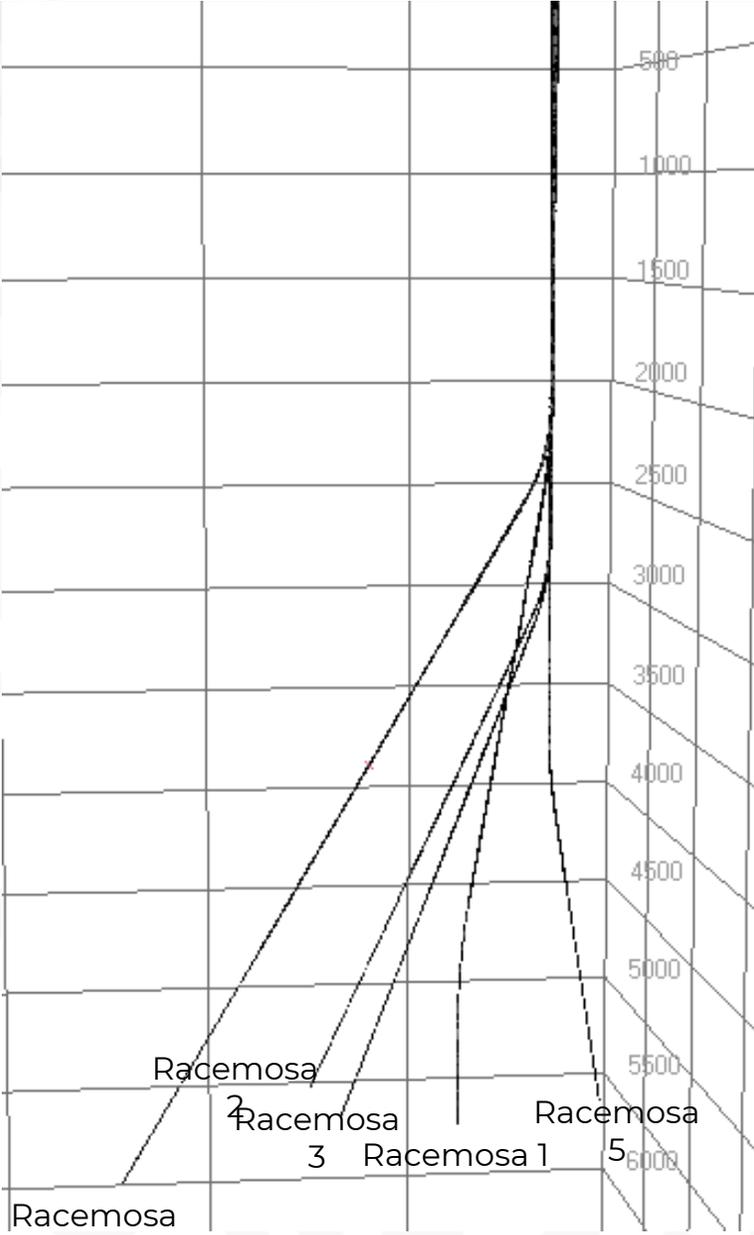


ESTADOS MECÁNICOS, COLUMNAS  
GEOLÓGICAS, ANALISIS DE ESTABILIDAD Y  
EVENTOS CORRELATIVOS PARA LA  
DOCUMENTACION DEL CAMPO RACEMOSA 1  
CELULA #2 GESPD CAMPOS ESTRATÉGICOS



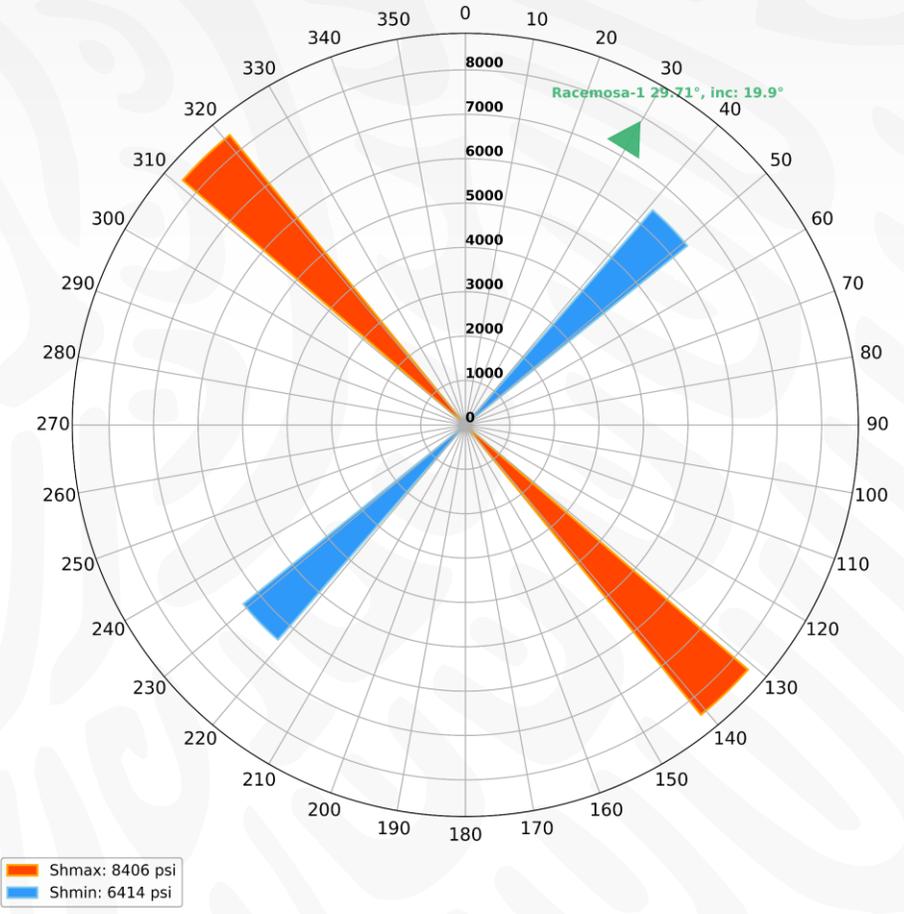
1. Trayectorias y desplazamiento al objetivo propuesto
2. Estado Mecánico programado y real pozo exploratorio Racemosa 1
3. Principales problemáticas y áreas de oportunidad: Racemosa 1
4. Pozos y eventos correlativos del campo Racemosa
5. Estado Mecánico tipo y ventana de estabilidad.
6. Análisis de sarta rotatoria en trayectoria J y S pozo exploratorio Racemosa 1
7. Capacidad de equipo de perforación
8. Costos y tiempos de perforación.

Objetivo: Incorporar reservas de hidrocarburos ligeros a super ligeros contenidos en rocas de la formación Cretácico del campo Racemosa.

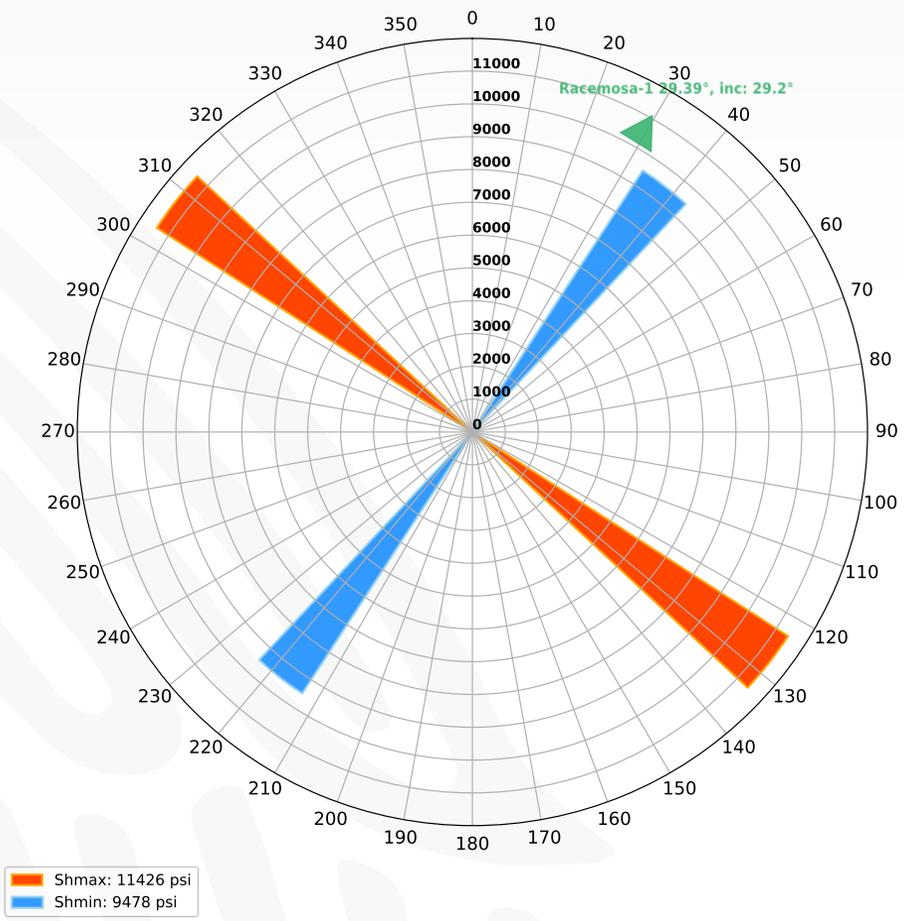


Pozo	Prof. (m.v.)	Prof. (m.d.)	Ang (°)	Desp. (m)	K.O.P. (m)
Racemosa 1	5424	5719	30	1250	2165
Racemosa 2	5136.3	5618	35.4	1586.6	2680
Racemosa 3	5135.69	5441	36.4	1002.17	3550
Racemosa 4	5416.13	6180	37.35	2365.67	2070
Racemosa 5	5136.14	5494	30.77	1350.45	2685

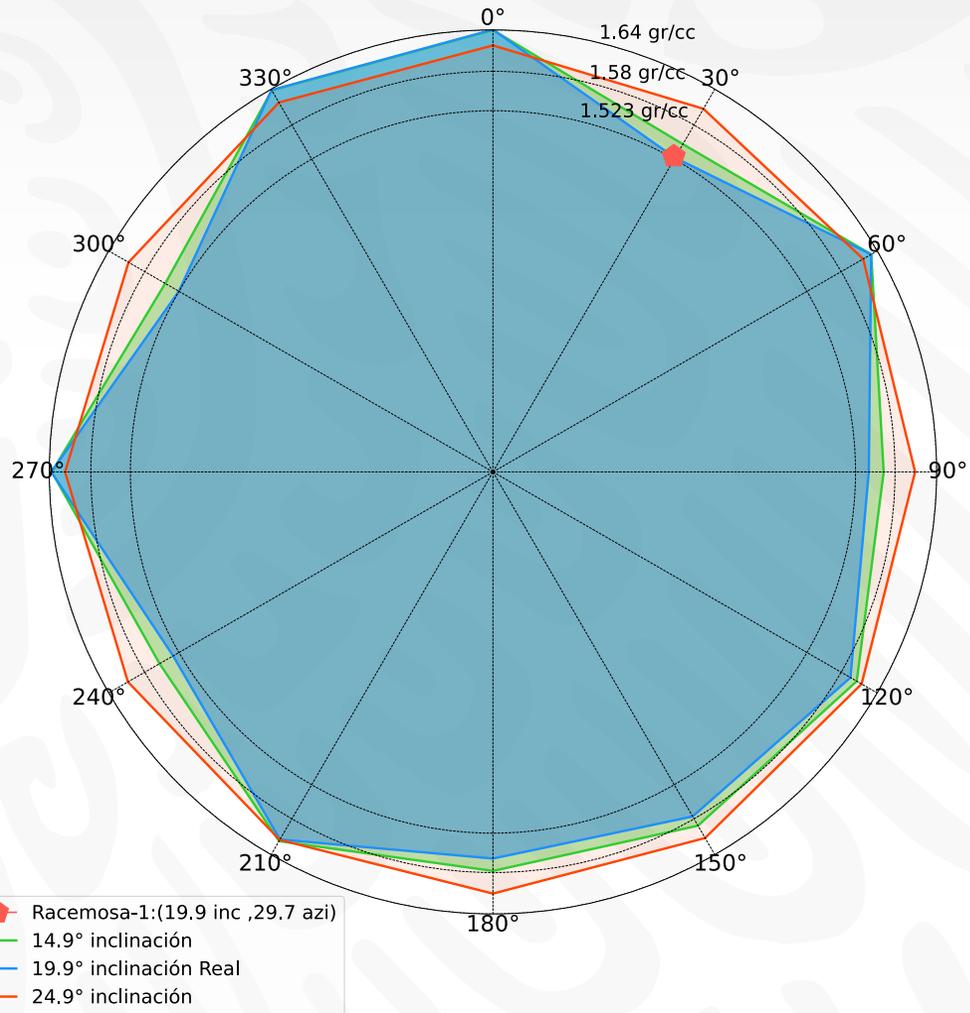
Stress Orientation (°) Racemosa-1 2350 (TVD), 2351.5 (MD)



