

**OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS PCP EN EL CAMPO BUENAVISTA
UNION TEMPORAL OMEGA Y EL CAMPO TOQUI TOQUI DE INTEROIL
COLOMBIA PRODUCTION & EXPLORATION**

MERY CONSTANZA TEJADA CASTILLO

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA DE PETROLEOS
NEIVA
2008**

**OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS PCP EN EL CAMPO BUENAVISTA
UNION TEMPORAL OMEGA Y EL CAMPO TOQUI TOQUI DE INTEROIL
COLOMBIA PRODUCTION & EXPLORATION**

MERY CONSTANZA TEJADA CASTILLO
**Informe final de pasantía presentado como requisito
para optar el título de Ingeniero de Petróleos**

Directores Pasantía
MARIA ANGELICA VALENCIA
Ingeniero de Petróleos
ERVIN ARANDA ARANDA
Ingeniero de Petróleos

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA DE PETROLEOS
NEIVA
2008

Con mucho amor y cariño:

*A mis padres Luz Mery y Hugo ,
por sus esfuerzos y gran apoyo incondicional.*

*A mis hermanos Tatiana, Paola. y Hugo A
por sus palabras de aliento y sonrisas
para continuar con cada etapa..*

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

La empresa TDA SUPPLY & SERVICE S.A, y principalmente a su gerente Juan Pablo Andrade Blanco por permitirme desarrollar este proyecto en su empresa.

Ing. Daniel Ortega, Gerente del grupo PCP de la empresa por cada una de sus enseñanzas y aprendizajes que compartio conmigo durante mi pasantía y por haber creído en mi.

Ing. Maria Angélica Valencia, Directora del Proyecto por parte de la Empresa, por su colaboración y apoyo para la realización de este proyecto.

Ing. Ervin Aranda Aranda, por su colaboración y apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Universidad Surcolombiana, por darme la oportunidad de realizar este proceso de aprendizaje y madures profesional.

A todas aquellas personas que hicieron posible llevar a cabo este proyecto.

CONTENIDO

	Pag
INTRODUCCION	
1. OBJETIVOS	12
1.2. OBJETIVO GENERAL	12
1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	13
2.1. RESEÑA HISTÓRICA TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	13
2.2. MISION TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	13
2.3. VISION A CINCO AÑOS DE TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	14
2.4. POLITICAS DE TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	14
2.4.1. Política de Calidad	14
2.4.2. Política de HSE	14
2.4.3. Política de No Alcohol, Drogas y Tabaco	15
2.5. EMPRESAS OPERADORAS	15
3. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTIA	17
4. CONCLUSIONES	26
5. RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	30

LISTA DE TABLAS

	Pag
TABLA 1. Plan de Capacitación Area PCP & OCTG de TDA SUPPLY & SERVICE S.A.	24

LISTA DE FIGURAS

	Pag
FIGURA 1. Procedimiento Paso a Paso del Espaciamento del Rotor.	19
FIGURA 2. Ventana de Configuración del Sistema, propiedades del fluido y resultados del Winpetro	20

LISTA DE ANEXOS

	Pag
ANEXO A. Registros de Capacitaciones	30
ANEXO B. Procedimiento Para La Elaboración De Diseños De Sistemas PCP	34
ANEXO C. Procedimiento General De Instalación De Sistemas De Levantamiento Artificial Con Bomba De Cavidades Progresivas (PCP)	43
ANEXO D. Informe de Optimización Campo Buenavista, Unión Temporal Omega Energy	56
ANEXO E. Informe de Optimización Campo Toqui - Toqui, InterOil Exploration & Production Colombia	72
ANEXO F. Caracterización del Proceso Comercial Código CC- 01.02	147

GLOSARIO

ANCLA: Accesorio empleado para fijar la sarta de tubería. Posee uñas que se accionan al darle torque al elemento y queda ajustadas al casing de producción.

BHA: Bottom Hole Assembly, que traduce ensamble de equipo de fondo.

BOMBAS DE CAVIDADES PROGRESIVAS: Sistema de levantamiento artificial que funcionan como engranajes insertos uno dentro del otro, el rotor gira dentro del estator, formando cavidades que progresan desde el extremo inferior de la bomba (succión) hasta la descarga de la misma. Esta bomba es del tipo de desplazamiento positivo, su función es la de transportar los fluidos desde el subsuelo hasta la superficie.

CHP (Casing Head Pressure): Presión en el revestidor (anular) en el cabezal el pozo.

ELASTÓMERO: Es un polímero de alto peso molecular con la propiedad de deformación y recuperación elástica (resiliencia).

ESPACIAMIENTO: Procedimiento en que se calcula la distancia necesaria entre el pasador del niple de paro y el extremo inferior del rotor, para garantizar la formación de todas las etapas posibles y evitar el contacto del rotor con el niple de paro en condiciones de operación.

ESTATOR: Pieza externa que conforma una bomba de cavidades progresivas. Es una hélice de $N + 1$ lóbulos.

HILOS: Divisiones de la rosca en donde se ajusta la varilla.

MAKE UP: Procedimiento de armado de las varillas. Consiste en realizar una adecuada limpieza, posición y ajuste a las varillas para no incurrir en fallas.

NIPLE DE PARO: Se instala en el extremo inferior del estator. Su función principal es la de servir de punto de referencia para las maniobras de espaciado del rotor.

PESCA: Operación en la que se intenta recuperar una herramienta que se queda en el pozo.

PIN: Conexión de la varilla (Conexión macho).

ROSCA: Parte superior del pin donde se encuentran todos los hilos.

ROTOR: Pieza interna que conforma una bomba de cavidades progresivas, la cual consiste en una hélice de N lóbulos. Cuenta con una rosca API para la conexión a la sarta de varillas. Su longitud siempre es mayor a la del estator en 1,5 pies para permitir el correcto espaciado.

RUN LIFE: Vida útil de la bomba de Cavidades Progresivas.

SOFTWARE WINPETRO: Software fabricado por la compañía de bombas de cavidades progresivas PCM, para simular el comportamiento de la bomba PCP (Progressive Cavity Pump) en el pozo.

SUMERGENCIA: Nivel de fluido que se encuentra en el espacio anular, comprendido desde superficie hasta el pin de paro.

THP (Tubing Head Pressure): Presión en la tubería de producción en cabeza del pozo.

INTRODUCCION

Cuando se alcanza las metas, y se logran los objetivos, es gracias a una base fuerte y rica en conocimientos, que permiten estar preparado para los retos a los cuales hay que enfrentarse a la hora de cumplir con una tarea.

El mundo real, aquel que se encuentra fuera de los muros de la academia, muy distante de las guías con las que convivimos día a día, durante nuestros años de preparación como ingenieros; ese mundo, es donde medimos nuestras capacidades, donde los retos desafían nuestras habilidades, es el sitio perfecto que marca y forja el carácter. Durante el desarrollo de este trabajo se evidencia como la práctica y el ejercicio profesional enseña que toda acción tiene como consecuencia una reacción, y esta reacción conlleva una serie de responsabilidades que hay que asumir.

Este trabajo no es más que la reseña de cómo dejamos de ser estudiantes con sueños para convertirnos en ingenieros con tareas y responsabilidades, que terminan por fijar el rumbo de grandes compañías en el ámbito nacional e internacional.

TDA, en su calidad de prestadora de servicios en el ámbito petrolero, enfrenta los retos del mundo de hoy, mundo que pertenece a la globalización de mercados y a la glocalización de la producción, hecho que señala una alta competencia con las demás empresas, con las que comparte su objetivo social.

TDA es una empresa focalizada a la industria del petróleo suministrando sistemas de levantamiento artificial Bombas de Cavidades Progresivas, encargado del diseño, instalación, optimización y mantenimiento, siendo este el punto principal para el entrenamiento y formación de ingenieros comprometidos con la empresa para poder alcanzar la misión y generar compromisos que terminan por redundar en el éxito profesional y la corresponsabilidad social.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Optimizar los pozos que poseen sistemas de levantamiento artificial, Bombas de cavidades Progresivas PCP, y aquellos que van a ser desarrollados con este sistema, en el campo Buenavista y Toqui-Toqui.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características y propiedades de los fluidos producidos por el pozo para evaluar la posibilidad de la aplicación de las bombas de cavidades progresivas PCP.
- Determinar y analizar los factores mecánicos que intervienen en el sistema de levantamiento artificial de Cavidades progresivas.
- Evaluar y recopilar la información existente sobre los problemas presentados en el Campo Buenavista y Toqui-Toqui.
- Verificar las dimensiones de las bombas de cavidades progresivas, de acuerdo a los resultados aportados por el diseño, que arroja el software WINPETRO. Para el cual requiere de una data que se deberá suministrar por Union Temporal Omega Energy e InterOil E&P Colombia, a condiciones actuales de los pozos. Además de evaluar la eficiencia del elastómero con el rotor, para mejor practica de optimización del pozo.
- Analizar cuáles son las mejores prácticas operacionales (velocidad de trabajo de la bomba, sumergencia), del sistema de levantamiento artificial de cavidades progresivas, aplicables al campo.
- Efectuar un análisis correctivo de los beneficios de producción que se han dado en el campo, con la implementación de las acciones de mejoría.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA TDA SUPPLY & SERVICE S.A.

2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA TDA SUPPLY & SERVICE S.A

TÉCNICOS DIESEL ASOCIADOS Ltda. – TDA, fue constituida el 15 de Diciembre de 1982 en Bogotá DC. Enfocándose al Servicio Electromecánico, mantenimiento y reparación de motores industriales diesel, a gas y gasolina.

Desde 1987, TDA ha prestado servicios a la industria petrolera nacional a empresas como ECOPETROL, LASMO, OCCIDENTAL, AMOCO, COP SA, BRASPETRO INTERNACIONAL y Petrobras UN-COL.

Para el año 2001, TDA toma otro rumbo con el suministro y mantenimiento de sistemas de Levantamiento Artificial de bombas de cavidades progresivas (PCP), representando empresas canadienses como ALBERTA OIL TOOLS, MASTER FLO y STREAM FLO, líderes en este servicio a nivel mundial y la empresa francesa que suministra las bombas PCP el cual es PCM. En el 2002, TDA se traslada a la Zona Franca de Bogotá, con el fin de obtener ventajas estratégicas para la importación y exportación de equipos y productos petroleros.

A comienzos del 2005, con el ánimo de seguir creciendo, TDA incorpora la *UNIDAD DE FLUSH BY TRUCK* al paquete de servicios ofrecidos a la industria.

En la actualidad, TDA cuenta con un equipo humano de 22 personas en el área administrativa y entre 40 a 50 personas en el área operativa, para desarrollar y cumplir sus actividades satisfactoriamente.

