



SP-DRLG-131-13

Fax Cover Sheet

FECHA : 07 de octubre de 2013

HORA : 20:12 hrs

A : Gerencia de Desarrollo.

FAX : 014-414217

DE : Departamento de Ingeniera y
Operaciones de Perforación.

TEL. : 073-284000

FAX : 073-393137

ASUNTO: INFORMACION PARA DGH
POZO: SAVIA-Z2B-24-LO6-32D

Número de páginas incluyendo el Cover: (10)

Adjunto sírvase encontrar la información requerida por la DGH sobre el programa de perforación del pozo desarrollo **SAVIA-Z2B-24-LO6-32D** Lobitos; que será perforado con el Equipo 40 de la Cía. PEPESA.

Ing. Carlos Ramirez
Jefe de Ingeniería de Perforación (e)

c.c.: Crono./File

No. DE POZO : SAVIA-Z2B-24-LO6-32D

UBICACIÓN : LOBITOS OFFSHORE

Tipo del Pozo : DESARROLLO

Coordenadas (WSG-84):

Boca de Pozo N 9'508,658.67 m E 459,048.46 m

Objetivo N 9'507,552.89 m E 458,084.13 m

Otros Datos:

Tipo de Pozo : Dirigido Tipo S.

Punto de desvío (KOP) : 480 pies.

Angulo Máximo : 65.86°

Dirección de Sección Vertical : S 40.25° O

Profundidad Medida del Objetivo : 6,432 pies

Profundidad Vertical del Objetivo : 3,500 pies

Profundidad Medida Final : 8,000 pies

Tiempo Estimado de Operaciones : 45 días

CONTRATISTA : Peruana de Perforación S.A.

Equipo : Equipo 40

Mástil : Mástil telescópico, carrera de trabajo 135 pies

Capacidad : 500,000 lbs.

Top Drive : TESCO, modelo 250-HXI-700; 13,500 lbs.

Velocidad variable 0 – 200 rpm.

(a) Torque de operación máximo 24,000 lb-ft a 70 rpm (100% eficiencia).

(b) Poder máximo 700 HP.

(c) Presión máxima de circulación 5,000 psi.

Equipo Auxiliar:

Bomba de Lodo N° 1 : WS-1300 (modelo WHITE STAR 1300 HP)

Bomba de Lodo N° 2 : WS-1300 (modelo WHITE STAR 1300 HP)

Bomba de Lodo N° 3 : GARDNER DENVER PZ-8 (750 HP)

Preventor de Doble Esclusa : HYDRILL GK 13 5/8" x 5000 psi

Preventor Anular : HYDRILL GK 13 5/8" x 5000 psi

Generadores : (02) Marca Caterpillar 3508 Modelo DMT-6700
Potencia: 750 kW, AC 440 Volt, 60 Hertz.

Tanques de Diesel (2) : 7,400 gal c/u

Tanques de Agua (2) : 2,500 gal c/u

Personal:

Personal	Turnos	Jefe de Equipo	Nacionalidad
14	2	Pedro Guerrero/Rigoberto Coveñas	Peruano/Peruano

Resumen de la operación de perforación:

Para perforar el pozo de desarrollo LO6-32D y alcanzar el objetivo, la formación Rio Bravo a 6,432 pies medidos, será necesario penetrar y cementar el revestimiento conductor de 18 pulgadas a 450 pies (\pm 65 pies bajo el lecho marino para aislar la columna de agua); luego preparar lodo base agua, tratado con polímero para continuar perforando verticalmente con broca de 17" hasta 480 pies, a esta profundidad iniciar el punto de desvío, construir ángulo a razón de 4.5°/100 pies en la dirección S 80.0° O hasta 658 pies medidos. Continuar la construcción y giro a razón de 4.5°/100 pies hasta alcanzar el ángulo de 44.08° y dirección S 43.42° O a la profundidad del revestimiento de superficie a 1,500 pies medidos; bajar y cementar revestimiento de 13 $\frac{3}{8}$ ".

Con broca de 12 $\frac{1}{4}$ ", BHA direccional y lodo polimérico inhibitorio perforar la sección de construcción a una tasa de 4.5°/100 pies hasta alcanzar ángulo de inclinación de 65.86° en dirección S 40.25° O a 1,987 pies. Continuar perforando la sección tangente de hasta la profundidad del punto de revestimiento intermedio 9 $\frac{5}{8}$ " a 5,500 pies medidos. Bajar revestimiento de 9 $\frac{5}{8}$ " y cementar la formación Chacra y parte de Talara.