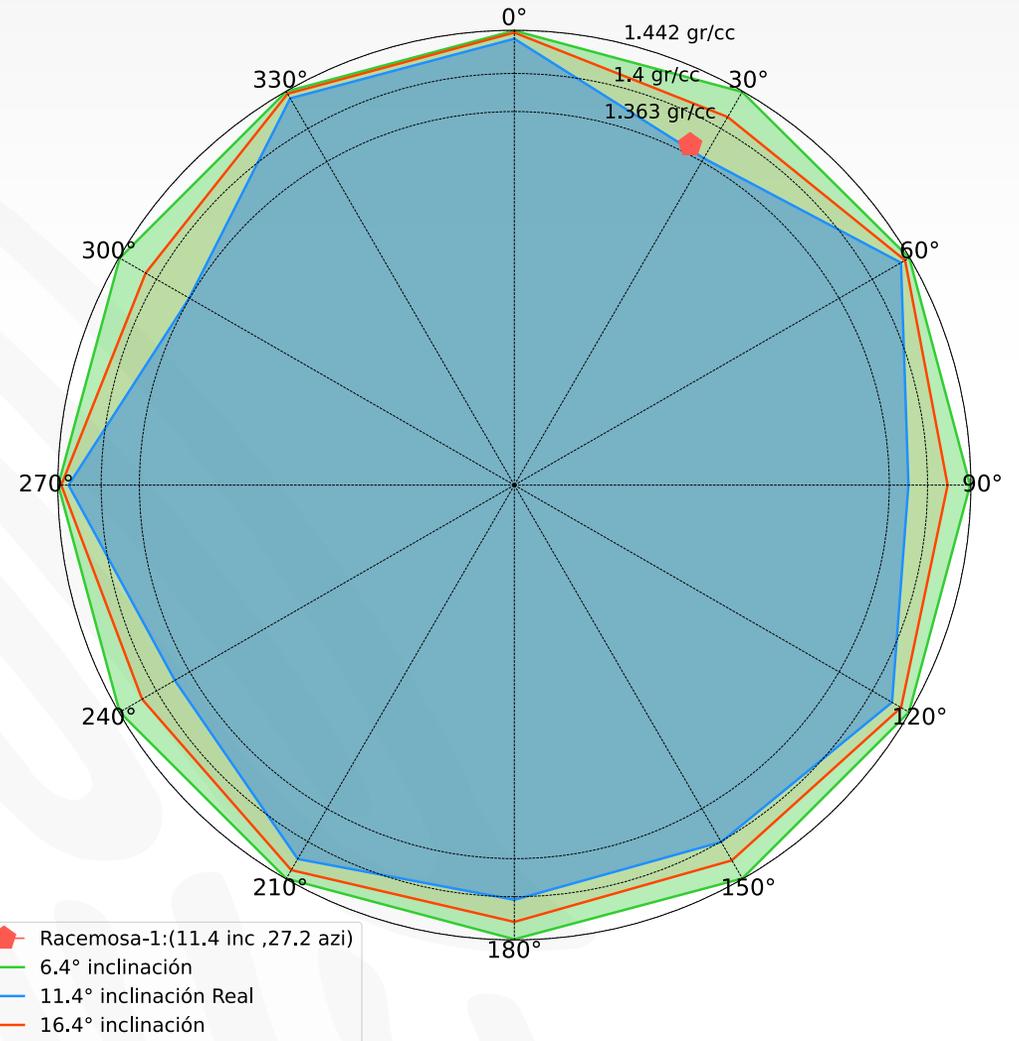
Stress Orientation (°) Racemosa-1 3500 (TVD), 3680.5 (MD)

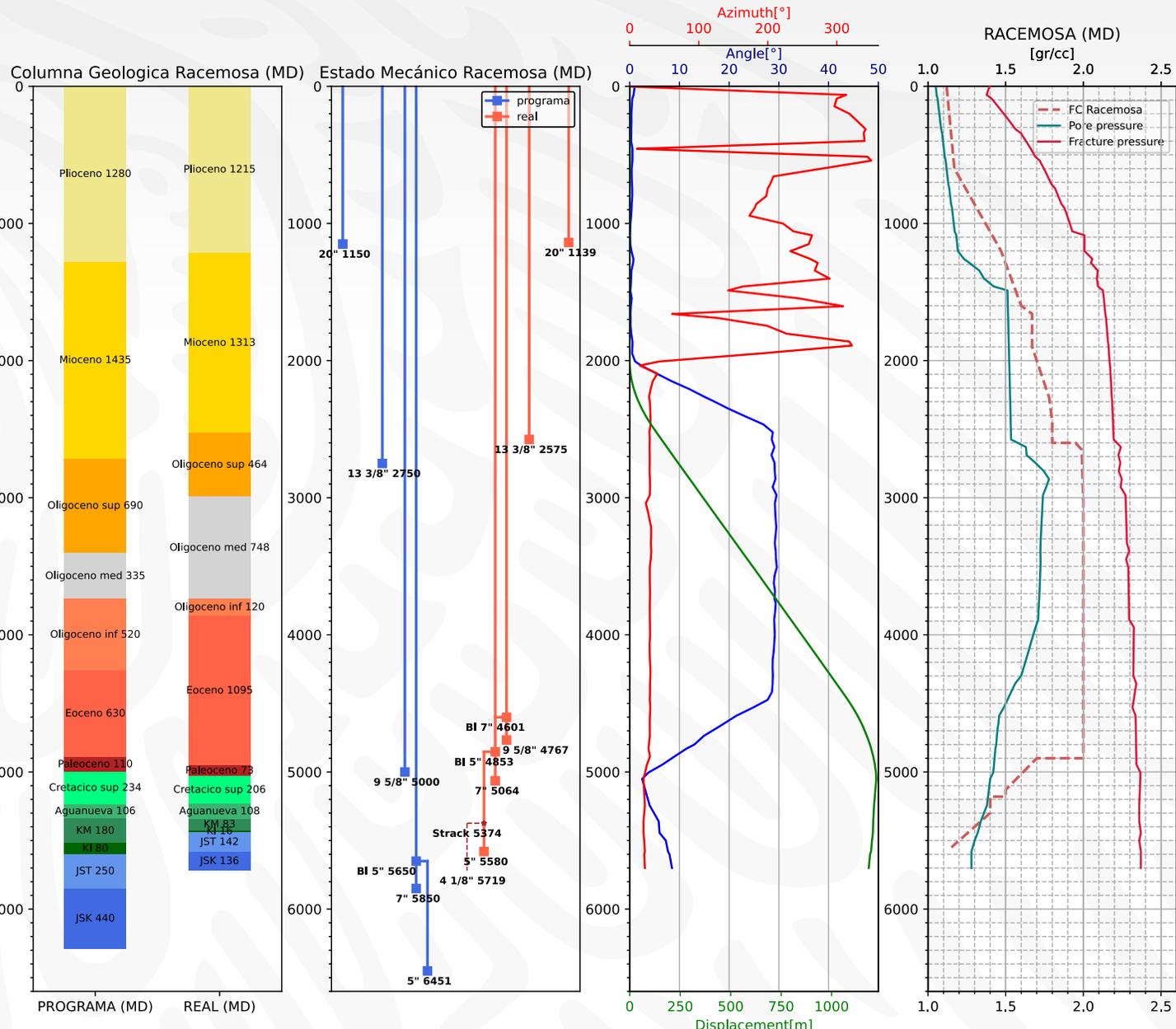


Presión de Colapso Racemosa-1, 2350 TVD (2350 MD)



Presión de Colapso Racemosa-1, 4550 TVD (4830 MD)

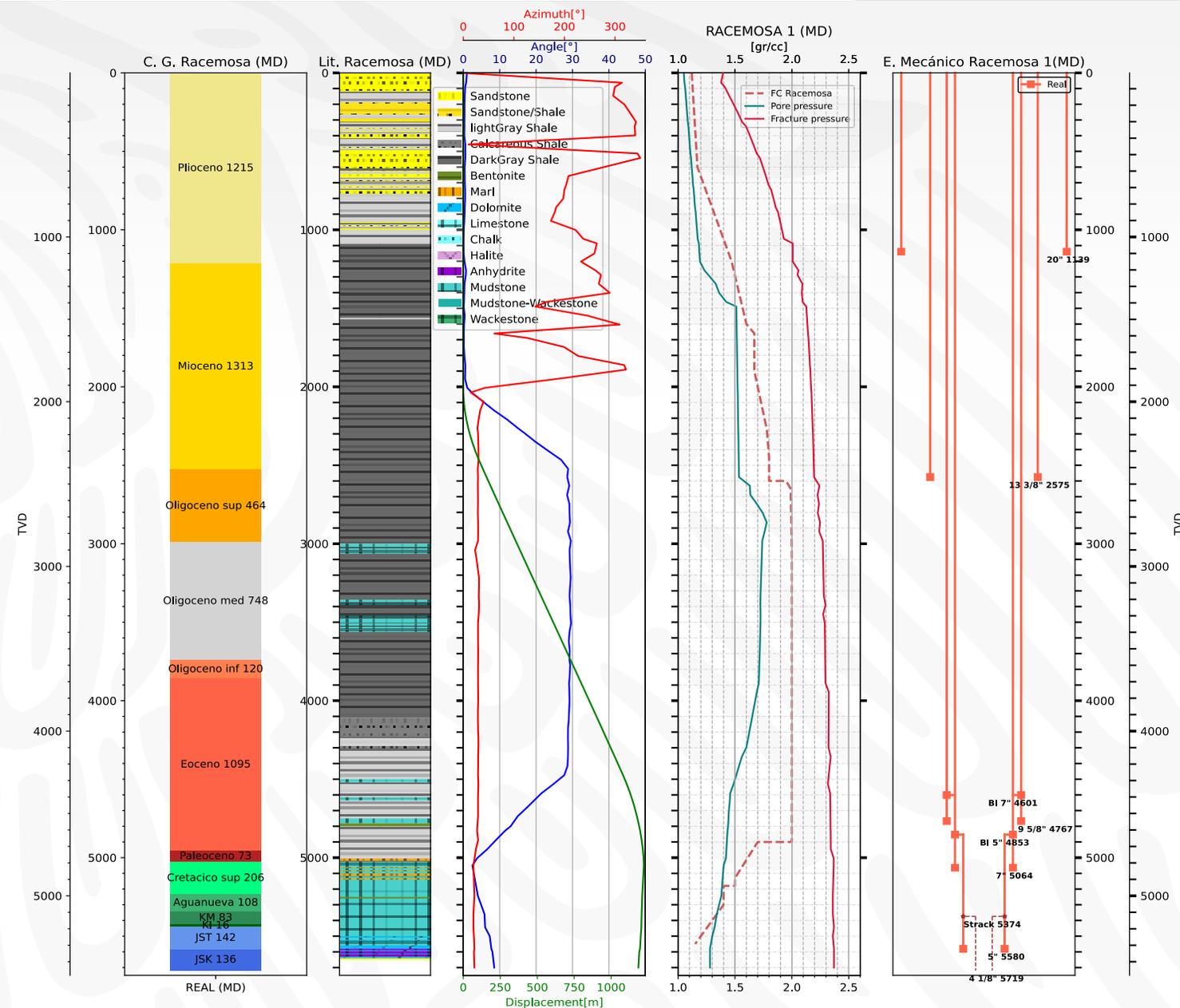




El pozo Racemosa 1 inició su perforación el día 8 de marzo de 2020.

La perforación del pozo fue concluida el día 12 de febrero de 2020 y El día 15 de febrero del mismo año el pozo fue disparado en el intervalo de interés con pistolas tcp de 2 7/8" 20 cxm fase 60 a 5333 m en los intervalos 5270-5330 md, (4979-5039) tvd en la formación cretácico medio y aguanueva ya que los registros litológicos indicaron elevada presencia de anhidrita en las formaciones JST, JSK inviable para la explotación comercial en esa formación.