En Julio del 2007, TDA cambia su razón social de *TÉCNICOS DIESEL ASOCIADOS Ltda.* – TDA por *TDA SUPPLY & SERVICE*, y con esto se empiezan a ensamblar las bombas PCP en TDA, traídas de Francia y

ensambladas en Colombia en las instalaciones de TDA en la Zona Franca y contando con personal técnico capacitado para lo mismo.

2.2. MISIÓN DE TDA SUPPLY & SERVICE S.A.

TDA SUPPLY & SERVICE S.A. es una empresa focalizada en la Industria de Hidrocarburos con soluciones ágiles y eficaces en diseño, suministro y mantenimiento de sistemas de levantamiento artificial con *Bombas de Cavidades Progresivas (PCP)*, servicios a pozo y servicio electromecánico, que satisface las expectativas acordadas con los clientes, cumpliendo estándares de calidad y alto desempeño en salud ocupacional, seguridad industrial y gestión ambiental.

2.3. VISIÓN A CINCO AÑOS DE TDA SUPPLY & SERVICE S.A.

Ser reconocidos como un aliado estratégico en la operación de Campos Petroleros, líder en servicios a pozo y servicio y suministro de sistemas de levantamiento Artificial en el mercado Nacional y Latinoamericano con imagen de solidez y crecimiento.

2.4. POLÍTICAS DE TDA SUPPLY & SERVICE S.A.

2.4.1. Política de Calidad. *TDA* es una empresa que provee sistemas de levantamiento artificial, acorde con las necesidades de sus clientes, cumpliendo los compromisos adquiridos, dando soluciones ágiles y oportunas. *TDA* opera bajo un sistema de gestión de calidad cuya eficacia mejora continuamente asegurando rentabilidad y crecimiento.

2.4.2 Política en HSE. *TDA* se compromete a suministrar los recursos económicos, técnicos y humanos para la ejecución plena de sus actividades, garantizando en forma responsable un adecuado ambiente de trabajo, asegurando el desarrollo de las facultades físicas y mentales de sus trabajadores, cumpliendo la legislación vigente del país, los requisitos y

expectativas de sus clientes, minimizando el impacto socio ambiental, las lesiones personales y los daños a terceros. Todo encaminado al mejoramiento continuo de nuestras estrategias en HSEQ.

2.4.3 Políticas de No Alcohol, Drogas y Tabaco. TDA consciente de los efectos adversos del consumo de alcohol, drogas y tabaco se compromete a:

- Garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, libre de Alcohol, Drogas y Tabaco.
- Prohibir el consumo de Alcohol, Drogas y Tabaco durante las actividades operacionales.
- Prohibir a los trabajadores que se encuentren bajo los efectos o secuelas del consumo de Alcohol, Drogas y Tabaco participar en cualquier tarea operativa.
- Fomentar actividades que aleccionen a los trabajadores sobre los daños que el consumo de Alcohol, Drogas y Tabaco causan sobre su organismo y su entorno.

2.5. EMPRESAS OPERADORAS

De acuerdo al trabajo realizado durante la pasantía las dos empresas operadoras con quienes se realizó la optimización de los campos son:

2.5.1. Unión Temporal Omega Energy. Es una empresa consolidada desde el 4 de Enero de 2005, que inicio con el proyecto de reactivación y pruebas extensas de producción del pozo Bolivar 1, localizado en el municipio de Topaga, en el departamento de Boyacá, por lo tanto ellos pretendían la reactivación de dicho pozo.

El pozo Bolívar-1, fue descubierto por la Compañía ESSO COLOMBIA LIMITED, en octubre de 1989 y sus pruebas iniciales arrojaron un potencial de producción promedio de 60 BPD, por lo que debido a su bajo potencial de producción la empresa decidió no solicitar la comercialidad del campo y devolvió el área de interés a ECOPETROL.

Una vez realizadas las pruebas y encontrando éxito en este pozo (un potencial alrededor de 150 BPD), se propusieron realizar un segundo pozo llamado Bochica 1, el cual se cerró en el mes de Febrero de 2008 al tener 120 BPD (recuperando tan solo 5 BOPD). La zona productora de estos pozos que pertenecen al campo Buenavista es la formación La Luna; encontrándose arriba de esta y por la cual se tiene gran problema en los pozos por su aporte de agua, la formación Monserrate.

2.5.2. Interoil Exploration & Production ASA. Es una compañía independiente, cuya sede principal queda en Oslo, se dedica a la adquisición, exploración, desarrollo y explotación de petróleo y gas natural. *Interoil E & P* sirve como operador o socio activo de licencia en la producción y varios activos de exploración en Perú, Colombia, Ghana y Angola.

Interoil Colombia Exploration & Production S.A, posee su campo al sur de Colombia en una extensión de 260 kilómetros cuadrados. El Campo Toqui – Toqui se encuentra ubicado en las inmediaciones del Valle Superior y el Valle Medio del Magdalena, en el bloque C, depresión morfológica que separa las Cordilleras Central y Oriental. Cercano a la jurisdicción del Municipio de Piedras, Departamento del Tolima, aproximadamente a 45 Km. de la ciudad de Ibagué. En este campo existen un total de 34 pozos de los cuales 16 pertenecen a la formación Chicoral y 18 a la formación Doima.

3. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTIA

Desde los años 30 las bombas de cavidades progresivas han sido utilizadas en un amplio rango de aplicaciones industriales incluyendo su uso en la industria del petróleo. Sin embargo solo en los últimos treinta años es donde este sistema de levantamiento ha tenido su mayor desarrollo. Actualmente sus aplicaciones van desde la producción de crudos altamente pesados y viscosos hasta la extracción de gas metano proveniente de acuíferos en yacimientos carboníferos.

Evaluando la importancia y gran acogida que ha tenido este sistema en la industria del petróleo, se ha dado a conocer el funcionamiento, ventajas, restricciones y sensibilidad que este tiene para así poder optimizar y mejorar las practicas operativas, funcional y de producción de cada pozo y así mismo del campo donde se opere.

Este proyecto de pasantía sobre el desarrollo y ejecución de Informes de Optimización para los Campos *Buenavista* de la empresa *Unión Temporal Omega Energy* y el Campo *Toqui Toqui* de *InterOil E&P Colombia* se baso en 6 etapas durante el tiempo de ejecución de éste.

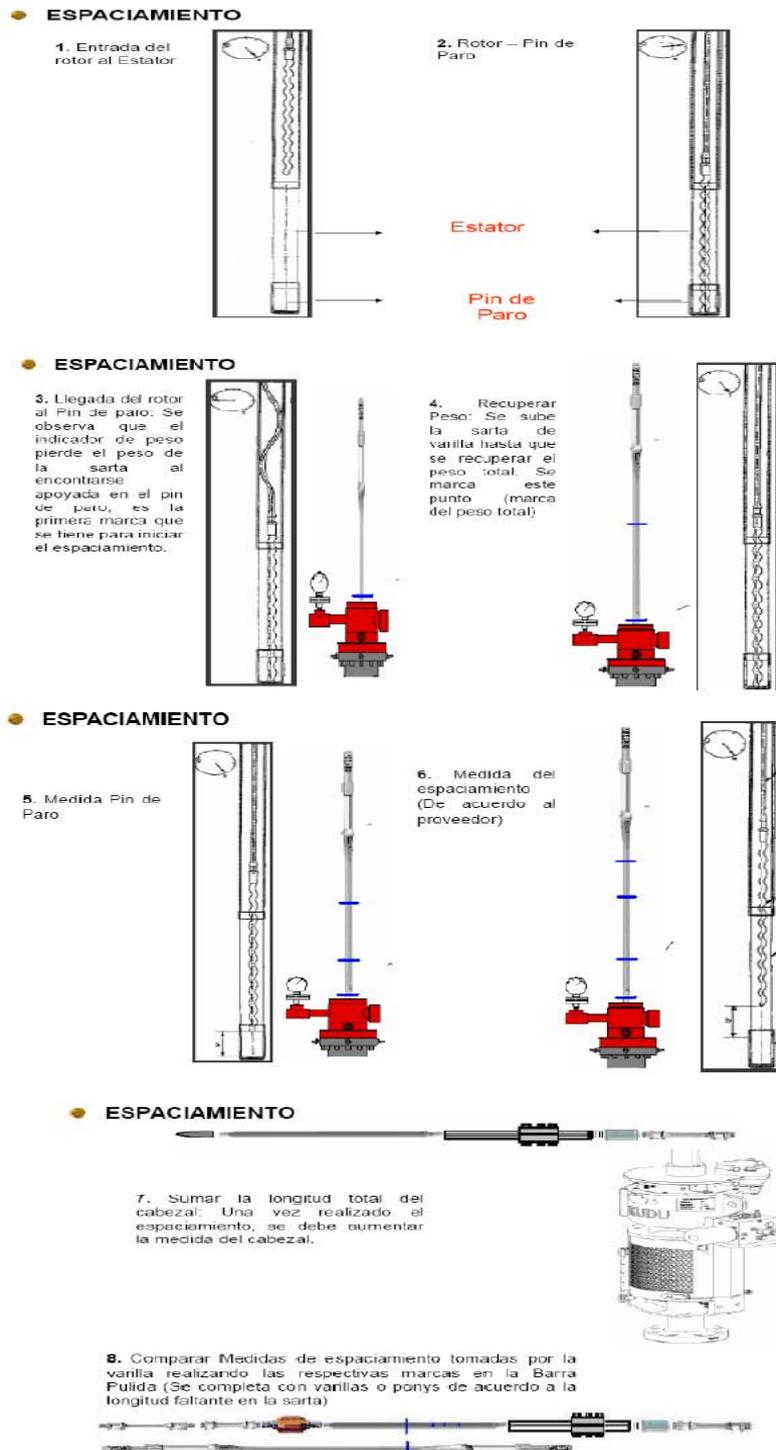
La primera etapa del proyecto consistió en la capacitación para cumplir con el objetivo principal de esta pasantía que es optimizar los pozos que poseen sistemas de levantamiento artificial, Bombas de cavidades Progresivas PCP, y aquellos que van a ser desarrollados con este sistema, en el campo Buenavista y Toqui-Toqui. En el anexo A se muestran los registros de asistencia de las capacitaciones realizadas que tuvieron como objetivo explicar las partes del Sistema de levantamiento artificial de Bombas de Cavidades Progresivas y mostrar su funcionalidad, dar a conocer los tipos de elastómeros que se tienen en la Industria del Petróleo, exponer la importancia de los equipos de superficie

para dar seguridad al sistema, presentar los beneficios y desventajas que tienen estos sistemas y se plantean las pautas para desarrollar el diseño del sistema de acuerdo a las condiciones del pozo en el software general para diseño de sistema de levantamiento PCP, el C-FER (Ver anexo B), el cual fue de gran ayuda para establecer una mejor optimización de los pozos. Además, se expusieron nuevas tecnologías como son los variadores con la ventaja de almacenar información de eventos que suceden en el pozo, calcular y controlar la sumergencia del pozo de acuerdo a datos de yacimiento, y junto a este los sensores de fondo para garantizar la confiabilidad y eficacia de los sistemas PCP.