Con broca de 8 $\frac{1}{2}$ ", BHA direccional y lodo polimérico perforar la sección tangente manteniendo el ángulo de 65.86° y dirección S 40.25° O hasta la profundidad de 6,432 pies medidos. Luego perforar disminuyendo ángulo a razón de -1.0°/100 pies hasta alcanzar ángulo de 50.20° en dirección S 40.25° O a 8,000 pies medidos. Realizar viaje para acondicionar el pozo, tomar registros eléctricos (Si es requerido, asistido con tubería), bajar con revestimiento de 5 $\frac{1}{2}$ " y cementar las formaciones Chacra y Rio Bravo, con tope de cemento por encima del casing previo (formación Chacra). Realizar la Completación del pozo y bajar instalación de producción.

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 en la plataforma LO6, velocidad de tránsito (Sonic Log), exponente "d", tasa de penetración, análisis de recortes, desviación en los parámetros de perforación, principalmente el torque. Así como la información proveniente de los pozos LO6-22, LO6-28D, LO6-29D, LO6-26XD, LO6-31D, LO6-27D, LO6-33D.

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 (lb/gal)
0 - 450	AQUAGEL	8.4 – 8.6
450 – 1,500	CLAYSEAL/KSO4	8.6 – 9.6
1,500 – 5,500	CLAYSEAL/KSO4	9.6 – 10.8
5,500 – 8,000	BARADRIL-N	10.8 – 11.6

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, debido 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 se continuará con el sistema MWD hasta la profundidad final. Se reportarán las mediciones (desviación – orientación) cada 90 pies en la sección de incremento de ángulo así como en la sección tangente. Si fuera necesario realizar alguna corrección en la inclinación esta se realizará con el motor de fondo (sustituto de ajuste angular establecido) con el objetivo de controlar y mantener la dirección e inclinación del pozo.

Programa de Muestras y su Distribución

Tomar muestras cada 30 pies desde superficie hasta 6,000 pies y cada 10 pies desde 6,000 pies hasta la profundidad final. Muestras para Paleontología serán tomadas cada 150 pies desde superficie hasta 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
Conductora	0 – 450	18	ASTM-A53-B	70,6	PIPE STEEL
Superficie	0 – 1,500	13 3/8	K-55	54,5	BTC
Intermedio	0 – 5,500	9 5/8	N-80	43.5	BTC
Producción	0 – 8,000	5 1/2	N-80	17.0	BTC

Programa de Cementación

Revestimiento	Mezcla de Llenado	Mezcla Principal
Conductora 18"		234 Sx Cmta Pacasmayo Tipo I + 1.25 % Ca Cl ₂ + 0.012 gps D-air 3000L (Lechada 15.6 ppg)
Revestimiento 13 3/8"	370 Sxs Cmta. Pacasmayo Tipo I + 13% wiwc Bentonite, 0.4% FL-52+2.5% A-7P +0.03 gps FP-6L+ Agua de Mar, (Lechada 12.8 ppg).	402 Sxs Cmta. Pacasmayo Tipo I + 0.15% FL-52 wiwc+0.75% CD-32 wiwc+0.02 gps+ sea water, (Lechada 15.6 ppg).
Revestimiento 9 5/8"	500 Sxs Cmta. Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-AIR 3000L + 0.15 % HALAD-344 + 0.5 gps Econolite + Agua Fresca, (Lechada 12.5 ppg).	327 Sxs Cmta. Pacasmayo Tipo V + 0.012 gps D-AIR 3000L + 0.10 %bwoc HALAD-344 + 0.10 % bwoc HALAD-322+ Agua Fresca, (Lechada 15.2 ppg).
Revestimiento 5 1/2"		806 Sxs Cmta. Pacasmayo Tipo V + 0.65% FL-52 wiwc+0.75% CD-32 wiwc+0.02 gps A-3L+ 0.02 gl/bbl water FP-6L+ sea water, (Lechada 15.6 ppg) , (Lechada 15.2 ppg).

