

Oficina principal
Av. Rivera
Navarrete 501,
Piso 11, San Isidro
Lima-Perú
T (511) 513 7500
F (511) 441 4217

Oficina Talara
Av. Jorge Chávez s/n
La Brea-Negritos,
Talara-Perú
Apartado 5-C Talara
T (51) (073) 284 000
F (51) (073) 393 137

SAVIA Perú S.A.
www.saviaperu.com

CARGO



EMPRESA
SOCIALMENTE
RESPONSABLE



SAVIA
PERÚ

Perú Petro
RECEPCION
13 NOV 19 16:21

DEM 000042

DEVM-083-2013

San Isidro, 19 de Noviembre del 2013

Señores

PERUPETRO S.A.

San Borja

Att.- **Gerencia General**

De nuestra consideración:

Adjunto a la presente estamos remitiendo el Pronóstico Geológico y Programa de Perforación del Pozo **SAVIA-Z-2B-24-LO16-27D**, que será perforado por el equipo P-44, de la compañía Peruana de Perforación S.A. (PEPESA), en el área de Lobitos teniendo como objetivo principal el reservorio Basal Salina.

La profundidad estimada del pozo **SAVIA-Z-2B-24-LO16-27D** es de 10,600 pies atravesando aproximadamente 1,023 pies dentro del reservorio Basal Salina.

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para reiterarle nuestros más cordiales saludos.

Muy atentamente

Pedro Alarcón Medina

Gerente Senior de Desarrollo

HC/VD/HJ
Adj. Lo indicado (15 hojas) mas 1 CD
Copia: sin copias

GEOLOGIC PROGNOSIS									
AREA LOBITOS OFFSHORE		OFFICIAL WELL NUMBER		SAVIA PERU SA LO16 - 27D		TYPE OF WELL DEVELOPMENT		RIG N° PEPESA-44	
PRIMARY OBJECTIVE BASAL SALINA				SECONDARY OBJECTIVE MOGOLLON					
SURFACE COORDINATES (UTM) (WGS-84) 9'505,998.82 mN 459,445.74 mE				TARGET COORDINATES (UTM) (WGS-84) 9'506,703.90 mN 458,118.62 mE					
E L E V A T I O N	KID: 50 FT		DIRECTION OF DEVIATE WELL: N 61° W		T DRILLED DEPTH: 9416 FT		T ESTIMATED RNAL: 10,600 FT		
	WATER DEPTH: 309 FT		ANGLE CONDUCTOR FROM VERTICAL: VERT.		R VERTICAL DEPTH: 7750 FT		T HORIZONTAL DRIFT: 5,668 FT		
	GROUND LEVEL: FT		RECOMMENDED DEPTH OF K.O.P.: 530 FT		G HORIZONTAL DRIFT: 4930 FT		D MAX. ANGLE: 38.56°		
			BUILD UP ANGLE AT Drop vert. Angle: 2.5°/100 FT.		T LIMITS (DIAMETER) TO MAIN OBJECTIVE (LOW. BS) TOP: 100 ft BASE: 100ft.				
S T R A T I G R A P H I C	FORMATION / MEMBER			DRILLED TOP (MD/FT)	VERT. TOP (VD/FT)	SUBSEA TOP (SS/FT)	OBSERVATIONS		
	TALARA			AT SEA BOTTOM					
	CHACRA			2574	2,400	2,350			
	PARIÑAS			4019	3,530	3,480			
	PALEGREDA			4,224	3,690	3,640			
	MOGOLLON			5,605	4,770	4,720	SECONDARY OBJECTIVE		
	SAN CRISTOBAL			7,370	6,150	6,100			
	BASAL SALINA			9,416	7,750	7,700	MAIN OBJECTIVE		
	BALCONES			10,439	8,550	8,500			
	TD			10,600	8,750	8,700			
C O N D I T I O N S	BIT SAMPLES TO BE TAKEN		EVERY 30 FT. FROM SURFACE TO 5500				REMARKS		
	RECOMMENDED FOR PALEO-PALYNOLOGY		EVERY 10 FT. FROM 5500' TO TOTAL DEPTH						
	RECOMMENDED OPEN HOLE		PALYNOLOGY AT REQUESTED BY LIMA OFFICE						
	RECOMMENDED AFTER CASING		DLL-FDC-CNL-GR Pressure Test (10 Points in Basal Salina)						
	NEARBY WELLS FOR CORRELATION		GR-CCL						
	SIDEWALL CORES		LO6-25BP, LO6-22R, LO16-14, LO16-22, LO16-17, LO6-29D						
	CONVENTIONAL CORES		SWC * HRCT						
	GAS LOGGER		NOT CONSIDERED						
	FORMATION TESTING		NOT CONSIDERED						
RECOMMENDED BY  H. Cerniño / J.C. Muñoz / E. Borda		DATE Nov. 2013	REVISED BY  V. DELGADO / H. JANAMPA		DATE Nov. 2013	APPROVED BY  P. ALARCON		DATE Nov. 2013	