El aprendizaje y capacitación se afianzo con el trabajo en campo, realizando paso a paso el procedimiento de instalaciones de Sistemas de Bombeo de Cavidades Progresivas planteadas en las políticas de HSEQ de la empresa TDA SUPPLY & SERVICE S.A. (Ver anexo C). En las instalaciones que se efectuaron se conocieron cada uno de las partes del sistema PCP, se ensambló el estator con la tubería de producción, se realizó la prueba del ancla verificando que se ajustará a la tubería para evitar inestabilidad en la sarta de tubería de producción y posible pesca de la misma, luego se bajó el rotor con la sarta de varilla, pero antes de esto se limpia las roscas y pines, se realiza mack up totalmente en la sarta evitando falla en la misma (partidura de la varilla, rosca dañada por los hilos, pesca, entre otras) y dando confiabilidad al sistema. Terminado este paso y al llegar al pin de paro se realiza el espaciado del rotor, de acuerdo a la figura 1 que muestra paso a paso el procedimiento.

Las primeras Instalaciones de Sistemas PCP (Progressive Cavities Pump) de las operadoras en estudio se realizaron en el pozo B - 1, de la empresa Unión Temporal Omega Energy y en los pozos M's, A-1 y P- 3 de la empresa InterOil E&P de Colombia, instalaciones realizadas, la mayoría por, TDA SUPPLY & SERVICE S.A y completados inicialmente con el sistema de levantamiento PCP.

Figura 1. Procedimiento Paso a Paso del Espaciamento del Rotor.



Tomada y Modificada de Catálogo PCM Moineau Oilfield Services, PCP System Installation.

Una vez se culminan las instalaciones y respectivo monitoreo en donde se evalúa el caudal constante y estabilidad en el trabajo del sistema, se inicia la segunda etapa que hace referencia a la recolección de información de producción de todos los pozos, adquiriendo los datos de operación como son la velocidad de trabajo, presiones de cabeza y casing, torque (aplica, sólo para el Campo Buenavista) y partiendo de las propiedades petrofísicas de los campos, las características físico químicas de los fluidos producidos y la clase de pozos donde se han aplicado; se analiza y diseña la información con el simulador Winpetro en donde se fija el estado mecánico del pozo con la PCP, todas las condiciones actuales de producción y operación; para evaluar las respectivas causas de la eficiencia de las bombas PCP y para concluir, se relaciona los resultados de Winpetro con la simulación obtenida del programa C-FER, cerrando la etapa tres de este proyecto.

Figura 2. Ventana de Configuración del Sistema, propiedades del fluido y resultados del Winpetro:

The screenshot shows the Winpetro software interface with the following data:

Well data		
Productivity index:	0.96	bbl/d/psi
Perforation TVD:	4085.99	ft
Pump vertical depth:	3783	ft
Pump measured depth:	4273.99	ft
Static level:	500.02	ft
Total flow-rate:	433.02	bbl/d
Water cut:	0.2	%
Gas/Oil ratio (S.T.P.):	390	cft/bbl
Fluid viscosity (well head):	45.9	cP
Fluid viscosity (pump):	10.5	cP
Oil gravity:	26.7066	*API
Gas anchor efficiency:	60	%
Bubble point pressure:	899.96	psi
Well-head pressure:	119.95	psi
Well-head temperature:	90	*F
Temperature at pump:	109.99	*F
Pump model:	300 TP1800	
Sucker rod:	1" SR	
Tubing O.D.:	3.1/2"	
Tubing int. diameter:	2.99212	inch
Casing:	7"	
Packer:	<input type="checkbox"/>	

Client data		
Company:	INTEROIL E&P	
Country:	COLOMBIA	
Field:	TOQUI-TOQUI	
Well:	M-7	
Reference:	MERY TEJADA	
Date (yyyy/mm/dd):	2009/06/30	

Results		
Pump speed:	159	rpm
Shaft axial load:	11462	lbs
Oil flow-rate:	432.13	bbl/d
Water flow-rate:	0.87	bbl/d
Gas flow-rate (STP):	168532.2	cft/d
G.L.R. at pump:	19.25	%
Stress upper rod:	52730.29	psi
Stress lower rod:	50587.46	psi
Total head:	786.6	psi
Pressure drop:	21.56	psi
Dynamic level:	1663	ft
Submergence:	2120	ft
Hydraulic torque:	477.82	lbs.ft
Friction torque:	0.87	lbs.ft
Power at shaft:	11.59	HP
Hydraulic stretch:	4	inch
Thermal stretch:	0	inch
NPSH Required:	0.42	ft



Botón para abrir el diseño



Botón para imprimir en PDF



Botón para calcular los resultados de la simulación

La cuarta etapa es la ejecución del Informe de Optimización mensual que se entrega a las Operadoras con los comentarios y recomendaciones para un mayor tiempo de vida útil de la bomba y mayor producción del campo. El informe se encuentra constituido por cada uno de las condiciones de los pozos del campo en donde se especifica el estado mecánico del pozo, propiedades del fluido, bomba instalada y equipos de superficie instalados. Se especifica mes a mes los parámetros de operación y producción como es la velocidad de trabajo, torque de trabajo, carga del motor, todos los datos de producción y eficiencia del sistema, se agrega el tiempo de vida útil. El último punto a trabajar se trata de los equipos instalados, el run life, comentarios acerca de la instalación o fallas y observaciones que se tengan. Hecho el seguimiento pozo a pozo se realiza el resumen del comportamiento del campo sobre el run life de equipos, producción y fallas que se tienen por pozo; lo anterior es llamado informe de optimización y se realiza para cada uno de las cuentas o clientes que maneja TDA SUPPLY & SERVICE S.A. Durante la pasantía se llevaron a cabo los Informes de Optimización de Union Temporal Omega Energy (Ver Anexo D) y de InterOil Colombia Exploration & Production (Ver Anexo E).

Al realizarse el informe y ser evaluado, logrando muy buenos resultados, se obtuvo la oportunidad de manejar un cliente, ya que se demuestra mayor criterio técnico y económico. Lo anterior, da inicio a la quinta etapa en donde se manipula el proceso comercial, viendo las necesidades, requerimientos que tiene y soluciones que necesita el cliente. En este proceso, se realiza el presupuesto de los equipos a instalar en los pozos para completamiento inicial o para aquellos que se deben intervenir por fallas (Ruptura del rotor, elastómero desgarrado, hinchamiento del elastómero o proceso de histéresis en el elastómero); realizando las diferentes cotizaciones y remisiones de los equipos que se utilizaran para las instalaciones, con esto se cumple con el procedimiento CC-01.02 que se encuentra en el Anexo F. Además, se siguió con el plan de capacitación mencionado en la Tabla 1 Plan de Capacitación Area PCP y OCTG para cumplir con las principales obligaciones en HSEQ, administrativas y operacionales de Ingñiero de Aplicaciones las cuales son:

EN HSEQ:

- Velar por el suministro y uso adecuado de los EPP
- Prestar todo el apoyo necesario al campo para el cumplimiento y buen desempeño en HSE

Administrativas:

- Realizar presupuesto anual por cliente y/o proyecto.
- Entregar informes a su jefe inmediato sobre el desempeño del personal a cargo.
- Generar informes de gestión del área.
- Cumplir con las metas fijadas tanto e ingresos como en rentabilidad.
- Realizar Gestionar la consecución de nuevos clientes y profundizar en los clientes existentes.

Operativas:

Elaborar licitaciones, propuestas económicas, cotizaciones de productos solicitados por clientes, entre otros y asesorarlos permanentemente en el proceso de venta

- Realizar seguimiento a cotizaciones y detectar fortalezas y debilidades de las mismas.
- Elaborar requisiciones de materiales, mercancías, herramientas y demás para su respectiva aprobación por parte del Jefe de Base.
- Realizar diseños de sistemas de levantamiento artificial según requerimiento del cliente para su respectiva aprobación del Jefe de Base
- Coordinar la asistencia técnica en campo para instalación, monitoreo, mantenimientos y demás según acuerdo con los clientes.
- Presentación de informes sobre el desempeño de los equipos instalados y en general los solicitados por su jefe inmediato tales como informes de optimización, análisis de fallas desarrollo de diferentes tipos de pruebas, entre otros.

- Suministrar al asistente contable los documentos y soportes requeridos para proceder a la facturación de equipos, mercancías y servicios prestados, previa verificación de cantidades precios y descuentos estipulados.
- Realizar asesoramiento post-venta, teniendo en cuenta calidad de producto, servicio prestado, alcance de la oferta, sugerencias y/o quejas de clientes
- Conocimiento detallado de grupo de clientes asignado y propender por ofrecer servicios agregados a cada uno de ellos en aras de su fidelización. Recopilar el mayor volumen de información a cerca de cada cliente.
- Revisar periódicamente cambios en la competencia en condiciones de pago, precios, productos, servicios, entre otros.
- En caso de ventas de productos especiales informar al cliente sobre tiempos de respuesta de entrega, precios y condiciones especiales que rigen este tipo de ventas tales como: exigencia de orden de compra indicando especificaciones técnicas, precios, tiempos y sitios de entrega y demás condiciones de venta. Cabe aclarar que no se aceptan devoluciones de productos especiales, lo cual debe informarle a los clientes.
- Mantenerse actualizado sobre las especificaciones técnicas y mejoras a los productos existentes y nuevos.
- Mantenerse actualizado sobre las políticas comerciales, condiciones, ofertas y demás información de la competencia e informarlas a su jefe inmediato.
- Elaboración y corrección de documentación e informes para presentación de propuestas.
- Seguimiento a la prestación de servicio en pozos y prestar apoyo post-venta

Tabla 1. Plan de Capacitación Area PCP & OCTG de TDA SUPPLY & SERVICE S.A.

