



Ryder Scott Reserves Conference 2019 Mexico

Exploration perspectives in the SE Basins of México

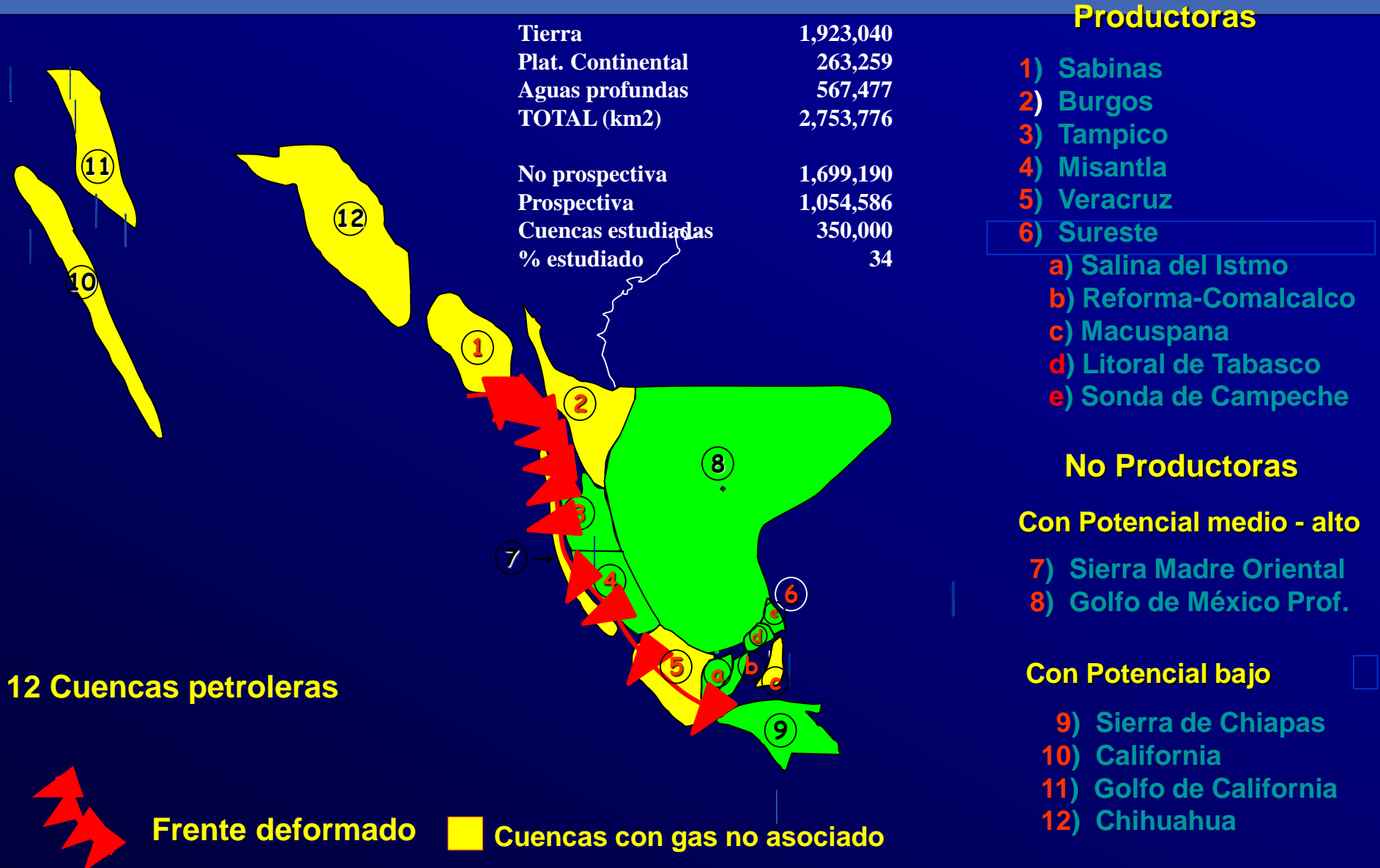
Adán Oviedo

Cancún, México, 17 mayo 2019

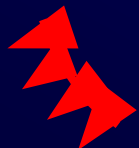
Agenda

- **Las Cuencas Sedimentarias de México**
- **México: Producción Acumulada y Reservas por Cuenca Sedimentaria**
- **Cuencas del Sureste: Estadísticas comparativas**
- **Estratigrafía de las Cuencas del Sureste**
- **Modelos Geológicos de evolución de las Cuencas del Sureste**
- **Áreas de Potencial Exploratorio en las Cuencas del Sureste**
- **Conclusiones**

Cuencas petroleras de México

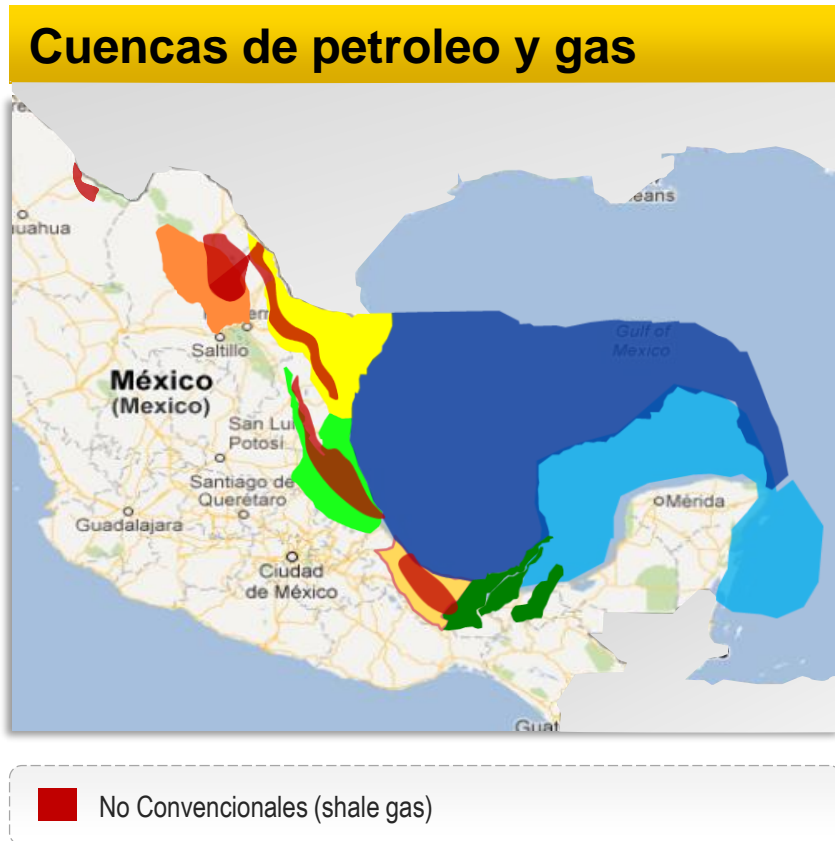


12 Cuencas petroleras



Frente deformado

Cuencas con gas no asociado



Billones de barriles crudo equivalente

Cuenca	Prod. acumul	Reservas			Recursos Prospectivos	
		1P	2P	3P	Conv.	Unconv.
Sureste	45.4	12.2	18.2	25.1	20.1	
Tampico Misantla	6.5	1.0	7.0	17.7	2.5	34.8
Burgos	2.3	0.4	0.6	0.8	2.9	15.0
Veracruz	0.7	0.2	0.2	0.2	1.6	0.6
Sabinas	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	9.8
Aguas Profundas	0.0	0.1	0.2	0.7	26.6	
Plataforma Yucatán					0.5	
Total	55.0	13.9	26.2	44.5	54.6	60.2

