



SP-DRLG-100-14

Fax Cover Sheet

FECHA : 19 de junio de 2014

HORA : 16:49 hrs

A : Gerencia de Reservorio

TEL. : (51) (1) 5137500
FAX : (51) (1) 4414217

DE : Dpto. Perforación y W.O.

TEL. : (51) (073) 284000
FAX : (51) (073) 393137

ASUNTO: INFORMACION PARA DGH

POZO: SAVIA-Z2B-24-LO16-28D

Número de páginas incluyendo el Cover: (10)

Adjunto sírvase encontrar la información requerida por la DGH sobre el programa de perforación del pozo de desarrollo **SAVIA-Z2B-24-LO16-28D** Lobitos, que será perforado con el Equipo 44 de la Cía. PEPESA.

Ing. José Chuyes
Jefe de Ingeniería de Perforación

c.c.: Crono./File

No. DE POZO : **SAVIA-Z2B-24-LO16-28D**
UBICACIÓN : **LOBITOS OFFSHORE**
Tipo del Pozo : **DESARROLLO**
Coordenadas (WSG-84):
 Boca de Pozo N 9'505,991.78 m E 459,450.87 m
 Objetivo N 9'504,753.81 m E 458,792.63 m

Otros Datos :

Tipo de Pozo	Dirigido Tipo S modificado
Punto de desvío	550 pies
Incremento de ángulo	2.6°/100 pies
Angulo Máximo	38.2°
Dirección de Sección Vertical	S 27.2° W
Profundidad Medida al Objetivo	9,216 pies
Profundidad Vertical al Objetivo	7,800 pies
Separación Horizontal al Objetivo	4,600 pies
Profundidad Final	10,745 pies
Separación Horizontal Final	5,317 pies
Tiempo Estimado de Operaciones	62 días

CONTRATISTA : Peruana de Perforación S.A.
 Equipo : Equipo 44
 Mástil : Mástil telescopico, DSI carrera de trabajo 135 pies.
 Capacidad : En baja 375,000 lbs.
 Tipo de Malacate : PRIDE 800E – 1,000 HP
 Peso del gancho : 25,000 lbs.
 Top Drive : Eléctrico marca TESCO, modelo 350 EXI 600.
 Velocidad máxima 220 rpm.
 (a) Máximo torque de operación continua de 90 RPM a 30,000 ft-lb al 100% de eficiencia.
 (b) Torque estático de 45,000 ft-lb.
 (c) Máxima potencia de entrega 600 HP.

Equipo Auxiliar:

02 bombas de lodo (triplex) White Star, modelo 1,300 HP.
 01 bomba de lodo (triplex) Gardner Denver PZ8, modelo 750 HP.

White Star			Gardner Denver PZ8		
Liner (pulg)	Capacidad (gal/stk), 100% efic. Mecánica	Presión descarga (psi)	Liner (pulg)	Capacidad (gal/stk), 100% efic. Mecánica	Presión descarga (psi)
7	6.0	2,786	7	4	1,996
6.5	5.17	3,231	6.5	3.45	2,315
6	4.41	3,791	6	2.94	2,417
5.5	3.7	4,512	5.5	2.47	3,233
5	3.06	5,000	5	2.04	3,912

Preventor de Doble Esclusa:	HYDRIL 13 5/8" x 5,000 psi (con esclusas variables de 2 7/8" a 5"). HYDRIL 7 1/16" x 5,000 psi.
Preventor Anular:	HYDRIL 21 1/4" x 2,000 psi. HYDRIL 13 5/8" x 5,000 psi. HYDRIL 7 1/16" x 5,000 psi.
Generadores eléctricos:	02 generadores, 600 kW, 480 Volt, 1800 rpm con 02 motores CAT-3412 TA, 750 HP a 1,100 - 1,800 rpm. 01 generador 1200 kW, 480 Volt, 1,800 rpm con 02 motores CAR-3512 TA, 1,650 HP a 1,800 rpm.
Tanques de Agua:	02 cilíndrico de 2500 gal c/u.