Figure 3

Z-2B LOBITOS FIELD

TOP MOGOLLON FM. – DEPTH STRUCTURE MAP

H. Cornejo / E. Borda

October 2013

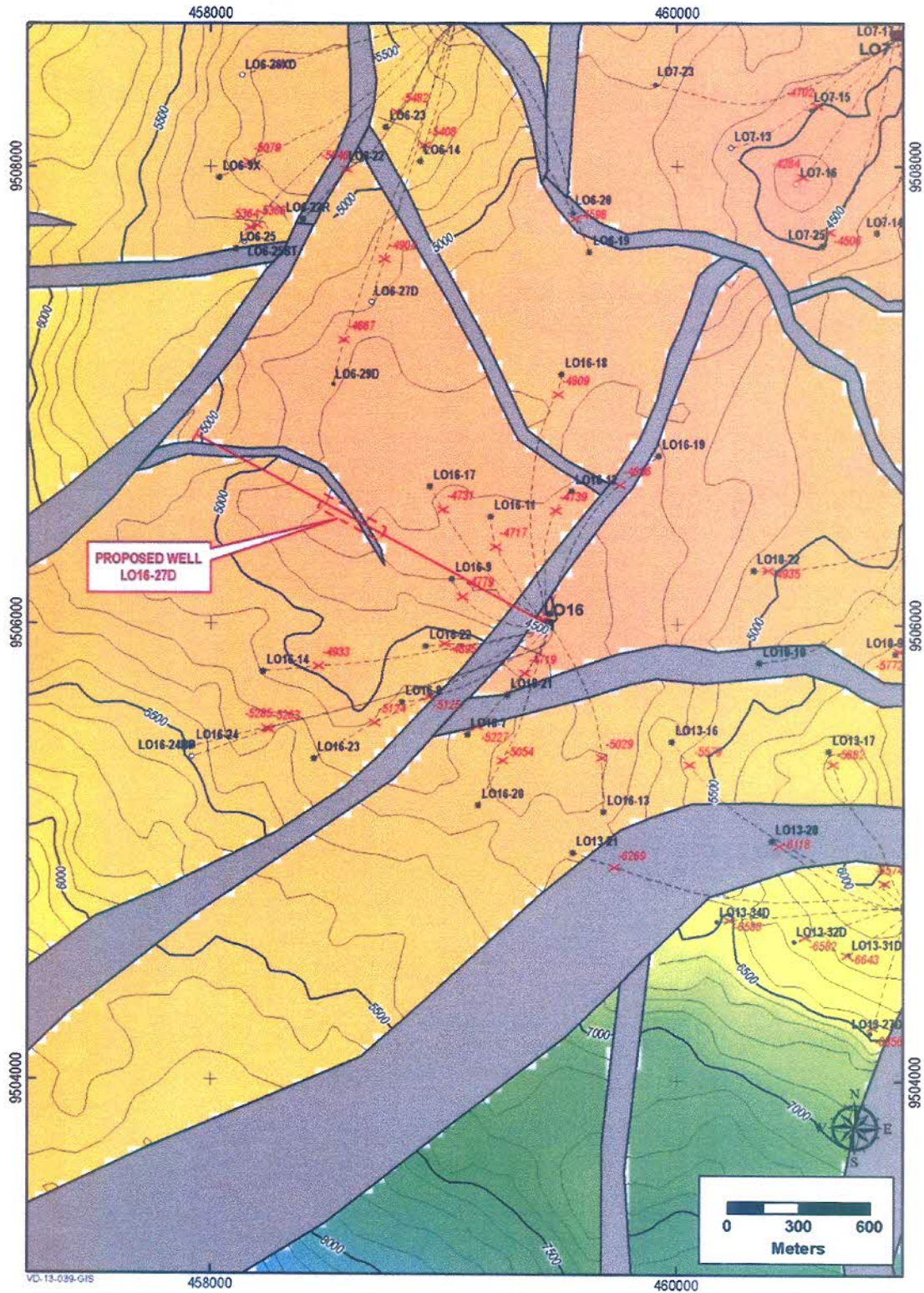