Proyectos de Producción

Proyectos de Exploración

Evolución de Producción y Reservas



Relación reservas y producción 2018

Unidades: Millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MMbpce), miles de millones de pies cúbicos (MMMpc), millones de barriles (MMb)

Año	Producción			Reservas								
	Aceite (MMb)	Gas (MMMpc)	PCE (MMbpce)	Aceite 1P (MMb)	Gas 1P (MMMpc)	PCE 1P (MMbpce)	Aceite 2P (MMb)	Gas 2P (MMMpc)	PCE 2P (MMbpce)	Aceite 3P (MMb)	Gas 3P (MMMpc)	PCE 3P (MMbpce)
2013	932.5	2,336.8	1,353.2	10,073.2	17,075.4	13,868.3	18,530.1	34,902.3	26,174.2	30,816.5	63,229.4	44,530.0
2014	920.6	2,325.2	1,333.2	9,812.1	16,548.5	13,438.5	17,612.4	33,264.1	24,815.7	29,327.8	59,664.8	42,158.4
2015	886.5	2,384.1	1,291.4	9,711.0	15,290.5	13,017.4	16,475.5	30,606.6	22,983.5	25,825.1	54,889.6	37,404.8
2016	827.4	2,336.4	1,193.2	7,640.7	12,651.4	10,242.7	13,272.7	22,026.3	17,792.3	19,454.6	32,567.9	26,140.3
2017	788.5	2,127.0	1,112.9	7,037.0	10,402.0	9,160.7	12,849.5	19,300.9	16,769.3	19,970.3	28,950.3	25,858.1
2018	711.8	1,862.7	1,001.9	6,464.2	10,022.4	8,483.7	12,280.7	19,377.9	16,161.9	19,419.8	30,020.4	25,466.8

Año	Relación Reserva-Producción Nacional								
	Aceite 1P (años)	Gas 1P (años)	PCE 1P (años)	Aceite 2P (años)	Gas 2P (años)	PCE 2P (años)	Aceite 3P (años)	Gas 3P (años)	PCE 3P (años)
2013	10.8	7.3	10.2	19.9	14.9	19.3	33.0	27.1	32.9
2014	10.7	7.1	10.1	19.1	14.3	18.6	31.9	25.7	31.6
2015	11.0	6.4	10.1	18.6	12.8	17.8	29.1	23.0	29.0
2016	9.2	5.4	8.6	16.0	9.4	14.9	23.5	13.9	21.9
2017	8.9	4.9	8.2	16.3	9.1	15.1	25.3	13.6	23.2
2018	9.1	5.4	8.5	17.3	10.4	16.1	27.3	16.1	25.4

Nota: Los datos corresponden al 1 de enero de cada año.

Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos

Reservas y Relación Reservas/Producción en México al 1 enero 2019

Reservas al 1 de enero de 2019

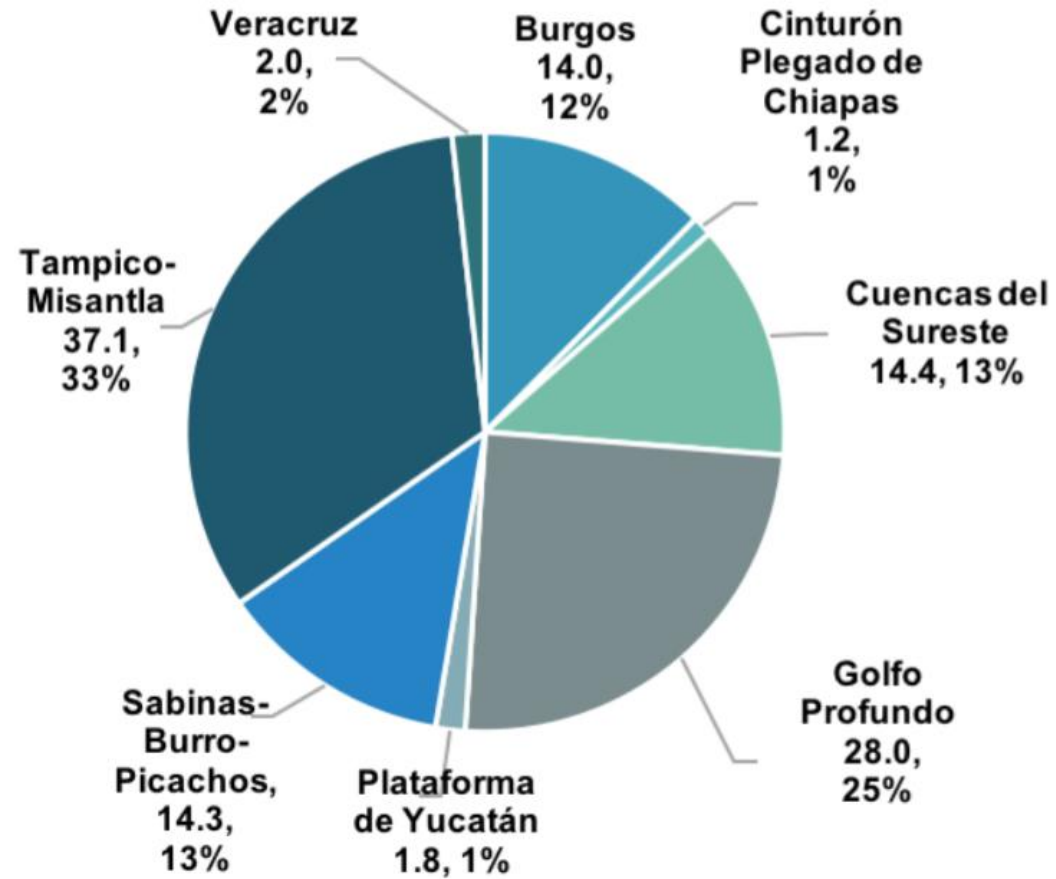
Categoría	Cifra Aceite mmb	Cifra Gas mmmpc	Cifra PCE mmb
Total 1P	6,065.9	9,654.4	7,897.3
Total 2P	11,945.0	20,824.4	15,836.2
Total 3P	19,046.9	32,367.6	25,106.1

Relación Reserva-Producción

Relación Reserva- Producción (años)	Aceite	Gas	PCE
1P	9.1	5.4	8.5
2P	18.0	11.7	17.1
3P	28.7	18.1	27.1

