

Optimización de sistema de extracción de cavidades progresivas con nueva conexión de varillas

Pablo Gusberti YPF pablo.gusberti@ypf.com

Paola Gotelli YPF paola.gotelli@ypf.com

Fernando Godoy Tenaris - Metalmecánica fagodoy@siderca.com

El presente trabajo hace referencia a la utilización de nueva conexión de varillas para la optimización del run life de pozos operados con sistema de cavidades progresivas PCP.

Las varillas convencionales las cuales son frecuentemente usadas en este sistema de extracción fueron diseñadas para ser operadas en sistemas de extracción de bombeo mecánico. Por lo cual la unión no está apta para operar eficientemente una bomba de cavidades progresivas y ser sometidas a torque.

En consecuencia las fallas reiteradas de pines con varillas convencionales, los problemas de arranque posterior a un paro inesperado debido a la decantación de arena sobre el rotor, los costos asociados a la pérdida de producción, que afronta el sistema de extracción de cavidades progresivas, se vieron disminuidos y optimizados con la utilización de la nueva conexión de varillas.

La nueva conexión, presenta un novedoso perfil de rosca con doble flanco de contacto, interferencia diametral, resultando ser una unión más robusta y con mayor torque de armado en boca de pozo. Estas características de la unión le dan confiabilidad al sistema de extracción aumentando el run life de operación y también una reducción de costos de operación.

Se detalla en el trabajo, la experiencia de campo llevada a cabo mostrando algunos resultados obtenidos, en casos prácticos en el Yacimiento Cerro Fortunoso que opera YPF.

Introducción

Ubicación y características del yacimiento

El yacimiento Cerro Fortunoso está ubicado aproximadamente a 150 kilómetros al sur de Malargüe, en la provincia de Mendoza.

La topografía en Cerro Fortunoso es muy irregular, con diferencias de cota de hasta 200 metros. El terreno es de tipo desértico con una altura aproximada de 1700 metros sobre el nivel del mar.

En la actualidad el yacimiento continúa en producción mediante los mecanismos de recuperación primaria, siendo los mismos, expansión de gas disuelto, la expansión del casquete gasífero y en menor medida empuje natural de agua.

Los reservorios en Cerro Fortunoso, se encuentran entre 1100 mbbp hasta 1900 mbbp.

La unidad productiva de este yacimiento es el Gr. Neuquén.

Aquí, el Gp Neuquén se compone de rocas clásticas continentales entre 650 y 700 m de espesor promedio.

Los reservorios son poco comunes en cuanto a que consisten en un gran número de bancos de areniscas delgados (1-3m) intercalados con arcilitas rojas. Las areniscas son de base erosiva clara y muestran canales, con extensiones laterales de 100 a 150m en afloramientos superficiales.

Los "tipos" de cuerpos arenosos presentes fundamentalmente son: canales, barras y abanicos aluviales.

En cuanto a la "geometría", en general los cuerpos depositados pueden ser arenas laminares o en manto ("sheetlike"), con mayor extensión lateral, o tipo cordoniformes ("ribonlike") con menor continuidad lateral. En la zona de estudio están presentes las dos clases.

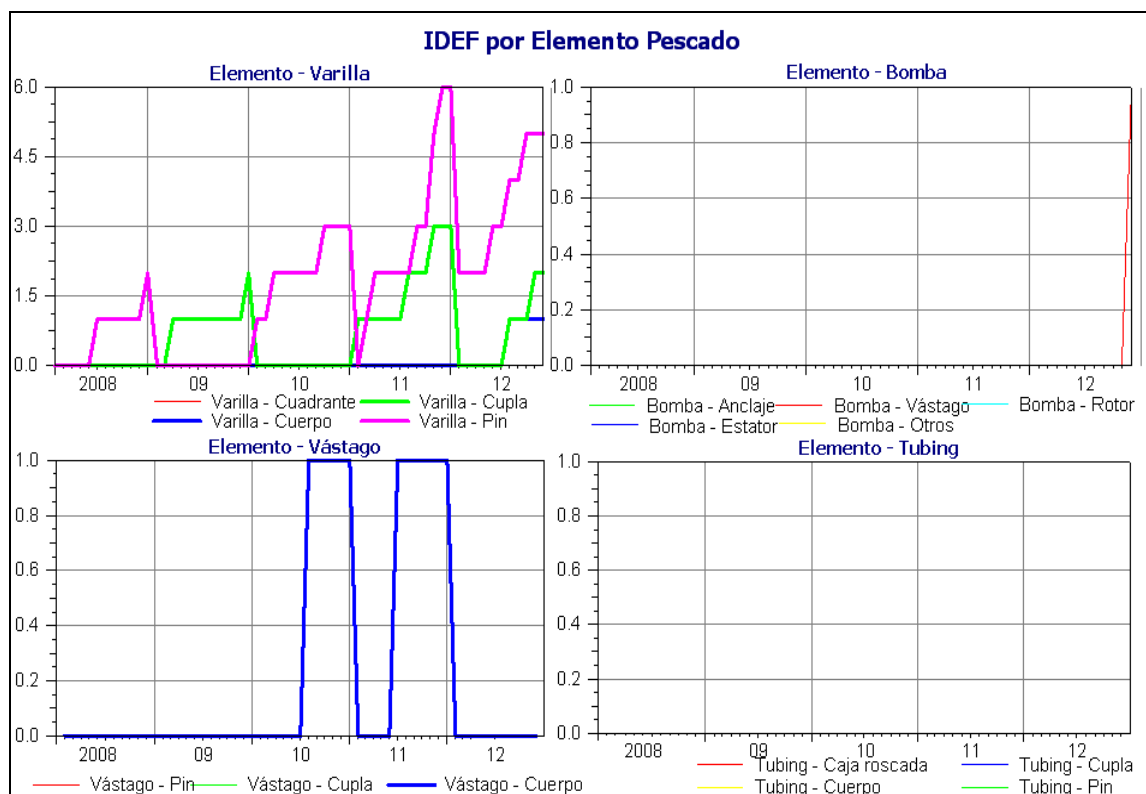
Distribución de sistemas de levantamiento