Programa de Perfiles

1. Hueco Abierto:

- a. DLL – MSFL – FDC – CNL - GR

2. Hueco Entubado

- a. CBL-VDL-CCL-GR

Procedimiento de Perforación:

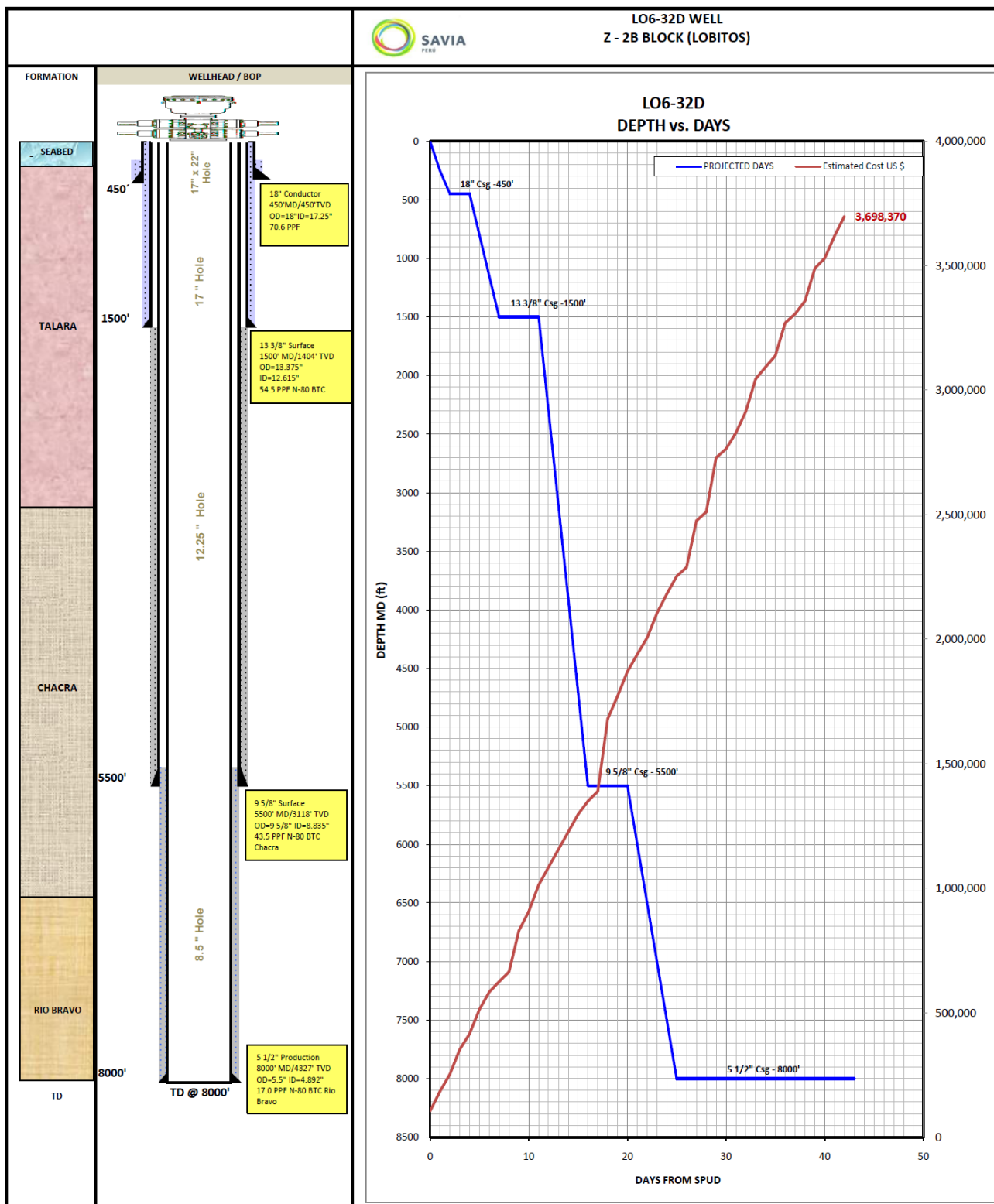
1. Mover el equipo al centro del Slot "H". Bajar conductor de 18" hasta fondo marino (± 385 pies medidos desde la mesa rotaria del equipo de perforación y tomar gyro survey a la profundidad del fondo marino). Asegurar conductor en el primer nivel de la plataforma.
2. Con broca Tricónica de 17" y bit sub con jets laterales perforar y en forma simultánea deslizar conductor de 18" hasta 450 pies (tomar gyro survey a 450pies). Circular con alto caudal.
3. Instalar y probar Diverter BOP de 21 1/4" y líneas de flujo.
4. Cementar conductor.
5. Armar y bajar broca Tricónica de 17" y BHA rotatorio, perforar y limpiar el cemento hasta el zapato de conductora. Perforar 10 pies en la nueva formación.
6. Armar y bajar broca Triconica de 17" con BHA direccional y sistemas de medición Giroscópico (tomar registros giroscópicos hasta 1,500 pies para evitar la interferencia magnética en la herramienta direccional). Iniciar KOP a 480 ft con una tasa de construcción de ángulo de 4.5°/100 pies en la dirección S 80.0° O hasta 658 pies. continuar la construcción y giro a razón de 4.5°/100 pies hasta alcanzar el ángulo de 44.08°, en dirección S 43.42° O hasta la profundidad del revestimiento de superficie a 1,500 pies medidos. Realizar viaje de acondicionamiento.
7. Bajar revestimiento de 13 3/8", cementar e instalar Casing Head de 13 5/8"x3M psi.

