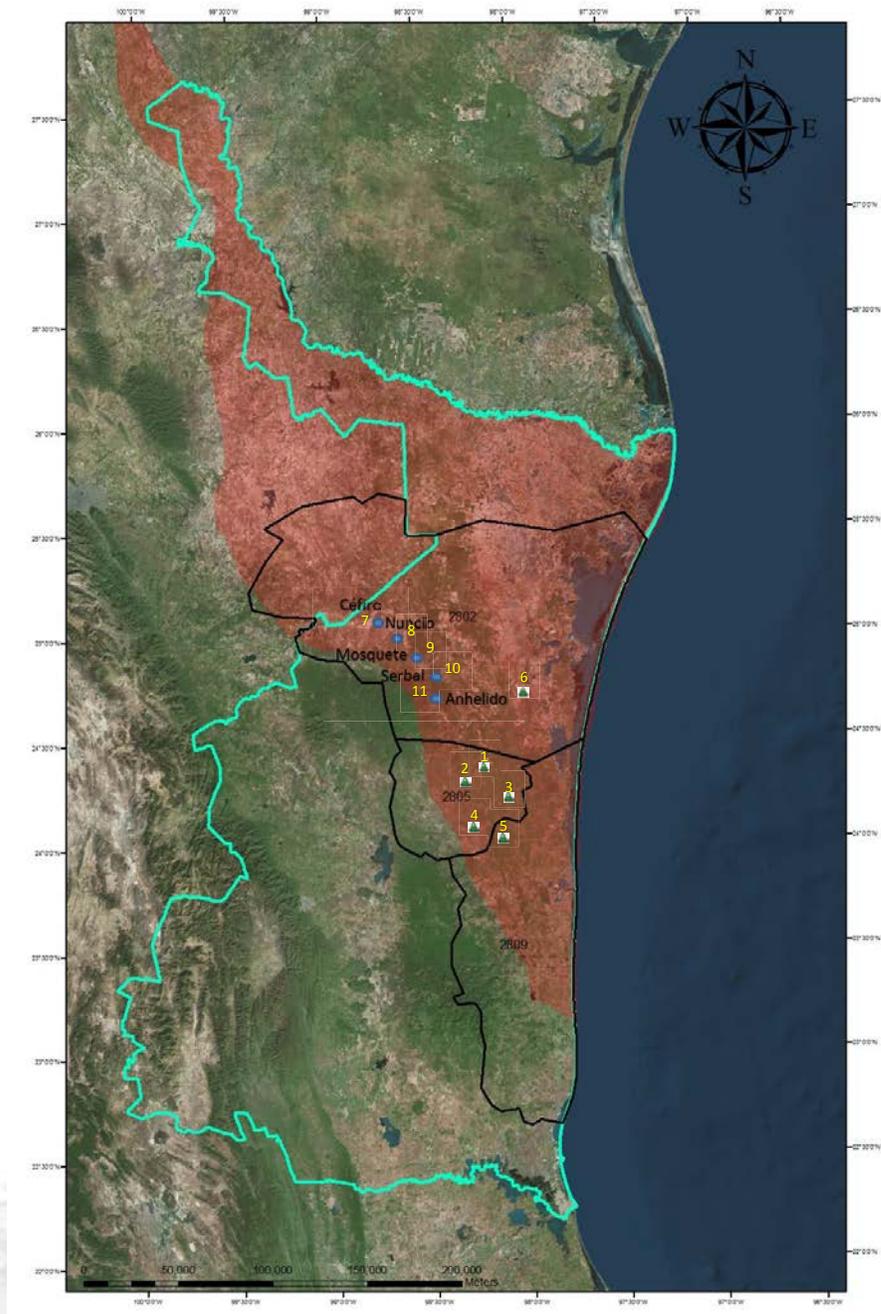
a) Resumen

Para el Estado de Tamaulipas se contemplan áreas de exploración no convencional para las Rondas 1, 2, 3 y 4.