Figure 2

C. Canales / E. Coronado



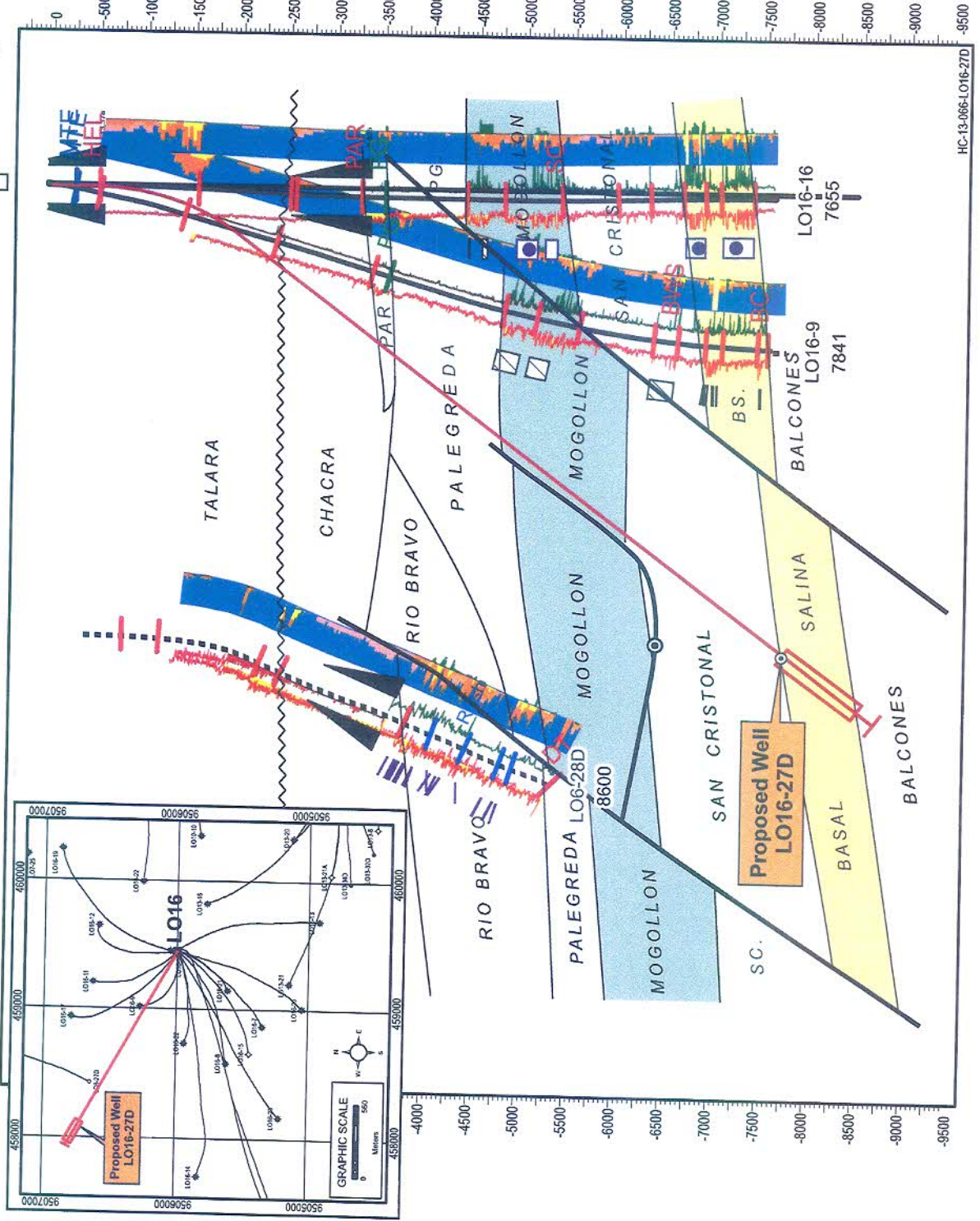
NW-SE STRUCTURAL SECTION FOR PROPOSED WELL LO16-27D