8. Instalar BOP Stack de 13 5/8"x5M psi, probar arietes ciegos y de tubería con 3,000 psi. Probar anular con 1,500 psi, y choke manifold con 3,000 psi.
9. Armar y bajar BHA direccional y broca PDC de 12 1/4", perforar de acuerdo al plan direccional siguiente: a) Perforar la sección de construcción a una tasa de 4.5°/100 pies hasta alcanzar ángulo de inclinación de 65.86° en dirección S 40.25° O a 1,987 pies. b) Continuar perforando la sección tangente de hasta la profundidad del punto de revestimiento intermedio 9 5/8" a 5,500 pies medidos. Realizar viaje de acondicionamiento.
10. Bajar revestimiento de 9 5/8" y cementar.
11. Cortar casing de 9 5/8" e Instalar Casing Spool 13 5/8"x3M - 11"x3M psi.
12. Instalar brida adaptadora de 11"x3M – 13 5/8"x5M psi y BOP Stack de 13 5/8"x5M psi, probar arietes ciegos y de tubería con 3,000 psi. Probar anular con 1,500 psi, y choke manifold con 3,000 psi.
13. Armar y bajar broca PDC de 8 1/2" y BHA direccional, perforar de acuerdo al plan direccional siguiente: a) Perforar sección tangente manteniendo el ángulo de 65.86° y dirección S 40.25° O hasta la profundidad de 6,432 pies medidos. b) Continuar perforando disminuyendo ángulo a razón de -1.0°/100 pies hasta alcanzar ángulo de 50.20° en dirección S 40.25° O a 8,000 pies medidos. Realizar viaje de acondicionamiento.
14. Tomar Registros Eléctricos programados.
15. Realizar viaje de acondicionamiento.
16. Bajar revestimiento de 5 1/2" y cementar.
17. Sentar casing Hanger de 5 1/2" e instalar Tubing Spool 7 1/16"x5M - 11"x5M.
18. Instalar BOPs 7 1/16" x 5M probar arietes ciegos y de tubería con 3,000 psi. Probar anular con 1,500 psi, y choke manifold con 3,000 psi.
19. Bajar broca de 4 5/8" y rimador para limpiar cemento en el interior del revestimiento de 5 1/2" y calibrar hasta el collar flotador.
20. Desplazar el fluido de perforación del pozo por el de Completación.
21. Continuar de acuerdo al programa de Completación el cual se preparará de acuerdo a los resultados del análisis de los registros eléctricos.

INVERSIONES EN LA PERFORACIÓN

Fluidos de Perforación y Completación	260,360
Alquiler de Equipo	1,371,600
Cemento	273,850
Servicio de terceros	284,600
Transporte	31,500
Supervisión y Administración	56,250
Completación	351,000
Tubería	353,450
Equipo de subsuelo	50,000
Misceláneos	665,760
Total	3,698,370

CURVA DE PERFORACIÓN: PROFUNDIDAD vs. DIAS



HIDRÁULICA DE LA PERFORACION PARA CADA TRAMO DEL POZO

HOLE SECTION	FORMATION	SECTION INTERVAL	PROPOSED BIT TYPE	SUPPLIER	IADC CODE	WOB Klbs	RPM	REMARKS
17" x 20"	Talara	385' – 450'	TCDXT1RC	NOV	115	5 -15	ROT.	Rotary Drilling BHA.
17"	Talara	450' – 1,500'	XT1SC	Halliburton	115M	10 - 20	PDM	Mill Tooth Bit
12 ¼"	Talara Chacra	1,500' - 5,500'	SDi419MHABPX	Smith	S123	10 - 25	PDM	Steel PDC Bit, 4 Blades 19 mm ONYX cutters.
8 ½"	Rio Bravo	5,500' – 8,000'	SKH519M – C2	NOV	M322	10 - 25	PDM	Matrix PDC Bit, 5 Blades, 19 mm HELIOS cutters.