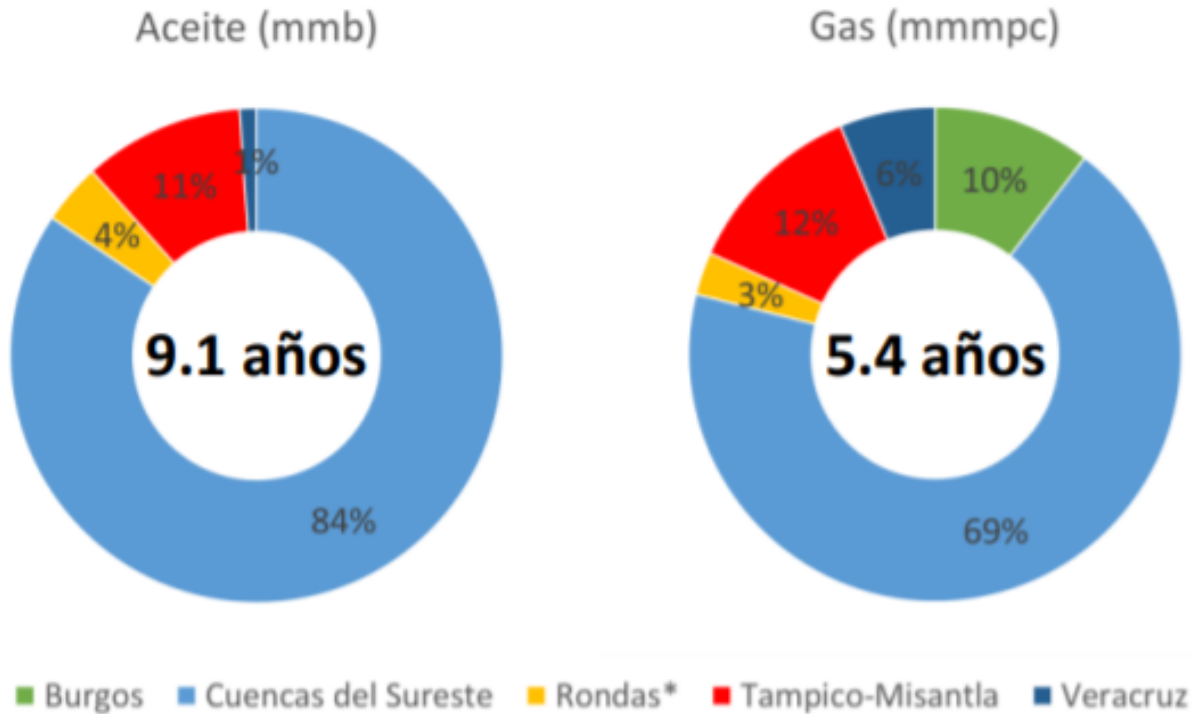
Recursos Prospectivos totales 112.8 MMMbpce

- Distribución por cuenca -



Cuencas del Sureste: 84% de las reservas 1P de aceite

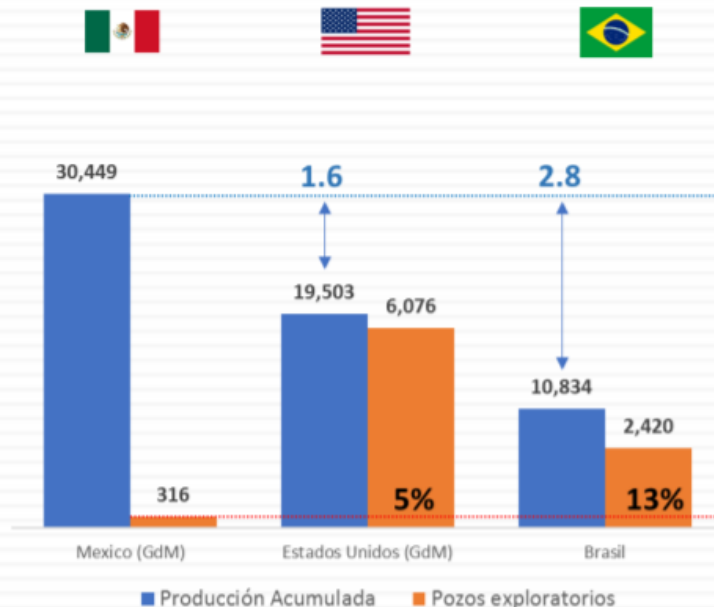
Distribución de reservas probadas por cuenca y Relación Reservas - Producción



Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos (2018). Reservas por campo, disponible en: <https://portal.cnih.cnh.gob.mx/estadisticas.php> Comisión Nacional de Hidrocarburos (2018). Reservas 1P al 1 de enero de 2018, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311232/Presentacion._Reservas_1P_al_1-ene-2018_ODG_V3.2_dgr_vf.pdf

Actividad exploratoria y producción acumulada costa afuera 1976-2016

Pozos marinos exploratorios perforados¹ y Producción Acumulada 1976-2016² MMBPCE



Publicada el 31 de octubre de 2017

- De 1976 a 2016, México perforó 316 pozos exploratorios en el Golfo de México (GdM), mientras Brasil perforó 2,420 pozos costa afuera y Estados Unidos 6,076 en el GdM.
- Con el 5% y 13% de los pozos exploratorios marinos, México descubrió y produjo 1.6 veces más hidrocarburos que los Estados Unidos; y, 2.8 veces más que Brasil, respectivamente.

Fuente:

1\ Wood Mackenzie Upstream Data Tool: Considera pozos exploratorios terminados entre 1976 y 2016. Para México y Estados Unidos, se consideran sólo pozos en el Golfo de México.

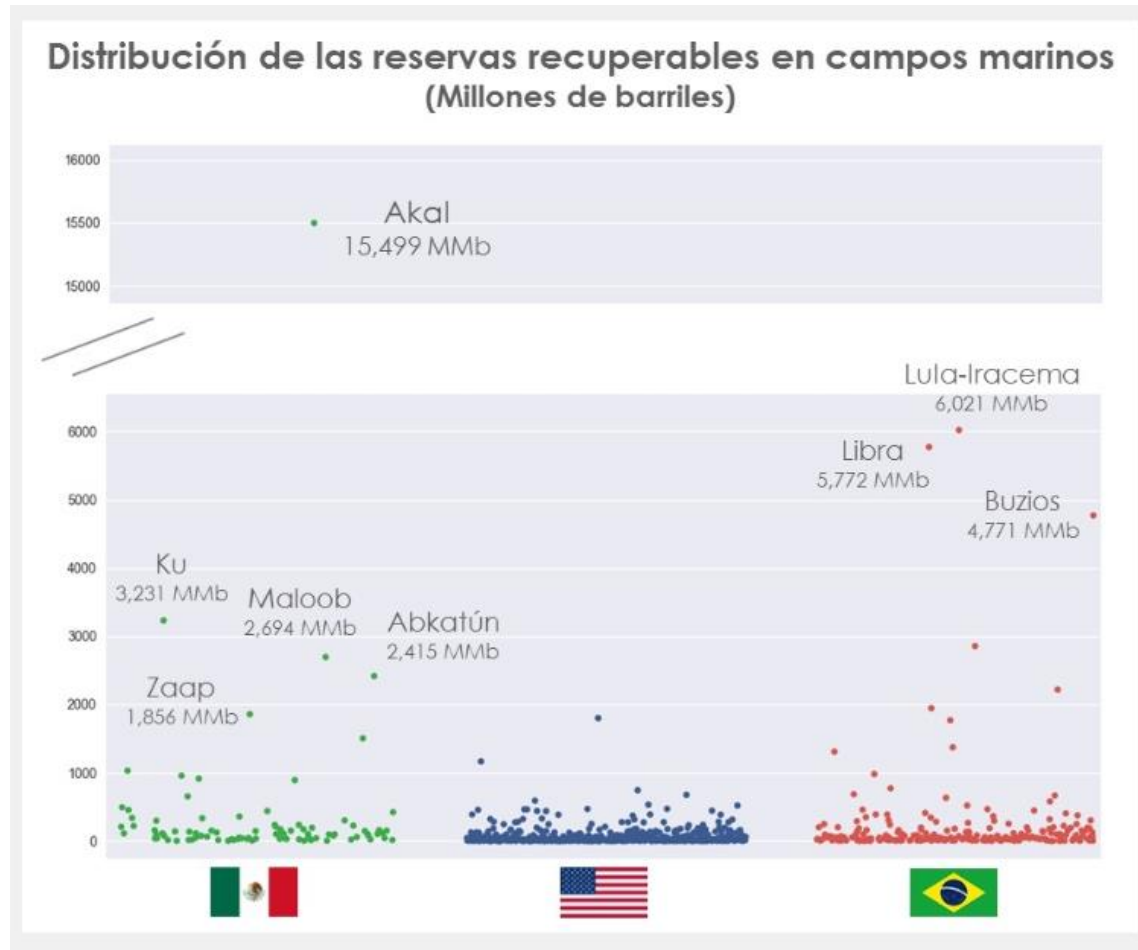
2\ Producción Acumulada: La información de Brasil y Estados Unidos proviene de Wood Mackenzie Upstream Data Tool: Considera descubrimientos realizados entre 1976 y 2016.

