

Diseño alternativo de sarta de bombeo para pozos someros de alta producción



División Varillas de Bombeo

Asistencia Técnica

Jornadas de Producción – IAPG
Comodoro Rivadavia

Introducción



- Los exigentes niveles de producción han llevado a considerar alternativas de producción antes no pensadas.
- La versatilidad y el conocimiento del Bombeo Mecánico lo mantienen como el sistema de extracción preferido del personal del yacimiento en cuestión.
- Ante aplicaciones “límites” se recurre a alternativas de materiales, diseño de sarta, etc.

El presente trabajo presenta la experiencia llevada a cabo en un pozo “somero” de alta producción con bomba de gran diámetro (shallow well with big bore pump), en el cual se ensayó un diseño de sarta alternativo con barras de peso en el tramo medio de la sarta.

Introducción

(Datos del pozo)



El pozo se encuentra en la zona de Santa Cruz Norte, en un yacimiento maduro y afectado a recuperación secundaria.

Nombre: PE-002

Profundidad de la Bomba: 1201,32m

Bomba: TH 30-325-34

Producción: 160 m³/d (97% de agua)

Ancla: 1165,44m (Tipo Catcher)

AIB: Rotaflex 320-360-288

Carrera: 288 pulg

GPM: 3,1

Sumergencia: 325m

Tubing: 2 7/8"



Desarrollo (Antecedentes)



A través de un estudio realizado en el yacimiento, se determinó la problemática del pozo (condiciones operativas de la sarta, roce, corrosión y carbonatos).

ANTECEDENTES					
Año	Bomba	Tubing	Varillas	Vástago	Total
1999		1			1
2000	1	2	3	1	7
2001	2	1		1	4
2002	1	3	1		5
2003	2	1	1		4
2004			1		1
2005	1		1		1
Total	7	8	7	2	23

Índice de Pulling (IP) =
3,3 Int/Año

(23 Intervenciones en 7
años)

Se observa un promedio
de una pesca por año.

Desarrollo

(Condición de Operación antes del Cambio)



Profundidad de la Bomba: 1220m

Bomba: TH 30-275-34

Producción: 182 m³/d (97,5% de agua)

Ancla: 1173m

AIB: M912-305-192

Carrera: 192 pulg

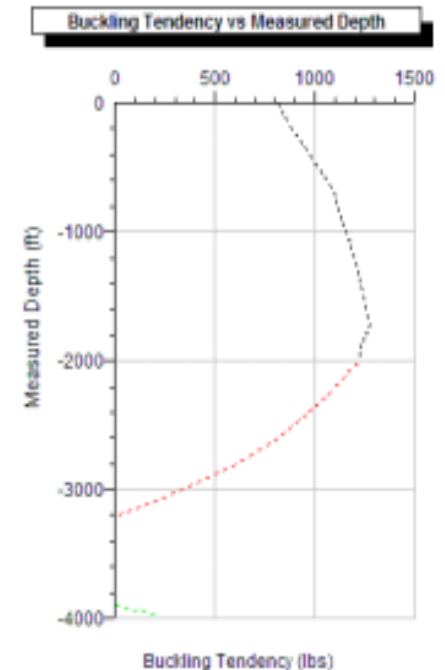
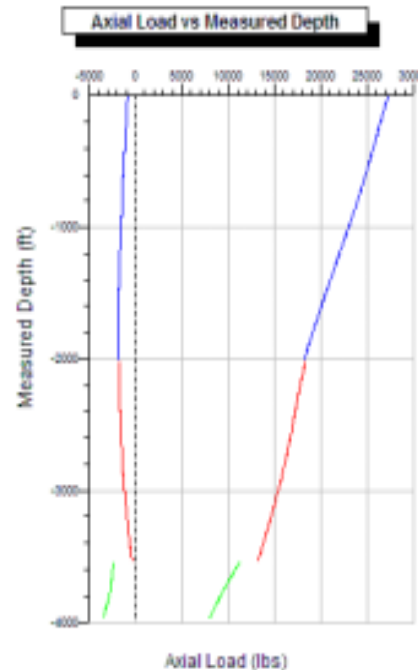
GPM: 9,01