INTERVAL		NOZZLES								ΔPRESSURE (psi)		VELOCITY (ft/min)			HSI	JET VELOC.	IMPACT	ECD	
From	To	J-1	J-2	J-3	J-4	J-5	J-6	J-7	GPM	Bit	System	DP	DC	Crit		Ft/seg	Lbs	ppg	BHA
385'	450'	4x15, TFA = 0.69 in ²							300-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450'	1,500'	4x16, TFA = 0.785 in ²							750-850	974	2160	139	213	432	2.13	347	1468	10.1	Motor
1,500'	5,500'	6x14, TFA= 0.902 in ²							750-820	626	2356	161	234	320	2.29	263	1084	11.1	Motor
5,500'	8,000'	7x13, TFA= 0.907 in ²							450-550	304	2237	285	505	370	1.54	175	530	12.9	Motor

DISEÑO DIRECCIONAL DEL POZO

Database:	EDM 5000.1 Single User Db	Local Co-ordinate Reference:	Well LO6-32D - Slot Slot H
Company:	SAVIA	TVD Reference:	KB Above MSL @ 50.0ft (Original Well Elev)
Project:	Lobitos	MD Reference:	KB Above MSL @ 50.0ft (Original Well Elev)
Site:	LO6	North Reference:	True
Well:	LO6-32D	Survey Calculation Method:	Minimum Curvature
Wellbore:	LO6-32D		
Design:	LO6-32D Rev#01 03Oct13		