La información de México está disponible en

<https://portal.cnih.cnh.gob.mx/estadisticas.php>

MMBPCE: Millones de barriles de petróleo crudo equivalente

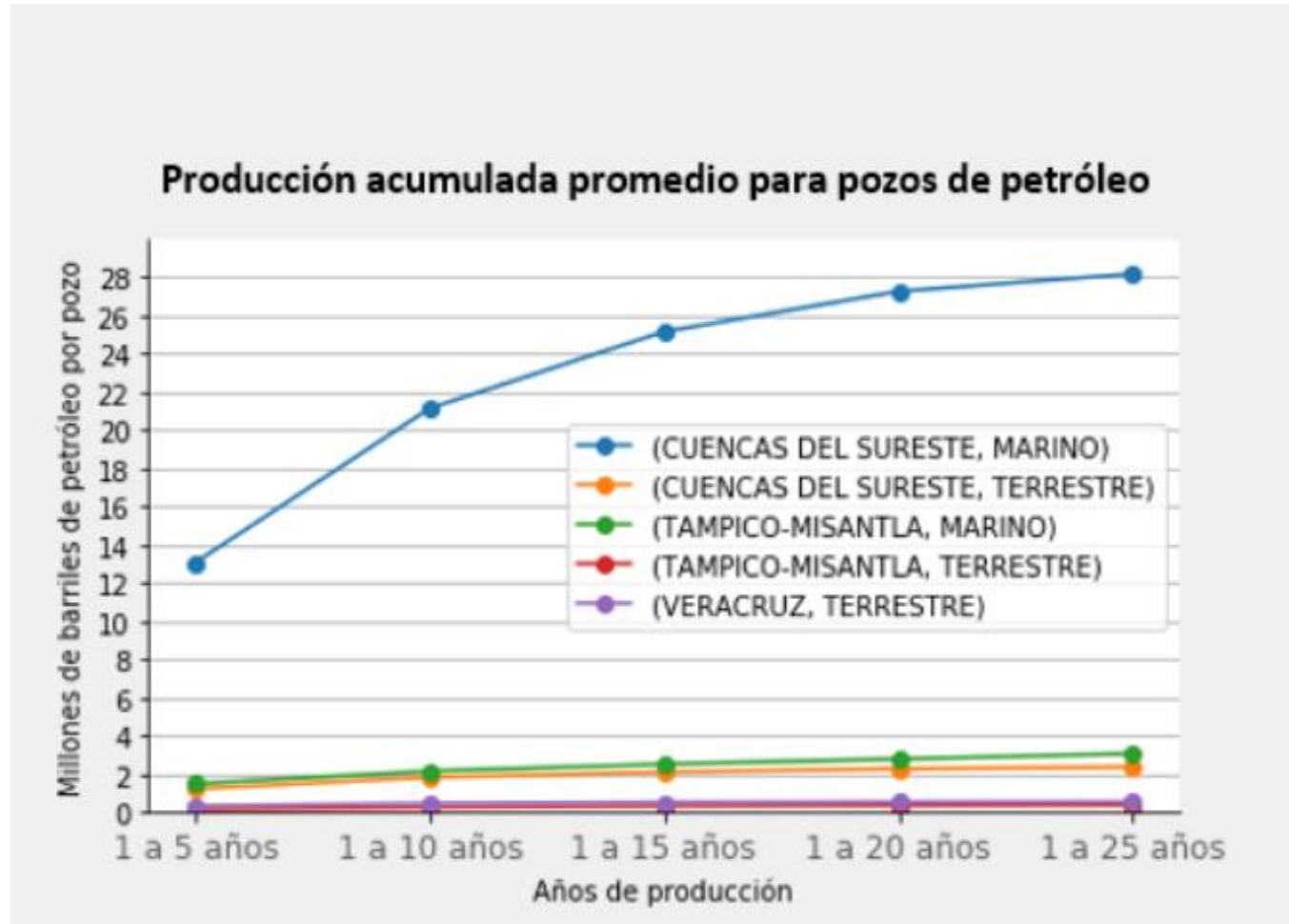
Comparativa de Reservas recuperables en campos marinos



- El promedio de las Reservas Recuperables en campos marinos de aceite descubiertos en México, calculadas en 471.4 MMb, es 7 veces más grande que el promedio de las reservas recuperables en campos de Estados Unidos (64.6 MMb) y 2 veces más grande que en Brasil (217.4 MMb).
- 88% de los campos marinos descubiertos en México tienen Reservas Recuperables más grandes que el valor de la mediana de los campos en Estados Unidos (estimada en 20 MMb) y 66% son más grandes que la mediana de Brasil (que alcanza 48.81 MMb).
- Los descubrimientos de reservas recuperables más grandes del país son: Akal (15,499 MMb), Ku (3,231 MMb), Maloob (2,693.71), Abkatún (2,415 MMb) and Zaap (1,856 MMb).

Fuente: Para Brasil y EUA: Wood Mackenzie Upstream Data Tool. Considera reservas recuperables al año de descubrimiento en campos marinos. Las reservas recuperables se definen como “el total de reservas de aceite, gas, condensados y GNL que son recuperables”. Para México: Comisión Nacional de Hidrocarburos. Ver más en el reporte “2017 Reservas por campo”