Scale 1:20,000

H. Cornejo October 2013



LO16



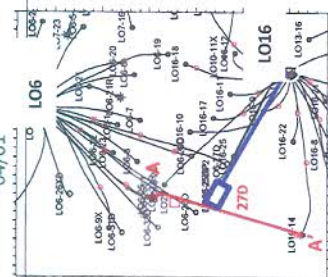
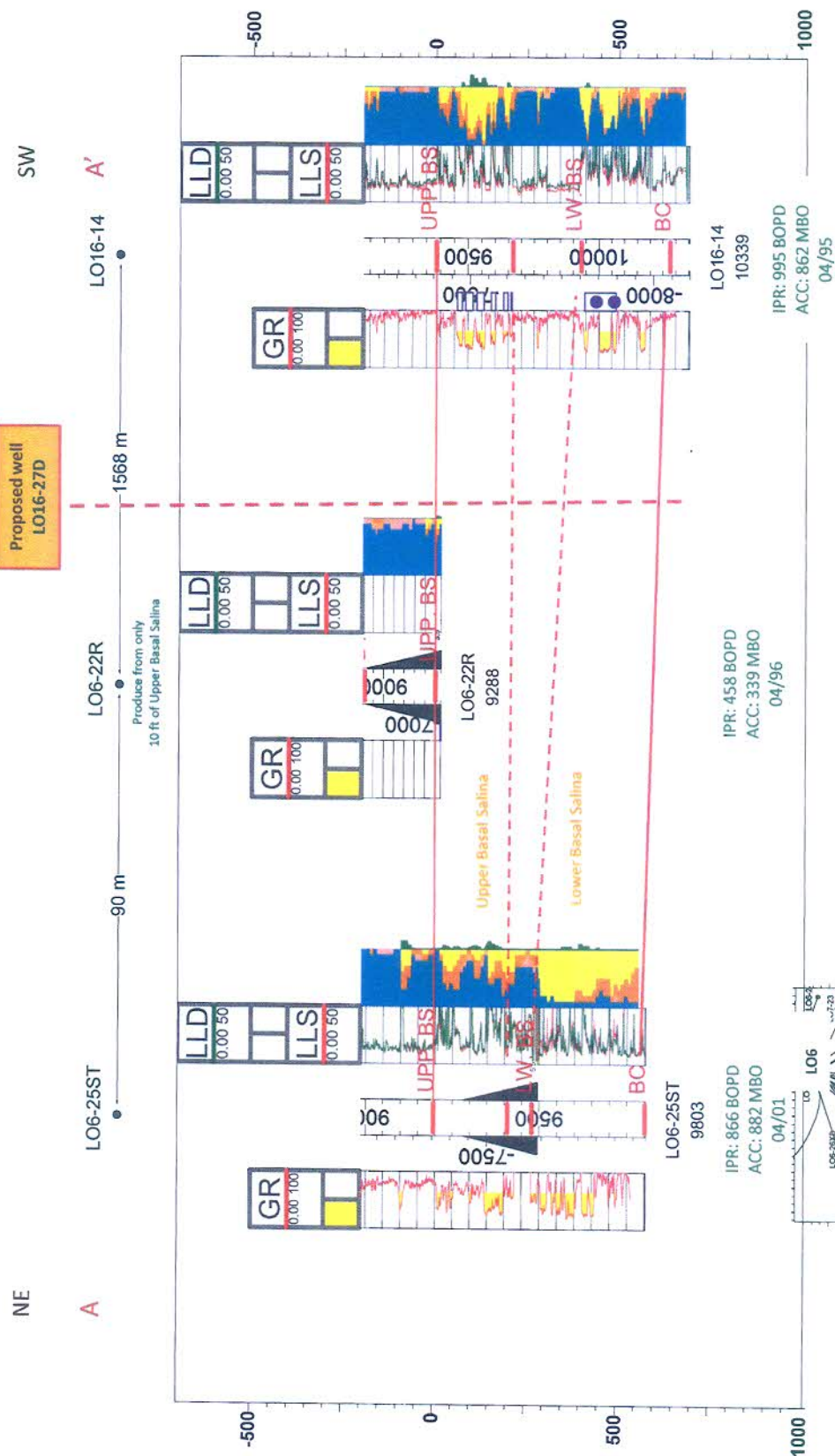
HC-13-066-LO16-27D

NE-SW STRATIGRAPHIC SECTION A-A' SHOWING BASAL SALINA FM.