PLAN DE CAPACITACION AREA PCP & OCTG		
NOMBRE		MERY TEJADA
CARGO		INGENIERA DE APLICACIONES
TIEMPO DE CAPACITACION		DICIEMBRE - ENERO.
IT	FUNCIONES	TUTOR ASIGNADO AL TEMA
1	CUMPLIR LAS POLITICAS Y OBJETIVOS DESIGNADAS POR LA GERENCIA DEL AREA	DANIEL ORTEGA
2	CUMPLIR CON LAS POLITICAS Y OBJETIVOS ESTABLECIDAS AL AREA PCP POR HSEQ	ELENA MENDOZA
3	ESTAR ATENTOS LOS REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS DEL CLIENTE.	
3.1	ENTREGAS DE EQUIPOS.	JERRY CUESTA
3.2	REQUERIMIENTO DE SERVICIO.	JERRY CUESTA
4	REALIZAR LOS DISEÑOS DE LOS SISTEMAS PCP EN EL SOFTWARE PC – PUMP.	MARIA VALENCIA
5	REALIZAR PROPUESTAS ECONOMICAS AL CLIENTE.	
5.1	POLITICAS DE VENTAS SISTEMAS PCP	MAURICIO BORJA
5.2	PLANIFICACION Y EJECUCION LICITACIONES	MAURICIO BORJA
6	REVISAR LA ACEPTACION DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS DEL CLIENTE Y APROBARLAS EN CONJUNTO CON LA GERENCIA DEL AREA.	DANIEL ORTEGA
7	PLANIFICACION DE LA INSTALACION DEL SISTEMA PCP.	
7.1	PLAN DE INSTALACION DEL SISTEMA PCP.	MARIA VALENCIA
7.2	LISTADO DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA PCP.	CAMILO BORRERO
8	REALIZAR MONITOREO Y OPTIMIZACION A LOS POZOS CON SISTEMAS PCP DEL CLIENTE.	MARIA VALENCIA
9	EJECUTAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS DELINEADAS POR EL DPTO. DE ANALISIS DE FALLAS EN LOS SISTEMAS PCP DEL CLIENTE.	ELENA MENDOZA
10	IDENTIFICAR NUEVAS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO Y NUEVAS APLICACIONES DE SISTEMAS PCP DEL CLIENTE.	DANIEL ORTEGA
11	APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGIAS A LOS SYSTEMS PCP DEL CLIENTE.	DANIEL ORTEGA / LEONARDO GRANADOS / EDGAR MENDIETA
12	ENTREGAR TODOS LOS DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA LA FACTURACION DE LOS SISTEMAS PCP DEL CLIENTE.	SANDY MESA
13	INSTALACIONES SISTEMAS PCP	
13.1	KAPPA	TECNICO PCP ASIGNADO
13.2	TC-OIL	TECNICO PCP ASIGNADO
13.3	PETROSANTANDER	TECNICO PCP ASIGNADO
13.4	OXYANDINA	TECNICO PCP ASIGNADO
13.5	EMERALD	TECNICO PCP ASIGNADO
14	ANALIZAR RESULTADOS DE LAS PCP EN EL BANCO DE PRUEBA	DANIEL ORTEGA / LEONARDO GRANADOS
IT	HERRAMIENTAS	RESPONSABLE
1	PORTATIL	DANIEL ORTEGA
2	CELULAR	DANIEL ORTEGA
3	PUESTO DE TRABAJO	DANIEL ORTEGA
4	MAIL CORPORATIVO	DANIEL ORTEGA
IT	DOTACION	RESPONSABLE
1	GAFAS	ELENA MENDOZA
2	CASCOS	ELENA MENDOZA
3	BOTAS	ELENA MENDOZA
4	BRAGA TDA	ELENA MENDOZA
5	JEAN TDA	ELENA MENDOZA
6	CAMISA TDA	ELENA MENDOZA

Tomada del Plan de Calidad de TDA SUPPLY & SERVICE S.A, Referencia PCP 11.04

Como parte final de este proyecto, se realizó el primer Workshop en el campo Toqui Toqui de *INTEROIL*, discutiendo cada uno de los pozos que se encuentran a cargo de *TDA SUPPLY & SERVICE S.A.*; realizando compromisos para mejorar la calidad del servicio y estabilizar la producción del campo. Con esto se realiza un cronograma de los compromisos evaluados tanto por el administrador del contrato de TDA como el Ingeniero de Aplicaciones encargado del contrato.

Esta última etapa del proyecto de pasantía no fue posible llevarlo a cabo con el campo Buenavista de Unión Temporal Omega Energy, debido a inconvenientes que se tuvieron con la campaña de exploración y perforación.

4. CONCLUSIONES

- La modalidad de grado “Pasantía Supervisada”, es una oportunidad para la interacción entre el estudiante de Ingeniería de Petróleos y la Industria para la formación personal, académica y profesional del pasante, con el fin de fomentar el trabajo en grupo, los conocimientos adquiridos, la interacción personal y la responsabilidad frente al trabajo.
- La modalidad de grado realizada, ayuda a fortalecer las relaciones entre universidad e industria, creando experiencia y vínculos laborales para el estudiante; además genera el desarrollo de proyectos y avances tecnológicos para la empresa.
- El sistema de Bombeo por Cavidades Progresivas debe ser la primera opción a considerar en la explotación de pozos productores de petróleo por su relativa baja inversión inicial; bajos costos de transporte, instalación, operación y mantenimiento; bajo impacto visual, muy bajos niveles de ruido y mínimos requerimientos de espacio físico tanto en el pozo como en almacén.
- El desarrollo de los Informes de Optimización de cada una de las empresas, son de gran importancia para el análisis de incremento de la producción de los campos y el run life del sistema PCP, proponiendo mejores prácticas para garantizar la aplicación del sistema de levantamiento artificial.
- Al conocer las propiedades del fluido que se tiene en fondo de pozo (producción de altos caudales de gas, alta presión en el tubing) y factores relacionados a tratamientos e intervenciones realizadas (Tratamientos químicos, arenamiento por producción de sólidos o precipitación de minerales disueltos) es determinante para conocer la eficacia del sistema de levantamiento artificial PCP en este y poder encontrar la metodología adecuada realizando acciones pertinentes.
- Al optimizar un sistema de levantamiento artificial PCP, se deben tener varias variables presentes que permitan incrementar la producción del pozo, mejorar la eficiencia de la bomba y evitar considerablemente las intervenciones en pozo como son la velocidad de trabajo de la bomba, el torque generado en el sistema, máximas presiones y caudales impuestas en superficie; con el fin de mantener las condiciones de operación lo más cercano a las condiciones que se generaron en el diseño y por ende que el sistema PCP trabaje de forma estable.

- El campo Buenavista, al tenerse un acuífero activo, se tiene condiciones estables de operación (velocidad de trabajo constante, producción total continua, datos de presión y torque persistentes), lo cual se refleja en el alto Run life que posee de 1063 días (hasta el mes de Junio).
- El pozo B-1 del campo Buenavista, se debe mantener la velocidad de trabajo del sistema estable, para evitar la mayor producción de agua y poder mantener la producción de aceite, como se muestra el informe de optimización del pozo.
- Para el campo Toqui – Toqui, de la empresa InterOil E&P Colombia, aplica el sistema de levantamiento Bombas de Cavidades Progresivas, de acuerdo a las condiciones mecánicas de los pozos (pozos someros y dogleg relativamente seguro, alrededor de 1°/100 Ft), a las propiedades del fluido (crudo mediano, sin presencia de contaminantes y sólidos), y del caudal de manejo (40 – 400 BFPD).
- El mayor número de intervenciones que se realiza en el campo Toqui – Toqui se generan por taponamiento en el sistema de levantamiento PCP, corrigiéndose con inyección de removedor de parafina.
- Mejorando la actividad de intervenciones por taponamiento de parafina se reevalúa la profundidad de asentamiento de las bombas en medio o encima de perforados, para tener los perforados cubiertos por fluido, evitando la formación de parafina.
- En el campo Toqui – Toqui, las principales fallas que se presentan son: ruptura del rotor del 16% debido a los problemas de medida con el equipo de Workover en el momento de espaciar; 9% por desconexión de varilla por sobretorque en el sistema; 7% por desgarramiento del elastómero; y 2% por desconexión tubería, ruptura de tubería y ampollamiento del elastómero.
- Optimizando las condiciones de operación del campo Toqui - Toqui por ruptura del rotor, se calibran el medidor de peso de los equipos de trabajo y se evalúa el aumento del 10% de la medida de espaciamiento para pozos con alto dogleg.
- Los principales tipos de falla de los elastómeros en el campo Toqui – Toqui es el desgarramiento del caucho debido a la incompatibilidad que tiene los fluidos de inyección que se circulan en el pozo para el corte de parafina.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar una base de datos sobre las fallas e intervenciones que se ha tenido en cada uno de los campos con el sistema PCP, hallando la causa raíz de estas, evaluando mejoras en la operación y eficiencia de las bombas.
- Realizar pruebas de compatibilidad con cada uno de los fluidos que se inyectan en los pozos evitando el daño prematuro del elastómero y mejorando la eficiencia y run life de la PCP.
- Implementar nuevas tecnologías como separadores de gas, sistemas de control de back spin y sensores de fondo con el fin de disminuir las intervenciones a pozo y aumentar la vida útil de la bomba, además de crear seguridad en el trabajo operacional de la bomba al simulado.
- Utilizar varilla con centralizadores inyectados en el cuerpo, para pozos de alto dogleg, disminuyendo el desgaste en la sarta, tanto de tubería como de la varilla.

BIBLIOGRAFIA

- DE LA MORA MAURICIO, InterOíl Colombia Exploration & Production, Generalidades del Campo Toqui – Toqui, Bogotá Colombia, pag 4, 2007.
- HIRSCHELDT MARCELO. Manual de Bombeo de Cavidades Progresivas. Available from internet: <http://www.oilproduction.net/files/PCPump-Handbook-2008V1.pdf>.
- YOUNG EDUARDO. Elastómero: Comportamiento con la temperatura y agentes abrasivos. Available from Internet.
- ELENA MENDOZA. Programas y Procedimientos de Control de Calidad para la Empresa TDA SUPPLY & SERVICE S.A., Bogotá Colombia, Ref. PC-01 00 Procedimiento para Entrenamiento Ingenieros de Aplicaciones, PC-0101 Procedimiento para Diseños de Sistemas PCP, PC-0102 Procedimiento para Instalación de Sistemas PCP, 2008.
- Nelvy Chacín, ESP OIL International Training Group. Bombeo de Cavidad Progresiva: Operaciones, Diagnóstico, Análisis de Falla y Trouble Shooting, El Tigre Venezuela, 2003.
- TENARIS. Procedimientos para Instalación de Varilla Convencional, Argentina, 2007.

ANEXO A. Registros de Capacitaciones



DIRIGIDO POR: TAMEL ORTEGA CARGO: GERENTE PCP
 FECHA: 30-04-08 LUGAR: SALA REUNION - PCP-TDA
 HORA INICIO: 14:00 HORA FINALIZACIÓN: 15:30 DURACIÓN: 1:30 No ASISTENTES: _____
 TIPO DE ACTIVIDAD: Reunión Gerencial () Inducción () COPASO ()
 Capacitación () Charla (X) Información ()
 Otros: _____

TEMA: FALLA TC 15 - PARTIDURA ROTOR

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	HERP TEJADA CASTILLO	ING APLICACIONES	<i>[Firma]</i>
2	Mauricio Miguel Borta Villamil	Ingeniero Aplicaciones	<i>[Firma]</i>
3	JERRY CUESTA LORA	ING APLICACIONES	<i>[Firma]</i>
4	Leonardo Serrano	A. y control	<i>[Firma]</i>
5	JOSE ANGEL MACIAS	TEC. PCP	<i>[Firma]</i>
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

COMENTARIOS
 Realizar análisis de Falla viendo los esfuerzos del rotor. Mejorar y estar alerta en las instalaciones sobre todo en la bajada de rotor pues se observó un pony de 8 Ft con un rod quide en la mitad del pony, lo cual crea mayor restricción para el movimiento del rotor creando esfuerzo y por ende la partidura de este. Como mejora se cambio el pony de 8 Ft por vaina y sin RG.