Sumergencia: 155m

Sarta: 1" (AR) 80 vb

7/8" (AR) 61 vb

1½" (GII) 17 bp



Desarrollo

(Cambios realizados / Recomendaciones)



A fin de mantener un alto nivel de producción pero con una mejor condición operativa de la sarta, se decidió instalar bomba de pistón de 3¼”.

Se realizaron varios diseños de sarta, observándose que un diseño con varillas de 1” y de 7/8” con barras de peso se adaptaba mejor que utilizando varillas de ¾”.

Se realizaron las siguientes recomendaciones:

- Disminuir levemente el nivel de producción.

- Ensayar una instalación PCP.

- Gran dependencia de la condición operativa con la sumergencia.

- La centralización podría producir flotación/pandeo de la sarta.

- Inhibir contra corrosión por la utilización de varillas Alta Resistencia.

Desarrollo (Propuesta)

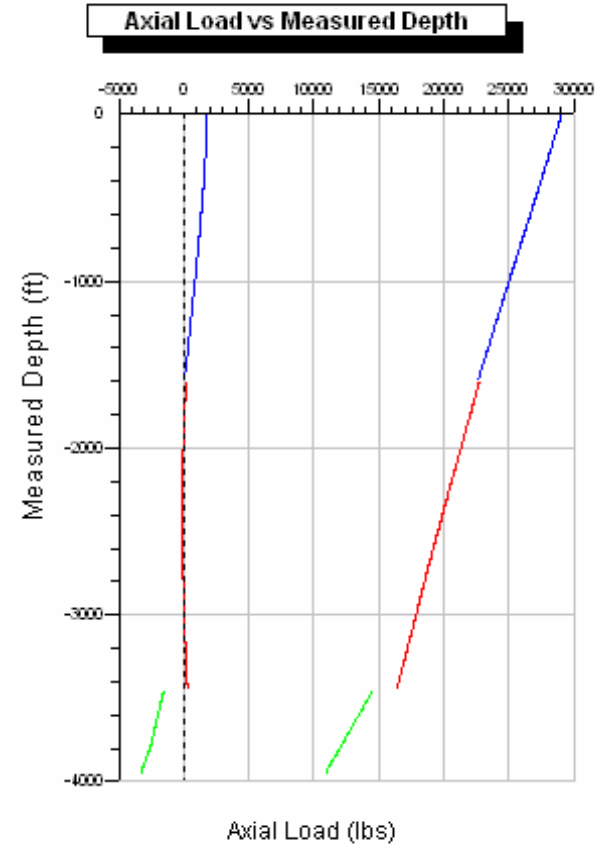
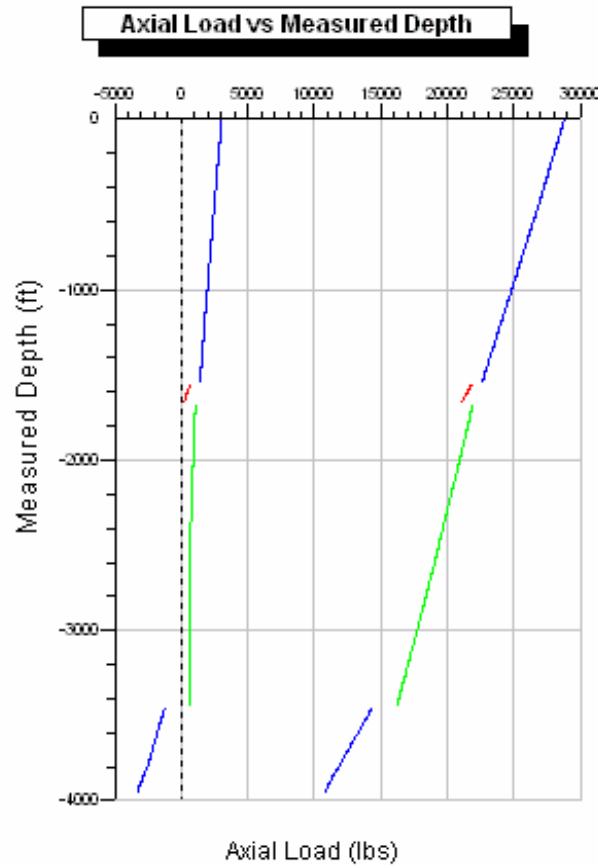