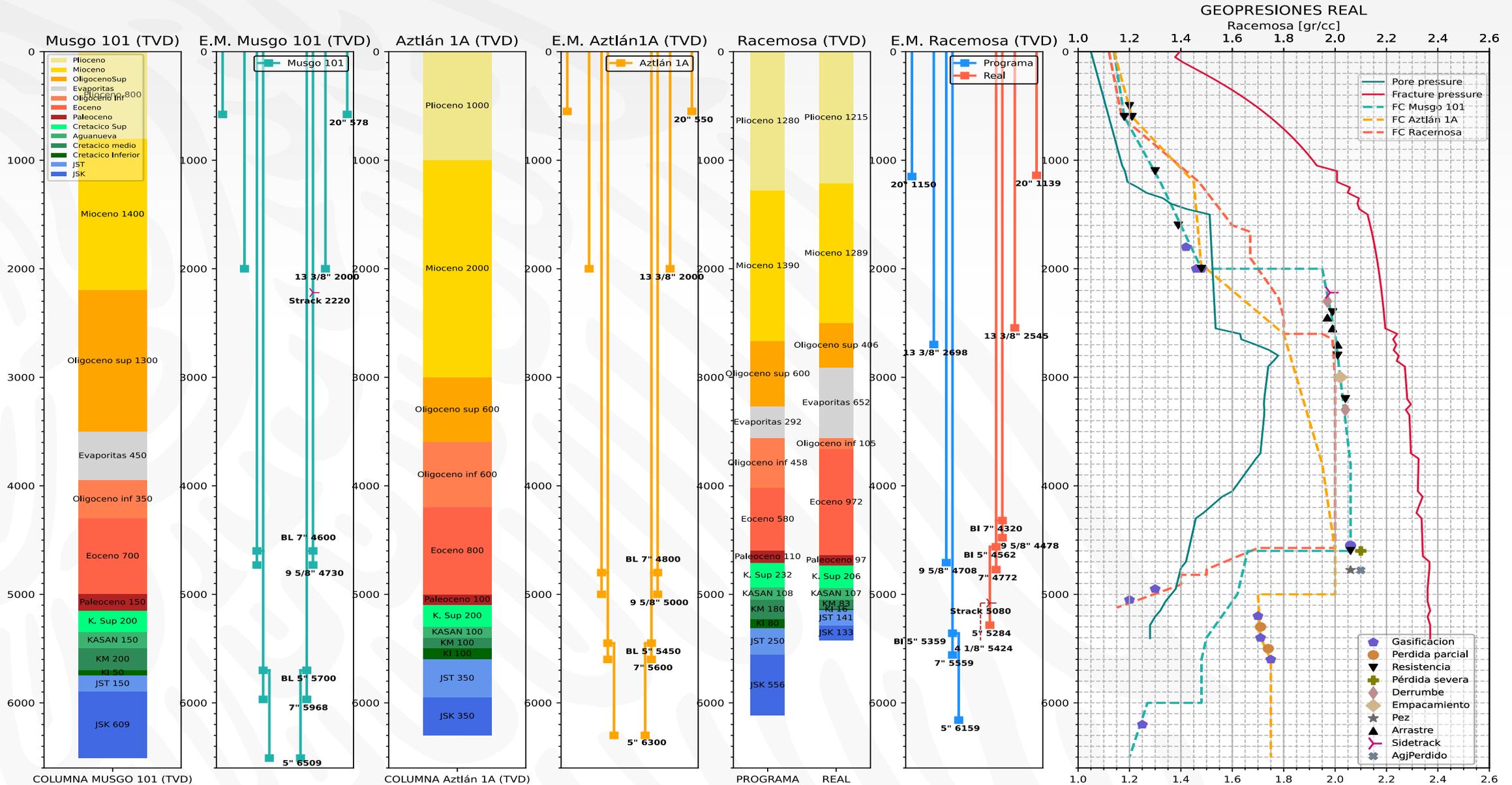
Se realizó un sidetrack a la profundidad de 5374 m.d. debido a un degollamiento de la sarta de perforación.



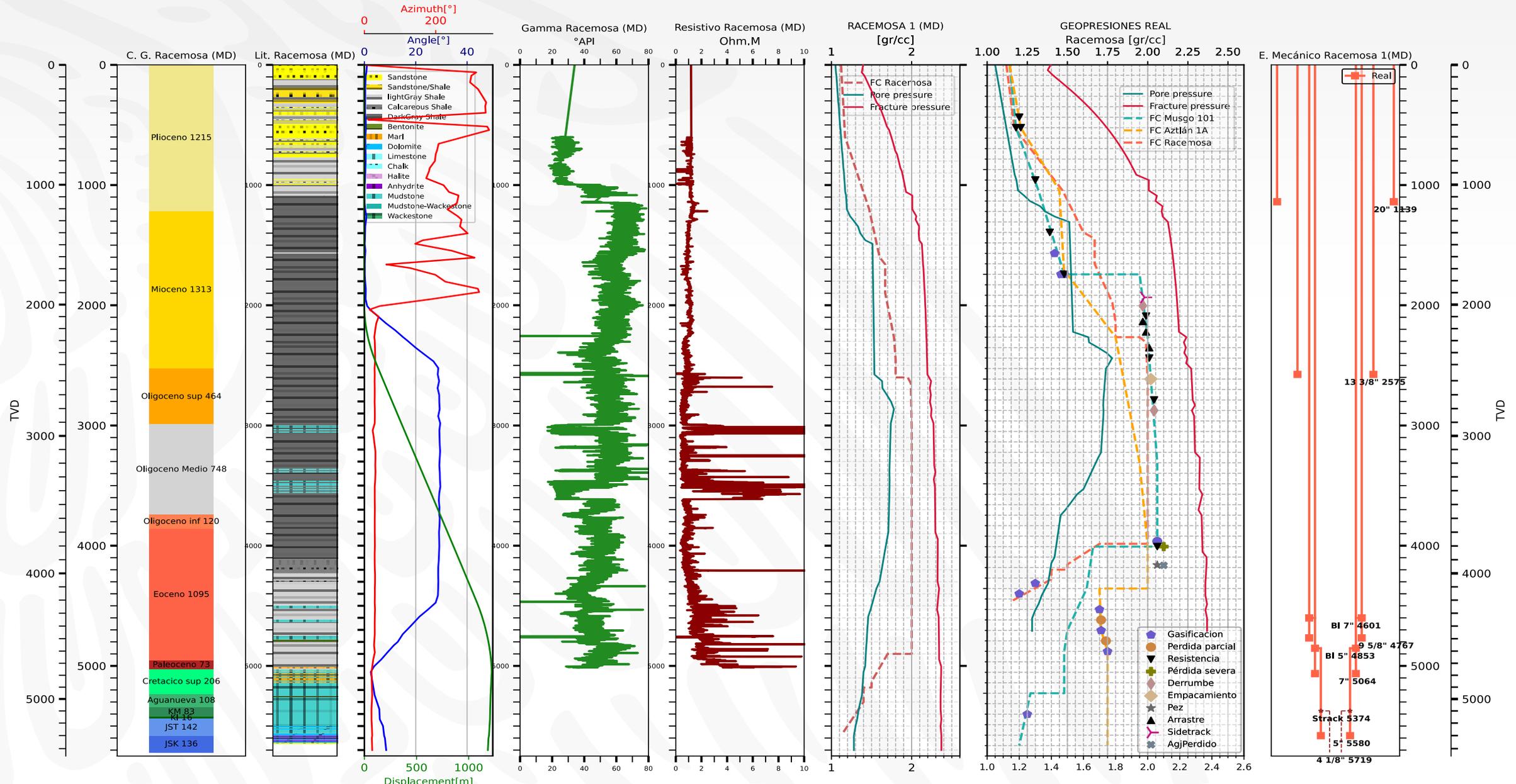
Principales problemáticas /Áreas de oportunidad:

- Intercalaciones de Mudstone y wackestone en la entrada al Oligoceno Medio generan variaciones en el survey y vibraciones en la sarta de perforación.
- Punto de asentamiento reducido por bajo espesor del Paleoceno
- Intercalaciones de margas en la formación Cretácico Superior disminuyen R.O.P.
- Fracturas como porosidad secundaria genera doble gradiente de presión y pérdida de fluido de control en el cretácico.
- Presencia de anhidrita a la entrada del J.S.K. inviable para explotación comercial.

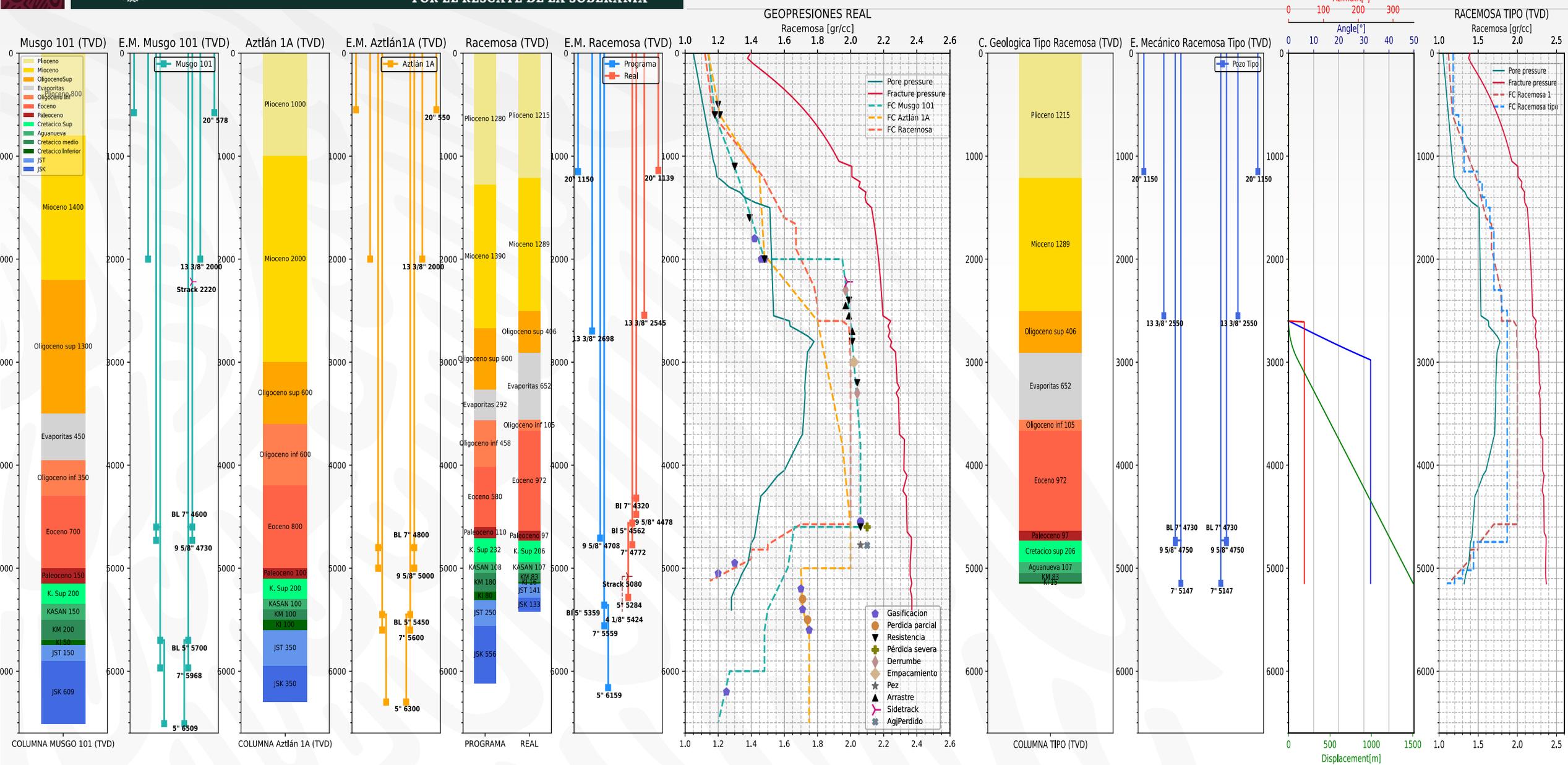
# Estados mecánicos, columnas geológicas y eventos correlativos asociados a la geopresión en el campo Racemosa



# Estados mecánicos, columnas geológicas y eventos correlativos asociados a la geopresión y registros eléctricos en el campo Racemosa