Realizados

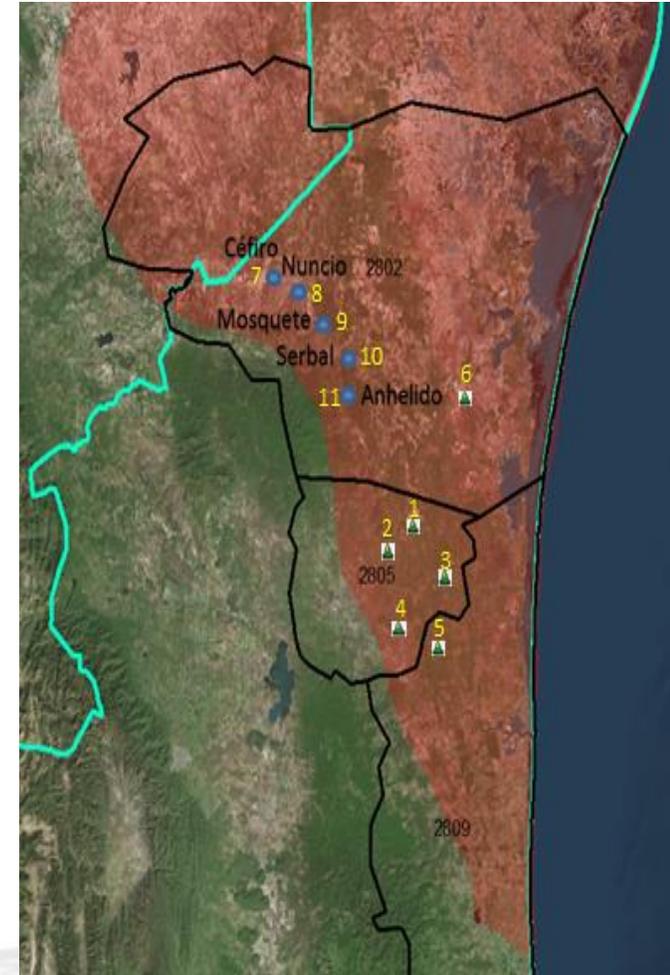
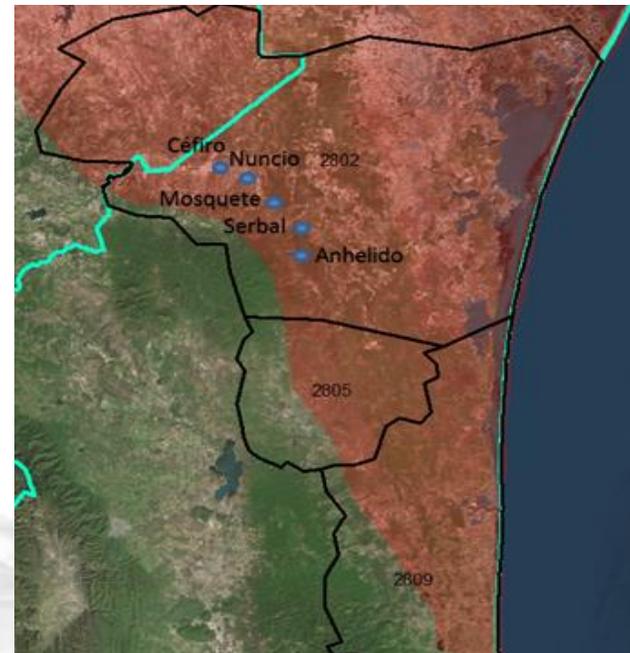
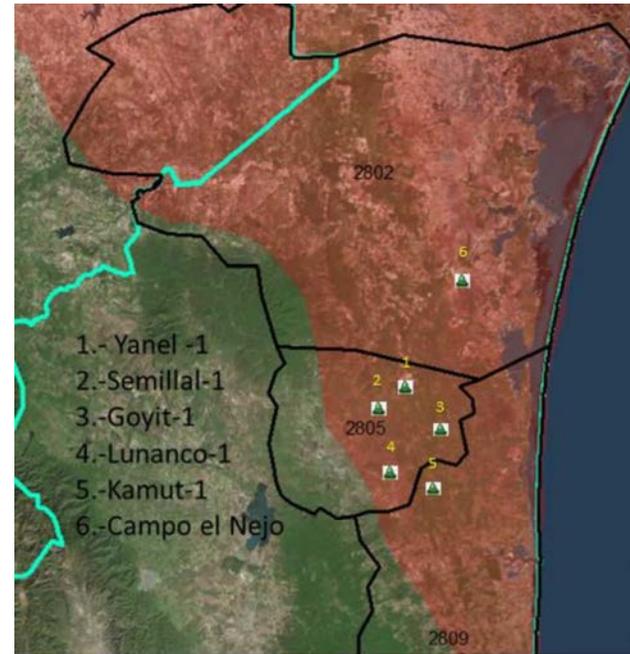
- 7.-Céfire
- 8.-Nuncio
- 9.-Mosquete
- 10.-Serbal
- 11.-Anhelido