Graphic Scale

H. Cornejo

October 2013



No. DE POZO : **SAVIA-Z2B-24-LO16-27D**

UBICACIÓN : **LOBITOS OFFSHORE**

Tipo del Pozo : **DESARROLLO**

Coordenadas (WSG-84):

Boca de Pozo N 9'505,998.82 m E 459,445.74 m

Objetivo N 9'506,703.90 m E 458,118.62 m

Otros Datos :

Tipo de Pozo Dirigido Tipo J

Punto de desvío 530 pies

Incremento de ángulo 2.5°/100 pies

Angulo Máximo 38.6°

Dirección de Sección Vertical N 61.0° W

Profundidad Medida al Objetivo 9,416 pies

Profundidad Vertical al Objetivo 7,750 pies

Separación Horizontal al Objetivo 4,930 pies

Profundidad Final 10,600 pies

Separación Horizontal Final 5,668 pies

Tiempo Estimado de Operaciones 47 días

CONTRATISTA : Peruana de Perforación S.A.

Equipo : Equipo 44

Mástil : Mástil telescópico, DSI carrera de trabajo 135 pies.

Capacidad : En baja 375,000 lbs, en alta 187,500 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% efec. Mecánica	Presión descarga (psi)	Liner (pulg)	Capacidad (gal/stk), 100% efec. 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 LO16-27D y alcanzar el objetivo principal en la formación Basal Salina a 9,416 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 anticollisión de pozos, realizar un desplazamiento inicial del pozo en la dirección favorable como sigue: Perforar con conductor orientado en dirección S 40.0° W hasta el punto de desvío a 530 pies medidos y empezar la construcción a razón de 2.5°/100 pies hasta los 730 pies, a partir de esta profundidad empezar la construcción y giro a razón de 2.5°/100 pies hasta alcanzar a los 2,315 pies el máximo ángulo de inclinación de 38.6° en dirección N 61.0° W. Continuar perforando sección tangente hasta el punto de revestimiento a 2,350 pies; bajar y cementar revestimiento 13 3/8". Instalar y probar el conjunto BOP de 13 5/8"x5M.

Usando lodo formulado y utilizando ensamblaje direccional de fondo con broca 12 1/4", continuar perforando sección tangente hasta punto de revestimiento a 5,550 pies. Bajar y cementar revestimiento 9 5/8".

Con arreglo de fondo direccional y broca 8 1/2", continuar perforando sección tangente hasta la profundidad final de 10,600 pies. Realizar viaje de acondicionamiento y tomar registros eléctricos con cable; y dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá las zonas a aislar en la completación del pozo. Bajar y cementar con revestimiento de 5 1/2", cubrir la formación objetivo Basal Salina, y formación secundaria Mogollón.

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 – 2,350	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE ligeramente tratado	9.0 – 10.0
2,350 – 5,550	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE	10.0 – 11.0
5,550 – 10,600	KLASHIELD / POTASSIUM SULPHATE	11.0 – 11.5

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 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 ft hasta los 5,500 pies y cada 10 pies de 5,500 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 – 2,350	13 3/8	K-55	54.5	BTC
Intermedio	0 – 5,550	9 5/8	N-80	43.5	BTC
Producción	0 – 10,600	5 1/2	N-80	17.0	BTC