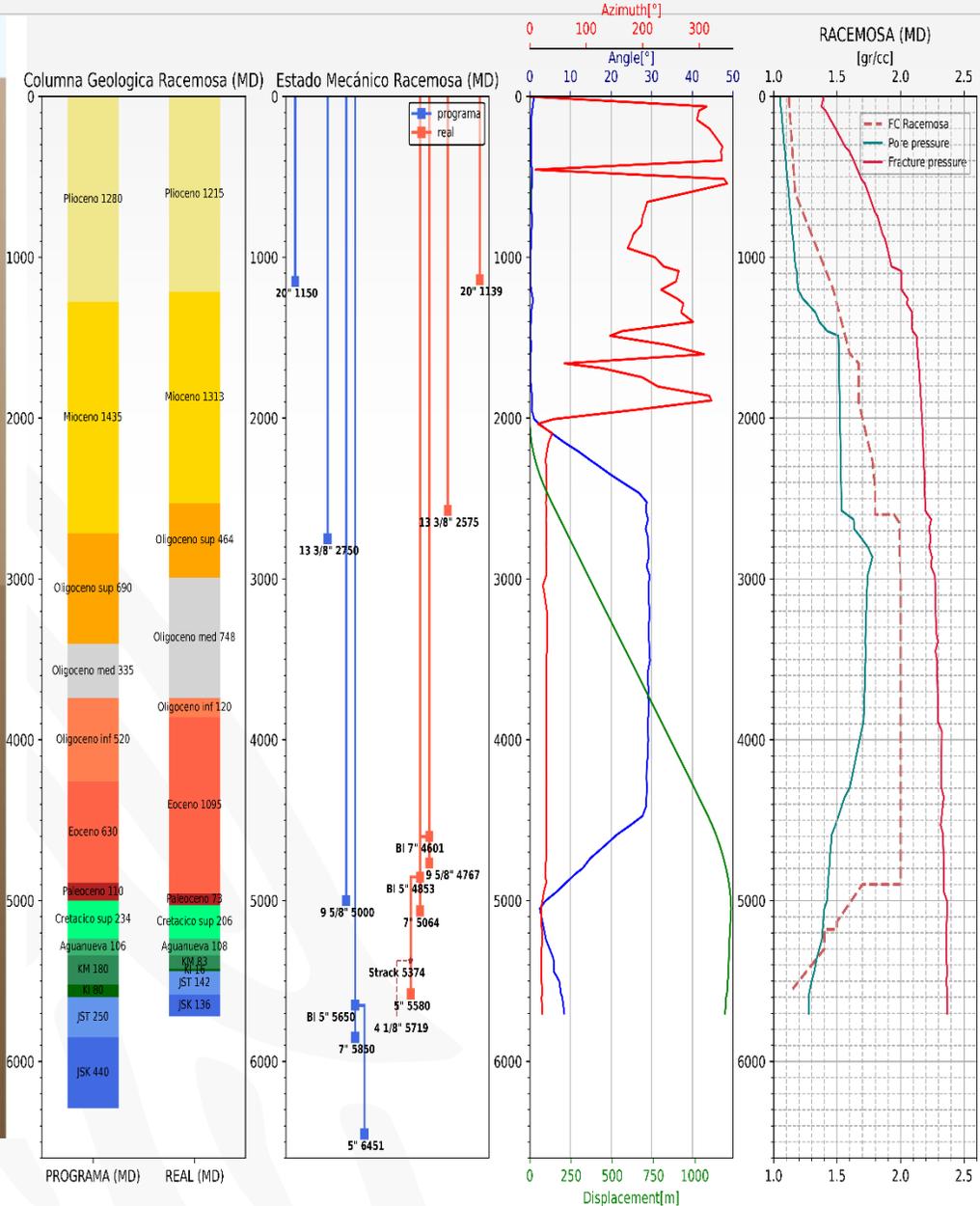
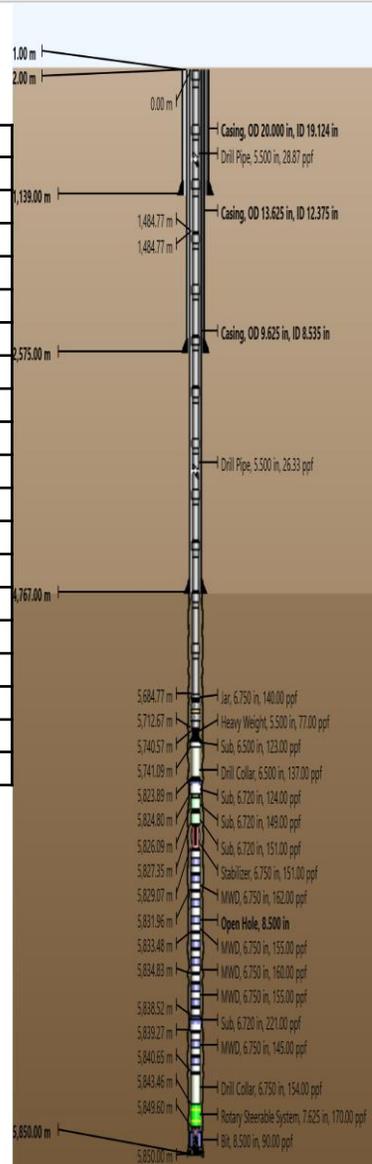
# Estados mecánicos, columnas geológicas y eventos correlativos Determinación del Pozo tipo y ventana operativa.



# Análisis de trayectorias: Racemosa 1 etapa 8 1/2"

## Sarta tipo simulada:

Type	Length (m)	Depth (m)	OD (in)	ID (in)	Weight (ppf)
Drill Pipe	1484.766	1484.77	5.5	4.67	28.87
Drill Pipe	4200	5684.77	5.5	4.778	26.33
Jar	27.9	5712.67	6.75	2.75	140
Heavy Weight	27.9	5740.57	5.5	3.625	77
Sub	0.52	5741.09	6.5	2.76	123
Drill Collar	82.8	5823.89	6.5	2.813	137
Sub	0.91	5824.8	6.72	2.76	124
Sub	1.29	5826.09	6.72	2.76	149
Sub	1.26	5827.35	6.72	2.76	151
Stabilizer	1.72	5829.07	6.75	2.75	151
MWD	2.896	5831.96	6.75	1.92	162
MWD	1.515	5833.48	6.75	1.92	155
MWD	1.352	5834.83	6.75	1.9	160
MWD	3.689	5838.52	6.75	2	155
Sub	0.75	5839.27	6.72	2.875	221
MWD	1.387	5840.65	6.75	1.92	145
Drill Collar	2.805	5843.46	6.75	3.125	154
R.S.S.	6.14	5849.6	7.625	1.49	170
Bit	0.4	5850	8.5		90

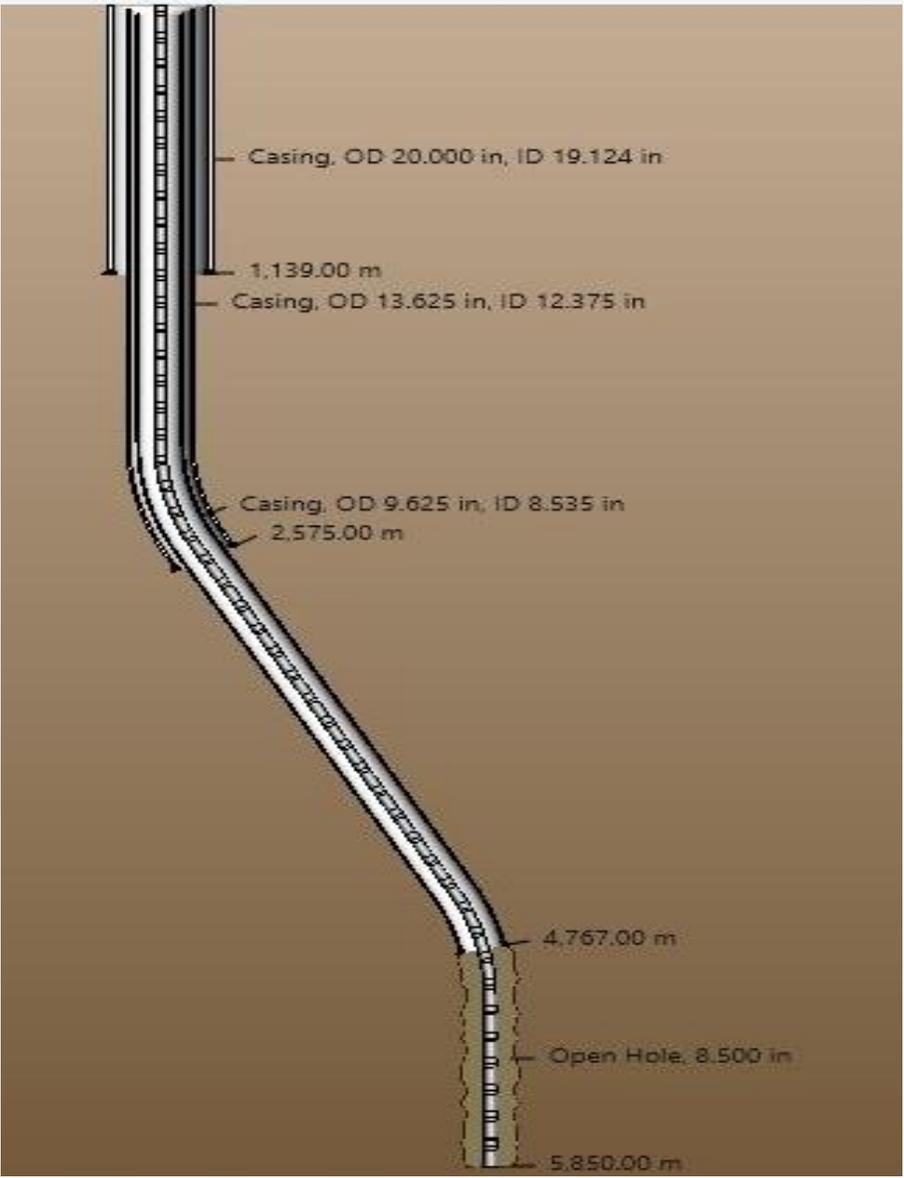


Minimum WOB (Rotating) to:  
 Sinusoidal Buckle **15.8 kip** begins at **5,843.46 m**  
 Helical Buckle **21.5 kip** begins at **5,843.46 m**

Minimum WOB (Sliding) to:  
 Sinusoidal Buckle **15.7 kip** begins at **5,843.46 m**  
 Helical Buckle **39.8 kip** begins at **5,840.65 m**

Overpull Margin (Tripping Out): **123.1 kip** at **90.00 % of yield**  
 Pick-Up Drag: **75.6 kip**  
 Slack-Off Drag: **60.4 kip**

Operation	Stress Failure			Buckling Limits			Torque Failure	Measured Weight (kip)	Stretch (m)				Rotary Table Torque (ft-lbf)	Windup With Torque (revs)	Windup Without Torque (revs)	Axial Stress = 0 [From TD] (m)	Surface Neutral Point [From TD] (m)
	Fatigue	90% Yield	100% Yield	Sinusoidal	Helical	Lockup			Mechanical	Ballooning	Thermal	Total					
<a href="#">Tripping In</a>								421.4	5.25	0.49	-1.30	4.43	0.0	0.0	0.0	350.34	0.00
<a href="#">Tripping Out</a>								557.4	7.54	0.49	-1.30	6.73	0.0	0.0	0.0	350.34	0.00
<a href="#">Rotating On Bottom</a>				✘				465.8	5.81	0.49	-1.30	4.99	18,766.6	9.6	9.1	534.45	40.46
<a href="#">Rotating Off Bottom</a>								481.8	6.29	0.49	-1.30	5.48	19,488.5	9.8	9.8	350.34	0.00

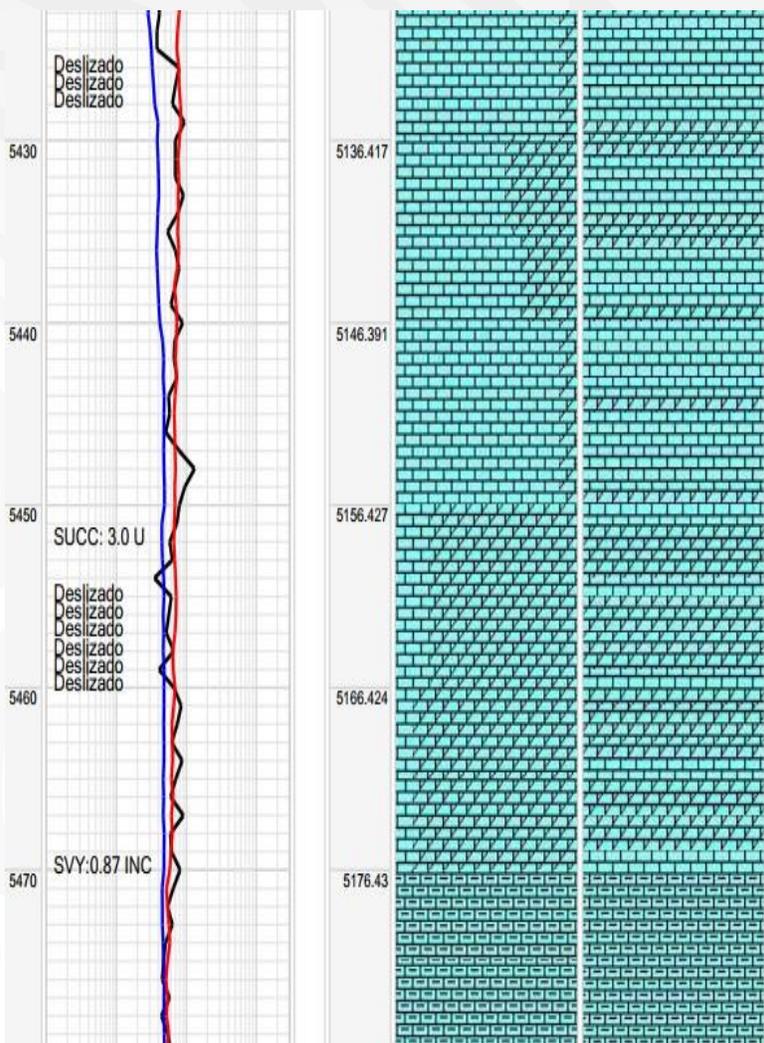


Minimum WOB (Rotating) to:  
 Sinusoidal Buckle **15.8 kip** begins at **5,843.46 m**  
 Helical Buckle **21.5 kip** begins at **5,843.46 m**

Minimum WOB (Sliding) to:  
 Sinusoidal Buckle **15.7 kip** begins at **5,843.46 m**  
 Helical Buckle **39.8 kip** begins at **5,840.65 m**

Overpull Margin (Tripping Out): **123.1 kip** at **90.00 % of yield**  
 Pick-Up Drag: **75.6 kip**  
 Slack-Off Drag: **60.4 kip**