Personal:

Personal	Turnos	Jefe de Equipo	Nacionalidad
20	2	Gilmar Laguna / José Medina	Peruano / Peruano

Resumen de la operación de perforación

Para perforar el pozo LO16-28D y alcanzar el objetivo principal en la formación Basal Salina a 9,216 pies, será necesario penetrar y cementar un conductor de 18" a 480 pies para aislar la columna de agua de 309 ft. Con lodo ligeramente tratado, broca de 17" y ensamble direccional, como plan del trabajo de anticolisión de pozos, realizar un desplazamiento inicial del pozo en la dirección favorable como sigue: Perforar con conductor orientado en dirección S 50° W hasta el punto de desvío a 550 pies medidos y empezar la construcción y giro a razón de 2.6°/100 pies hasta alcanzar a los 1,986 pies el máximo ángulo de inclinación de 38.2° en dirección S 27.5° W. Continuar perforando sección tangente hasta el punto de revestimiento a 2,000 pies; bajar y cementar revestimiento 13 ¾".

Usando lodo formulado y utilizando ensamblaje direccional de fondo con broca 12 ¼", continuar perforando sección tangente hasta punto de revestimiento a 5,600 pies. Bajar y cementar revestimiento 9 ½".

Con arreglo de fondo direccional y broca 8 ½", continuar perforando sección tangente hasta la profundidad 6,250 pies en donde empezará a disminuir el ángulo a razón de 1.00°/100 pies hasta la profundidad de 7,265 pies, alcanzando una inclinación de 28° en dirección S 27.5° W, continuar perforando sección tangente hasta el punto de revestimiento a 8,800 pies. Bajar y cementar liner de 7".

Con ensamble direccional, broca 6 1/8" y tubería combinada de 5" y 3 ½", continuar perforando sección tangente hasta la profundidad final de 10,745 pies, alcanzando la dirección S 27.2° W. Realizar viaje de acondicionamiento y tomar registros eléctricos; y dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá las zonas a aislar en la completación del pozo. Bajar y cementar con liner de 5", cubrir la formación objetivo Basal Salina.

Posibilidades de Gas Superficial

Basado en la información Sísmica y Geológica de los pozos de correlación no se considera esta posibilidad en zonas superficiales.

Procedimientos de Detección de Presiones Anormales

Los procedimientos utilizados son: correlación de pozos vecinos perforados, velocidad de tránsito (Sonic Log), exponente "d", tasa de penetración, análisis de recortes, desviación en los parámetros de perforación, principalmente el torque.

Prognosis de Presiones Esperadas, Tipo y Peso del Lodo

Las normales usadas para correlación; monitoreo y análisis en tiempo real con unidad de Mud Logging.

Intervalo (pies)	Tipo de lodo	Densidad (lbs/gal)
0 – 480	Spud Mud	8.6
480 – 2,000	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE ligeramente tratado	9.0 – 10.0
2,000 – 5,600	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE	10.0 – 11.0
5,600 – 8,800	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE	11.0 – 11.5
8,800 – 10,745	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE	11.5 – 11.8

Equipos y Procedimientos de Perforación por intervalos

Los equipos de control de sólidos utilizados son los mismos en todos los intervalos atravesados: Zarandas, Degasificador, Desarenador, Desarcillador, Limpiador de lodo y Centrifugas.

Los procedimientos utilizados en la perforación dirigida son los convencionales. Para un adecuado control direccional, a la existencia de pozos vecinos y por razones de interferencia magnética será incluido el servicio de Gyro survey, luego se continuará utilizando el sistema de medición MWD hasta la profundidad final.

Programa de Prueba de BOP

Los impide reventones se probarán al instalarse por primera vez, después de cementar cada revestimiento y/o liner, y cuando hubiera reparación de alguno de sus componentes. Así mismo se harán pruebas de operatividad en cada cambio de broca. Las pruebas de BOP's deberán realizarse en periodos de tiempo no mayor de 14 días.

Programa de Control de Desviaciones

El control de la perforación direccional será inicialmente con el sistema Gyro hasta perder interferencia magnética, luego continuar con el sistema MWD hasta la profundidad final. Se reportarán las mediciones (desviación – orientación) cada 30 pies en la sección de incremento de ángulo y cada 90 pies en la sección tangente.

