



X INGPET
2022



OPTIMIZACION PERFORACION Y GENERACION DE DLS USANDO POWER DRIVE ARCHER EN LA SECCION DE 8 1/2" EN POZO HORIZONTALES – CAMPO BRETAÑA – LOTE 95, PERU

MANUEL CASIANO / JAVIER DIAZ / HERNAN MELENDEZ
PETROTAL

Perú

CIP

Construcción e intervenciones de pozos



www.ingepet.com





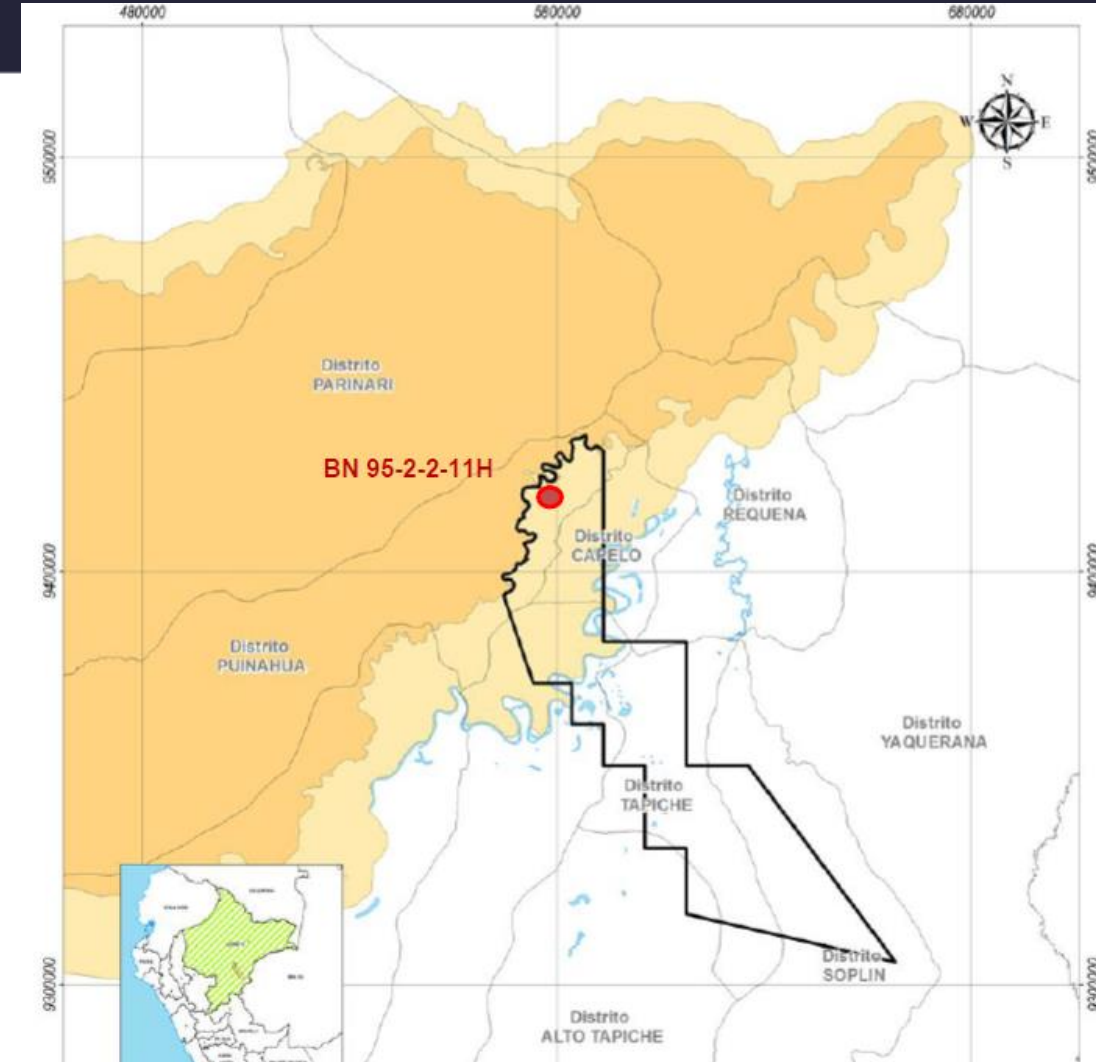
CONTENIDO

- I. Ubicación
- II. Estructura y desarrollo del campo
- III.- Estado Mecánico & diseño BHA inicial
- IV.- Problemática
- V.- Tiempos preliminares & normalizados – Sección 8 ½”
- VI.- Requerimientos
- VII.- Aplicación y rendimiento
- VIII.- Tiempos finales & normalizados – Sección 8 ½”
- IX. Optimización de la sección de 8 ½”
- X.- Estado Mecánico & diseño BHA final
- XI. Conclusiones y recomendaciones.



UBICACION

- Lote 95 – Petrotal (Dic 2017)
- Campo Bretaña - Loreto
- Acceso vía fluvial y aérea
- 14 pozos perforados (PetroTal)
- 65% horizontales & 35% direccionales
- Producción actual 18,000 bls/día
- Desarrollo de campo con pozos horizontales y dirigidos (productores e inyectores) cuidando el medio ambiente.