Ante conocimientos de un diseño alternativo para pozos con las características del analizado se propuso un diseño con barras de peso intermedias:

Sarta:	1" (AR)	61 vb
	1½" (GII)	5 bp
	7/8" (AR)	71 vb
	1½" (GII)	20 bp

Se recomendó trabajar a 6 GPM donde la disminución de la producción bruta rondaría el 12,6% (implicando alrededor de 0,5 m³/d de crudo) pero donde la condición de operación no sería tan exigente para la sarta.

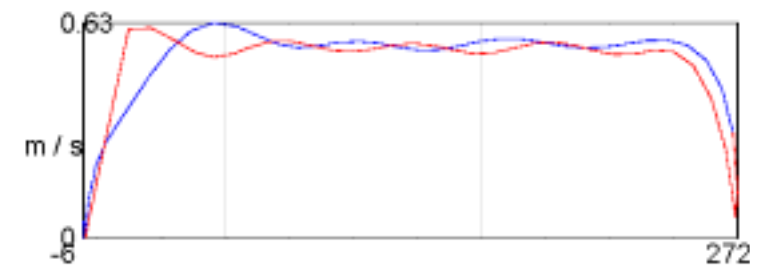
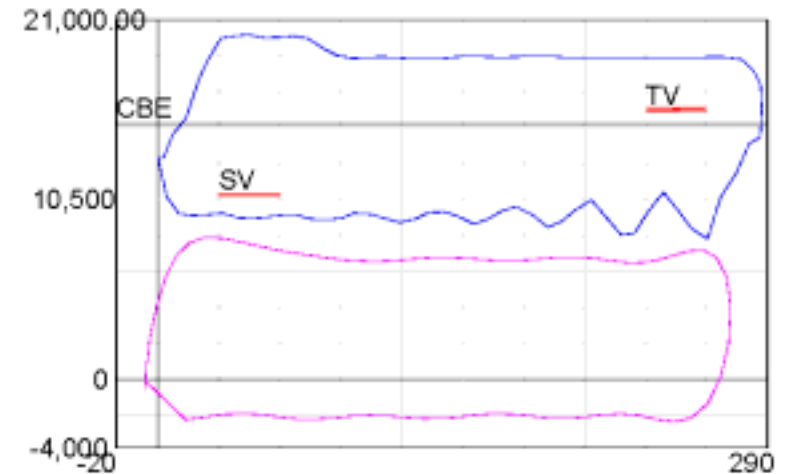
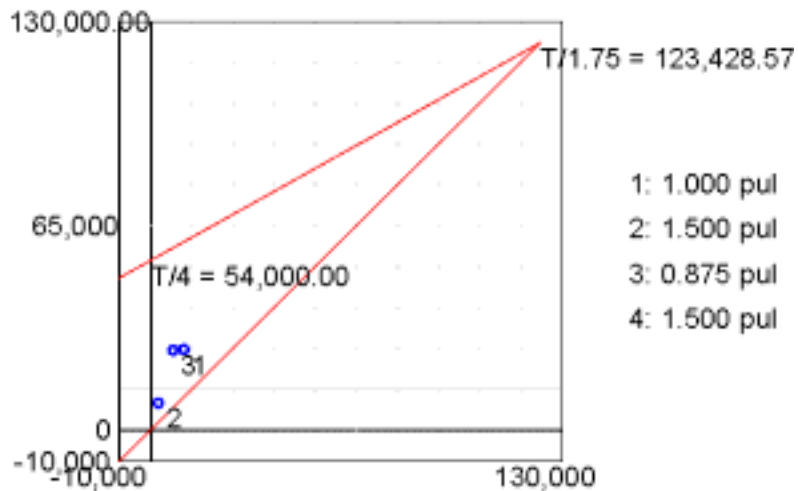
Desarrollo (Simulaciones)