En proyecto

- 1.- Yanel -1
- 2.-Semillal-1
- 3.-Goyit-1
- 4.-Lunanco-1
- 5.-Kamut-1
- 6.-Campo el Nejo

Campos de exploración de Gas Shell emplazados en la Cuenca de Burgos

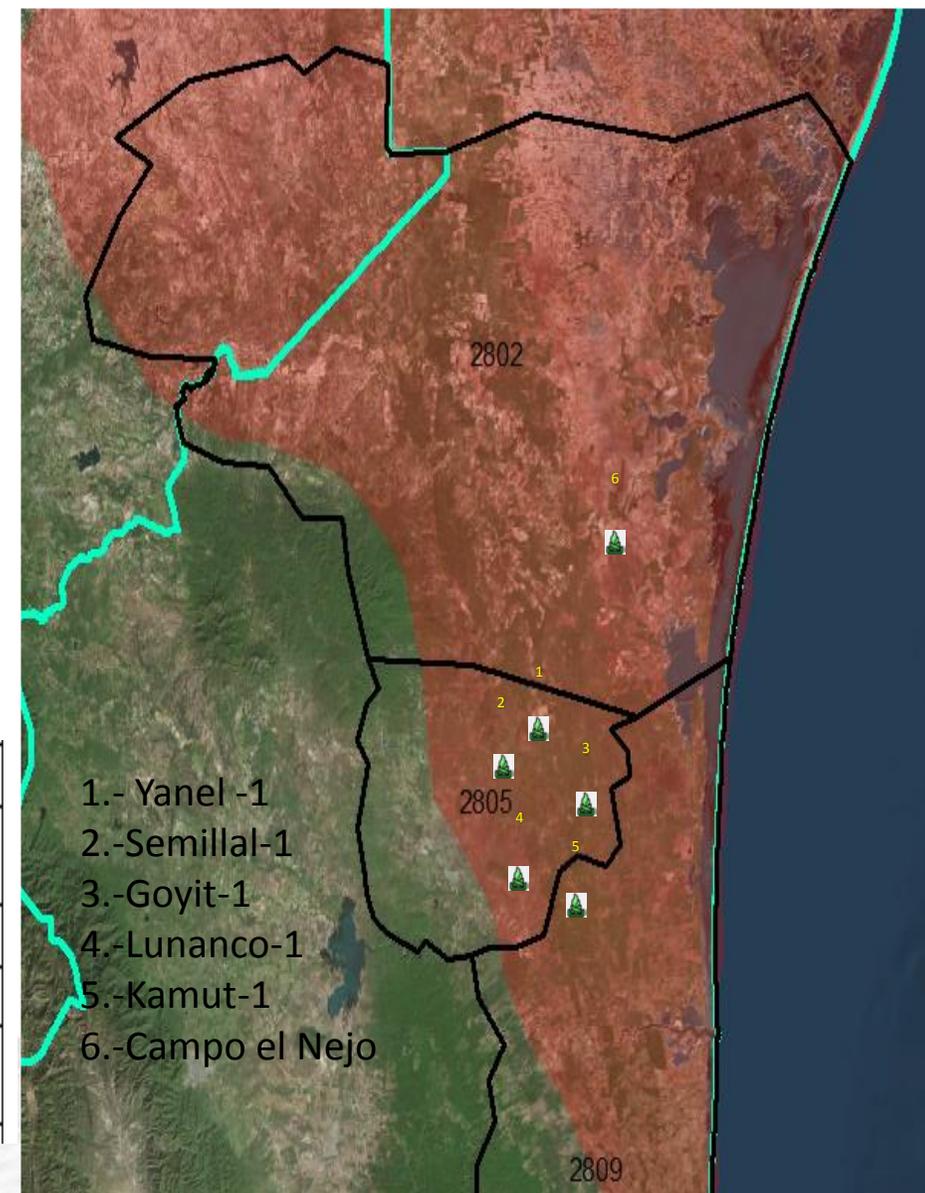


■ A 60 km, aprox., al norte esta el campo El Nejo de gas y aceite , en los sedimentos terciarios del Oligoceno de la formación Frio.