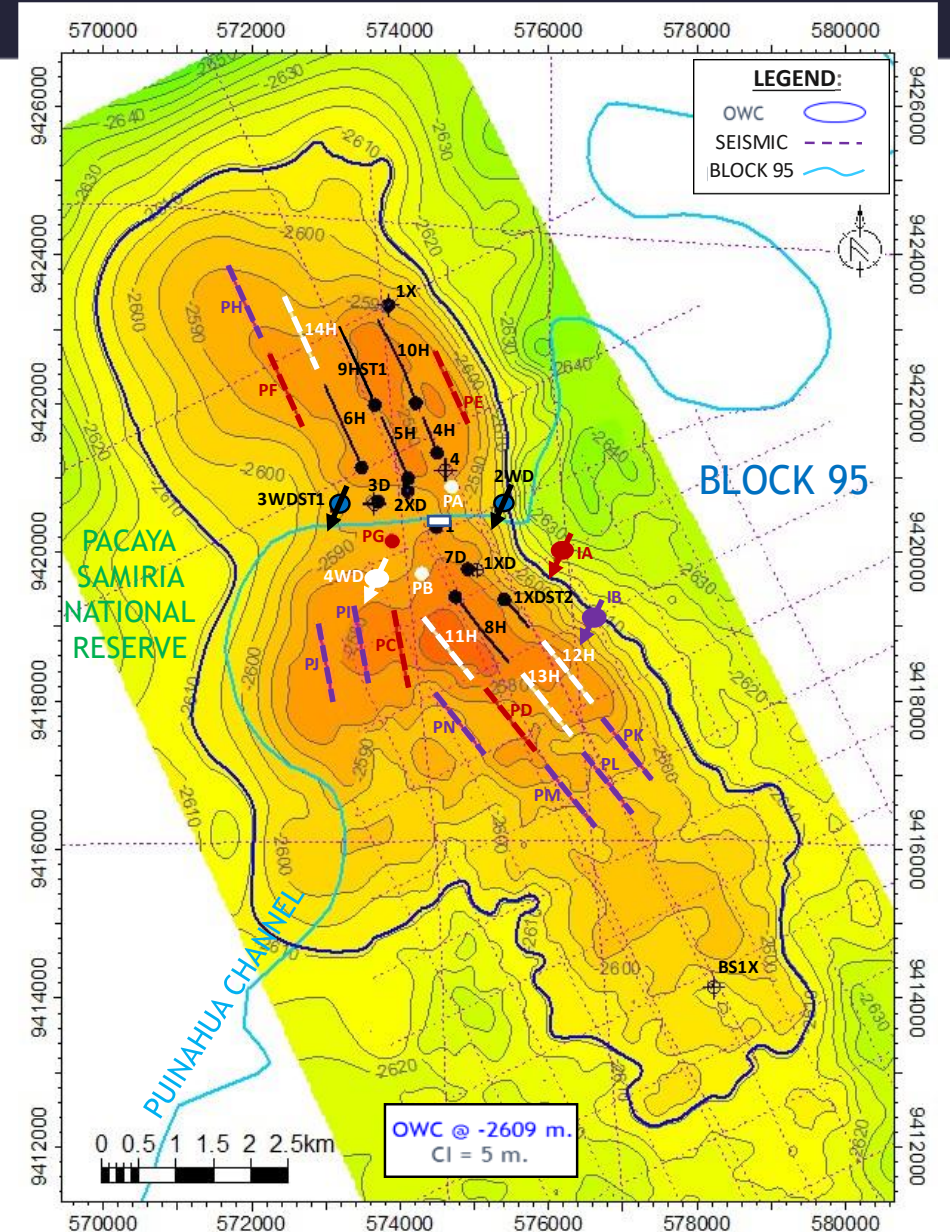
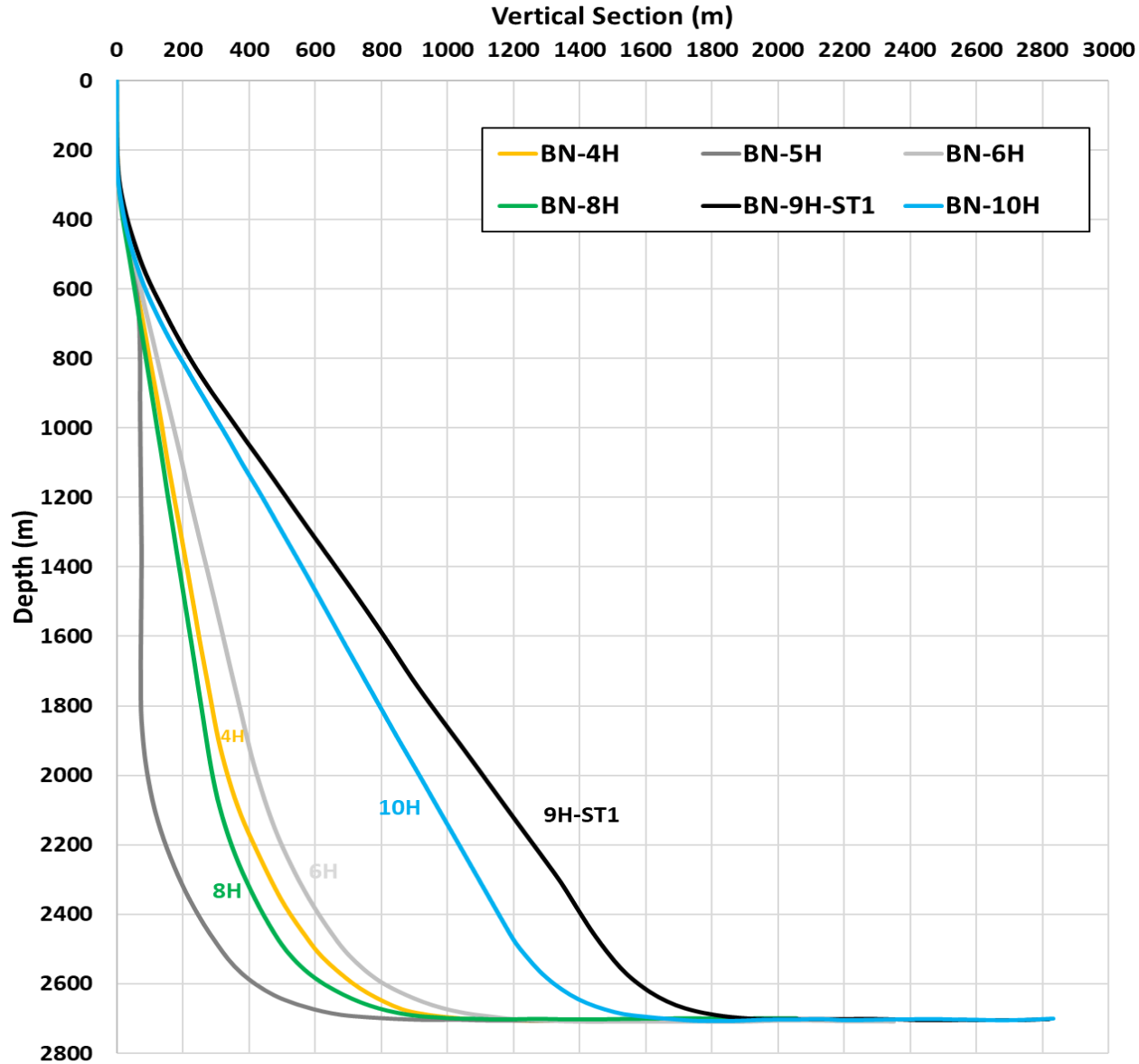