Desarrollo (Condición Actual del Pozo)

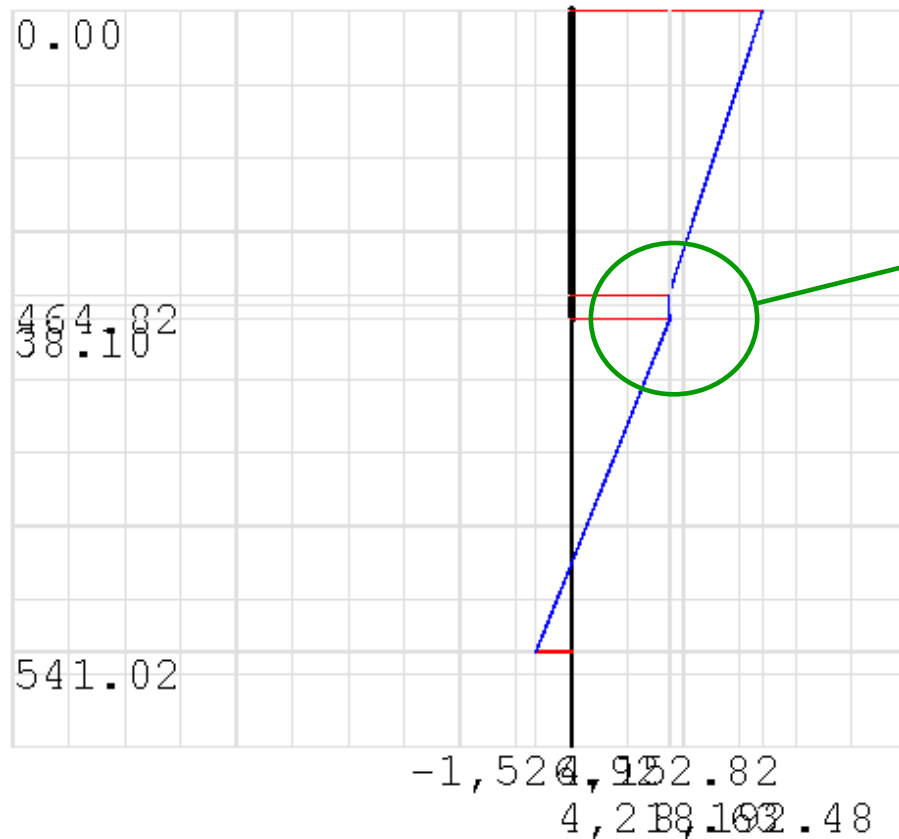


En febrero del 2005 se cambió la unidad de bombeo Mark por un Rotaflex, observándose las siguientes cartas:



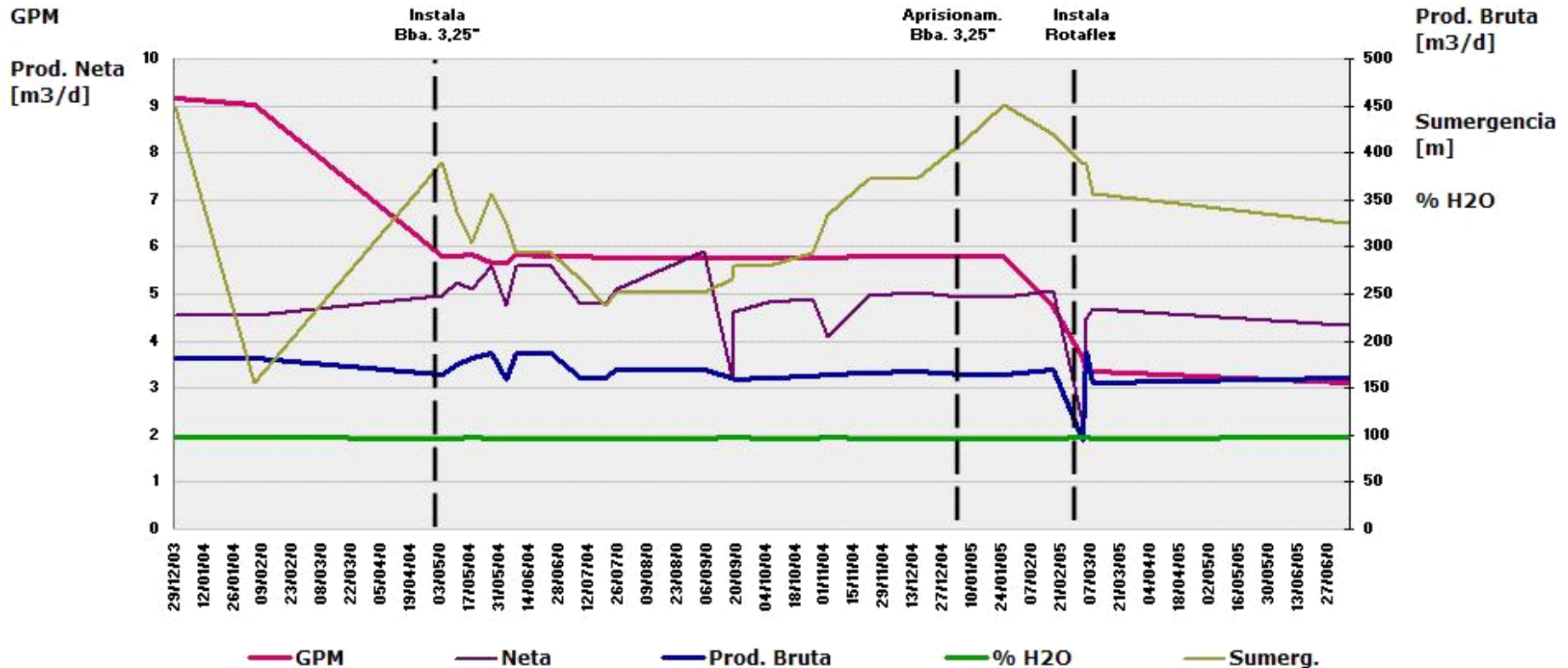
Desarrollo

(Efecto de las barras de peso intermedias en dinamómetro)



Tendencia a profundizar el punto neutro de la sarta.

Desarrollo (Seguimiento del Pozo)



Luego de la instalación del diseño de sarta mencionado y la bomba de 3¼" el pozo fue intervenido en dos ocasiones.

Conclusiones



- El avance de la recuperación secundaria lleva a una mayor exigencia de los materiales en la producción.
- Existen diferentes alternativas para obtener los niveles de producción deseados (sistemas de producción, materiales, diseños de instalaciones, etc.).
- Siendo que el Bombeo Mecánico el sistema más utilizado y que cualquier falla en el material utilizado en la instalación desemboca en una intervención, su cuidado es esencial. Con respecto a las varillas, es importante evitar en la mayor medida posible las cargas compresivas y trabajar en todo momento a la tracción.
- El diseño de sarta con barras de peso intermedias muestra buenos resultados. Las curvas dinamométricas muestra una mejora en las condiciones de la sarta.