Programa de Muestras y su Distribución

Tomar muestras cada 30 pies desde 480 pies hasta los 6,000 pies y cada 10 pies de 6,000 pies hasta la profundidad final. Paleontología solicita tomar muestras cada 150 pies desde 480 pies hasta los 6,000 pies y cada 90 pies desde 6,000 pies hasta la profundidad final. Palinología si es requerido por el departamento de Geología.

Tipos de Tubería de revestimiento que se bajará al pozo

	Intervalo (ft)	O. D. (in)	Grado	Peso (lb/pie)	Cople
Conductor	0 - 480	18	ASTM-A53 B	70.6	PIPE STEEL WELD
Superficie	0 – 2,000	13 $\frac{3}{8}$	K-55	54.5	BTC
Intermedio	0 – 5,600	9 $\frac{5}{8}$	N-80	43.5	BTC
Intermedio-Producción	0 – 8,800	7	N-80	26.0	BTC
Producción	8,540 – 10,745	5	N-80	18.0	BTC

Programa de Cementación

Revestimiento	Mezcla de Llenado	Mezcla Principal
Conductor 18"		50 bbls - lechada 15.6 ppg, 240 Sx Cmto. Pacasmayo Tipo I + 0.012 D-Air 3000L + 1.5% bwoc CaCl2 + Agua de Mar.
Revestimiento 13 $\frac{3}{8}$ "	171 bbls - lechada 13.0 ppg, 520 Sx Cmto. Pacasmayo Tipo I + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.85% bwoc Bentonita + 0.25 gps Econolite + 0.3% bwoc Halad-322 + Agua de Mar	134 bbls - lechada 15.2 ppg, 610 Sx Cmto. Pacasmayo Tipo I + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.35% bwoc Halad-322 + 0.12% bwoc WG-17 + Agua de Mar
Revestimiento 9 $\frac{5}{8}$ "	292 bbls - lechada 13.5 ppg, 990 Sx Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 1.0% bwoc Bentonita + 0.2% bwoc Halad-322 + 0.35% bwoc Halad-344 + 0.08% bwoc WG-17 + Agua de Mar.	48 bbls - lechada 15.2 ppg, 220 Sx Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.45% bwoc Halad-322 + 0.1% bwoc WG-17 + 0.3% bwoc GasStop + Agua de Mar.
Liner 7"		155 bbls - lechada 15.2 ppg, 710 Sx Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.35% bwoc Halad-322 + 0.3% bwoc GasStop + 0.1% bwoc WG-17 + 0.45% bwoc HR-800 + Agua de Mar.
Liner 5"		57 bbls - lechada 15.2 ppg, 250 Sx Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.35% bwoc Halad-322 + 0.3% bwoc GasStop + 0.1% bwoc WG-17 + 0.3% bwoc SCR-100 + Agua de Mar.

Programa de Perfiles

1. Hueco Abierto:

- a. DLL-MSFL-GR
- b. FDC-CNL-GR
- c. FMI
- d. Prueba de presión, 10 puntos en Basal Salina (registro sujeto a disponibilidad de herramienta)

2. Hueco Entubado

- a. CNL-GR-CCL

Procedimiento de Perforación:

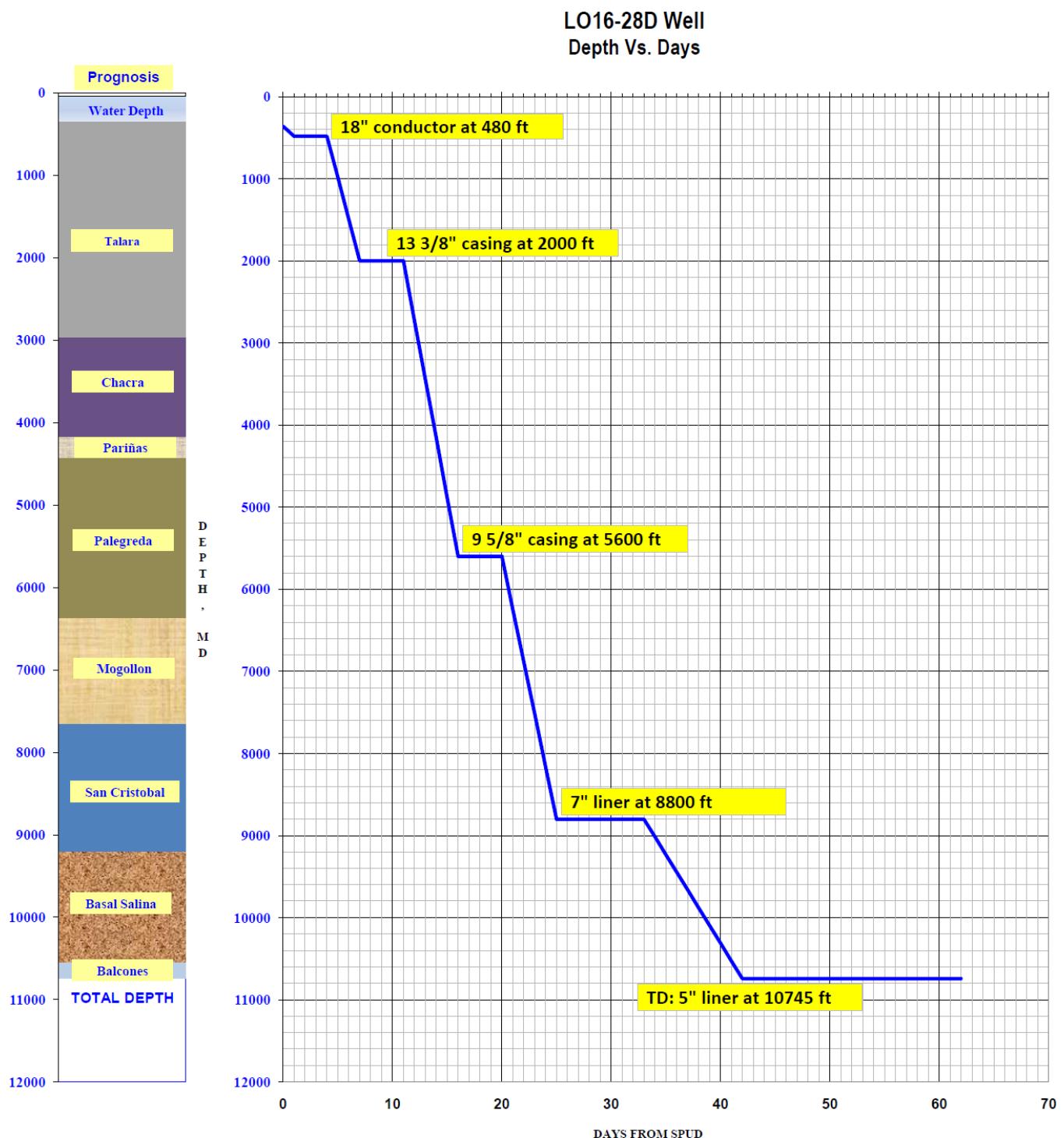
1. Mover equipo al centro del conductor "B". Bajar conductor de 18" hasta fondo marino (359 pies medidos desde la mesa rotaria del equipo de perforación). Asegurar conductor.