Campos de exploración de Gas Shell emplazados en la Cuenca de Burgos

PERIODO	EDAD	FORMACIÓN	LITOLOGÍA
Quaternario	HOLOCENO	Depósitos Aluviales	Representados por gravas, gravillas, arenas y arcillas.
	PLEISTOCENO	Beaumont	Consiste en arcillas que van de color rojo a azul.
Lissie		Gravas, gravillas, arenas y arcillas, de origen continental	
Terciario	PLIOCENO	Reynosa (Goliad)	Conglomerado mal clasificado con intercalaciones de areniscas y arcillas
	MIOCENO	Lagarto	No separadas hacia el subsuebo. Están conformadas por arenas y
		Oakville	Areniscas, así como gravas y arcillas.
	OLIGOCENO	Catahoula	Lutitas y arenas con abundancia de material tobáceo.
		Anáhuac	Lutitas y arenas de grano fino.
		Conglomerado Norma	Guijarros grandes provenientes de las calizas y areniscas.
			No Marino: lutitas, fragmentos de anhidrita y yeso.
		Frío	Marino: lutitas con abundancia de foraminíferos.
	Vicksburg	Arcillas y arenas de grano fino a medio que alternan con lechos de ceniza volcánica.	
	Eoceno	Jackson	Arenas y areniscas, lutitas arenosas y capas de ceniza volcánica.
Yegua			Arcillas con intercalaciones de lutitas carbonosas.
Grup. Claiborne		Cook Mountain	Areniscas glauconíticas con arcillas.
		Mount Selman	Miembro Weches: Arenas y lutitas.
			Miembro Queen City: Arenas de Cuarzo con lutitas y arcillas.
Carrizo		Miembro Recklaw: Arenas con lutitas y arcillas, con yeso y azufre.	
EOCENO	Wilcox	Arenas y areniscas con estratos arcillosos.	
Paleoceno	Midway	Arcillas	
	Velasco	Mar	
	Méndez	Alter	
	San Felipe	Calizas	
CRETÁCICO SUPERIOR	Agua Nueva	Calizas	
	Tamaulipas superior	Calizas	
	Tamaulipas Inferior	Potent	
CRETÁCICO INFERIOR	Taraises	Cal	