Programa de Cementación

Revestimiento	Mezcla de Llenado	Mezcla Principal
Conductor 18"		448 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo I + 0.015 gps FP-6L + Agua de mar, 93

		bbls - 15.6 ppg.
Revestimiento 13 3/8"	1000 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo I + 0.05 gps FL-66L + 0.5% BPH + 0.02 gps FP-6L + Agua de Mar, 302 bbls - 13.5 ppg.	394 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo V + 0.15 gps FL-66L + 0.2% CD-32 + 0.02 gps FP-6L + Agua de Mar, 86 bbls - 15.6 ppg.
Revestimiento 9 5/8"	818 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo V + 2.0% BPH + 0.25% FL-52 + 0.02 gps FP-6L + Agua de Mar, 303 bbls - 12.5 ppg.	225 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo V + 0.5% FL-52 + 0.45% CD-32 + 0.2% R-3 + 0.02 gps FP-6L + Agua de Mar, 55 bbls - 15.2 ppg.
Revestimiento 5 1/2"	70 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo V + 2.5% BPH + 0.6% R-3 + 0.02 gps FP-6L + Agua Fresca, 23 bbls - 12.5 ppg.	1478 Sxs Cmt. Pacasmayo Tipo V + 1.0% EC-1 + 1.2% BA-10 + 0.6% CD-32 + 0.2% A-2 + 0.6% R-3 + 0.02 gps FP-6L + Agua Fresca, 332 bbls - 15.2 ppg.

Programa de Perfiles

1. Hueco Abierto:

- DLL-MSFL-GR
- FDC-CNL-GR
- Prueba de presión (10 puntos en Basal Salina)

2. Hueco Entubado

- CNL-GR-CCL

Procedimiento de Perforación:

- Mover equipo al centro del conductor E. Bajar conductor de 18" hasta fondo marino (359 pies medidos desde la mesa rotaria del equipo de perforación). Asegurar conductor.
- Perforar con broca de 17" y bajar conductor de 18" en simultáneo hasta 480 pies. Asegurar conductor en el primer nivel de plataforma.
- Instalar y probar Diverter BOP de 21 1/4" y líneas de flujo.
- Bajar 5" DP punta libre hasta el fondo. Cementar conductor 18".
- Con broca tricónica usada de 17" y BHA rotario, limpiar cemento y perforar 10 pies.
- Armar y bajar broca PDC de 17" con ensamblaje direccional y sistemas de medición Giroscópico. Iniciar la construcción de ángulo a partir de los 530 pies a razón de 2.5°/100 pies en dirección S 40.0° W hasta los 730 pies, a partir de esta profundidad empezar la construcción y giro a razón de 2.5°/100 pies hasta alcanzar a los 2,315 pies un ángulo de inclinación de 38.6° en dirección N 61.0° W. A 2,350 pies acondicionar hueco.
- Bajar y cementar revestimiento de 13 3/8".
- Instalar y probar cabezal 13 5/8"x3M y conjunto BOP 13 5/8"x5M.
- Armar y bajar broca PDC de 12 1/4" con ensamblaje direccional, limpiar cemento. Continuar perforando sección tangente hasta el punto de revestimiento a 5,550 pies. Realizar viaje de acondicionamiento de hueco.
- Bajar y cementar revestimiento 9 5/8" e instalar Casing Head Spool 9 5/8"x3M psi.
- Instalar y probar carrete 13 5/8"x3M - 11"x3M, DSA y conjunto BOP's de 13 5/8"x5M.
- Armar y bajar broca PDC de 8 1/2" con ensamblaje direccional, limpiar cemento. Continuar perforando sección tangente hasta la profundidad final de 10,600 pies. Realizar viaje de acondicionamiento de hueco.
- Tomar registro eléctrico programado con cable.