UBICACION



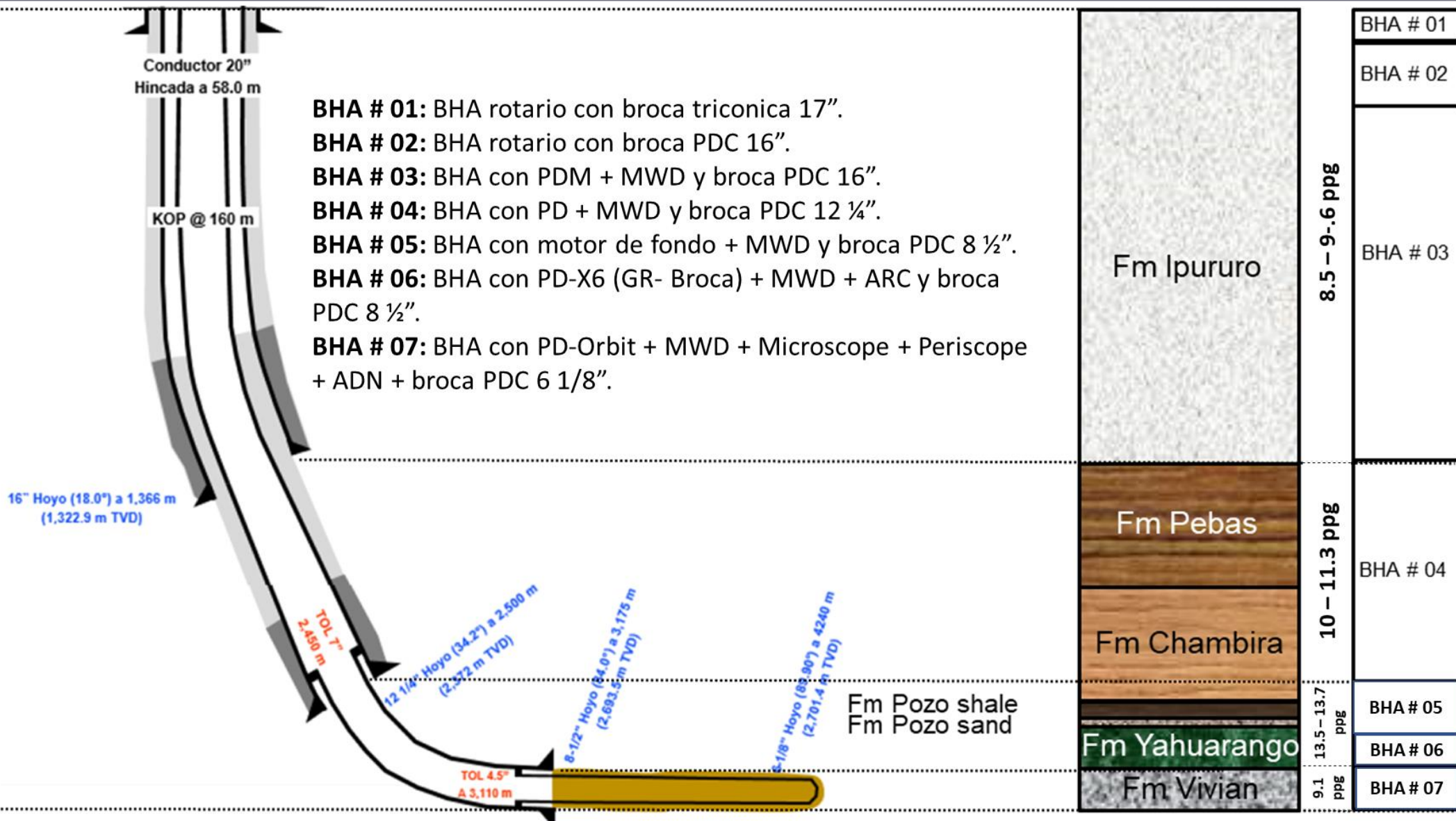


ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL CAMPO





ESTADO MECANICO & DISEÑO BHA INICIAL



- BHA # 01:** BHA rotario con broca triconica 17".
- BHA # 02:** BHA rotario con broca PDC 16".
- BHA # 03:** BHA con PDM + MWD y broca PDC 16".
- BHA # 04:** BHA con PD + MWD y broca PDC 12 1/4".
- BHA # 05:** BHA con motor de fondo + MWD y broca PDC 8 1/2".
- BHA # 06:** BHA con PD-X6 (GR- Broca) + MWD + ARC y broca PDC 8 1/2".
- BHA # 07:** BHA con PD-Orbit + MWD + Microscope + Periscope + ADN + broca PDC 6 1/8".



PROBLEMÁTICA

Comments	MD (m)	Incl (°)	Azim True (°)	TVD (m)	TVDSS (m)	VSEC (m)	DLS (°/30m)	BR (°/30m)	TR (°/30m)
Casing 9 5/8"	2569.00	36.00	156.50	2479.45	2364.51	535.21	1.33	1.26	-1.24
Pozo Shale	2579.59	37.35	155.52	2487.94	2373.00	541.51	4.17	3.83	-2.78
Pozo Sand	2719.57	55.71	146.44	2583.94	2469.00	642.46	4.17	3.93	-1.95
Cambio de BHA	2751.00	59.90	144.99	2600.68	2485.74	668.96	4.17	4.00	-1.38
Yahuarango	2751.51	59.94	144.98	2600.94	2486.00	669.40	2.42	2.39	-0.46
Tangente	3056.65	84.30	141.05	2693.95	2579.01	955.09	2.42	2.39	-0.39
Vivian	3076.68	84.30	141.05	2695.94	2581.00	974.76	0.00	0.00	0.00
Liner 7"	3090.00	84.30	141.05	2697.26	2582.32	987.84	0.00	0.00	0.00

BHA con motor de fondo (BH: 1.5°)
ROP promedio: 18 m/hr

BHA con Power drive X6
ROP promedio: 20 m/hr

EFICIENCIA - TIEMPOS

- Uso de 2 tipos de BHA (Viaje a superficie)
- Trabajo de re logging (Correlacionar).