FIRMA: _____

DIRIGIDO POR: DANIEL ORTEGA CARGO: GERENTE PEP
 FECHA: 15-05-08 LUGAR: SALA REUNION - TDA
 HORA INICIO: 8:00 HORA FINALIZACIÓN: 9:30 DURACIÓN: 130 h No ASISTENTES: _____
 TIPO DE ACTIVIDAD: Reunión Gerencial () Inducción () COPASO ()
 Capacitación () Charla Información ()
 Otros: _____

TEMA: JUSTIFICACIÓN DE LA FALLA O NO LEVANTAMIENTO
DE LA BOMBA 100P1800 DEL TC 16

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	JERRY CUESTA LORA	ING APLICACIONES	Jerry Cuesta Lora
2	JERRY TEJADA CASTILLO	ING. APLICACIONES	Jerry Tejada Castillo
3	Mauricio Borja Villamil	Ingeniero Aplicaciones	Mauricio Borja
4	Leopoldo Jimenez	Auto y control	
5	Jose Luis Cifuentes Castano	Ing Aplicaciones	Jose Luis C
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

COMENTARIOS
 Se recomienda que el pozo se encuentre totalmente lleno para el momento del arranque, con el fin de que la bomba arranque aliviada; además de ser realizado la prueba de presión a la tubería a 1000 Psi no a 500 Psi para poder vencer la presión del anular y se pueda ser objetivo si hay fuga en las conexiones de la tubería o no

FIRMA: _____

DIRIGIDO POR: Daniel Ortega CARGO: bevecia PCP-OCT6
FECHA: 27/junio/2008 LUGAR: Auditorio Zona franca BTA.

HORA INICIO: 10:00 Am HORA FINALIZACIÓN: 11:45 Am DURACIÓN: 1h 45min No ASISTENTES: 25

TIPO DE ACTIVIDAD: Reunión Gerencial () Inducción () COPASO ()
Capacitación (X) Charla () Información (X)
Otros: _____

TEMA: sistemas PCP - nuevas tecnologías

Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Gulmar Hoyos	Manager Area	[Firma]
2	ORLANDO J. [Firma]	INSTRUCTOR	[Firma]
3	Diego Iván Contreras E.	ECP-GCO	[Firma]
4	Adriana Marcela Joya.	GRS - Coorebol	[Firma]
5	EDWIN GONZALEZ	ECP - Ing. Oper.	[Firma]
6	TERRY CUESTA LORA	TM - Ing. Aplicaciones	[Firma]
7	Dady Humbel Velozta escobas	Asistente admin	[Firma]
8	Felipe Andrés Cardona B.	Ing. Web Tivó	[Firma]
9	Rene Chirre	oi Systems	[Firma]
10	Mauricio Bora Villamil	Ing. Aplicaciones	[Firma]
11	Luis A. TOUSSOINT	Lider Ing Unico	[Firma]
12	TERRY ERNST	GA Unico	[Firma]
13	Edu Mercedes Garcia	Ing. Entren. Auto	[Firma]
14	Leonardo Arango	PCP Automatiza	[Firma]
15	Edgar Martinez	ECP-CBE	[Firma]
16	HERN TEJADA CASTILLO	TDA	[Firma]
17	Maria Mercedes Suarez Cortes	TDA	[Firma]
20	Daniel Ortega	G. PCP	[Firma]

COMENTARIOS		
Conrado Ruiz Alante	ECP-SOC	[Firma]
Andres E. Zerezo	ECP-SOC	[Firma]
Diego Fdo. Brito	ECP-GCS	[Firma]
Mayra Lagos	Ing. Operaciones	[Firma]
Jacobo Lopez Gómez	Ing. Operaciones ECP	[Firma]

FIRMA: [Firma]

DIRIGIDO POR: Bruce Weil - Daniel O CARGO: G. Resardlo TAPS - G. PCP
FECHA: Julio-3-08 LUGAR: Acipol

HORA INICIO: 8:00AM HORA FINALIZACIÓN: _____ DURACIÓN: _____ No ASISTENTES: _____

TIPO DE ACTIVIDAD: Reunión Gerencial () Inducción () COPASO ()
Capacitación (x) Charla () Información ()
Otros: _____

TEMA: Taller PCP Avanzado TAPS- TPA

Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Daniel Oritaga	G. PCP	[Firma]
2	José Luis Amaya	Inq. Producción	[Firma]
3	Cecilia Quintero	Soporte de facilidades	[Firma]
4	Johan A. Ospina	Inq. Operaciones	[Firma]
5	Milton J. Rodríguez Cervajal	Inq. Prod. ECP-SOP	[Firma]
6	JAIMÉ LEONARDO LOZANO E.	Inq. Operaciones	[Firma]
7	Carlos L. Madrigal V.	Inq. Operaciones	[Firma]
8	Hector Miguel Quirós G.	Inq. Producción	[Firma]
9	HECTOR TEXADA CASTILLO	Inq. Aplicaciones	[Firma]
10	Maria Mercedes Soto Cortés	TPA	[Firma]
11	Alonso Garret Tolosa	Inq. Producción	[Firma]
12	Jose Luis Cifuentes Castano	Inq. Petroleos	[Firma]
13	Angelica TPA Rojas	Inq. Petroleos	[Firma]
14	Leandro Otáñez	Año control	[Firma]
15	José Luis Anguila Tola	Coordinador Producción	[Firma]
16	Carlos Rosales Quirónes Barroza	ING. CTRL PRODUCC.	[Firma]
17	Fredy Pacheco Pantoja	Sup. Prod. Producción	[Firma]
18	Juan Antonio Villarreal	TEC PCP	[Firma]

COMENTARIOS

FIRMA: _____

1/2

ANEXO B. Procedimiento Para La Elaboración De Diseños De Sistemas PCP

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACIÓN	RESPONSABLE
00	Emisión Inicial	2008-10-10	Juan Pablo Andrade

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

CARGO	NOMBRE	FECHA	FIRMA

TABLA DE CONTENIDO

1. PROPÓSITO
2. ALCANCE
3. RESPONSABLE
4. PROCEDIMIENTO
5. REGISTROS

PROPOSITO:

Realizar el procedimiento para la elaboración de diseños de sistemas PCP mediante el Software C-FER.

ALCANCE:

La elaboración del diseño es un requisito obligatorio para la implementación de un sistema PCP. El Diseño es la puerta de entrada y el mayor indicador del comportamiento más esperado a lo largo del Run Life de una instalación. Mientras mejor sea la calidad de la información de entrada, más representativa será la información de salida.

CONTENIDO:

En la realización de un diseño lo primero que se debe tener en cuenta es la información disponible y su representatividad. La información es solicitada al cliente de acuerdo al Data Shet (Anexo A).

DIAGRAMA	ACCIÓN	RESPONSABLE
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> Datos[Datos de entrada] Datos --> Diseño([Diseño en programa C-FER, PC-PUMP®]) Diseño --> Presentacion[Presentación del programa] Presentacion --> Configuracion[Configuración del sistema] Configuracion --> Fin{{1}} </pre>	<p>El cliente envía el Formato Data Sheet (RC – 05.00, Anexo A) completamente diligenciado, el registro de desviación del pozo y el estado mecánico del mismo. Si faltan datos, se eligen las partes del equipo de superficie y de subsuelo del catálogo del proveedor que mas se aproximen a las características del pozo.</p> <p>Se introducen los datos de alimentación en el programa, basados en la información del data sheet. Si no son datos suministrados por el cliente, se hace la respectiva referencia en la propuesta.</p> <p>Se explica en la figura 1. El programa tiene tres ventanas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipment configuration, donde se alimenta la información del estado mecánico del pozo (Figura 2); • Analysis inputs, donde se introduce la información de fluidos del pozo y producción (Figura 3) • Analysis outputs, que muestra el reporte final del proceso (Figura 4) <p>Se introduce los siguientes datos: El registro de desviación del pozo, Profundidad medida, Inclinación y Acimut. El programa genera gráficas de profundidad vertical, “dog legs” y otras.</p> <p>La profundidad de asentamiento deseada de la bomba, la profundidad media de las perforaciones y se selecciona una bomba en función del caudal que se requiere y a la profundidad de asentamiento</p> <p>Al escoger el tipo de bomba, se muestran las especificaciones técnicas o datos de catálogo como capacidad de desplazamiento en bpd/rpm, presión de descarga, tamaño de las conexiones de rotor y estator, diámetros internos y externos, etc., es decir, las condiciones de diseño de la bomba.</p>	<p>Información suministrada por el cliente.</p> <p>Ingeniero de Aplicaciones</p> <p>Ingeniero de Aplicaciones</p> <p>Ingeniero de Aplicaciones</p>