Planned Survey									
Measured Depth (ft)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (ft)	+N/-S (ft)	+E/-W (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (°/100ft)	Build Rate (°/100ft)	Turn Rate (°/100ft)
0.0	0.00	0.00	0.0	-0.7	3.1	0.0	0.00	0.00	0.00
200.0	0.00	0.00	200.0	-0.7	3.1	0.0	0.00	0.00	0.00
400.0	0.00	0.00	400.0	-0.7	3.1	0.0	0.00	0.00	0.00
450.0	0.00	0.00	450.0	-0.7	3.1	0.0	0.00	0.00	0.00
18" Conductor									
480.0	0.00	0.00	480.0	-0.7	3.1	0.0	0.00	0.00	0.00
KOP @ 4.5/100ft									
600.0	5.40	260.00	599.8	-1.7	-2.5	4.4	4.50	4.50	0.00
657.8	8.00	260.00	657.2	-2.9	-9.1	9.6	4.50	4.50	0.00
Build and Turn @ 4.5/100ft									
800.0	13.43	241.10	796.9	-12.6	-33.4	32.8	4.50	3.82	-13.29
1,000.0	21.96	231.36	987.3	-47.2	-83.0	91.5	4.50	4.26	-4.87
1,200.0	30.75	226.95	1,166.4	-105.6	-149.7	179.3	4.50	4.40	-2.20
1,400.0	39.63	224.37	1,329.7	-186.3	-231.9	294.1	4.50	4.44	-1.29
1,500.0	44.08	223.42	1,404.1	-234.4	-278.1	360.7	4.50	4.46	-0.95
13 3/8" Csg.									
1,600.0	48.55	222.61	1,473.2	-287.2	-327.4	433.0	4.50	4.46	-0.81
1,800.0	57.48	221.27	1,593.4	-406.0	-434.0	592.5	4.50	4.47	-0.67
1,987.3	65.86	220.25	1,682.2	-530.8	-541.5	757.2	4.50	4.47	-0.55
Hold 65.86deg Inc.									
2,000.0	65.86	220.25	1,687.4	-539.7	-549.0	768.8	0.00	0.00	0.00
2,200.0	65.86	220.25	1,769.2	-679.0	-666.9	951.3	0.00	0.00	0.00
2,400.0	65.86	220.25	1,851.0	-818.3	-784.8	1,133.8	0.00	0.00	0.00
2,600.0	65.86	220.25	1,932.7	-957.6	-902.8	1,316.3	0.00	0.00	0.00
2,800.0	65.86	220.25	2,014.5	-1,096.9	-1,020.7	1,498.8	0.00	0.00	0.00
3,000.0	65.86	220.25	2,096.3	-1,236.2	-1,138.6	1,681.3	0.00	0.00	0.00
3,131.3	65.86	220.25	2,150.0	-1,327.6	-1,216.0	1,801.1	0.00	0.00	0.00
Chacra									
3,200.0	65.86	220.25	2,178.1	-1,375.5	-1,256.5	1,863.8	0.00	0.00	0.00
3,400.0	65.86	220.25	2,259.9	-1,514.8	-1,374.5	2,046.3	0.00	0.00	0.00
3,600.0	65.86	220.25	2,341.7	-1,654.1	-1,492.4	2,228.8	0.00	0.00	0.00
3,800.0	65.86	220.25	2,423.5	-1,793.4	-1,610.3	2,411.3	0.00	0.00	0.00
4,000.0	65.86	220.25	2,505.2	-1,932.7	-1,728.2	2,593.8	0.00	0.00	0.00
4,200.0	65.86	220.25	2,587.0	-2,072.0	-1,846.2	2,776.3	0.00	0.00	0.00
4,400.0	65.86	220.25	2,668.8	-2,211.3	-1,964.1	2,958.8	0.00	0.00	0.00
4,600.0	65.86	220.25	2,750.6	-2,350.6	-2,082.0	3,141.3	0.00	0.00	0.00
4,800.0	65.86	220.25	2,832.4	-2,489.9	-2,199.9	3,323.8	0.00	0.00	0.00
5,000.0	65.86	220.25	2,914.2	-2,629.2	-2,317.9	3,506.3	0.00	0.00	0.00
5,200.0	65.86	220.25	2,995.9	-2,768.5	-2,435.8	3,688.8	0.00	0.00	0.00
5,400.0	65.86	220.25	3,077.7	-2,907.8	-2,553.7	3,871.3	0.00	0.00	0.00
5,500.0	65.86	220.25	3,118.6	-2,977.5	-2,612.7	3,962.6	0.00	0.00	0.00
9 5/8" Csg.									
5,600.0	65.86	220.25	3,159.5	-3,047.1	-2,671.6	4,053.9	0.00	0.00	0.00
5,800.0	65.86	220.25	3,241.3	-3,186.4	-2,789.6	4,236.4	0.00	0.00	0.00
6,000.0	65.86	220.25	3,323.1	-3,325.7	-2,907.5	4,418.9	0.00	0.00	0.00
6,200.0	65.86	220.25	3,404.9	-3,465.0	-3,025.4	4,601.4	0.00	0.00	0.00
6,400.0	65.86	220.25	3,486.7	-3,604.3	-3,143.3	4,783.9	0.00	0.00	0.00
6,432.6	65.86	220.25	3,500.0	-3,627.0	-3,162.6	4,813.6	0.00	0.00	0.00
Drop @ -1.0/100ft - Rio Bravo - Rio Bravo - LO6-32D									
6,600.0	64.19	220.25	3,570.7	-3,742.8	-3,260.6	4,965.3	1.00	-1.00	0.00
6,800.0	62.19	220.25	3,660.9	-3,879.1	-3,375.9	5,143.8	1.00	-1.00	0.00
7,000.0	60.19	220.25	3,752.2	-4,012.8	-3,489.1	5,319.0	1.00	-1.00	0.00
7,200.0	58.19	220.25	3,859.7	-4,143.9	-3,600.1	5,490.8	1.00	-1.00	0.00
7,400.0	56.20	220.25	3,968.0	-4,272.2	-3,708.7	5,658.9	1.00	-1.00	0.00
7,600.0	54.20	220.25	4,082.1	-4,397.6	-3,814.8	5,823.1	1.00	-1.00	0.00
7,800.0	52.20	220.25	4,202.0	-4,519.8	-3,918.3	5,983.2	1.00	-1.00	0.00
8,000.0	50.20	220.25	4,327.3	-4,638.7	-4,019.0	6,139.1	1.00	-1.00	0.00
TD at 8000.0 - TD - 5 1/2" Csg.									

DIAGRAMA DIRECCIONAL DEL POZO