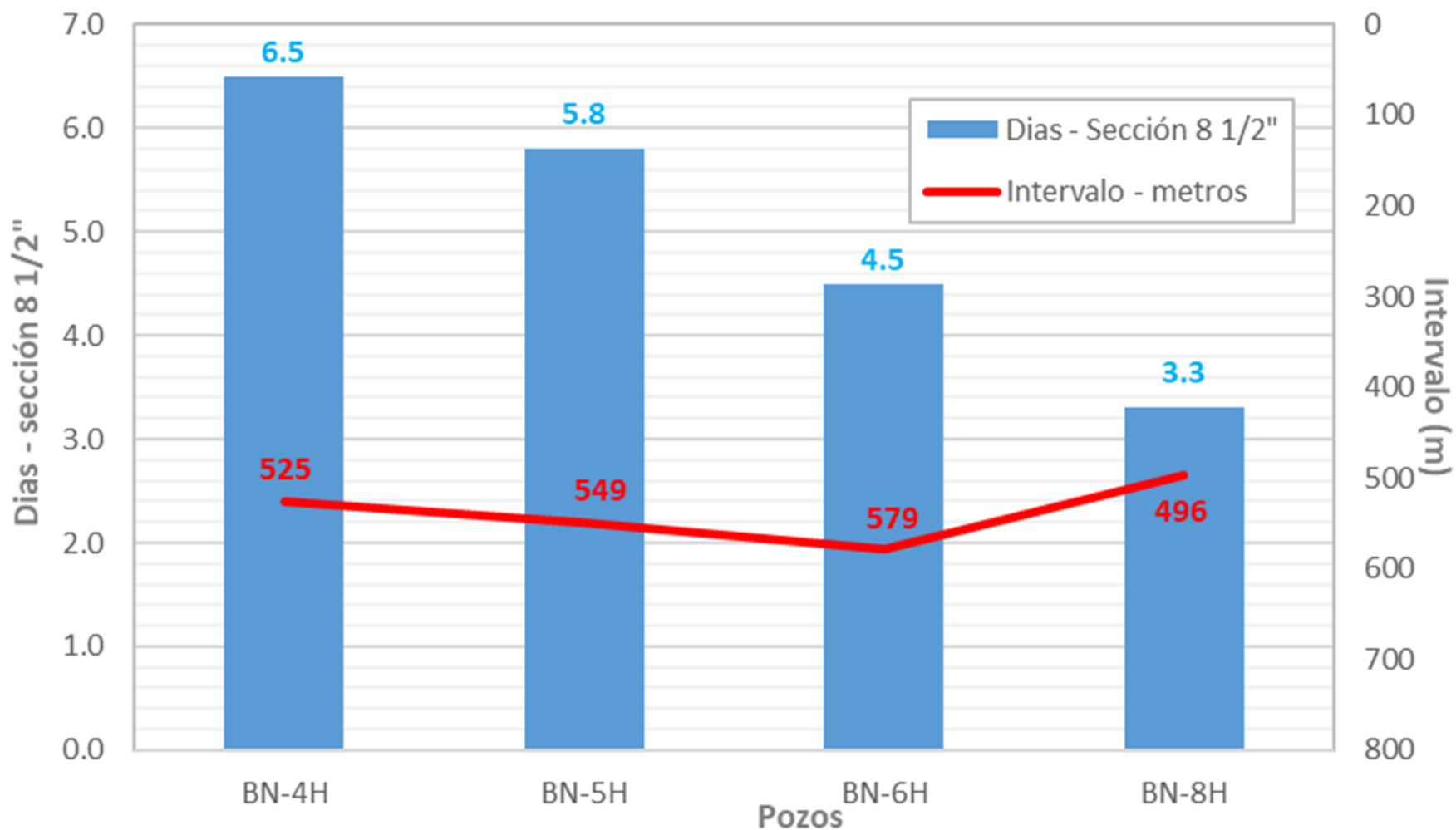
RIESGOS

- Sidetrack involuntario.
- Tiempo de exposición arcillas.



TIEMPOS PRELIMINARES – SECCIÓN 8 1/2”

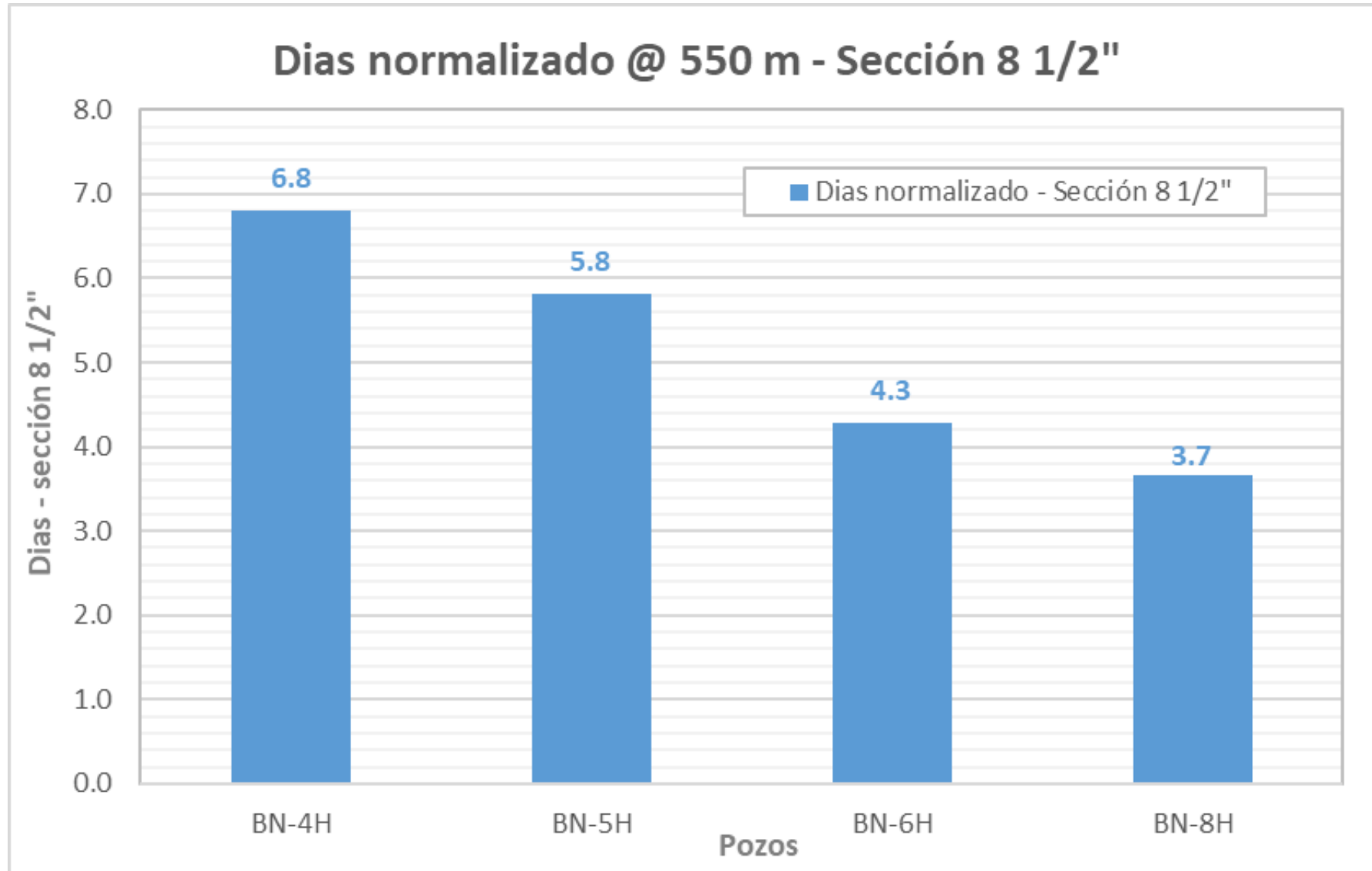
Dias - Sección 8 1/2”



POZOS	% USO	
	MOTOR	POWER DRIVE
BN-4H	78.1	21.9
BN-5H	52.5	47.5
BN-6H	35.2	64.8
BN-8H	36.3	63.7



TIEMPOS PRELIMINARES NORMALIZADOS – SECCIÓN 8 1/2”





REQUERIMIENTO

REQUIERE

- Perforar la sección de 8 ½” (Construcción y aterrizaje) con un solo BHA y que pueda generar DLS mayores a 5°/30m.
- Incrementar la sección de 8 ½” para futuros pozos con mayor complejidad en lo que respecta a trayectoria.