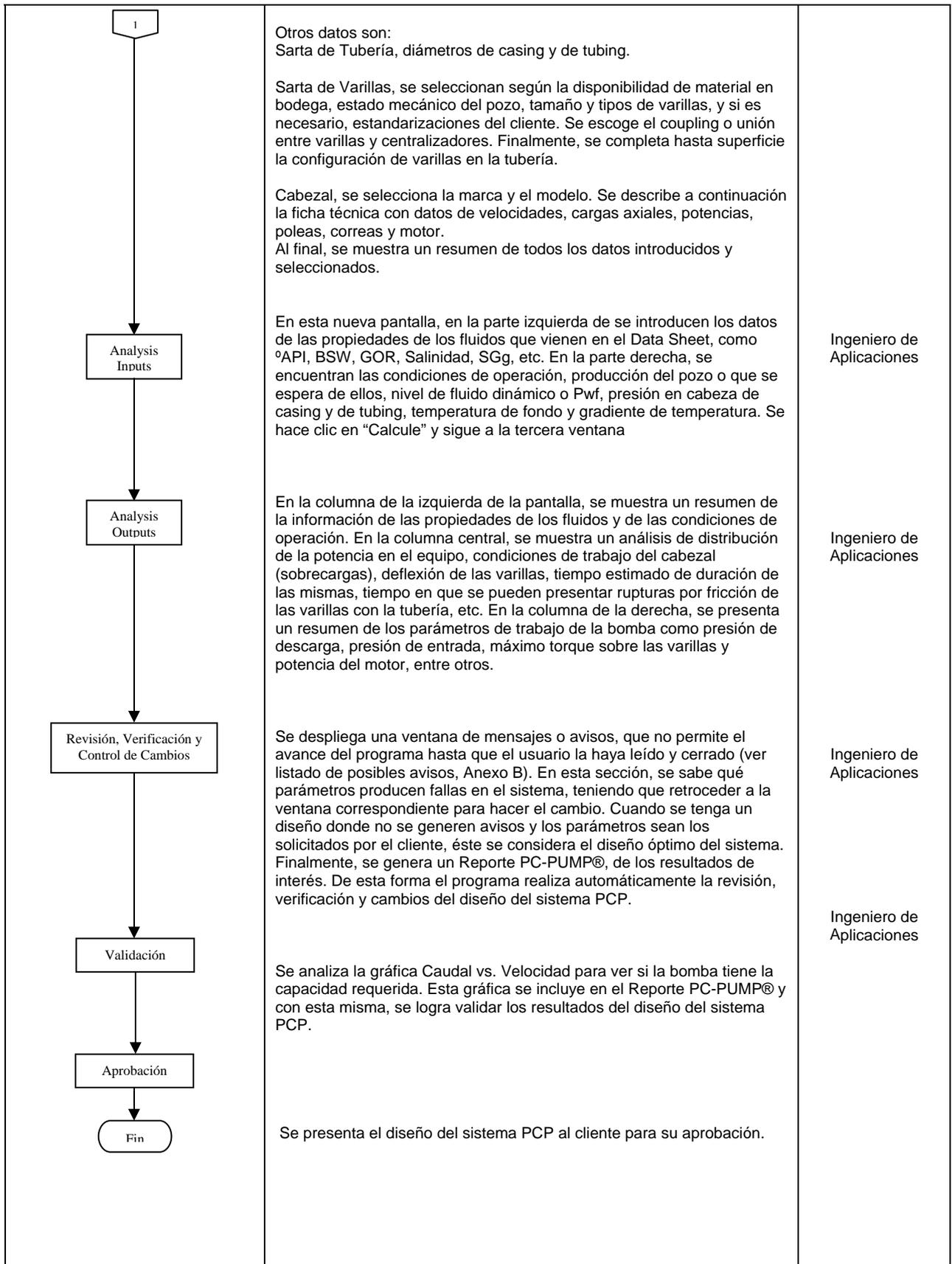


Figura 1. Flujograma Resumen para la elaboración de diseños.

El C-FER es un software especializado que permite; hacer cálculos de manera rápida y sencilla, analizar resumida y representativamente la información, y estudiar varios escenarios de interés para señalar el que mejor se ajusta a las

condiciones; en cuanto a todo lo que tiene que ver con Sistemas PCP. El sistema, a grandes rasgos, se opera como se menciona a continuación:

Seleccionar de acuerdo a las especificaciones: PCP, sarta de varillas, couplings, centralizadores, rod guides, tubería, revestimiento del pozo, cabezal y motor; además se especifican las propiedades del fluido y las condiciones de operación.

Presentar resultados: cálculos de perfil de presión en la tubería y el anular, evaluación del rendimiento de la bomba. Los cálculos mecánicos incluyen dependiendo de la configuración del pozo, carga axial de la sarta de varillas, cálculos de torque y esfuerzos, cálculos de carga de contacto varilla/tubería y cálculos de transmisión de potencia en superficie.

Una representación sencilla de los pasos a seguir en la elaboración de un diseño es la siguiente:

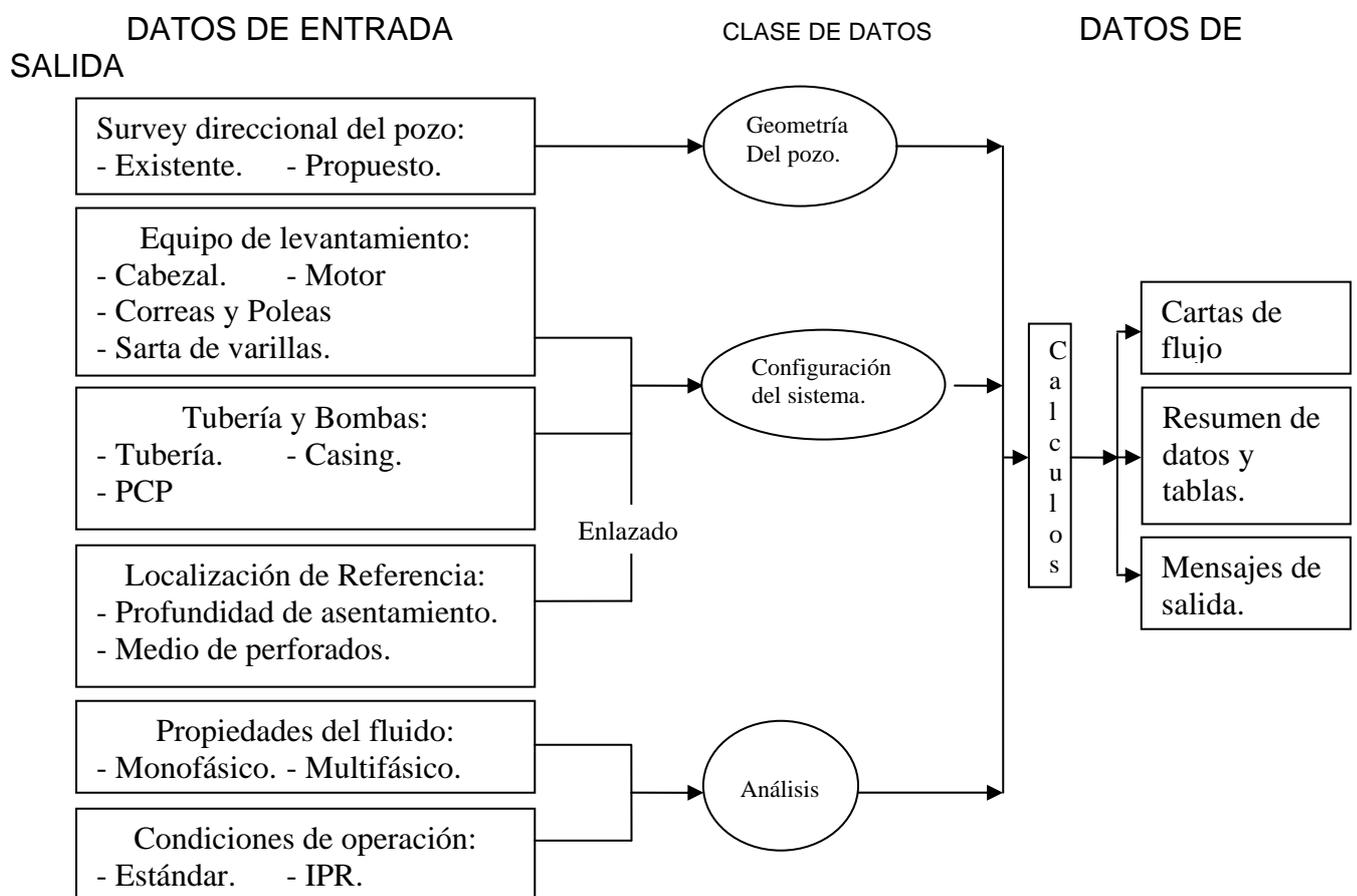


Figura 2. Esquema del diseño

La elaboración de los diseños en el C-FER es agrupada en el manejo de dos módulos principales:

MÓDULO DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Una vez se establezcan los datos de entrada (suministrados por el cliente) se limitan y se determinan los requerimientos para operación óptima del sistema. El C-FER tiene incluidos una serie de bases de datos en las cuales se registran

los equipos utilizados por algunas compañías. En este módulo del programa se especifica la geometría del pozo y se selecciona el equipo. Se pueden configurar varios escenarios con el fin de hacer comparaciones.

En esta ventana del C-FER, los íconos del lado izquierdo de la ventana permiten ingresar el survey del pozo y seleccionar las configuraciones individualmente desde fondo hasta superficie para la sarta de producción y de bombeo. En la parte superior derecha de la ventana se permite analizar varios casos en paralelo. En la parte inferior de la ventana se ingresan la profundidad del pozo, el medio de perforados y la diferencia de la mesa rotaria.

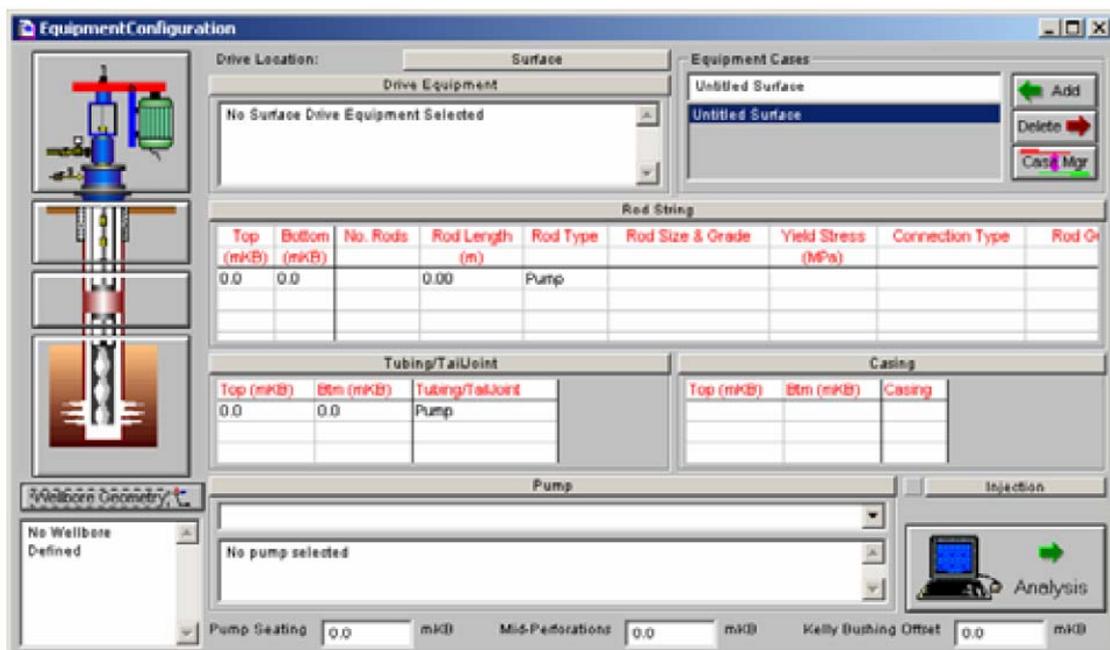


Figura 3. Ventana de Configuración del Sistema.

MODULO DE ANÁLISIS DEL SISTEMA

Cuando se configura el sistema y se ingresa la geometría del pozo, se puede empezar a analizar el sistema. El modulo de análisis es la principal herramienta para tal fin. En esta etapa de la simulación se especifican las propiedades del fluido y las condiciones de operación, se desarrollan cálculos y se examinan los resultados.