Operation	Stress Failure			Buckling Limits			Torque Failure	Measured Weight (kip)	Stretch (m)				Rotary Table Torque (ft-lbf)	Windup With Torque (revs)	Windup Without Torque (revs)	Axial Stress = 0 [From TD] (m)	Surface Neutral Point [From TD] (m)
	Fatigue	90% Yield	100% Yield	Sinusoidal	Helical	Lockup			Mechanical	Ballooning	Thermal	Total					
<a href="#">Tripping In</a>								421.4	5.25	0.49	-1.30	4.43	0.0	0.0	0.0	350.34	0.00
<a href="#">Tripping Out</a>								557.4	7.54	0.49	-1.30	6.73	0.0	0.0	0.0	350.34	0.00
<a href="#">Rotating On Bottom</a>								466.8	5.84	0.49	-1.30	5.02	18,842.9	9.6	9.2	522.93	37.89
<a href="#">Rotating Off Bottom</a>								481.8	6.29	0.49	-1.30	5.48	19,488.5	9.8	9.8	350.34	0.00



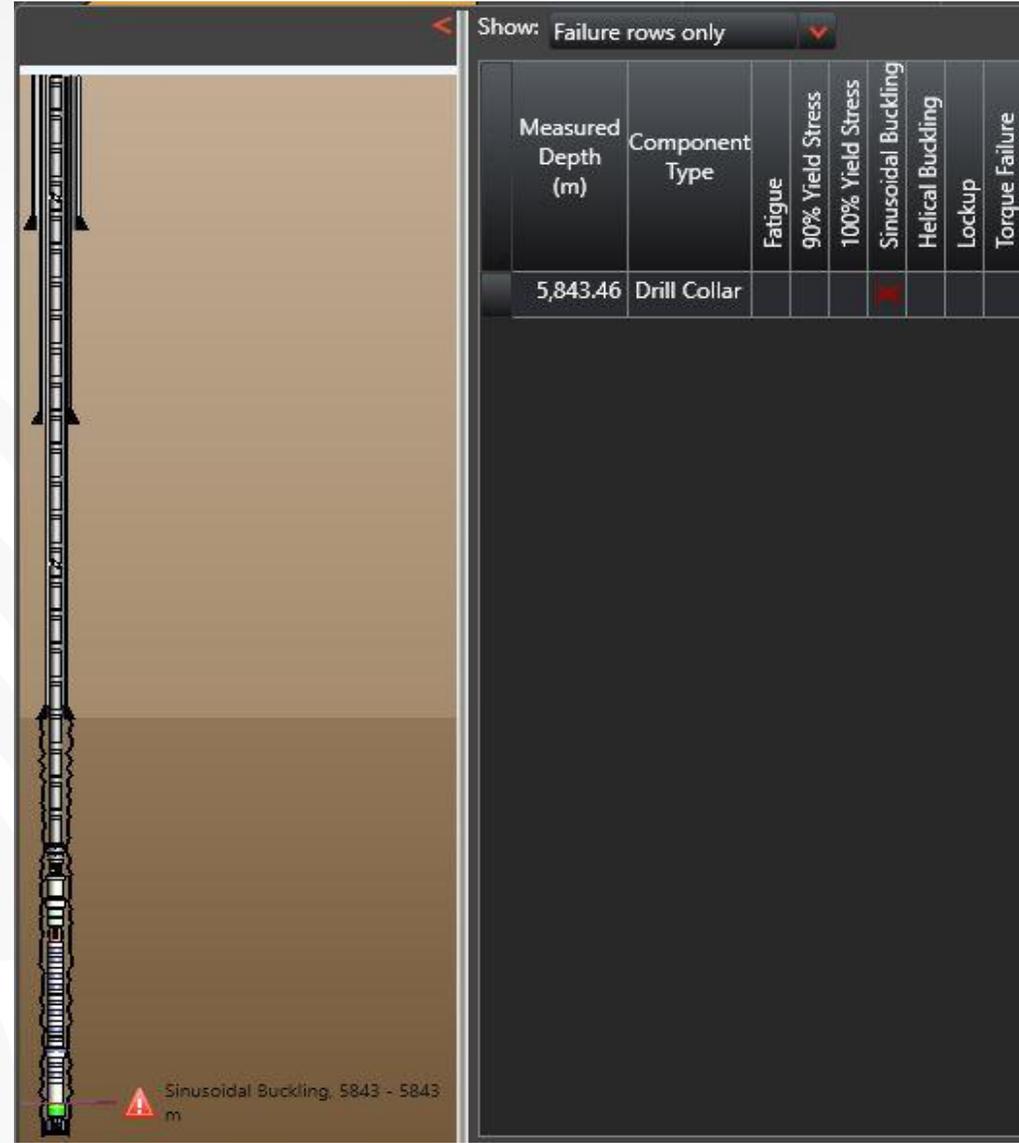
Lodo de Emulsión Inversa:  
 Den. Entrada: 1.15 g/cm<sup>3</sup> x 46 s/l  
 Den. Salida: 1.15 g/cm<sup>3</sup> x 45 s/l  
 Salinidad: 205,230 ppm

Pozo: Racemosa-1Exp  
 Fecha: 03 Agosto 2020  
 Tiempo de atraso: 185 min

**Condiciones de operación:**  
 P/Bna: 1-10 toneladas  
 Rot: 0 - 63 rpm  
 Pbb: 143.6 - 209.35 kg/cm<sup>2</sup>  
 Torque: 0 - 9596 lb/ft

Mudstone café oscuro y gris oscuro de aspecto bituminoso, parcialmente dolomitizado, con escasas microfracturas rellenas con calcita.  
 Solubilidad general: 71%

\*\*\*\*\* SURVEY \*\*\*\*\*  
 PROF: 5469.00 m TVD: 5175.43 mv  
 RUMBO: 0.596 INC: 0.87  
 \*\*\*\*\*



Pandeo Sinusoidal con peso sobre barrena superior a 7ton

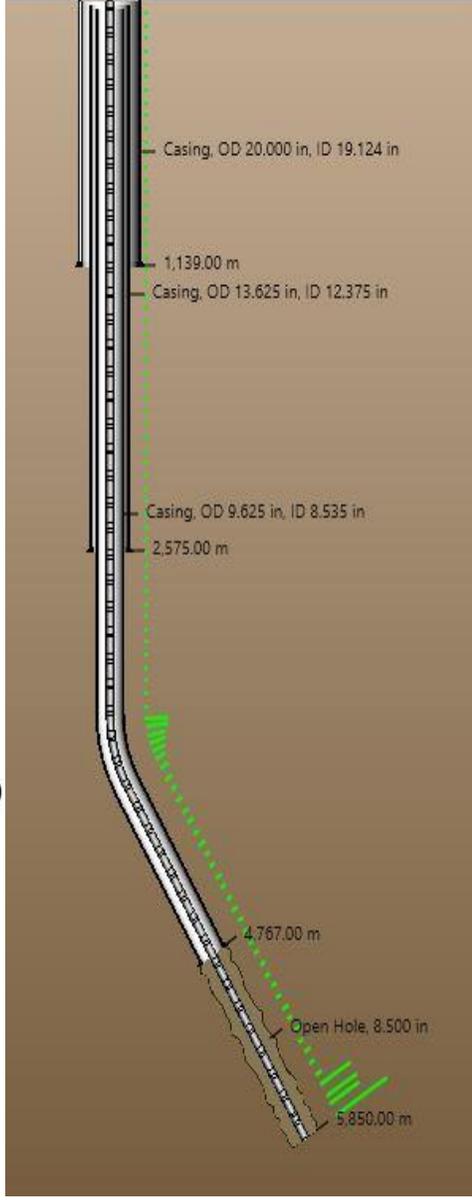
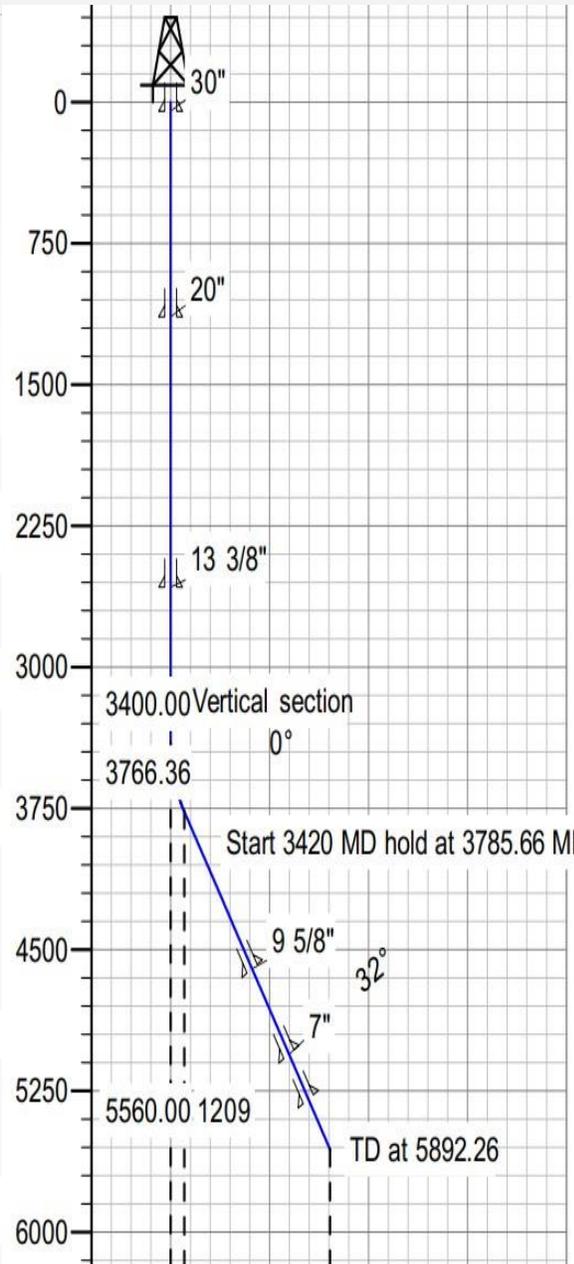
Minimum WOB (Rotating) to:  
 Sinusoidal Buckle **103.7 kip** begins at **5,684.77 m**  
 Helical Buckle **126.0 kip** begins at **5,684.77 m**

Minimum WOB (Sliding) to:  
 Sinusoidal Buckle **94.1 kip** begins at **5,684.77 m**  
 Helical Buckle **145.3 kip** begins at **3,383.90 m**

Overpull Margin (Tripping Out): **153.1 kip** at **90.00 % of yield**  
 Pick-Up Drag: **55.3 kip**  
 Slack-Off Drag: **44.7 kip**

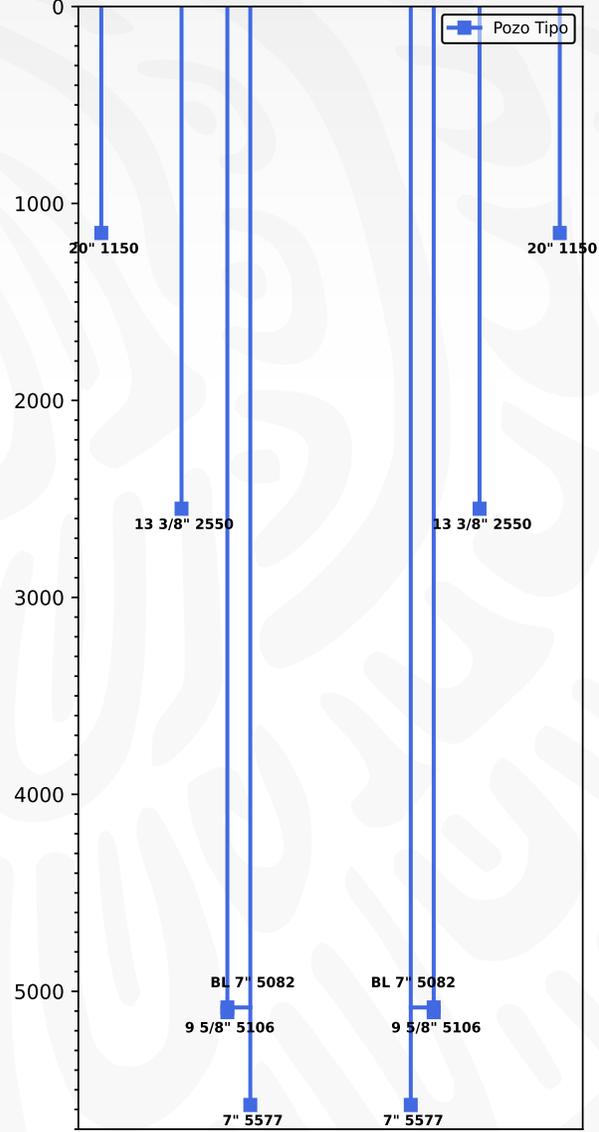
Operation	Stress Failure			Buckling Limits			Torque failure	Measured Weight (kip)	Stretch (m)				Rotary Table Torque (ft-lbf)	Windup With Torque (revs)	Windup Without Torque (revs)	Axial Stress = 0 [From TD] (m)	Surface Neutral Point [From TD] (m)
	Fatigue	90% Yield	100% Yield	Sinusoidal	Helical	Lockup			Mechanical	Ballooning	Thermal	Total					
Tripping In								427.3	4.78	0.50	-0.96	4.32	0.0	0.0	0.0	702.78	0.00
Tripping Out								527.4	7.10	0.50	-0.96	6.65	0.0	0.0	0.0	353.63	0.00
Rotating On Bottom								456.1	5.35	0.50	-0.96	4.90	14,204.7	10.0	9.5	718.28	48.34
Rotating Off Bottom								472.1	5.84	0.50	-0.96	5.38	14,334.7	9.9	9.9	502.31	0.00

Se mantiene el mismo desplazamiento y se evitan riesgos durante la perforación.