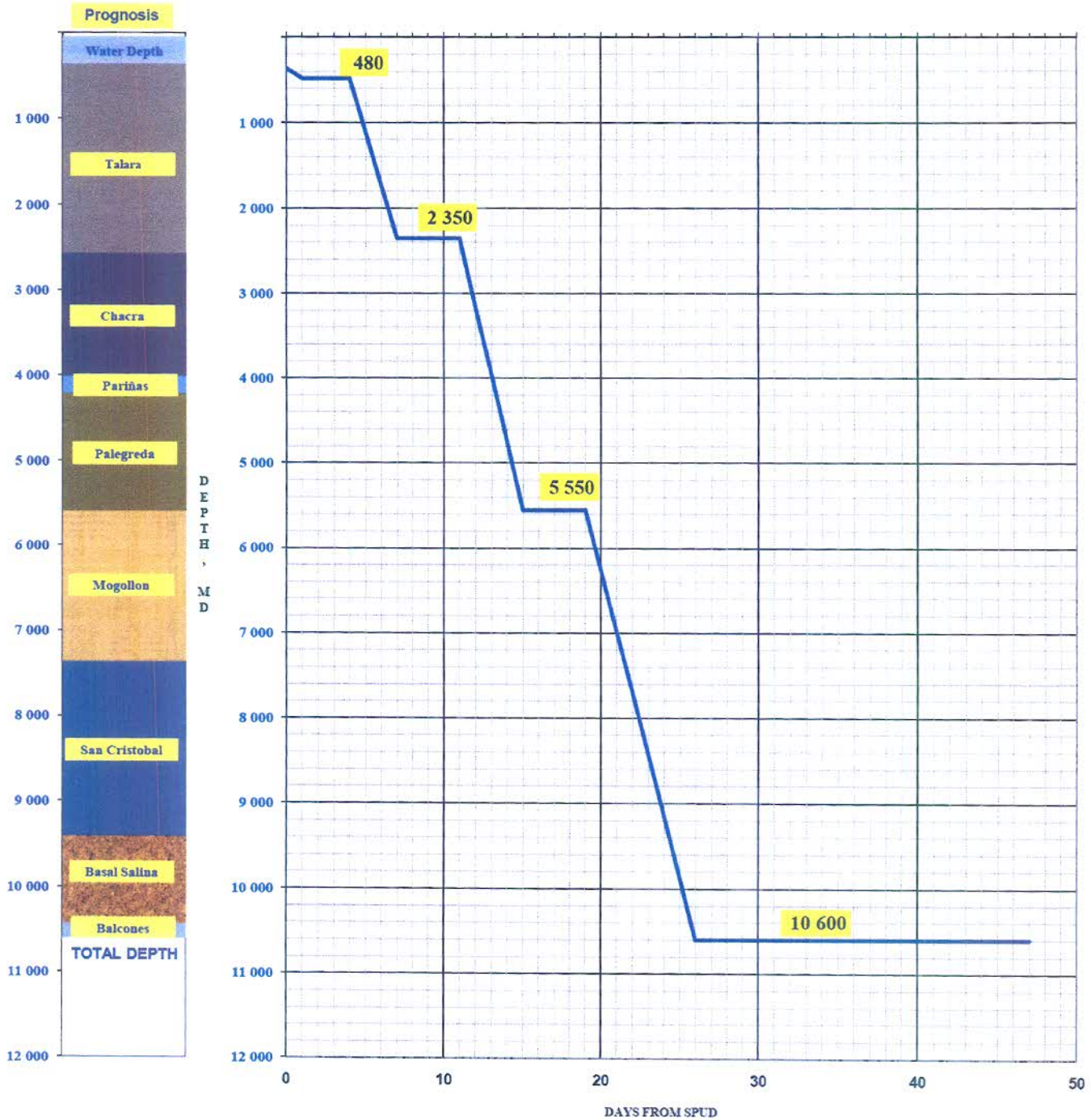
14. Dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá la completación final del pozo. Realizar viajes de acondicionamiento.
15. Bajar y cementar revestimiento 5 ½". Sentar colgador de revestimiento 11"x5 ½"x5M.
16. Instalar y probar tubing head spool 11"x7-1/16"x5M. Probar conjunto BOP's 7-1/16"x5M con arietes 2 7/8".
17. Realizar viaje de limpieza del revestimiento de producción con broca 4 5/8", escariador y tubing de 2 7/8" hasta el collar flotador, ésto para asegurar la corrida de las herramientas de completación.
18. El Programa de Completación se preparará de acuerdo a la interpretación de los registros eléctricos.