Productividad por pozo en las Cuencas Petroleras Mexicanas



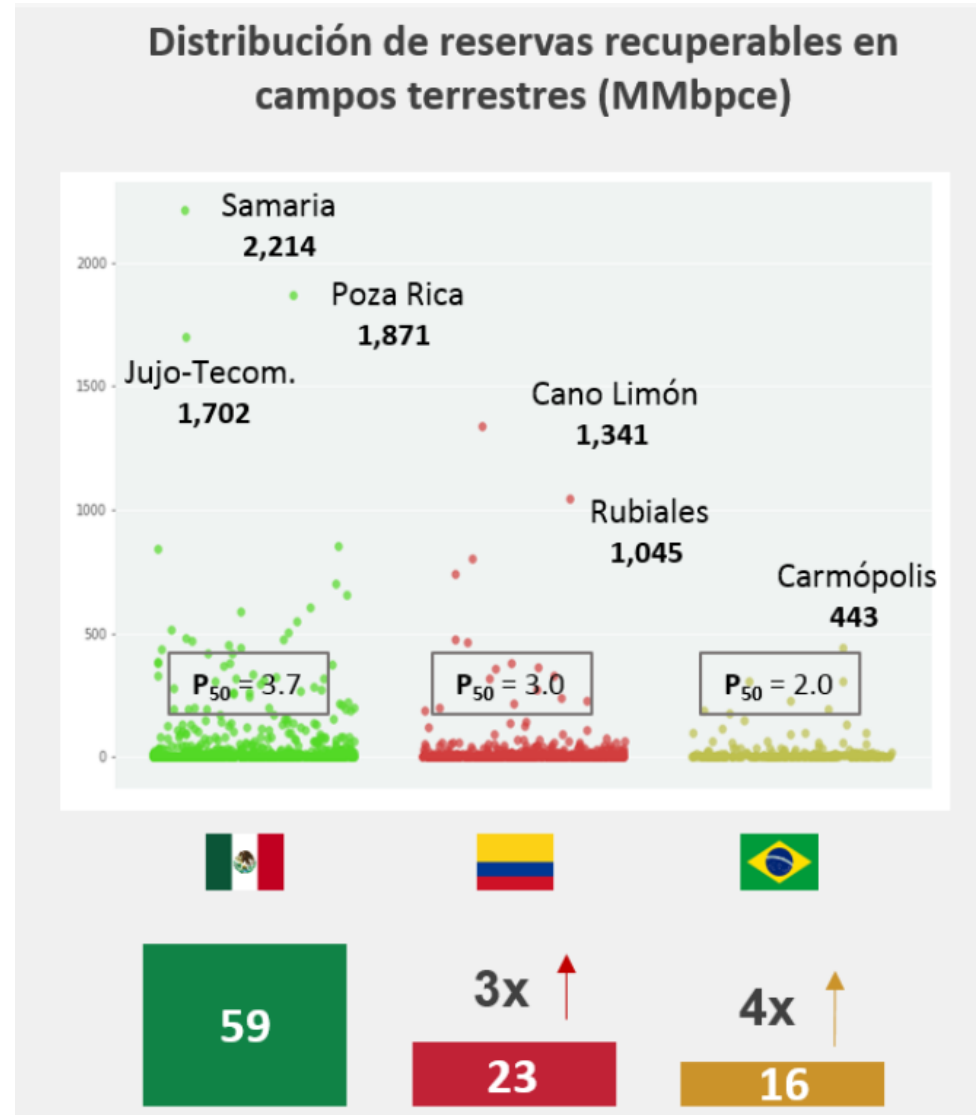
Los pozos marinos de Cuencas del Sureste son los más productivos de las cuencas mexicanas.

Durante los primeros cinco años de vida alcanzan una producción acumulada de 13.1 millones barriles de petróleo, en promedio.

Al llegar a los 25 años de vida, logran una producción acumulada de 28.2 millones de barriles.

Los pozos marinos en la cuenca de Tampico-Misantla acumulan producción por 3.1 millones de barriles de petróleo a los 25 años, superando a los pozos terrestres de Cuencas del Sureste.

Comparación tamaño campos terrestres: México, Colombia y Brasil



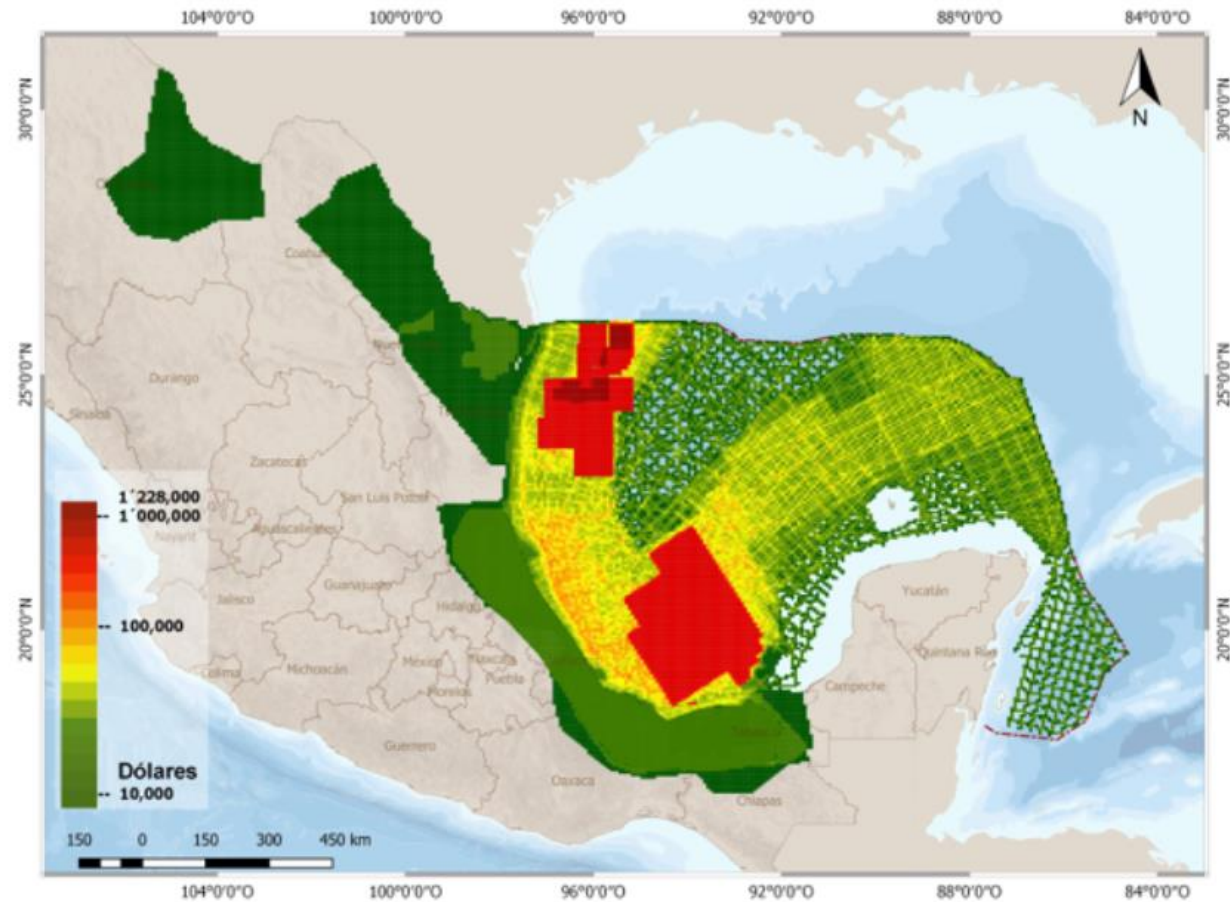
Fuentes:

•Para México, Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).

•Para Colombia y Brasil, Upstream Data Tool de Wood Mackenzie (WM).