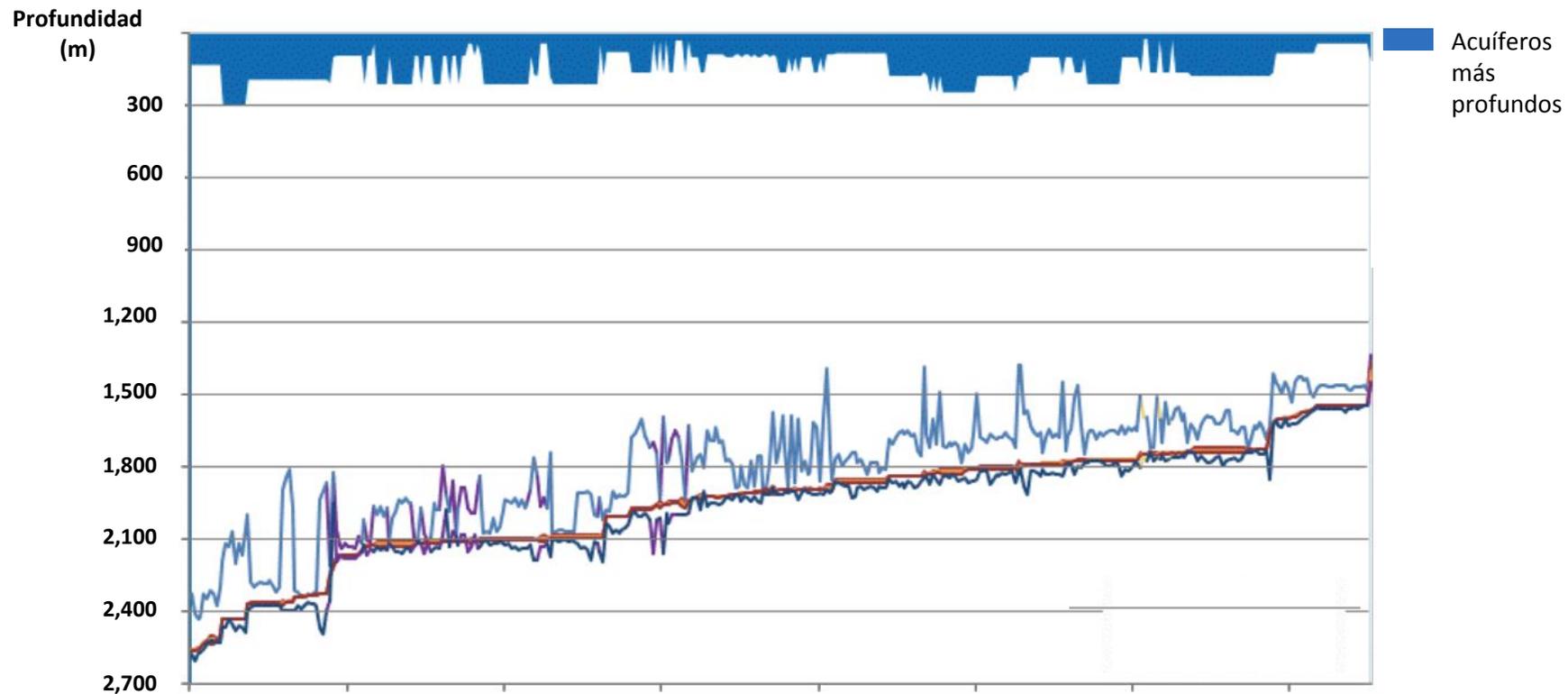
Terciario	Anáhuac	Lutitas y arenas de grano fino.
	Conglomerado Norma	Guijarros grandes provenientes de las calizas y areniscas.
	Frío	No Marino: lutitas, fragmentos de anhidrita y yeso.
		Marino: lutitas con abundancia de foraminíferos.
	Vicksburg	Arcillas y arenas de grano fino a medio que alternan con lechos de ceniza volcánica.
	OLIGOCENO	



■ A 60 km, aprox., al norte esta el campo El Nejo de gas y aceite, en los sedimentos terciarios del Oligoceno de la formación Frío.

Tendencia del crecimiento vertical ascendente del fracturamiento hidráulico en el Shale Marcellus

Expresión de profundidad vertical en los fracturamientos del play Marcellus



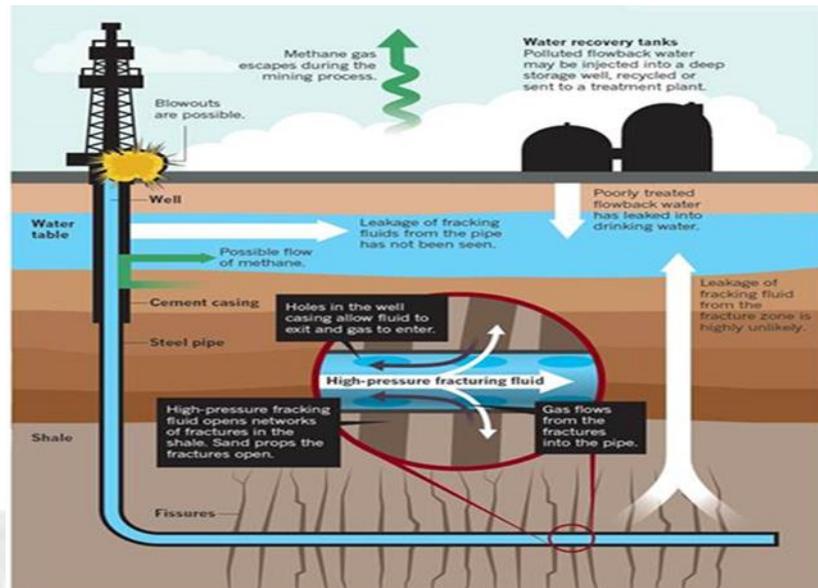
No existe afectación en los acuíferos

- ◆ La distancia más lejana de las fracturas a la base de los acuíferos es de 2,100 m
- ◆ La distancia más corta de las fracturas a la base de los acuíferos es de 1.200 m