2. Perforar con broca de 17" y bajar conductor de 18" en simultáneo hasta 480 pies. Asegurar conductor en el primer nivel de plataforma.
3. Instalar y probar Diverter BOP de 21 1/4" y líneas de flujo.
4. Bajar 5" DP punta libre hasta el fondo. Cementar conductor 18".
5. Con broca tricónica usada de 17" y BHA rotario, limpiar cemento y perforar 10 pies.
6. Armar y bajar broca de 17" con ensamblaje direccional y sistemas de medición Giroscópico. Iniciar la construcción y giro a razón de 2.6°/100 pies hasta alcanzar a los 1,986 pies el máximo ángulo de inclinación de 38.2° en dirección S 27.5° W, continuar perforando tangencialmente hasta punto de revestimiento. A 2,000 pies acondicionar hueco.
7. Bajar y cementar revestimiento de 13 5/8".
8. Instalar y probar cabezal 13 5/8" x 3M^(*) y conjunto BOP 13 5/8"x5M.
^(*) Se utilizará cabezal compacto CCP2 (13 5/8" slip lock x 9 5/8" x 7" x 2 7/8" 3M/5M psi).
9. Armar y bajar broca PDC de 12 1/4" con ensamblaje direccional, limpiar cemento. Continuar perforando sección tangente hasta el punto de revestimiento a 5,600 pies. Realizar viaje de acondicionamiento de hueco.
10. Bajar y cementar revestimiento 9 5/8".
11. Cortar revestimiento e instalar el colgador 9 5/8" x 3M psi.
12. Probar conjunto BOP's de 13 5/8" x 5M psi.
13. Armar y bajar broca PDC de 8 1/2" con ensamblaje direccional, limpiar cemento. Continuar perforando sección tangente hasta el punto de desvío a 6,250 pies, reducir el ángulo de inclinación a razón de 1°/100 pies hasta alcanzar inclinación 28.0° en dirección S 27.5° W a la profundidad 7,265 pies. Continuar perforando tangente hasta el punto de revestimiento a 8,800 pies. Realizar viaje de acondicionamiento de hueco.
14. Correr y cementar liner de 7".
15. Armar y bajar arreglo direccional con broca PDC 6 1/8" y tubería combinada de 5" y 3 1/2", limpiar cemento. Continuar perforando sección tangente hasta la profundidad final de 10,745 pies en dirección S 27.2° W. Realizar viaje de acondicionamiento de hueco.
16. Tomar registro eléctrico.
17. Dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá la completación final del pozo. Realizar viajes de acondicionamiento.
18. Bajar y cementar liner de 5".
19. Inmediatamente después de haber corrido el liner de 5", realizar viaje de limpieza del liner 7" y liner de producción 5".
20. Bajar revestimiento 7" con tie-back para completar el revestimiento hasta superficie. Sentar colgador de revestimiento 13 5/8" x 3M psi.
21. Instalar y probar tubing head spool 13 5/8" x 7-1/16" x 5M psi. Probar conjunto BOP's 7-1/16"x5M con arietes 2 7/8".
22. Realizar viaje de limpieza del revestimiento de producción con broca 4 1/8", escariador y tubing de 2 7/8" hasta el collar flotador, ésto para asegurar la corrida de las herramientas de completación.
23. Bajar instalación de producción y poner en producción el pozo.

INVERSIONES EN LA PERFORACIÓN

Descripción	USD
Locación	
Equipo de Perforación y Herramientas	1 998 280
Fluidos de Perforación y Completación	304 760
Alquiler de Equipo	224 950
Cemento	227 830
Servicio de Terceros	475 790
Transporte	603 750
Supervisión y Administración	15 180
Completación	128 000
Tubería	479 810
Equipo de Superficie	63 790
Equipo de Subsuelo	129 500
Sistema Eléctrico	
Misceláneos	634 610
Total	5 286 250

CURVA PROGNOSIS DE PERFORACIÓN PIES VS DIAS



HIDRAULICA DE LA PERFORACION PARA CADA UNO DE LOS TRAMOS DEFINIDOS EN EL DISENO DEL POZO

A) Aplica para cada tipo de broca por tramo a perforar a la máxima profundidad programada.

Bit Size	Section interval (ft)	Bit Type	Supplier	IADC Code	WOB (klbs)	RPM at TD	Remark
17"	359 - 480	XR+CP	Smith	115M	10-15	80	Used tooth bit to drill 18" conductor phase
17"	480 - 2,000	TFR519S-A1	NOV	S422	10-15	60 + MM	PDC bit, 5 blades, face cutters (50) 19 mm
12 1/4"	2,000 - 5,600	SDiZ419MHBPX	Smith	S123	10-20	60 + MM	PDC bit, 4 blades, face cutters (24) 19 mm
8 1/2"	5,600 - 8,800	TD605	Baker	M223	10-20	60 + MM	PDC bit, 5 blades, face cutters (21) 19 mm
6 1/8"	8,800 - 9,216	DSFX516M	NOV	M222	10-15	60 + MM	PDC bit, 5 blades, face cutters (22) 16 mm
6 1/8"	9,216 - 10,745	SKFX613M	NOV	M332	10-15	60 + MM	PDC bit, 6 blades, face cutters (31) 13 mm

MM: Mud Motor (motor de fondo).