Las propiedades del fluido pueden variar entre flujo monofásico y multifásico, Las condiciones de operación se especifican en la parte derecha de la ventana incluyendo el uso de la IPR.

Cuando se desarrollan los cálculos, los resultados se pueden clasificar en tres tipos:

Resumen de condiciones de operación.

Mensajes de Alerta.

Ventanas para análisis detallados.

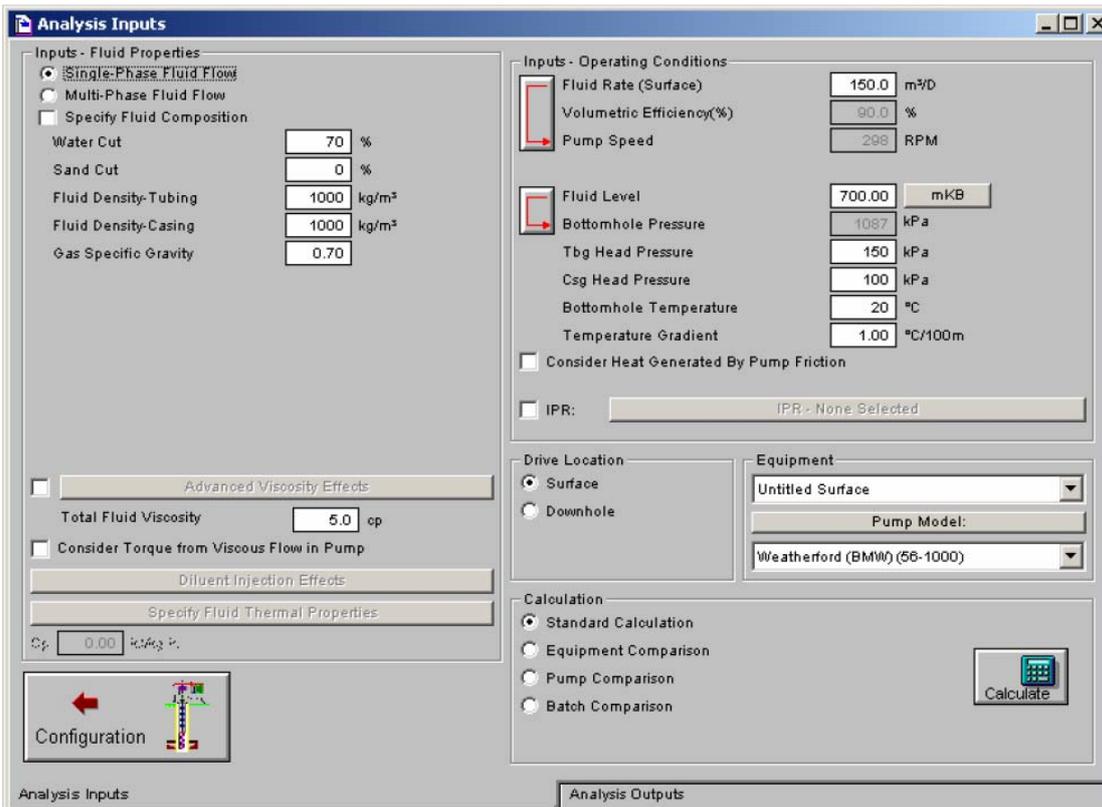


Figura 4. Ventana de especificación de propiedades de fluido y condiciones de operación.

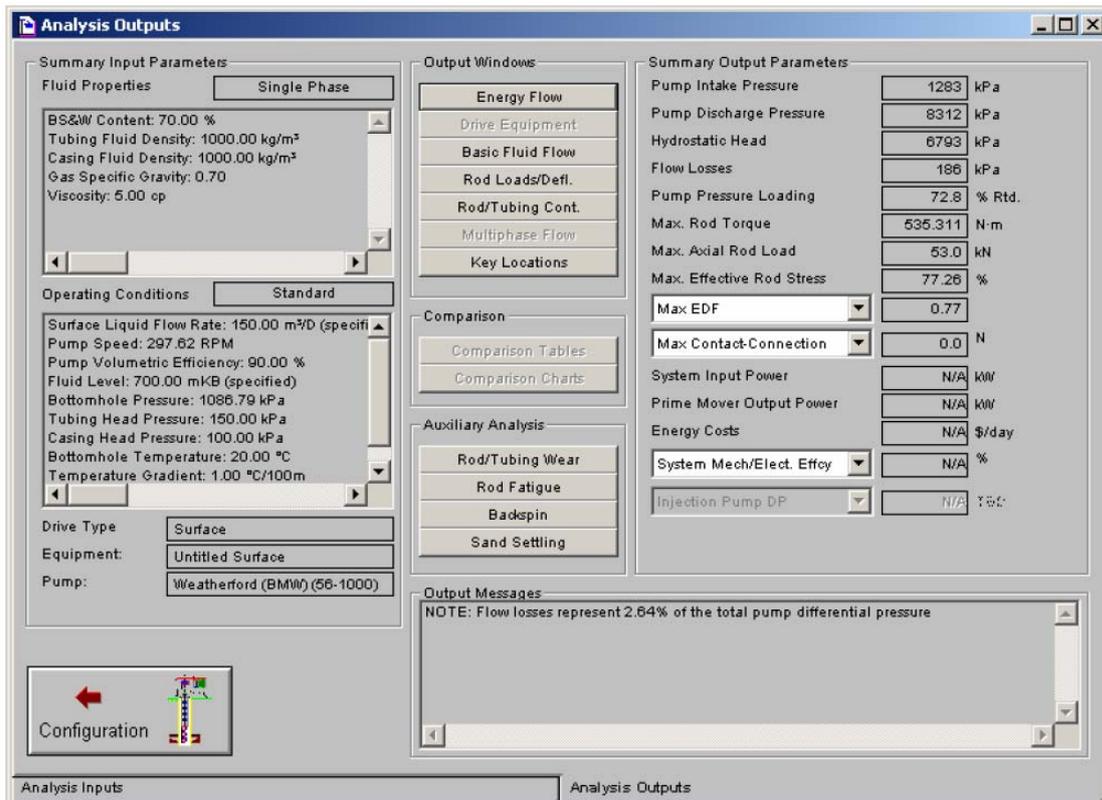


Figura 5. Ventana de presentación de resultados

El diseño puede ser impreso y/o ser guardado para mantener registro físico o digital de la información para presentar al cliente, el procedimiento es el mismo

que se adelanta en otros softwares; se debe especificar con antelación la información del proyecto.

CONTROL DE LOS REGISTROS

IDENTIFICACIÓN		TIPO		RESPONSABLE POR ARCHIVO	UBICACIÓN DEL ARCHIVO	RECUPERACIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
NOMBRE	CÓDIGO	I	M					
Formato Data Sheet	RC – 05.03	X	X	Ing aplicaciones a cargo del cliente	Carpeta del cliente Pto trabajo Ing aplicaciones	Carpeta Nombre Cliente C:/GC/TDA/CLIENTES/ **.pdf	Duración del contrato + 1 año	Archivo muerto
Cotización	Ref.: Contrato	X	--	Ing aplicaciones a cargo del cliente	Carpeta del cliente Pto trabajo Ing aplicaciones	Carpeta Nombre Cliente	Duración del contrato + 1 año	Archivo muerto
Acuerdo	Doc. Ext.	X	--	Ing aplicaciones a cargo del cliente	Carpeta del cliente Pto trabajo Ing aplicaciones	Carpeta Nombre Cliente	Duración del contrato + 1 año	Archivo muerto

Anexo B

Listado de posibles avisos

Notes	Warnings
<ul style="list-style-type: none"> • Electrical motor speed adjusted to ## RPM (## Hz) • Belt reduction ratio adjusted to ##:1 • Hydraulic pump displacement adjusted to ## cm³/rev (##% Max.) • # rod segment added to top of rod string • # rod segment deleted from top of rod string • Optimisation resulted in some rods with no guides – total loading < 35% of maximum • Casing assumed to extend up to surface • Casing assumed to extend down to bottom of well • Tubing assumed to extend up to surface • Using pump test • Pump test selected but not available – assumed static pump parameters • Custom equipment in use • Flow losses represent ##% of total pump differential pressure • Water cut adjusted to ##% to match composite IPR results • Sand cut adjusted to ##% to match composite IPR results • Motor operating frequency adjusted to ## Hz • Motor voltage adjusted to ## V • Free gas at pump intake (##%) • Clearance for electrical cable is ## mm • Custom adapters may be required to connect downhole motor and downhole drive assembly • Please contact motor manufacturer for temperatures considerations • Multiphase flow – apparent volumetric efficiency is ##% • No back spin 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceeding electric motor (##% Rated) • Electric motor oversized (##% Rated) • High electric motor operating frequency (## Hz) • Low electric motor operating frequency (## Hz) • Low thrust bearing life (## years L10 life) • Exceeding maximum drivehead main shaft torque rating (##% Max.) • Exceeding maximum drivehead structural load rating (##% Max.) • Exceeding maximum drivehead power rating (##% Max.) • Exceeding maximum drivehead speed rating (##% Max.) • Exceeding maximum drivehead gearbox torque rating (##% Max.) • Exceeding maximum continuous hydraulic motor pressure rating (##% Max.) • Exceeding maximum continuous hydraulic motor speed rating (##% Max.) • Exceeding maximum continuous hydraulic pump pressure rating (##% Max.) • Exceeding maximum continuous hydraulic pump speed rating (##% Max.) • Exceeding maximum hydraulic pump displacement /##% Max.) • High rod string stresses (##% of yield strength) • Excessive rod string stresses (##% of yield strength) • High rod string loading (Max EDF = ##, Max DDF = ##) • Excessive rod string loading (Max EDF = ##, Max DDF = ##) • Combined load calculations incomplete due to sever axial load! • Rod guide optimisation did not converge • High differential PC pump pressure (##% of rated pressure) • Excessive differential PC pump pressure (##%of rated pressure) • High PC pump speed (## RPM) • Excessive PC pump speed (## RPM) • High maximum coupling / tubing contact loads (## N at XX mKB) • High maximum rod guide / tubing contact loads (## N at XX mKB) • High maximum continuous rod / tubing contact loads (## N at XX mKB) • Low volumetric pump efficiency (##%) • Voltage drop in cable is ##% of the motor voltage • Large frequency scaling, errors may result • High sand cut (> 10%) may cause calculations errors • Oil API gravity outside recommended correlation range of 15 to 150°API • Motor efficiency may be over-estimated • Motor power factory may be over-estimated • Motor power factory may be under-estimated • The winding temperature rise may not be accurate • Low flow velocity past motor • Casing inside diameter is not large enough to accommodate downhole equipment and cable selected • ## m / s peak sheave rim velocity exceeds recommended rim velocity • ## °C peak brake temperature exceeds ##°C maximum brake temperature
Errors	
<ul style="list-style-type: none"> • Negative pump intake pressure due to excessve losses in tail joint or motor shroud • There is a problem wit the winding temperature rise calculations 	