El yacimiento cuenta con 179 pozos productores de los cuales 138 poseen Bombeo Mecánico y los Restantes 41 pozos tienen PCP.

Características y Esquema de instalación de los pozos

Los regimenes de producción de estos pozos oscila entre 150 – 220 rpm, produciendo en promedio 20 – 40 m³/día.

El principal problema de operación es la arena que presenta debido a paros inesperados agarres de la bomba. A continuación se muestra la evolución de las falla en PCP para esta área:



Desarrollo

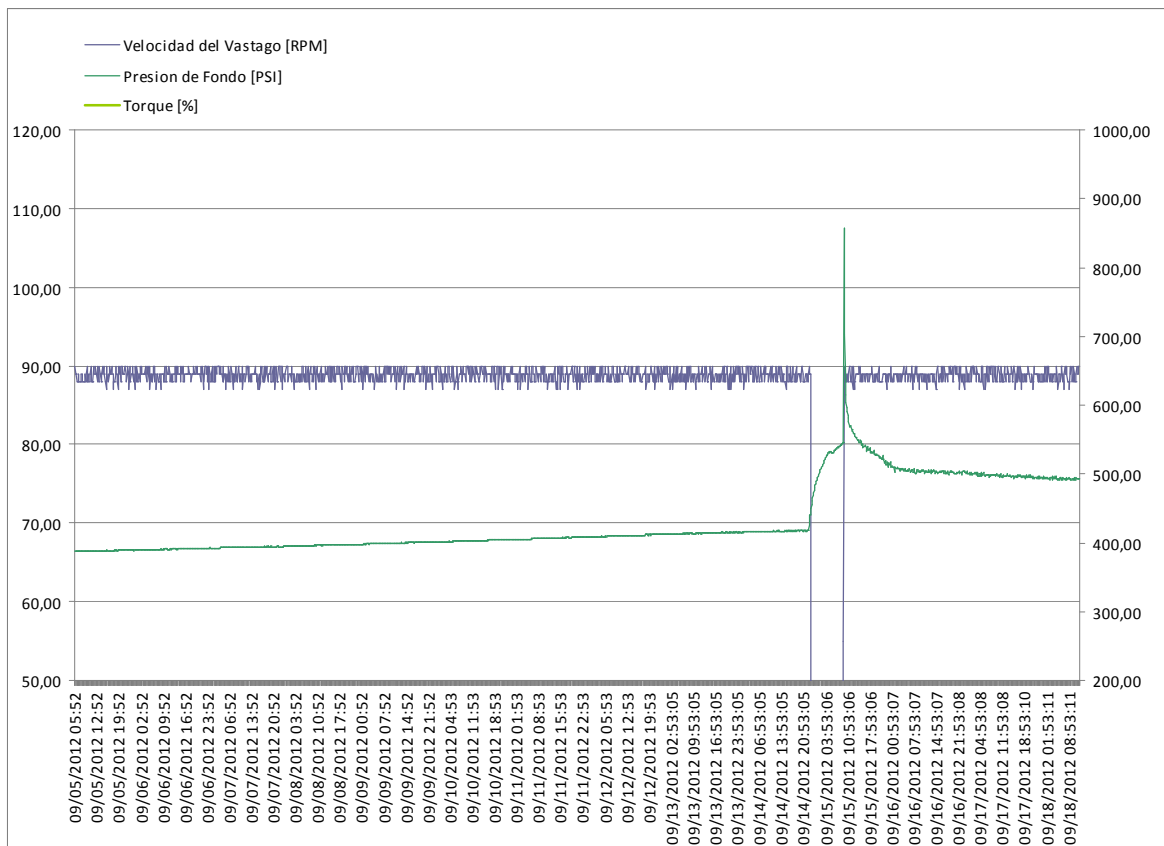
Se propone utilizar la nueva conexión de varillas para la operación de pozos que hayan demostrado tener problemas en las uniones, tales como desenrosques, roscas barridas, roturas de pines, roturas de cuplas y aquellos que hayan presentado problemas de arranque después de un paro inesperado.