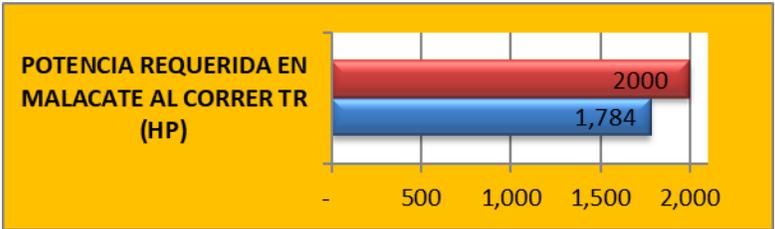
### Edo. Mecánico Tipo

E. Mecánico Racemosa Tipo (MD)

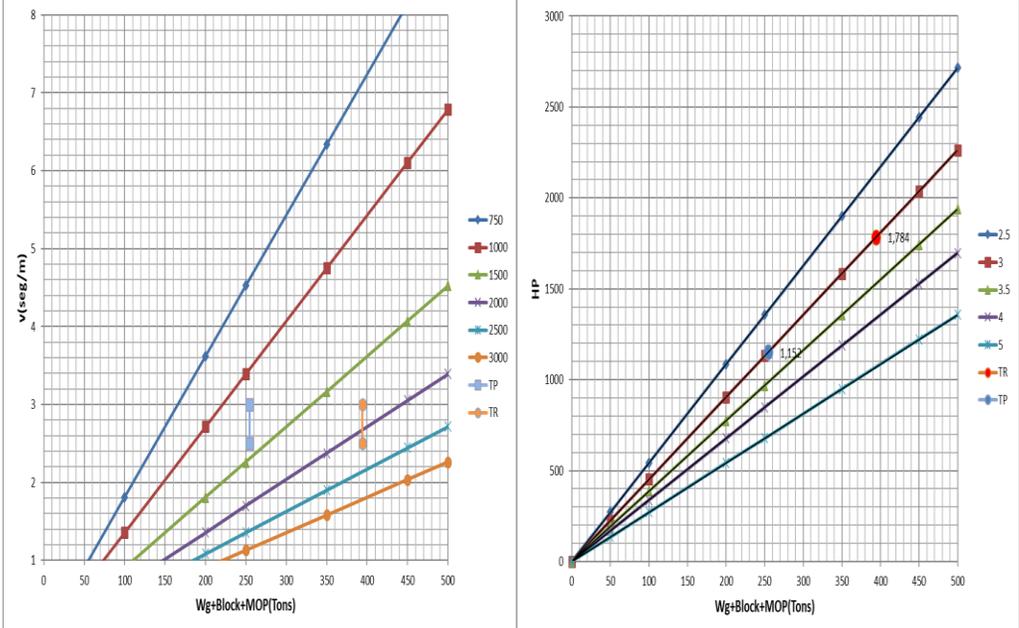


### Análisis de Capacidades del Equipo Requerido

Diámetro TR crítica	Libraje (lb/ft)	Prof. Asentamiento (m)	Densidad de lodo (gr/cc)	Pesos TR/TP + Liner (Ton)	Potencia Requerida (HP)
9 5/8"	53.5	5106	1.88	309.17	1784



POTENCIA MÁXIMA AL GANCHO PARA CORRER TR (HP)	1,605
POTENCIA REQUERIDA EN MALACATE AL CORRER TR (HP)	1,784



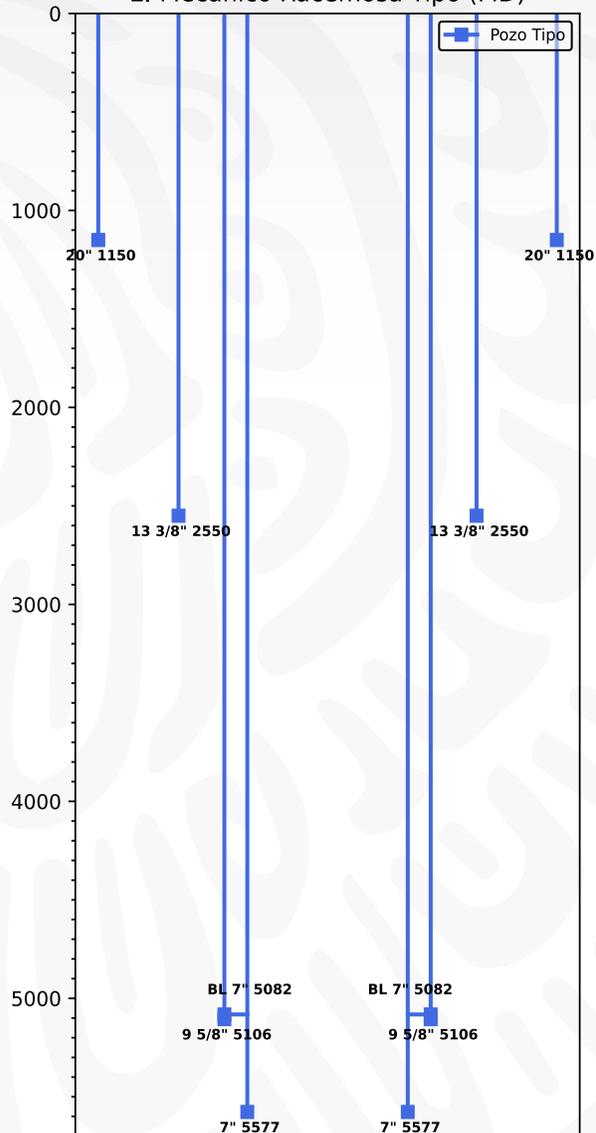
### Observaciones y Área de Atención

- ✓ Se considera dejar el arreglo original, ya que es un diseño optimizado.
- ✓ Se considera una densidad de lodo de 1.88gr/cc ya que es para la zona de alta presión y de regresion.
- ✓ De acuerdo a los resultados de la simulación se puede bajar la TR en una sola corrida el peso es de 406.53 Ton y **309.17 Ton** flotado requiriendo **1784 HP**
- ✓ Se consideró un margen de jalón de 60 Ton en caso de tener que trabajar las TR's.
- ✓ La velocidad de introducción considerada es de 1 min por tramo .

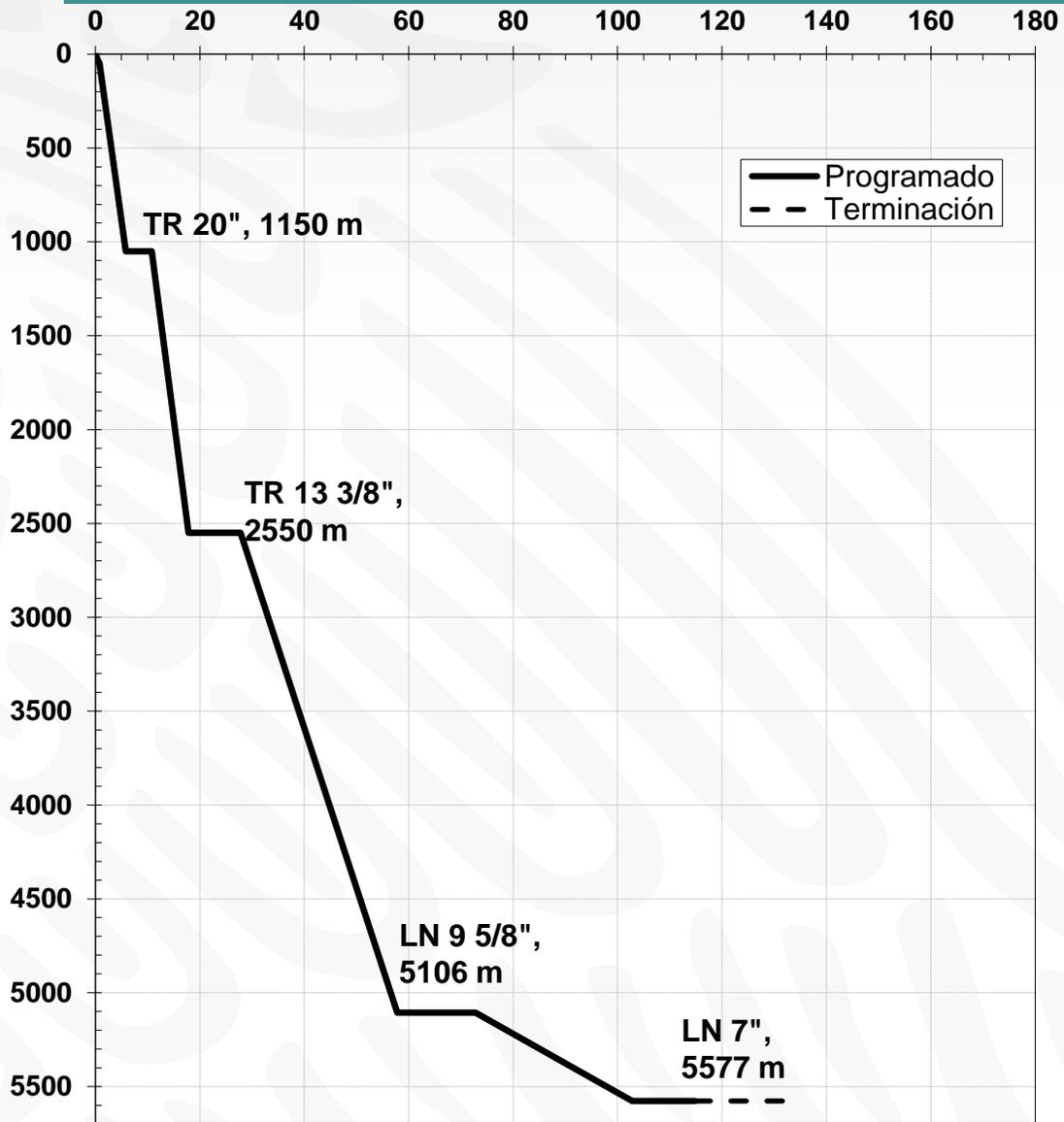
### Tablas de tiempos y costos

### Edo. Mecánico Tipo

E. Mecánico Racemosa Tipo (MD)

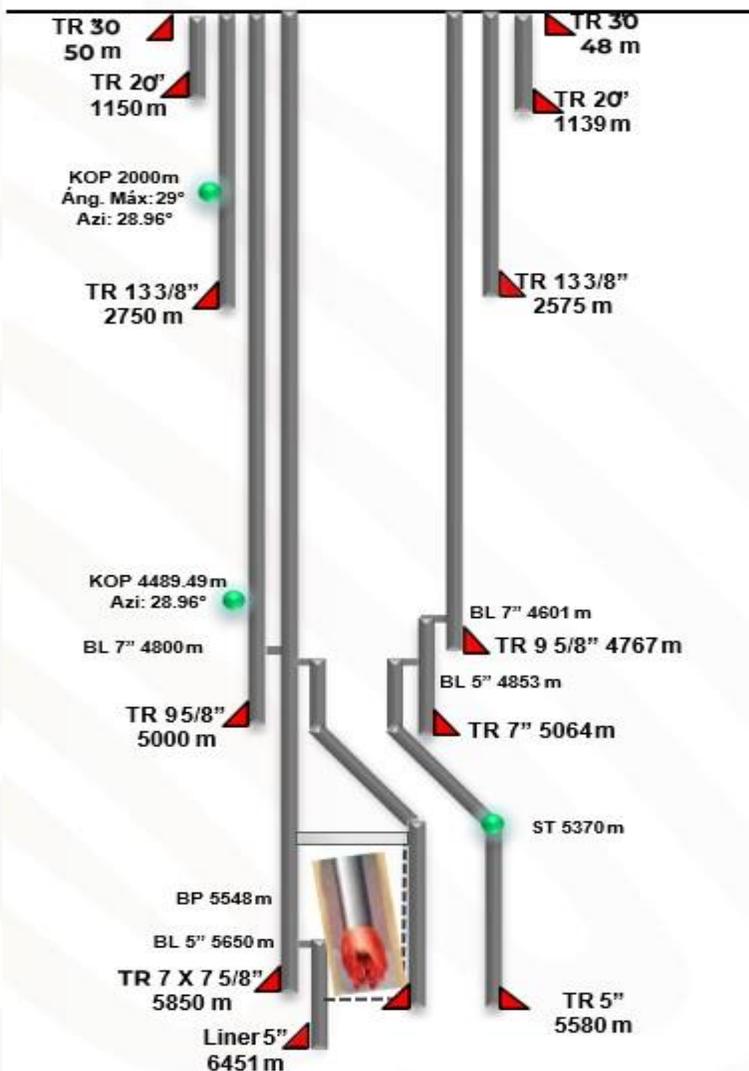


### Grafica de tiempos por Etapa: Racemosa Tipo m.d.



- ✓ Se considera dejar el arreglo original, ya que es un diseño optimizado.
- ✓ Se considera una densidad de lodo de 1.88gr/cc ya que es para la zona de alta presión y de regresión.
- ✓ De acuerdo a los resultados de la simulación se puede bajar la TR en una sola corrida el peso es de 406.53 Ton y **309.17 Ton** flotado requiriendo **1784 HP**
- ✓ Se consideró un margen de jalón de 60 Ton en caso de tener que trabajar las TR's.
- ✓ La velocidad de introducción considerada es de 1 min por tramo .