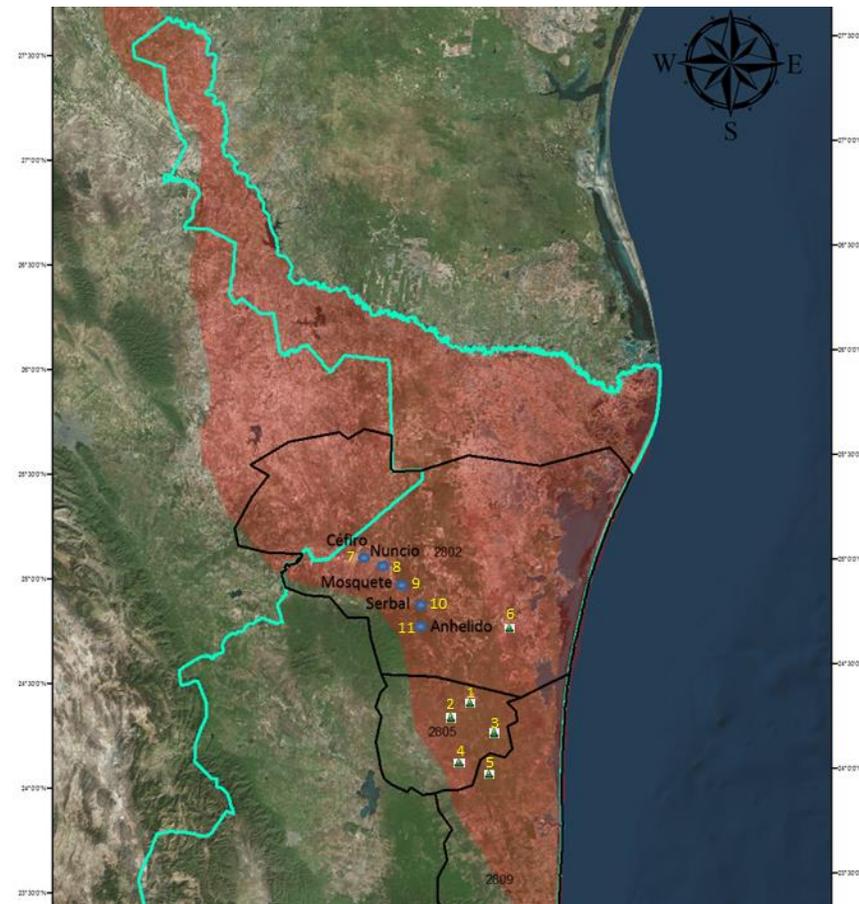
Definición del “estado base”.

Para conocer la calidad del agua antes del inicio de las exploraciones

2801	BAJO RIO BRAVO
2802	MENDEZ-SAN FERNANDO
2805	JIMENEZ-ABASOLO
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA



Lineamientos técnicos que tienen por objeto establecer los criterios a los que se sujetarán la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales en actividades industriales para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en yacimientos no convencionales, a fin de preservar y proteger el agua en cantidad y calidad



En el caso de proyectos Shale Gas, una de las principales preocupaciones es la migración de gases hacia acuíferos suprayacentes que pueden afectar aprovechamientos de aguas subterráneas de diverso uso.

Donde los contaminantes potenciales son: Alcanos de bajo peso molecular y benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (BTEX); Salmueras; Fluidos utilizados para fracturar y el agua congénita extraída de la formación fracturada.