Disponibilidad de información sísmica marina 2018

Inversiones en estudios exploratorios

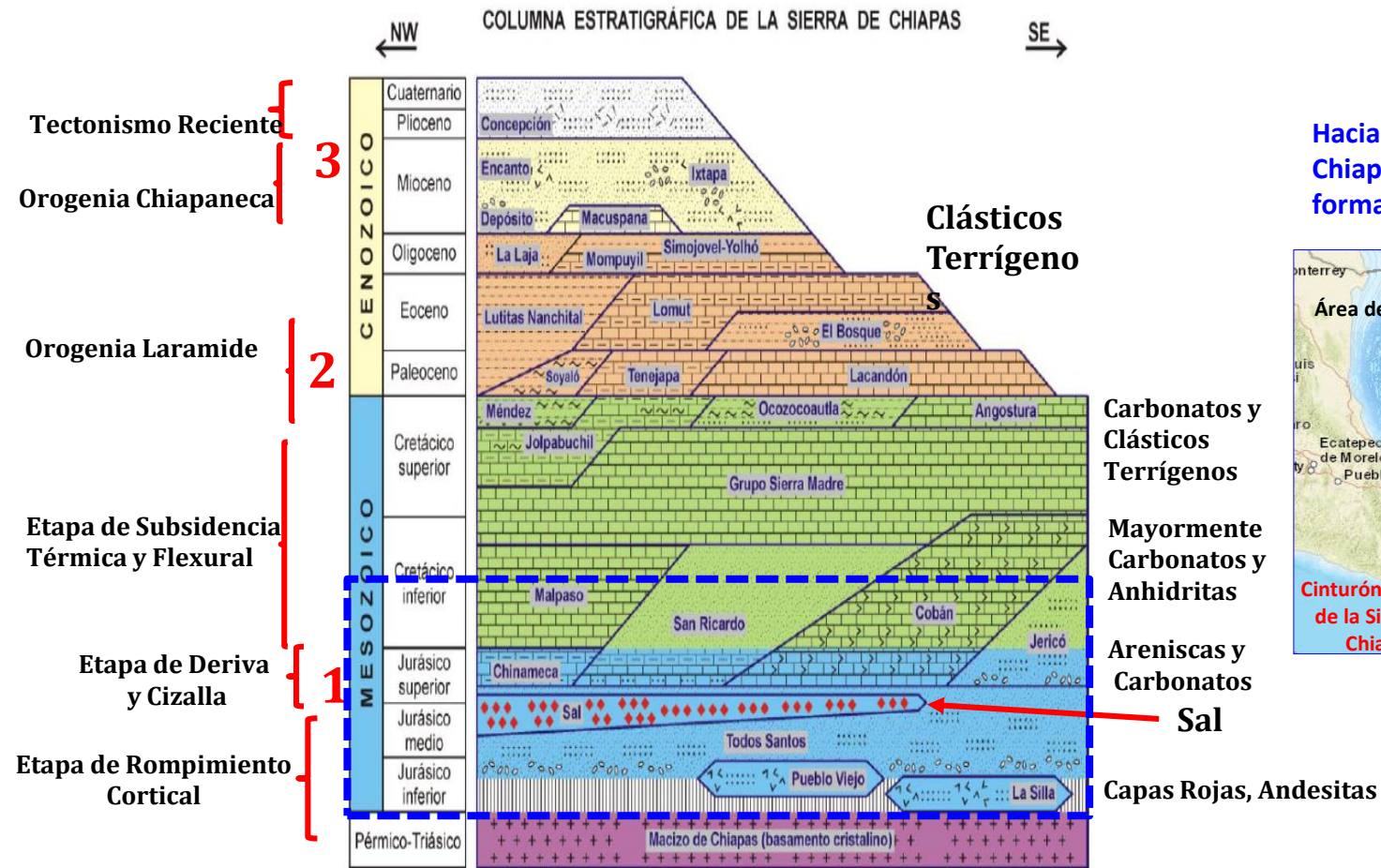


Estimado de inversión en dólares por cada 40 km² aprox.

- . 2D 484,000 Km
- . 3D WAZ 121,645 km²

Evolución Tectónica /Estratigrafía

Nomenclatura Estratigráfica de superficie y subsuelo



Hacia el Noreste de la Sierra de Chiapas, no se utilizan nombres formacionales formales.



Modificado de Ham, 2005 por Abdulin, 2016

Evolución Tectónica y Distribución actual de la sal en las Cuencas del Sureste

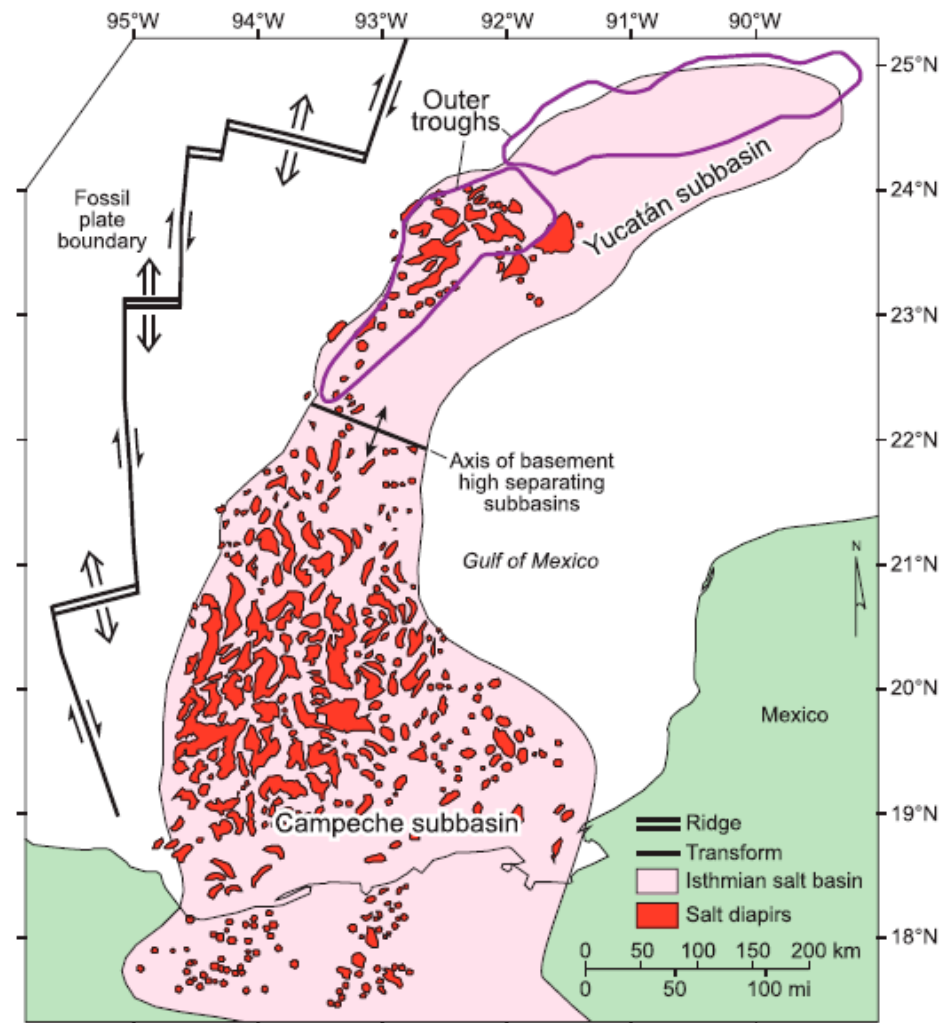
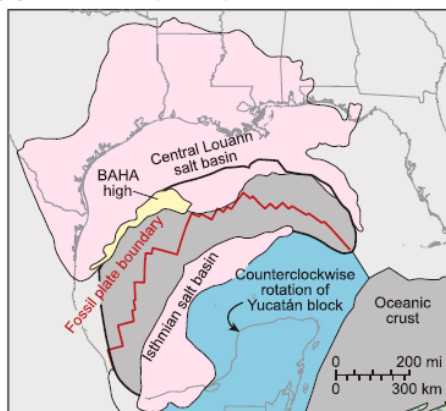
(A) Late Triassic (200 Ma), prior to rifting