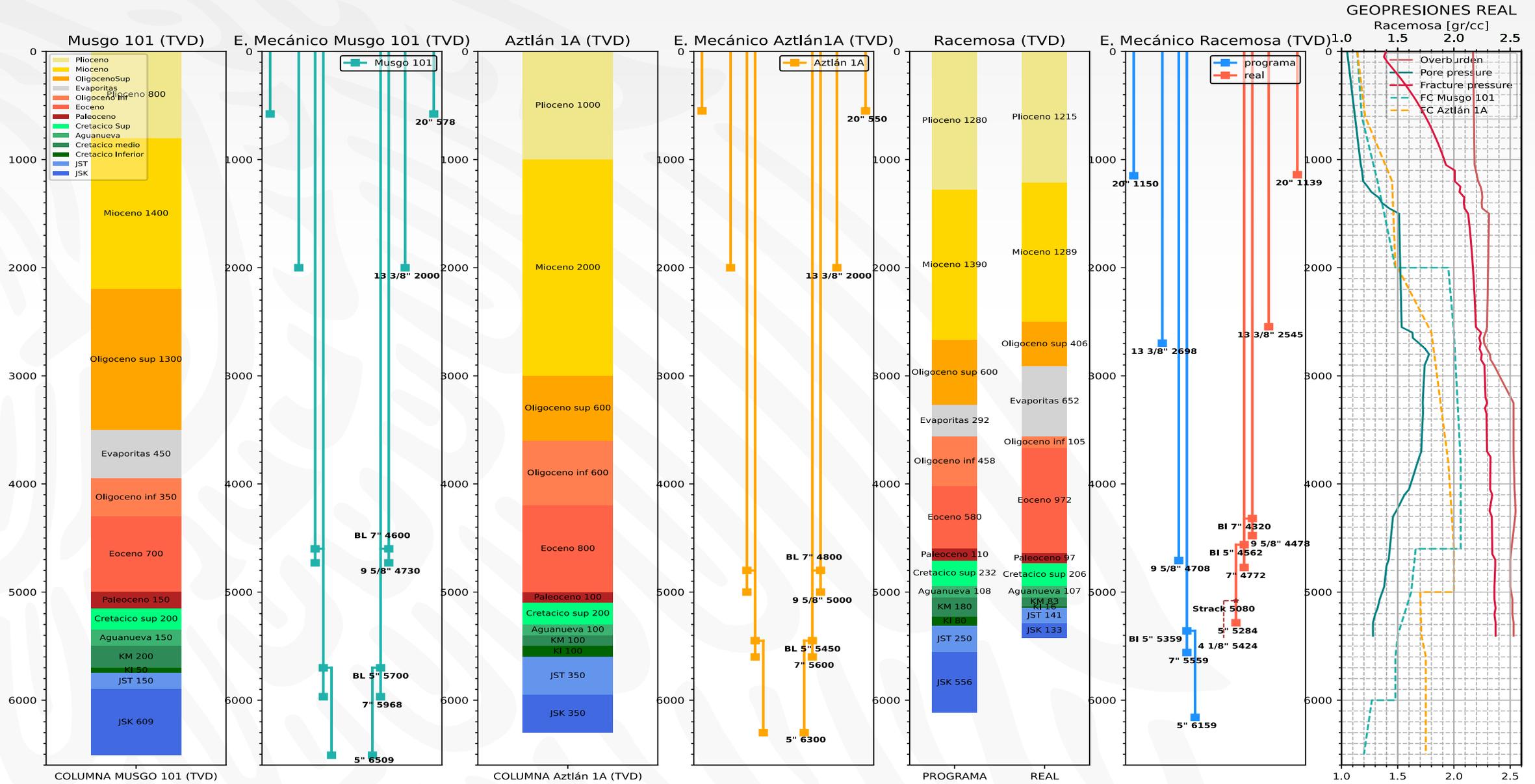
**ESTADO MECÁNICO**  
 Direccional tipo "S"  
 PROG REAL



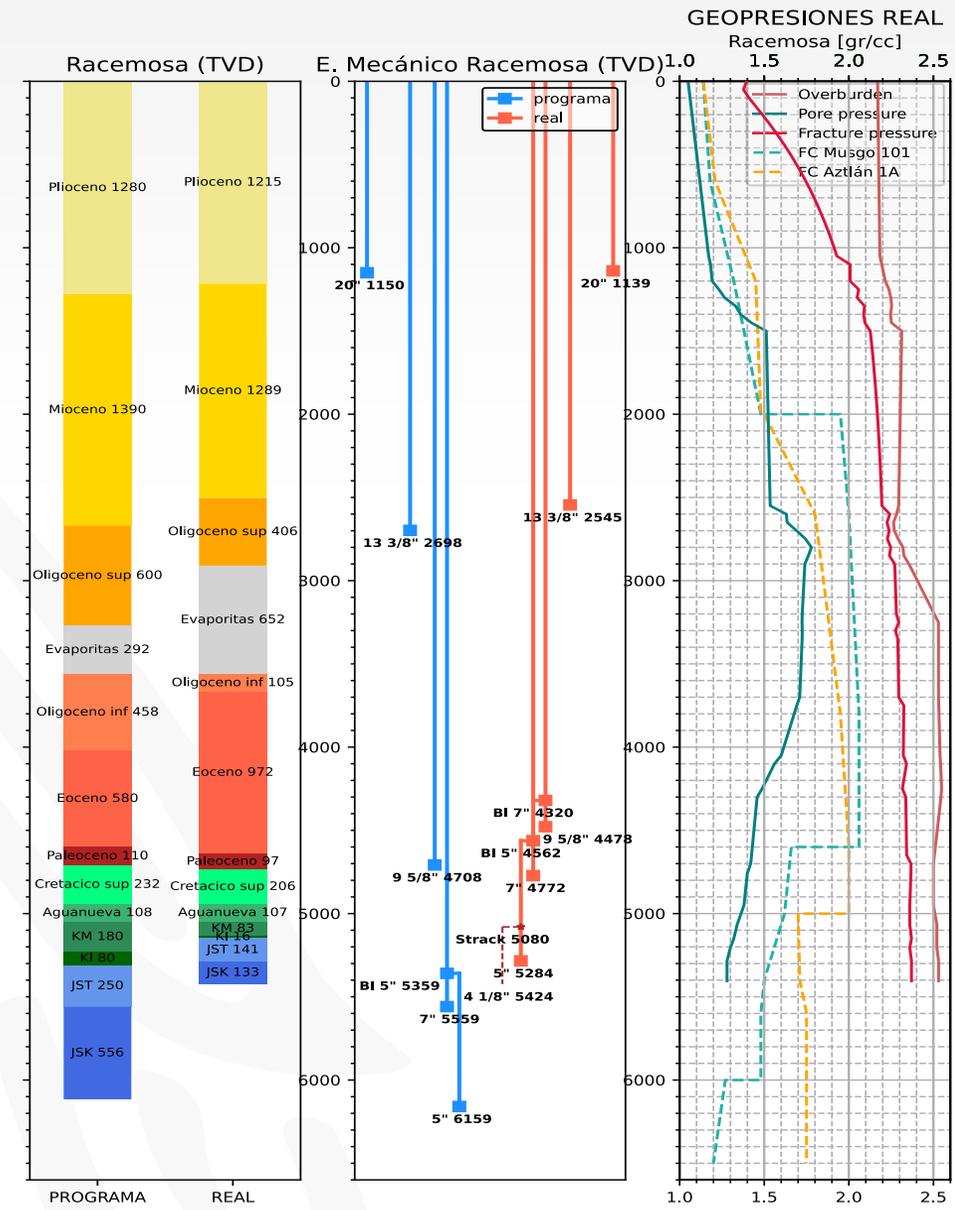
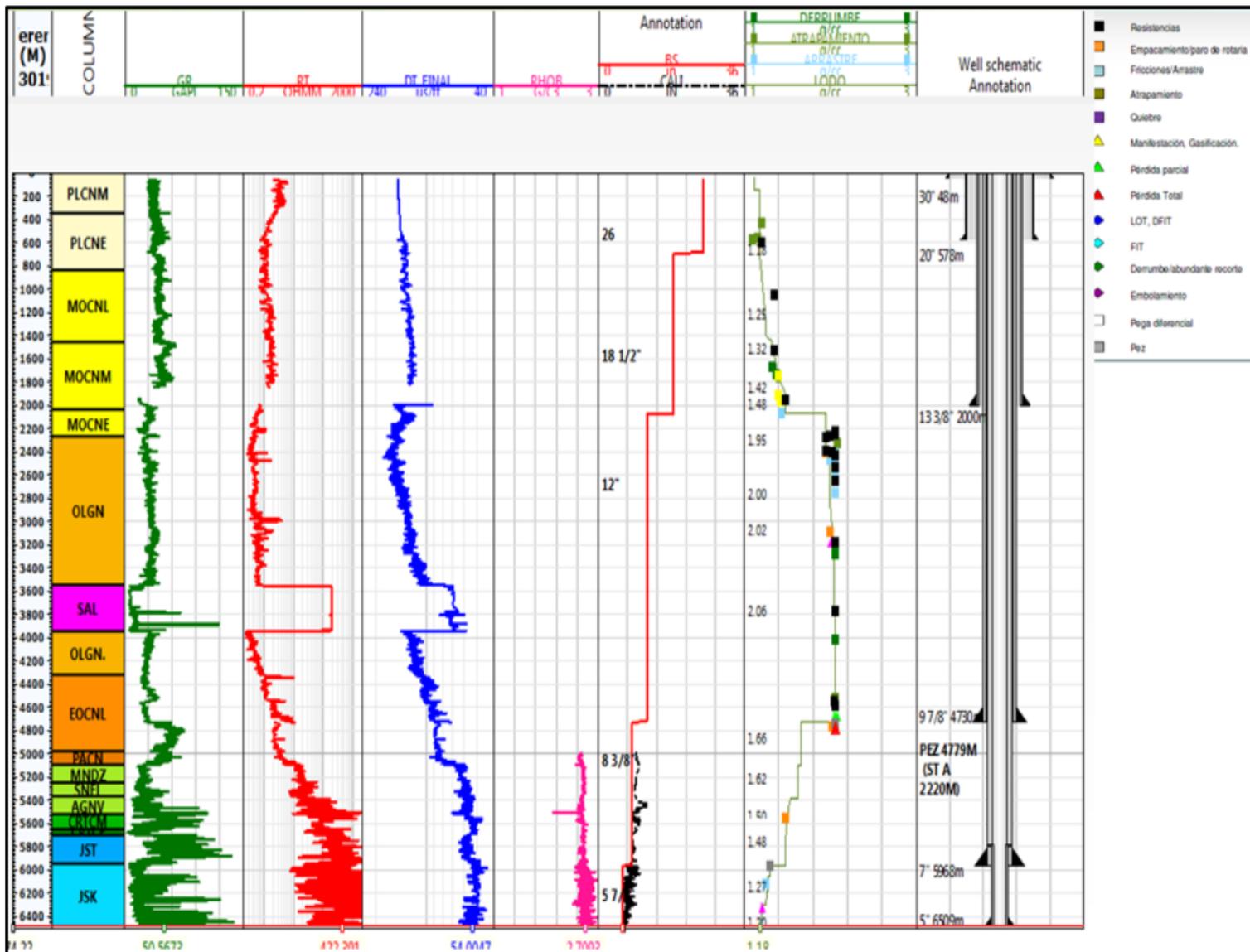
Edad / Formación	COLUMNA GEOLÓGICA								
	Programado			Real			Side Track		
	MD	MV	ESP (mv)	MD	MV	ESP (mv)	MD	MV	ESP (mv)
Plioceno-Pleistoceno	AFLORA			AFLORA			AFLORA		
Plioceno inferior				740	740 ↑	475			
Mioceno superior	1280	1280	1390	1215	1215 ↑	835			
Mioceno medio				2050	2050 ↑	340			
Mioceno inferior				2400	2390 ↑	114			
Oligoceno superior	2715	2670	600	2528	2504 ↑	406			
Flujos de carbonatos y evaporitas	3405	3270	750	2992	2910 ↑	542			
Oligoceno medio				3614	3452 ↑	110			
Oligoceno inferior				3740	3562 ↑	105			
Eoceno superior	4260	4020	580	3860	3667 ↑	535			
Eoceno medio				4465	4202	98			
Eoceno inferior				4580	4300	339			
Paleoceno superior	4890	4600	110	4955	4639 R.E	97			
Cretácico superior	5000	4710	340	5028	4736 R.E	206			
Agua Nueva				5234	4942 R.E	107			
Cretácico Medio	5340	5050	180	5342	5049 R.E	83			
Cretácico Inferior	5520	5230	80	5425	5132 R.E	16			
JS Tithoniano	5600	5310	250	5441	5148 R.E	141	5441	5,148	
JS Kimmeridgiano	5850	5560	556	5583	5289				
<b>Profundidad Total</b>	<b>6290</b>	<b>6116</b>					6194	5900	