APLICACIÓN SUGERIDA

- Power drive Archer – Point the bit (GR cercana a broca)
- Experiencias: DLS promedios de 15°/ 30m.

PowerDrive Archer 675

HIGH BUILD RATE ROTARY STEERABLE SYSTEM

Physical

Collar Diameter:	6.75 in
Max. Tensile Load:	400.000 lbf

Maximum tool curvature

Rotating:	15 °/100ft
Sliding:	16 °/100ft

Flow and Pressure

Flow Rate:	*See Hydraulic
Max. Operating Pressure:	20.000 psi
Actuador Pressure:	

Risk	Pressure
High	>750psi
Warning	700psi to 7
Good	600psi to 7
Warning	550psi to 6
High	<550psi

Mud Properties

Max. Dissolved Oxygen Content:	1 ppm
Max. LCM Size:	50 ppb MNP
Max. % Total Solid Sand Size Content:	1%
Mud Weight:	*See Hydraulic
pH Range:	9.5 to 12

Operating Specifications

Max. Cumulative duration S&S>100%:	30 minutes
Max. Cumulative Shock Count:	200.000>50 G
Max. Cumulative Shock Duration:	30 minutes
Max. Operating Temperature:	302°F / 150°C





APLICACIÓN Y RENDIMIENTO

PLAN DIRECCIONAL (BN-10H)

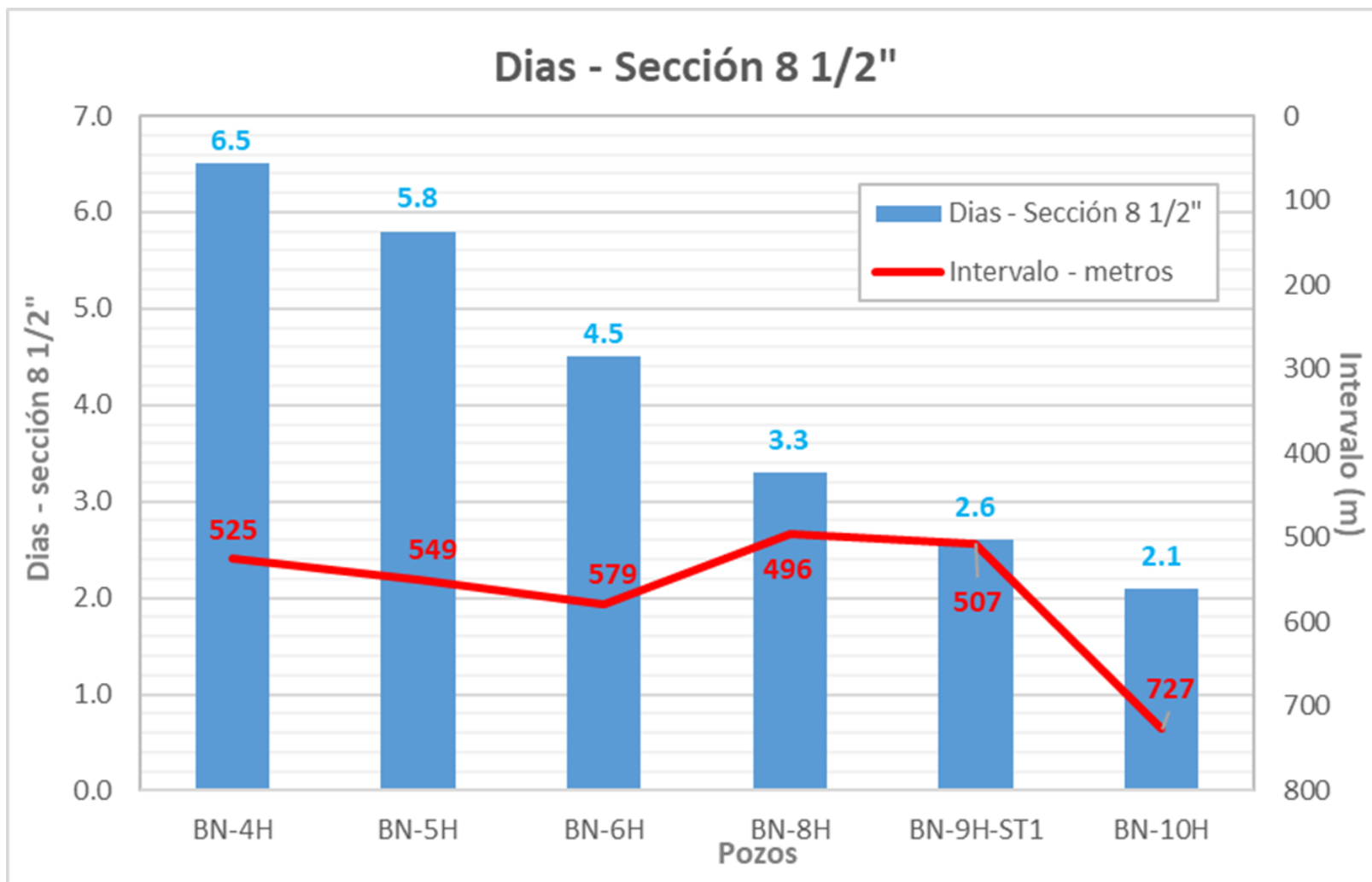
Comments	MD (m)	Incl (°)	Azim True (°)	TVD (m)	TVDSS (m)	VSEC (m)	DLS (°/30m)	BR (°/30m)	TR (°/30m)
<i>9 5/8" Casing</i>	2600.00	32.35	353.14	2283.21	2168.27	1134.27	0.00	0.00	0.00
KOP	2810.00	32.35	353.14	2460.61	2345.67	1245.39	0.00	0.00	0.00
<i>Pozo Shale</i>	2841.81	35.90	350.70	2486.94	2372.00	1263.08	3.58	3.35	-2.30
<i>Pozo Sand</i>	2972.79	50.84	343.84	2581.94	2467.00	1352.60	3.58	3.42	-1.57
<i>Yahuarango</i>	2992.27	53.09	343.09	2593.94	2479.00	1367.94	3.58	3.47	-1.16
Tangente	3260.00	84.30	335.39	2690.14	2575.20	1612.83	3.58	3.50	-0.86
<i>Vivian</i>	3288.22	84.30	335.39	2692.94	2578.00	1640.55	0.00	0.00	0.00
<i>7" Liner</i>	3303.00	84.30	335.39	2694.41	2579.47	1655.07	0.00	0.00	0.00