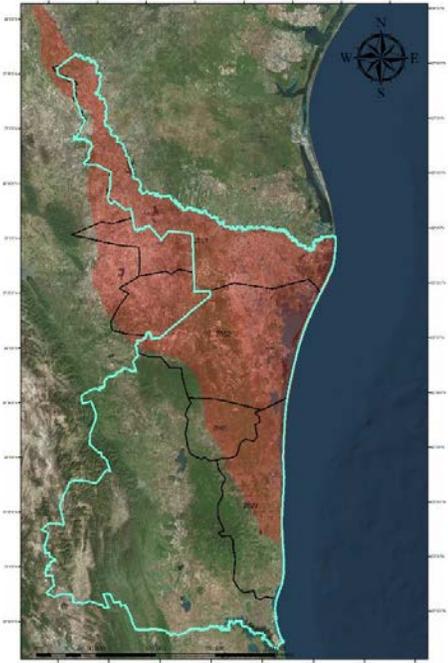
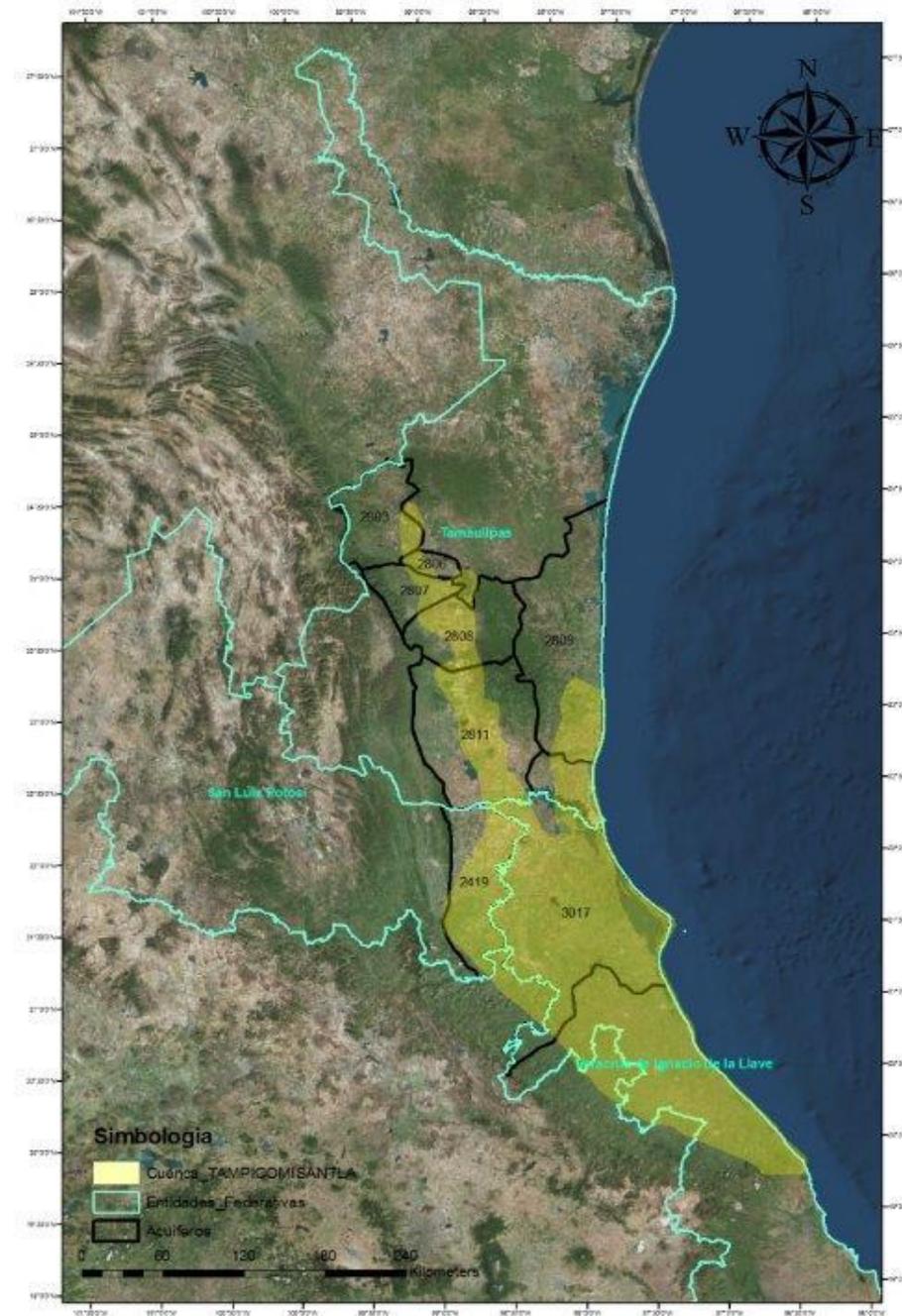
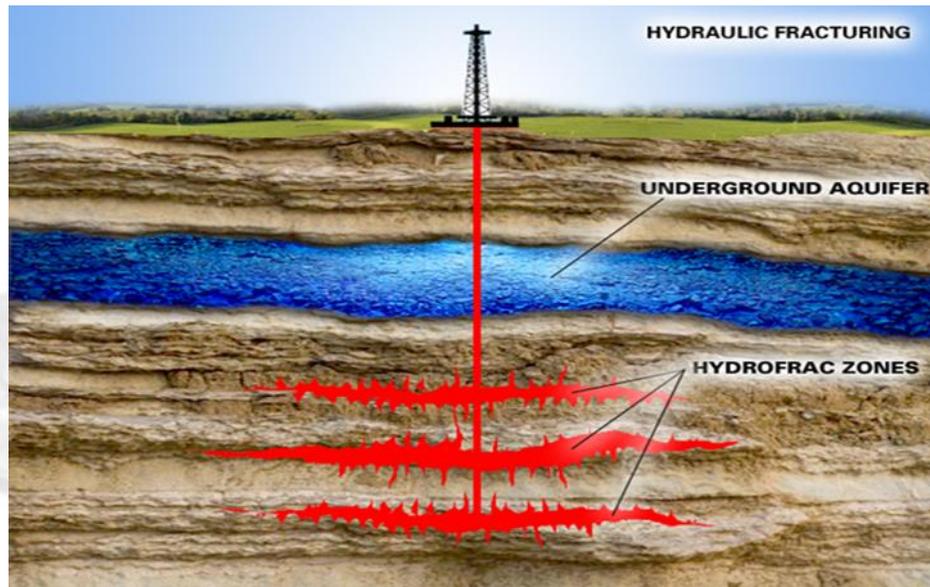
Y puesto que la extracción de gas natural es el objetivo principal de los proyectos Shale Gas, la detección de Gas Metano (CH₄) en el agua, representa una de las prácticas de monitoreo más propias para definir el estado base.