Buckling Sinusoidal con peso sobre barrena superior a 7ton

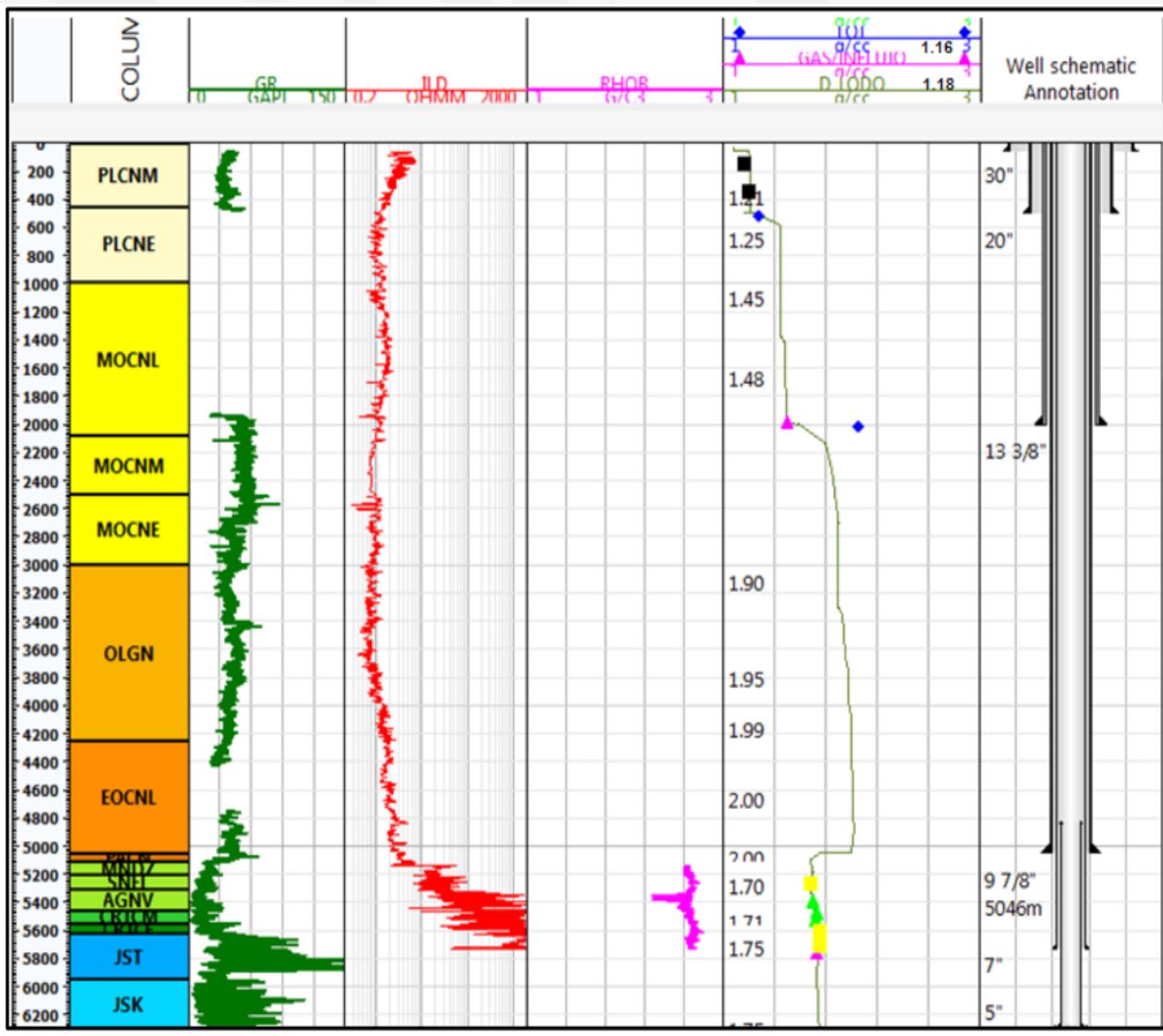
# Estados mecánicos y columnas geológicas en el campo Racemosa



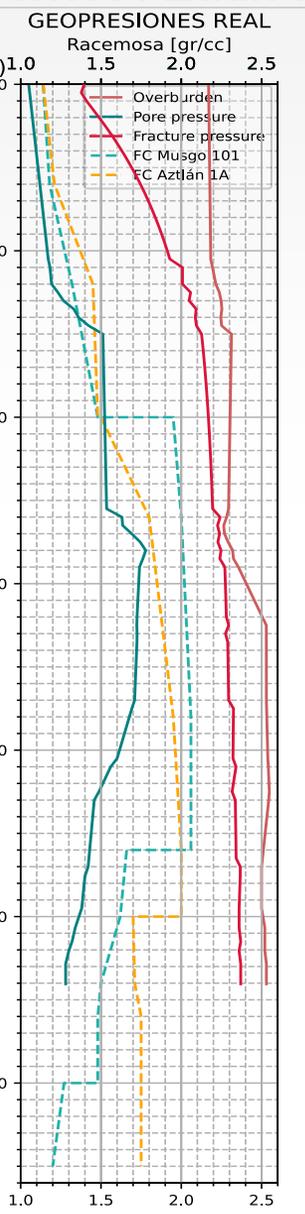
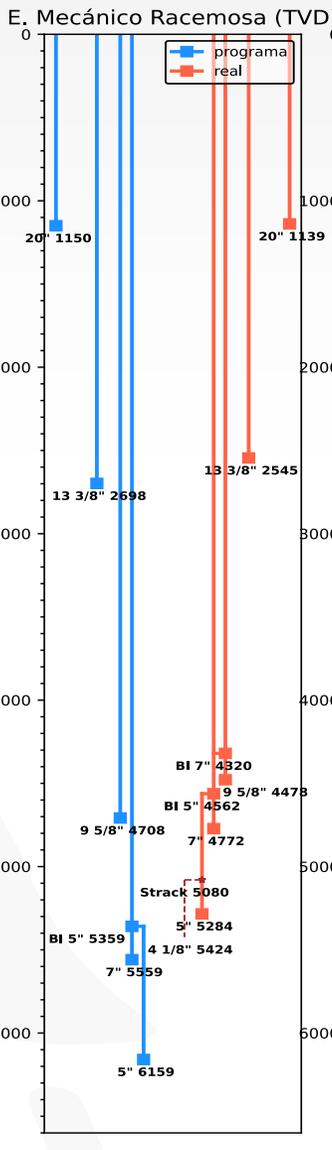
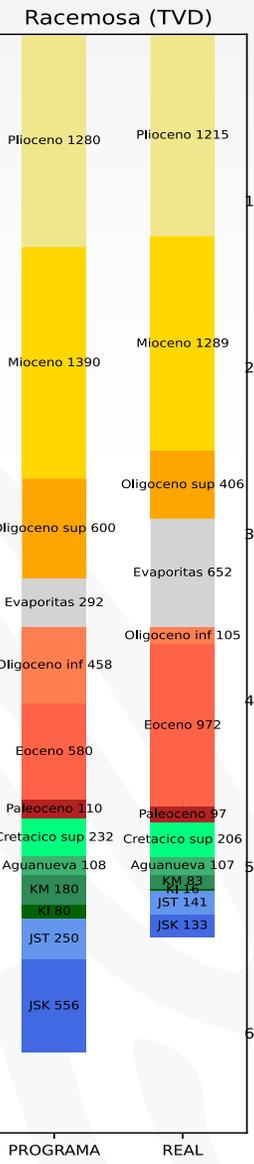
# Estados mecánicos, columnas geológicas y eventos correlativos asociados a la geopresión en el campo Racemosa: Eventos Musgo 101



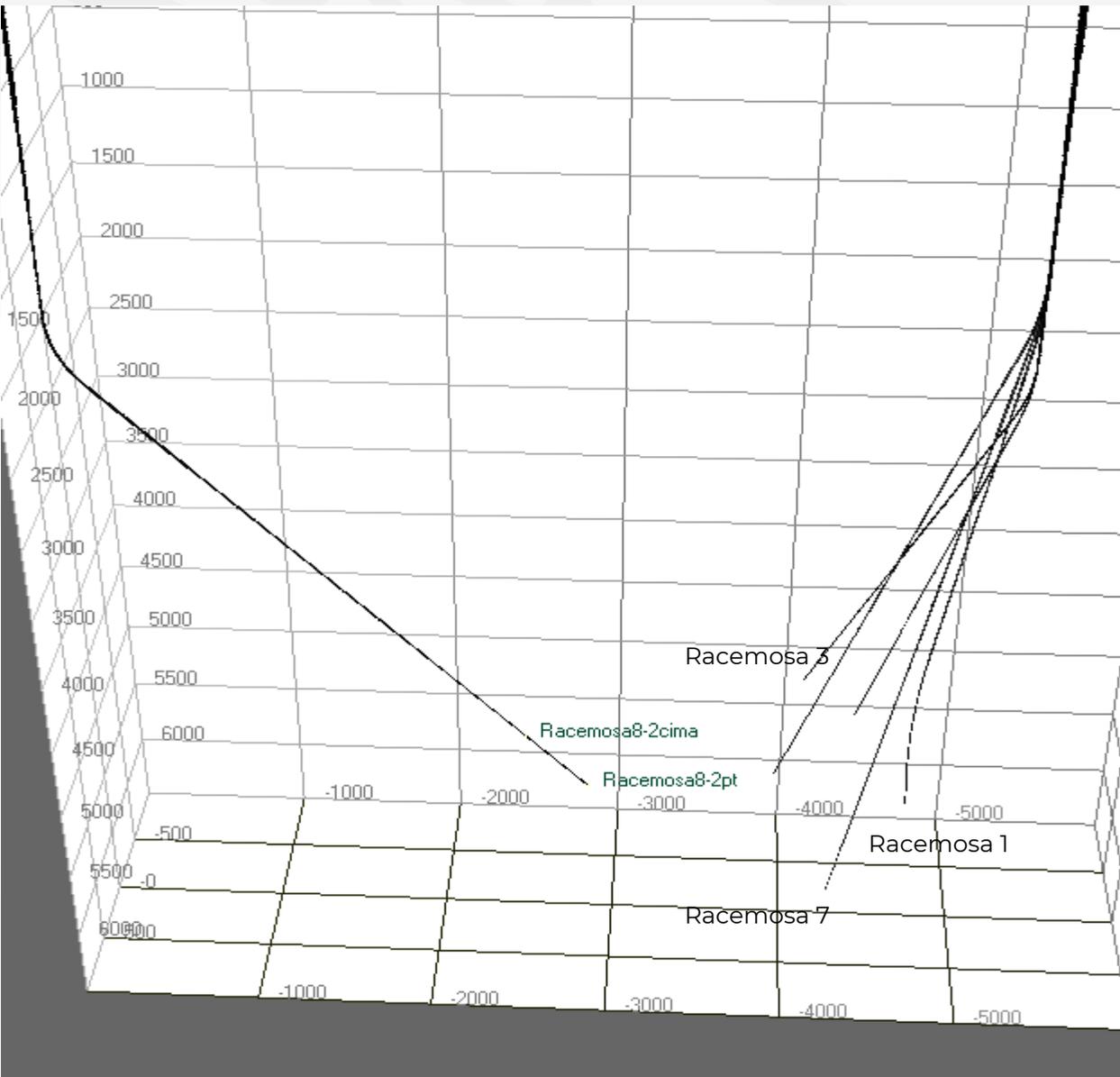
# Estados mecánicos, columnas geológicas y eventos correlativos asociados a la geopresión en el campo Racemosa: Eventos Aztlán 1A



- Resistencias
- Empacamiento/paño de rotaria
- Fricciones/Atraste
- Atrapamiento
- Quiebre
- Manifestación, Gasificación
- Pérdida parcial
- Pérdida Total
- LOT, DFIT
- FIT
- Denuncia/abundancia recorte
- Embolamiento
- Pega diferencial
- Perz



# PROYECCIONES DE SURVEY CAMPO RACEMOSA



Pozo	Inclinación	Desplazamiento (m)	KOP (m)
Racemosa 1	29	1174	2000
Racemosa 2	34	1266	2600
Racemosa 3	33	948	3500
Racemosa 4	28	1290	2600
Racemosa 7	32	2051	2000
Racemosa 8	42	2493	2000