SLIDE SHEET (BN-10H)

- Intervalo inicial: 703 m.
- Intervalo real: 2613 – 3340m (727 m)
- DLS promedio 3.54°/30 m @ 18% setting (19.6°/30 m @ 100%).
- ROP promedio: 32 m/hr



TIEMPOS FINALES – SECCION 8 1/2”



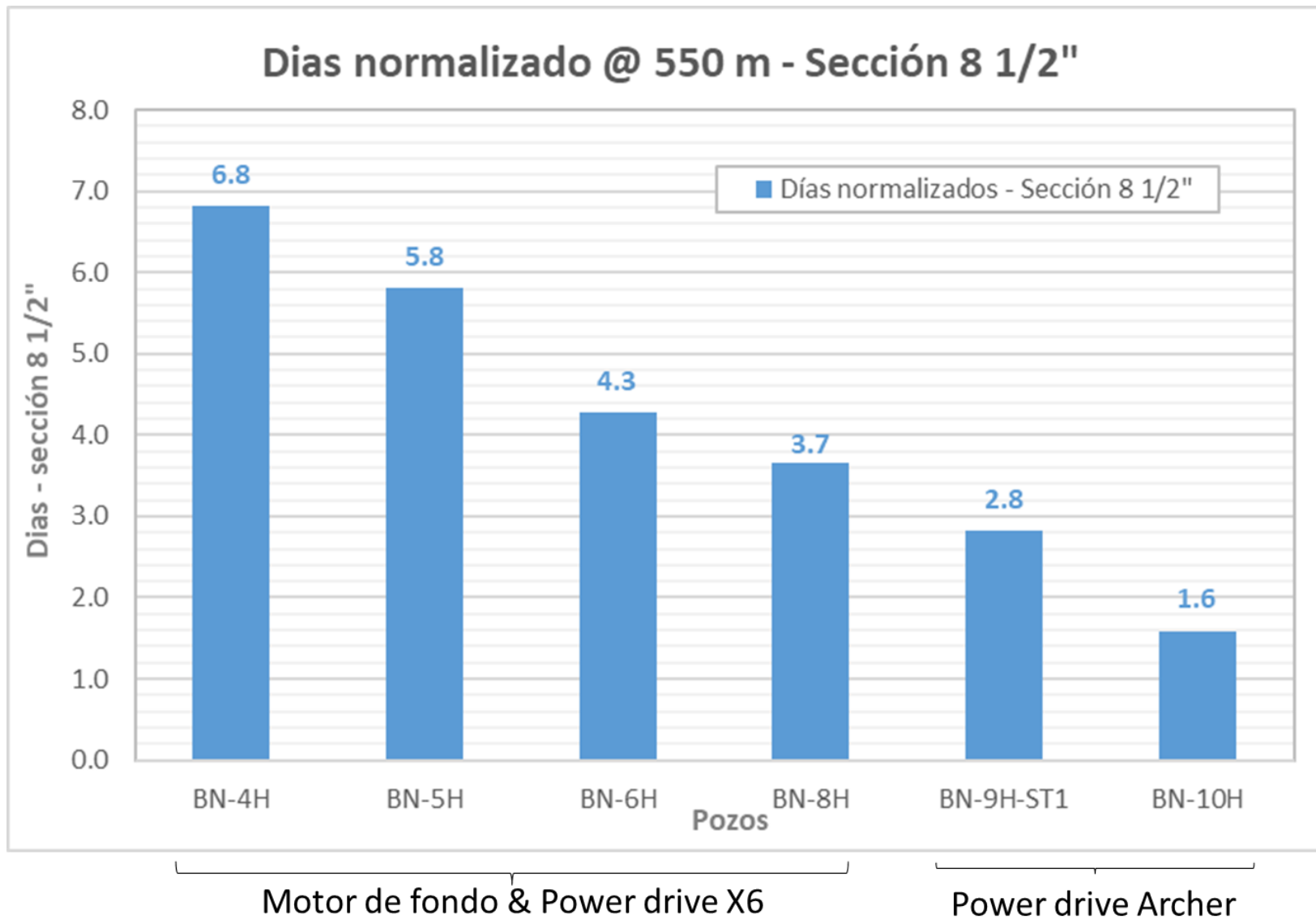
Motor de fondo & Power drive X6

Power drive Archer

POZOS	% USO	
	MOTOR	POWER DRIVE
BN-4H	78.1	21.9
BN-5H	52.5	47.5
BN-6H	35.2	64.8
BN-8H	36.3	63.7
BN-9H-ST1	0.0	100.0
BN-10H	0.0	100.0