Acumulado hay instalados 5 pozos 3 en el yacimiento Cerro Fortunoso y 2 en el yacimiento Loma Alta Sur. Los cuales constantemente se están monitoreando para poder establecer la performance de las instalaciones y poder definir el nicho de aplicación.

El primer pozo se instaló el 31/05/2011, el cual tenía 3 intervenciones previas, con una bomba a 1700 metro de profundidad. Hoy ya tiene acumulado 645 días sin fallas, superando ya el run life máximo que se tenía como registro de 380 días. Este pozo también superó con éxito un arranque después de 15 días de paro, pozos similares con conexiones convencionales fallaron en dicho intento.

Otro pozo se instaló en julio del 2012, también con una bomba a 1700 metros de profundidad, los antecedentes de falla históricos de este pozo, registra un run life de 6 meses.

Este pozo a 30 días de instalado sufre un atascamiento por arena. A continuación se muestra los registros en los intentos de reiniciar producción.



Dicho objetivo se logra y el pozo ya estaría superando el run life histórico.

El resto de los pozos instalados están en operación y se están monitoreando.

Con el uso de esta tecnología se tiene como objetivo dar confiabilidad al sistema de extracción, de esta manera se actúa de forma directa mejorando los índices de gestión y en consecuencia mejorando los costos asociados a reparación y mantenimiento del pozo.

CF-204

Desde la terminación del pozo (26/11/2010) tuvo 5 intervenciones:

16/06/2011

29/12/2011

10/05/2012

14/07/2012

25/11/2012

La causa de todas las intervenciones fue pesca en cuplas/pin de varillas. En la última se decidió bajar varilla nueva conexión.

Producción: 7 m³/día (bomba 10-3000 RPM: 75)

CF-169

Desde su última Intervención del 06/07/2012 tiene varillas nueva conexión.

Las fallas eran causadas por la gran cantidad de arena que se genera cuando existe algún paro en el pozo. En esas condiciones el reservorio aporta gran cantidad de arena hasta que logra estabilizar.

Los torques eran elevados, y en muchas ocasiones las varillas no lograban soportarlo y se producía pesca.

Hasta la fecha el pozo no ha tenido Intervenciones a pesar de los paros ocurridos.

Producción: 23 m³/día (bomba 25-2500 RPM: 110)

CF-197

Desde su última Intervención del 28/05/2011 tiene varillas nueva conexión.

Luego de su terminación (31/03/2010) tuvo 3 intervenciones:

08/08/2010

13/10/2010

28/5/2011

El pozo (luego de bajar varillas nueva conexión) ha tenido paros de 24 hs sin luego tener la necesidad de intervenirlo a pesar de la gran cantidad de arena que posee.

LAS-18

En su ultima Intervención del 20/12/2012 se decide bajar varilla nueva conexión con el fin de lograr el potencial del pozo, nunca se pudo llegar al mismo por la gran cantidad de arena que produce, el sistema tenia un sensor para corte por alto torque que no nos permitía bajar la sumergencia.

Conclusiones

- La alternativa propuesta para la producción de pozos PCP, está siendo efectiva demostrando confiabilidad de operación en condiciones extremas (arranques inesperados).
- Optimización de los índices de operación.
- Disminución de los gastos de operación y reparación.

Pasos a seguir

- Monitorear la performance de los pozos instalados para encontrar el nicho de operación.

Bibliografía

1. API RP 11BR, "**Recommended Practice for Care and Handling of Sucker Rods**", API, USA. April, 2008.
2. API Spec 11B, "**Specification for Sucker Rods**" API, USA. 27th ed., May, 2010.
3. Angeletti, Herial; Colla, Miguel; Mazzola, Ricardo. Pan American Energy; Diaz Telli, Francisco Carrizo, Felix Muse, Daniel. Tenaris. "**Experiencia de campo con conexion premium de varillas de bombeo diseñada para aplicaciones de altas cargas**". Jornadas de Producción (2009 ago. 20-21 : Comodoro Rivadavia, Chubut)
4. Diaz Telli, Francisco Carrizo, Felix Fernandez Ezequiel. Tenaris. "**Conexión premium de varillas de bombeo diseñadas para aplicaciones de altas cargas, Experiencia de campo**". Jornadas de Perforación, Terminación, Reparación y Servicio de Pozos. 2009
5. Fernandez Ezequiel. Tenaris. "**Premium Technology – Beyond the limits of Artificial Lift Systems-Field Experiences**". Southwestern Petroleum Short Course. Lubbock, TX.
6. Catalogo de Producto TENARIS. "**BlueRod™ Varillas de Bombeo Premium**". <http://www.tenaris.com/es-ES/Products/SuckerRods/BeamPumping/BlueRod.aspx>