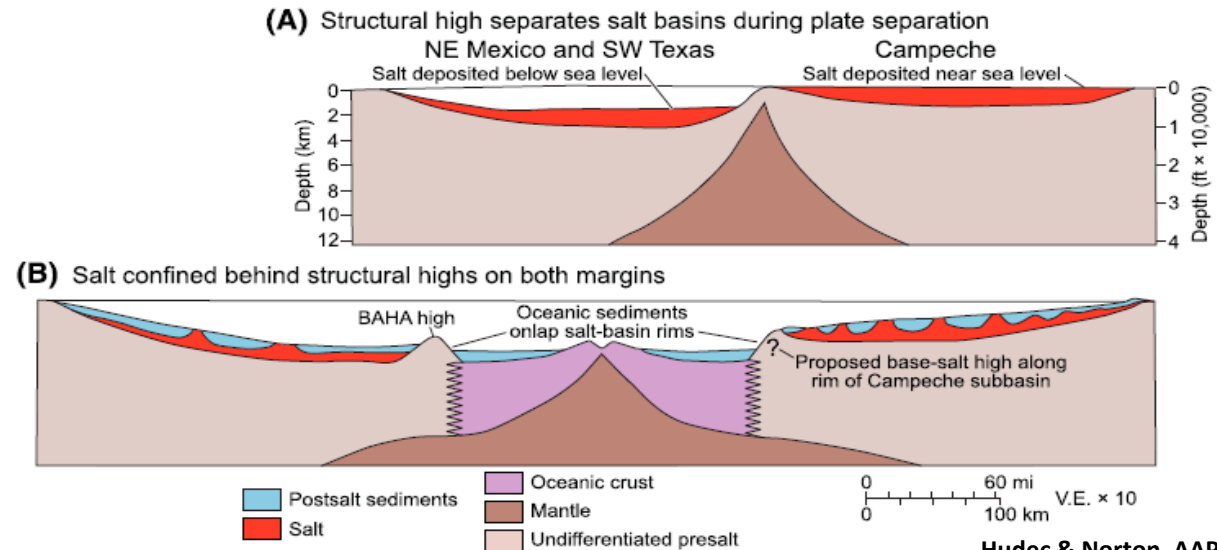
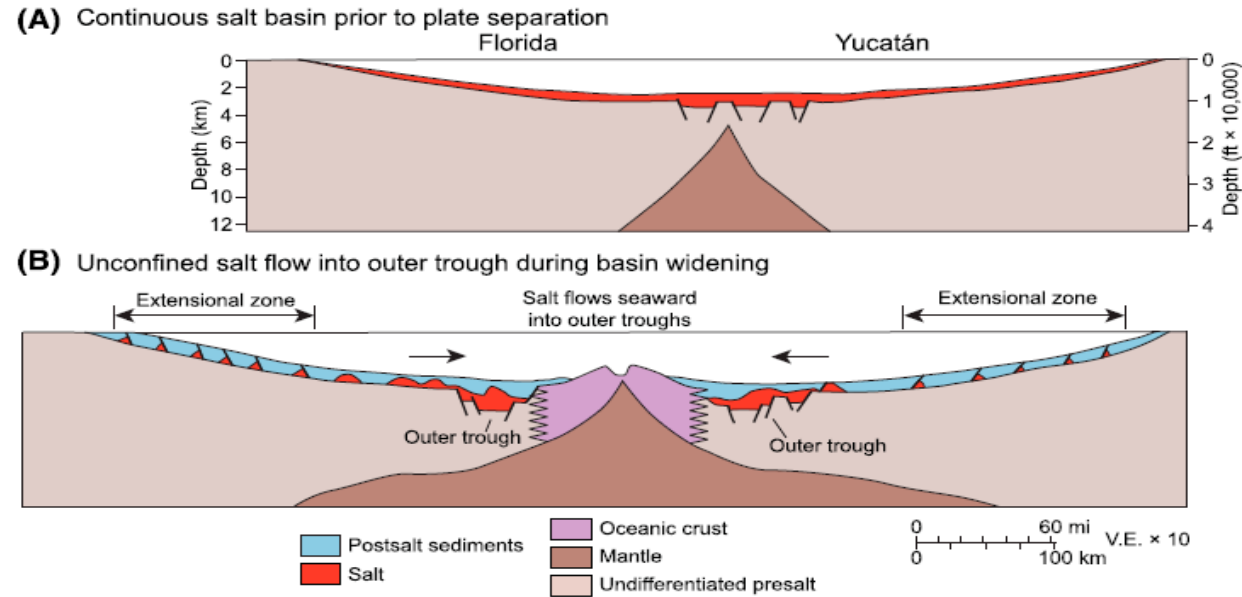
(B) Middle Jurassic (170 Ma), salt deposit



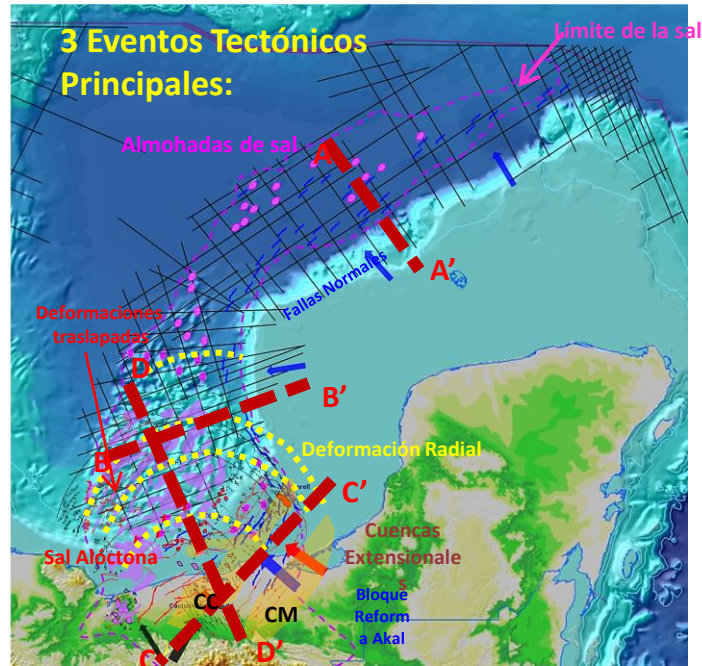
(C) Late Jurassic (150 Ma), end of seafloor spreading