TIEMPOS FINALES NORMALIZADOS – SECCION 8 1/2”





OPTIMIZACIÓN – SECCION 8 1/2”

**Pozo BN-8H, mejor tiempo normalizado -
sección 8 1/2”**
3.7 Días

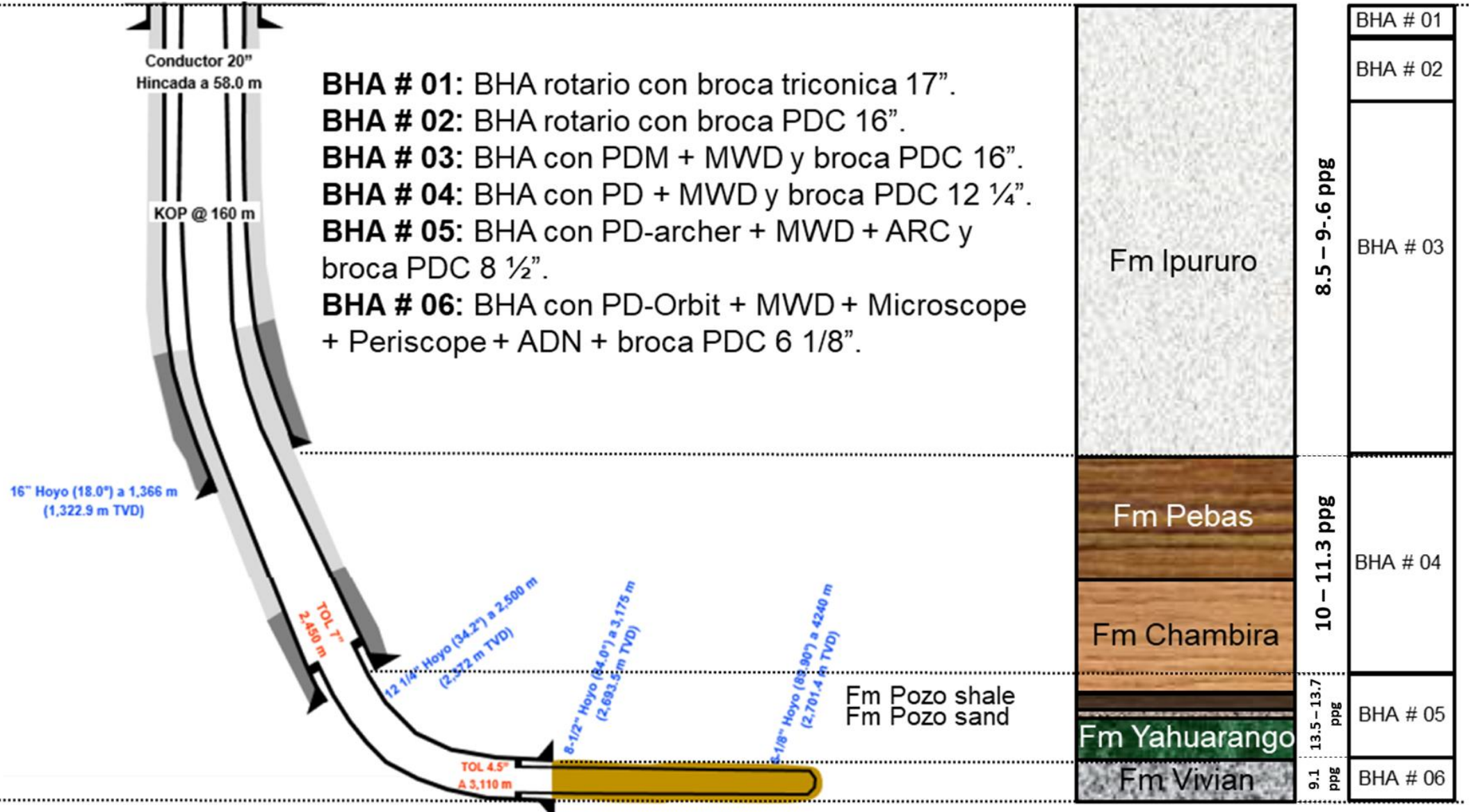
**Pozo BN-10H, mejor tiempo normalizado -
sección 8 1/2”**
1.6 Días

Eficiencia sección 8 1/2” normalizada de 550 m
3.7 – 1.6 Días **(2.1 días)**

DIAS Y MONTO AHORRADO	
SECCIÓN 8 1/2”	
COSTO DIARIO EQUIPO (USD)	235,000
EFICIENCIA DIAS X POZO	2.1
MONTO (USD)	493,500
INVERSION (USD)	75,000
AHORRO NETO POR POZO (USD)	418,500
# POZOS POR AÑO	5
AHORRO TOTAL POR AÑO (USD)	2,092,500
# DIAS TOTALES POR AÑO	10.5



ESTADO MECANICO & DISEÑO BHA FINAL





CONCLUSIONES & RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Uso de Power drive Archer muestra una optimización promedio de 2.1 días por pozo, dando un ahorro efectivo de 418 MUSD por pozo.
- Para una campaña regular de 1 año (5 pozos horizontales), la optimización de tiempo y dinero es de al menos 10.5 días y 2.1 MMUSD respectivamente.
- Producción anticipada con un promedio de 8,000 BOPD, a costo después de gastos por los días ganados en la optimización.

RECOMENDACIONES

- Continua mejora en los settings de la herramienta para incremento gradual de ROP.
- Entrenamiento previo de personal para la aplicación de nuevas tecnologías.