- Selección de sitios de monitoreo (agua superficial, acuífero granular superior y, en su caso, acuíferos subyacentes).
- Monitoreo piezométrico y de calidad del agua.
- Detección de la presencia de gases (metano, etano e hidrocarburos alifáticos) en las aguas subterráneas y superficiales.
- Estudio isotópico de gases y determinación de elementos químicos seleccionados.

Acuíferos emplazados en la Cuenca Tampico Mizantla

2803	HIDALGO-VILLAGRAN
2806	MARGENES DEL RIO PURIFICACION
2807	VICTORIA-GUEMEZ
2808	VICTORIA-CASAS
2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA
2811	LLERA-XICOTENCATL
2813	ZONA SUR
3017	TAMPICO-MISANTLA
2419	TAMUIN

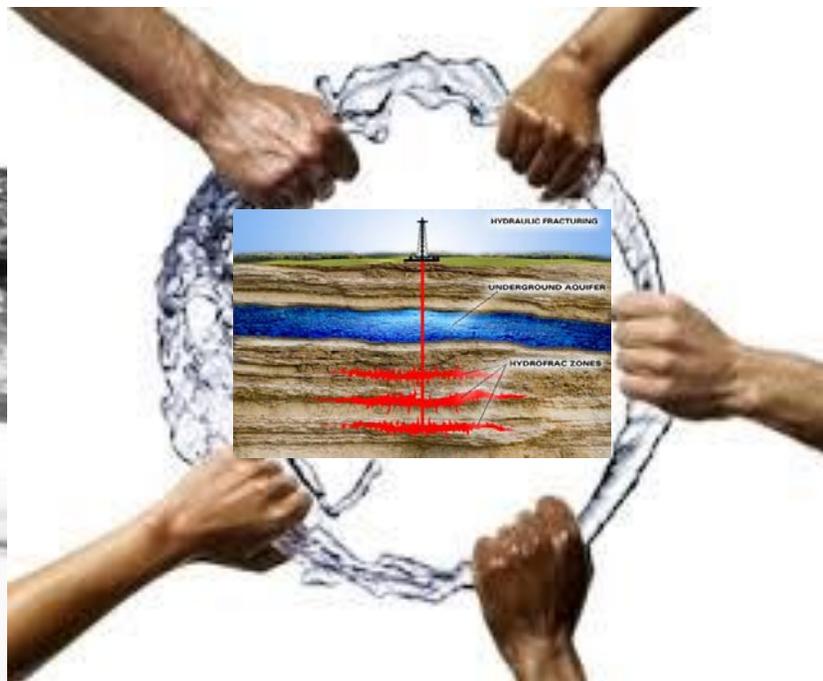




Gracias.

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

**ORGANISMO DE CUENCA
GOLFO NORTE
DIRECCIÓN TÉCNICA**



fabian.larraga@conagua.gob.mx