INVERSIONES EN LA PERFORACIÓN

Descripción	USD
Locación	
Equipo de Perforación y Herramientas	1 485 360
Fluidos de Perforación y Completación	280 640
Alquiler de Equipo	115 800
Cemento	221 740
Servicio de Terceros	253 100
Transporte	530 400
Supervisión y Administración	60 000
Completación	318 000
Tubería	567 270
Equipo de Superficie	63 790
Equipo de Subsuelo	93 500
Sistema Eléctrico	
Misceláneos	388 250
Total	4 377 850

CURVA PROGNOSIS DE PERFORACIÓN PIES VS DIAS

LO16-27D Well
Depth Vs. Days



HIDRAULICA DE LA PERFORACION PARA CADA UNO DE LOS TRAMOS DEFINIDOS EN EL DISEÑO 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"	202 - 480	T11	NOV	115M	10-15	80	Used tooth bit to drill 18" conductor phase
17"	480 - 2,350	TFR519S-A1	NOV	S422	10-15	60 + MM	PDC bit, 5 blades, face cutters (50) 19 mm
12 ¼"	2,350 - 5,550	SDi419MHABPX	SMITH	S123	10-20	60 + MM	PDC bit, 4 blades, face cutters (25) 19 mm
8 ½"	5,550 - 10,600	SKHI519M-A3F	NOV	M322	10-20	60 + MM	PDC bit, 5 blades, face cutters (24) 19 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					
202 - 480	1x16, 3x18, TFA = 0.942	850										Slick
480 - 2,350	5x15, TFA = 0.863	800	603	1848	74	79	441	1.115	268	998	10.52	Directional
2,350 - 5,550	6x15, TFA = 1.035	800	568	2584	157	182	508	2.25	248	1130	11.37	Directional
5,550 - 10,600	7x12, TFA = 0.773	550	410	2997	285	449	496	2.09	206	609	12.65	Directional

DISEÑO DIRECCIONAL DEL POZO

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

Comment	MD (ft)	Inc (°)	Az (°)	TVD (ft)	TVDss (ft)	DLS (°/100 ft)	VS (ft)	NS (ft)	EW (ft)	Northing (m)	Easting (m)
Start Drilling	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,505,998.82	459,445.74
18" Conductor	480.00	0.00	0.00	480.00	-430.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,505,998.82	459,445.74
KOP & BUILD	530.00	0.00	0.00	530.00	-480.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,505,998.82	459,445.74
1st Nudge_DLS 2.5°/100 ft	730.00	5.00	200.00	729.75	-679.75	2.50	-1.23	-8.20	-2.98	9,505,996.32	459,444.83
2nd Nudge_DLS 2.5°/100 ft	1,076.49	9.00	270.00	1,074.10	-1,024.10	2.50	20.57	-22.41	-35.31	9,505,991.98	459,434.98
EOB & HOLD_DLS 2.5°/100 ft	2,314.68	38.56	299.00	2,197.09	-2,147.09	2.50	503.67	169.36	-480.61	9,506,050.37	459,299.23
13 3/8" Casing	2,350.00	38.56	299.00	2,224.71	-2,174.71	0.00	525.69	180.03	-499.87	9,506,053.62	459,293.35
Chacra	2,574.18	38.56	299.00	2,400.00	-2,350.00	0.00	665.43	247.78	-622.10	9,506,074.25	459,256.08
Paríñas	4,019.37	38.56	299.00	3,530.00	-3,480.00	0.00	1,566.26	684.49	-1,410.11	9,506,207.24	459,015.84
Palegreda	4,224.00	38.56	299.00	3,690.00	-3,640.00	0.00	1,693.81	746.33	-1,521.68	9,506,226.07	458,981.82
9 5/8" Casing	5,550.00	38.56	299.00	4,726.81	-4,676.81	0.00	2,520.34	1,147.03	-2,244.70	9,506,348.09	458,761.38
Mogollon	5,605.24	38.56	299.00	4,770.00	-4,720.00	0.00	2,554.77	1,163.72	-2,274.82	9,506,353.18	458,752.20
San Cristobal	7,370.16	38.56	299.00	6,150.00	-6,100.00	0.00	3,654.90	1,697.06	-3,237.16	9,506,515.59	458,458.80
Basal Salina - Target	9,416.45	38.56	299.00	7,750.00	-7,700.00	0.00	4,930.41	2,315.42	-4,352.92	9,506,703.90	458,118.62
Balcones	10,439.59	38.56	299.00	8,550.00	-8,500.00	0.00	5,568.16	2,624.60	-4,910.80	9,506,798.05	457,948.53
TD - 5 1/2" casing	10,600.00	38.56	299.00	8,675.43	-8,625.43	0.00	5,668.15	2,673.07	-4,998.26	9,506,812.82	457,921.87

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