Esquemas de origen de las subcuencas Salinas en las Cuencas del Sureste , México



Estilos estructurales en las subprovincias Salinas de las Cuencas del sureste



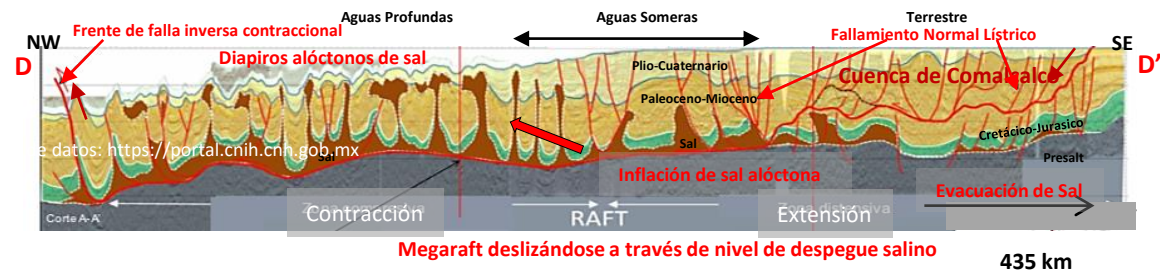
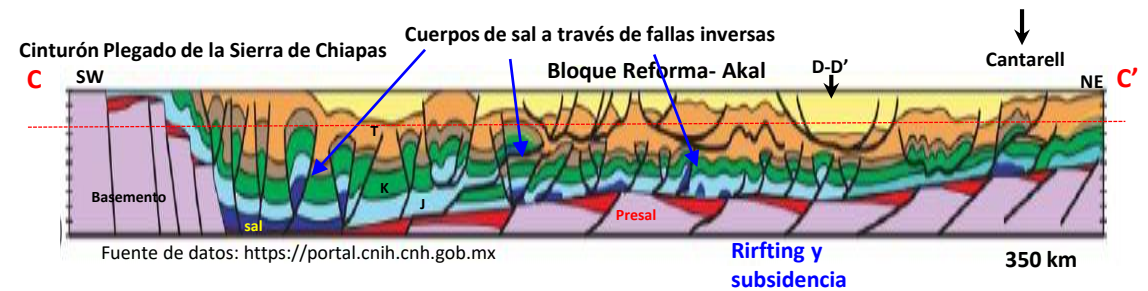
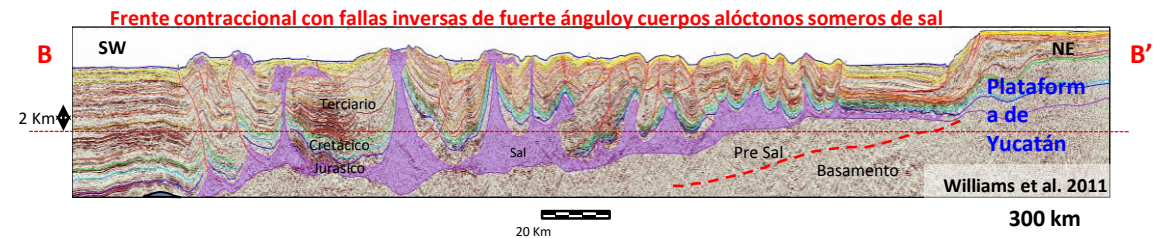
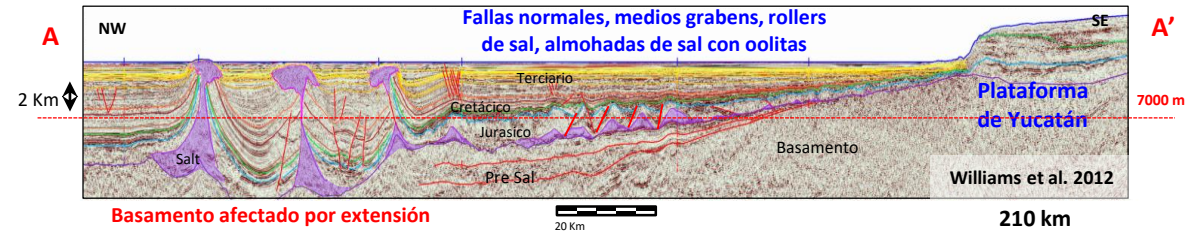
Sistema Gravitacional
Mioceno Tardío a Reciente

Sistema Contraccional
Mioceno Medio
Evento Chiapaneco

Orogenia Laramide (Ks-Eoc.)

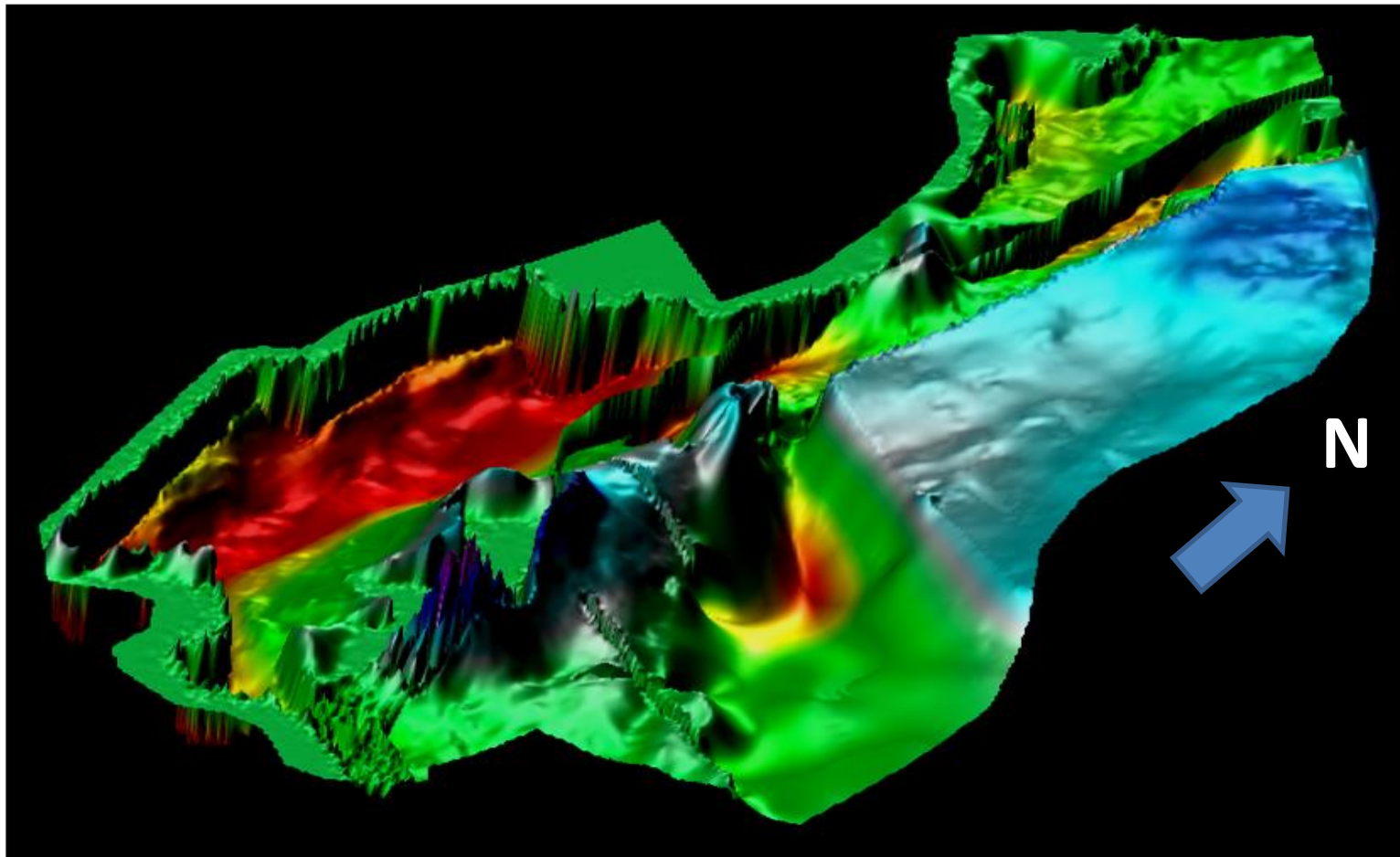
Sistema Extensional
Jurásico-Cretácico Temprano

Williams et al., 2010



Plataformas carbonatadas autoctonas

Anomalía de Bouguer Cuenca Regional Terrestre



Conclusiones

- Las Cuencas del Sureste tienen una historia geológica compleja
- Existe un excelente Sistema Petrolero
- Se ha descubierto un Volumen Original de 280 mmbpce
- Las principales oportunidades en el área son:
 - Crecimiento de Reservas en los campos ya descubiertos
 - Extensiones de plays probados en zonas cercanas a campos (Back yard exploration)
 - Play Oxfordiano en la subcuenca salina de Yucatán
 - Play Kimeridgiano y Tithoniano en la subcuenca salina Campeche
 - Plays Subsal Terciario y Mesozoico en la porción terrestre de la Cuenca Salina Istmo
 - Plataformas carbonatadas en límites de Cuenca de Veracruz y Cuenca Salina Istmo
 - Play hipotético Synrift (Presal) en las subcuencas salinas marinas
- Será necesaria integración de nueva información disponible y el trabajo multidisciplinario analizando interativamente de la escala regional a la escala del campo para actualizar los modelos geológicos.