Section interval (ft)	Nozzles	Flow rate (gpm)	Pressure (psi)		Velocity (ft/min)			HSI (HP/in ²)	Jet Vel. (ft/sec)	Jet Impact Force (lbs-f)	ECD (ppg)	Type of BHA
			Bit	System	DP	DC	Crit					
359 - 480	1x16, 3x16, TFA = 0.942	850										Slick
480 - 2,000	5x15, TFA = 0.863	800	685	1833	74	87	828	1.34	283	1135	10.51	Directional
2,000 - 5,600	6x15, TFA = 1.035	800	594	2946	157	228	554	2.35	248	1109	11.39	Directional
5,600 - 8,800	5x15, TFA = 0.863	550	412	2578	285	449	590	1.66	185	541	12.61	Directional
8,800 - 10,745	3x15, TFA = 0.518	250	320	3075	275	433	605	1.58	174	266	12.77	Directional

DISEÑO DIRECCIONAL DEL POZO

A) Resultados del diseño direccional del pozo previo análisis de anticolisión.

Comment	MD (ft)	Inc (°)	Az (°)	TVD (ft)	TVDss (ft)	DLS (°/100 ft)	VS (ft)	NS (ft)	EW (ft)	Northing (m)	Easting (m)
Start Drilling w/ orientated conductor	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,505,991.78	459,450.87
18" Conductor	480.00	1.75	230.00	479.93	-429.93	0.36	6.77	-4.70	-5.60	9,505,990.35	459,449.16
KOP @ 2.6deg/100ft at 550ft MD	550.00	2.00	230.00	549.89	-499.89	0.36	8.89	-6.17	-7.35	9,505,989.90	459,448.63
KOP @ 2.5deg/100ft at 1000ft MD	1,000.76	14.00	220.00	995.46	-945.46	2.67	69.72	-53.17	-48.58	9,505,975.57	459,436.07
EOB & HOLD	1,986.42	38.15	207.50	1,874.80	-1,824.80	2.50	497.34	-420.21	-269.20	9,505,863.66	459,368.88
13 3/8" Casing	2,000.00	38.15	207.50	1,885.48	-1,835.48	0.00	505.73	-427.65	-273.07	9,505,861.39	459,367.70
Chacra	2,972.18	38.15	207.50	2,650.00	-2,600.00	0.00	1,106.26	-960.33	-550.37	9,505,698.99	459,283.26
Pariñas	4,180.22	38.15	207.50	3,600.00	-3,550.00	0.00	1,852.47	-1,622.25	-894.94	9,505,497.18	459,178.34
Palegreda	4,434.55	38.15	207.50	3,800.00	-3,750.00	0.00	2,009.57	-1,761.60	-967.48	9,505,454.70	459,156.25
9 5/8" Casing	5,600.00	38.15	207.50	4,716.51	-4,666.51	0.00	2,729.48	-2,400.19	-1,299.91	9,505,260.01	459,055.02
Drop @ 1.0/100ft at 6250ft MD	6,250.00	38.15	207.50	5,227.67	-5,177.67	0.00	3,130.98	-2,756.34	-1,485.31	9,505,151.42	458,998.57
Mogollon - Secondary Target	6,379.00	36.86	207.50	5,330.00	-5,280.00	1.00	3,209.52	-2,826.00	-1,521.57	9,505,130.18	458,987.52
EOD & HOLD	7,265.00	28.00	207.50	6,077.08	-6,027.08	1.00	3,684.17	-3,247.03	-1,740.75	9,505,001.82	458,920.78
San Cristobal	7,664.70	28.00	207.44	6,430.00	-6,380.00	0.01	3,871.80	-3,413.52	-1,827.30	9,504,951.06	458,894.42
7" Liner	8,800.00	27.99	207.27	7,432.46	-7,382.46	0.01	4,404.68	-3,886.82	-2,072.18	9,504,806.76	458,819.86
Basal Salina - Main Target	9,216.23	27.99	207.21	7,800.00	-7,750.00	0.01	4,600.02	-4,060.51	-2,161.60	9,504,753.81	458,792.63
Balcones	10,552.54	27.99	207.21	8,980.00	-8,930.00	0.00	5,227.12	-4,618.26	-2,448.36	9,504,583.76	458,705.31
TD - 5" liner	10,745.06	27.99	207.21	9,150.00	-9,100.00	0.00	5,317.46	-4,698.61	-2,489.67	9,504,559.27	458,692.73

B) Gráficos de inclinación y orientación. (Proyecciones Vertical y Horizontal)