Output Reports

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• System configuration summary (surface drive version)• System configuration summary (downhole drive version)• Wellbore design summary• Wellbore geometry summary• Pump test data summary• Analysis summary (surface drive version)• Analysis summary (downhole drive version)• Energy flow summary (surface drive version) | <ul style="list-style-type: none">• Energy flow summary (downhole drive version)• Surface equipment out put summary• Downhole equipment out put summary• Key locations summary• Wear summary• Rod string fatigue summary• Backspin summary• Brake specification summary |
|--|--|

ANEXO C. Procedimiento General De Instalación De Sistemas De Levantamiento Artificial Con Bomba De Cavidades Progresivas (Pcp)

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACIÓN	APRUEBA
00	Emisión inicial	14- Abril de 2007	
01	Normalización de procedimientos seguros de trabajo	18-Septiembre de 2007	Juan Pablo Andrade
02	Actualización y revisión general del documento.	4-Junio de 2008	Juan Pablo Andrade

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

CARGO	NOMBRE	FECHA	FIRMA
Gerente de Área	Daniel Ortega	01/10/2007	

TABLA DE CONTENIDO

1. PROPÓSITO	3
2. ALCANCE	2
3. RESPONSABLE	2
4. DEFINICIONES.....	2
5. MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	4
6. PROCEDIMIENTO	6

Este documento hace parte de la propiedad intelectual de TDA y se considera **DOCUMENTO CONTROLADO** al encontrarse en la Intranet de la Empresa. Se prohíbe su reproducción, copia o modificación por terceros. Al imprimirse, pasa a ser **DOCUMENTO NO CONTROLADO** y es responsabilidad del usuario verificar su vigencia.

ELABORÓ: María Angélica Valencia CARGO: Ingeniera de Aplicaciones FECHA: 2008-06-04	REVISÓ: Daniel Ortega CARGO: Gerente PCP y OCTG FECHA: 2008-06-04	APROBÓ: Juan Pablo Andrade CARGO: Gerente General FECHA: 2008-06-04
FIRMA	FIRMA	FIRMA

1. PROPÓSITO

Establecer una metodología estándar para la ejecución lógica de los pasos a seguir la Instalación de Equipos del Sistema de Levantamiento Artificial con Bombas de Cavidad Progresiva (PCP).

2. ALCANCE

Este Procedimiento aplica a la instalación de equipos y accesorios correspondientes al completamiento de fondo y superficie del sistema PCP, con varilla convencional, ejecutados por TDA en operaciones in land y bajo condiciones normales de operación.

3. RESPONSABLE

El ingeniero de Aplicaciones, responsable del cliente específico que solicita el servicio, será el encargado de llevar a cabo la prueba de compatibilidad y de divulgar oportunamente los resultados, encaminados a la correcta selección de los equipos y a garantizar un adecuado run life para los mismos.

4. DEFINICIONES

- VSD: (Variable Speed Drive) variador de frecuencia o sistema diseñado para controlar la velocidad de rotación de un motor eléctrico de corriente alterna, por medio de la variación y control de la frecuencia de alimentación del motor.
- Rotor: pieza interna que conforma una bomba de cavidades progresivas, la cual consiste en una hélice de N lóbulos. Cuenta con una rosca API para la conexión a la sarta de varillas. Su longitud siempre es mayor a la del estator en 1,5 pies para permitir el correcto espaciado.
- Pin de Paro: Accesorio que va roscado a parte inferior del estator para servir de tope al rotor cuando se realiza el espaciado y que evita que en una desconexión la sarta de varilla caiga al fondo del pozo.
- Estator: pieza externa que conforma una bomba de cavidades progresivas. Es una hélice de N + 1 lóbulos.
- Barra Lisa: Barra que se coloca en el extremo superior de la sarta de varillas, transmitiendo el torque a estas. Debe ser mas larga que el rotor (2 -3 ft como mínimo), para permitir sacar el rotor por fuera del estator y poder realizar flushing (lavado) en reversa.
- Pony Rod: Varilla de corta longitud que se utiliza para manejo o para espaciado del rotor, permitiendo alcanzar una longitud específica.
- Elongación dinámica: es el alargamiento que experimenta la sarta de varillas como consecuencia de la altura hidráulica al entrar en funcionamiento la bomba. Se traduce en un desplazamiento del rotor hacia abajo. Es función principalmente de la longitud de la sarta, el diámetro de la varilla, la altura hidráulica y la serie de la bomba.
- Flange: Brida o elemento que une dos componentes de un sistema de tuberías, o tubería con equipos o accesorios. La ventaja radica en que por estar unidas por espárragos permiten el rápido montaje y desmontaje. Se clasifican según su clase de presión.

- BOP: Preventora de reventones. Pieza de acero que forma parte de la cabeza de pozo compuesta por un flange superior, un flange inferior y una preventora que actúa hidráulicamente.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

A continuación se enuncian los equipos y herramientas necesarias para la operación.

HERRAMIENTA	RESPONSABLE
- BOP de varillas	Cliente
- Calibrador de tubería externo e interno.	Cliente
- Cinta métrica o flexómetro	TDA
- Cuñero con cuñas de 2-7/8, 3 ¹ / ₂ y 4 ¹ / ₂ in.	Cliente
- Destornillador de estría (grande y pequeño)	TDA
- Destornillador de pala (grande y pequeño)	TDA
- Elevador de varillas 7/8", 1" y 1-1/4"	Cliente
- Elevador de tubería 2-7/8", 3 ¹ / ₂ ", 4-1/2"	Cliente
- Equipo de levantamiento de cargas	Cliente
- Grapa para barra lisa de 1 ¹ / ₂ in.	TDA
- Llave de fricción	TDA
- Llave Hidráulica para varillas con mordazas de 7/8 1, 1-1/4	Cliente
- Llave Hidráulica para tubería con mordazas de 2-7/8, 3 ¹ / ₂ y 4-1/2 in.	Cliente
- Llaves ajustables de 12" y 18"	TDA
- Llaves Allen desde 1/32 hasta 5/8 in. (Juego completo)	TDA
- Llaves de tubo de 24", 36"	TDA
- Llaves de tubo de 48"	TDA
- Llaves fijas desde 7/8 hasta 1 ¹ / ₄ in.	Cliente
- Lubricante para varillas Topco)	TDA
- Pup Joints para manejo de 3 ¹ / ₂ " EUE y 4" NU (longitud 4 ft.)	TDA
- Pup Joints para manejo de 4-1/2" EUE y UN (longitud 4 o 6 ft.)	Cliente
- Pony Rods de 7/8, 1" y 1-1/4" (longitud 2, 4, 6, 8, 10 y 12ft.)	TDA
- Reglilla de torque para varillas nuevas y usadas	TDA
- Multimetro	TDA
- Meger	TDA
- Detector de tensión	TDA
- Pinza Amperimétrica	TDA
- Eslingas	TDA - Cliente
- Martillo metálico y de goma	TDA
- Grilletes de 1/2 y de 3/4"	TDA
- Protector para barra lisa	TDA
- Llave Tipo U para cabezal	TDA

6. PROCEDIMIENTO

6.1. ACCIONES DE HSE

- Usar elementos de protección personal para la operación.
 - Botas de seguridad con puntera
 - Guantes para manipular cargas
 - Casco de seguridad
 - Protectores auditivos
 - Gafas con protección UV

- Solicite el permiso de trabajo requerido al responsable de la operación.
- Efectúe un reconocimiento previo de riesgos y asegúrese que todas las personas involucradas conocen los riesgos implícitos y las acciones de control a la operación.
- Para manejar cargas proceda así:
 - 0 – 20 Kg – Una persona
 - 20 – 40 Kg – Dos personas
 - > 40 Kg – Usar ayuda mecánica

- Todos los días deben realizarse charlas de seguridad de cinco minutos.
- En caso de presentarse un incidente, repórtelo al jefe de base.
- No haga bromas durante la operación.
- No ingerir bebidas alcohólicas.
- No fumar.
- Se deben cumplir las normas de tránsito y la política de seguridad vial.
- Se debe portar los siguientes documentos:
 - Licencia de conducción
 - Cédula de ciudadanía
 - Carné de identificación empleado TDA
 - Carné ARP
 - Carné de inducción HSE de OXY ANDINA.

6.2. PASO A PASO OPERATIVO: REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

6.2.1. Pasos de Pre-instalación

A continuación se plantea un procedimiento recomendado para la instalación del sistema PCP:

Se debe inicialmente verificar la existencia de todos los equipos y herramientas necesarios para la instalación (Check List) y coordinar el traslado de los equipos y materiales necesarios para el completamiento hasta el área de trabajo.

Verificar que los equipos y accesorios a instalar estén completos, en buenas condiciones y cumplan con las especificaciones suministradas y/o aprobadas por el cliente en el diseño.

Se debe realizar una reunión con el personal del equipo, supervisor y cuadrilla para explicar en forma general la instalación del equipo PCP y hacer énfasis en la parte de seguridad industrial, determinando los riesgos y las acciones necesarias. El técnico de TDA estará a cargo de la instalación y del seguimiento apropiado de los procedimientos aquí mencionados en común acuerdo con el personal involucrado en la operación.

6.2.2. Completamiento de Fondo de Tubería (PCP Tubular).

Ensamblar el ancla torque.torqstopper

- Posicionar el ancla anti-torque en el área de trabajo verificando que esté en posición adecuada para instalar.
- Engrasar el pin de la pieza en la punta.
- Enroscar el ancla anti-torque en la conexión caja superior al pin de paro usando una llave de tubo hasta lograr el ajuste requerido. En caso de que el ajuste final sea suministrado por la llave hidráulica, se enroscará la pieza hasta lograr un ajuste inicial suficiente para maniobrar el ensamble.

Ensamblar el pin de paro:

- Posicionar el pin de paro alineándolo con el ancla, verificando que esté en posición adecuada para instalar.
- Engrasar el pin de la pieza en la punta.
- Enroscar el pin de paro usando una llave de tubo hasta lograr el ajuste requerido. En caso de que el ajuste final sea suministrado por la llave hidráulica, se enroscará la pieza hasta lograr un ajuste inicial suficiente para maniobrar el ensamble.

Ensamblar el estator.

- Posicionar el estator alineándolo con el ensamble anterior, verificando que esté en posición adecuada para instalar.
- Engrasar el pin de la pieza en la punta.
- Enroscar el estator al ensamble anterior usando una llave de tubo hasta lograr el ajuste requerido.
- Tener cuidado especial de no sobrepasar el torque máximo permitido al ajustar el estator, con el fin de evitar deformación del elastómero u otros daños permanentes en el mismo. Si se utiliza un estator constituido por varios elementos, *nunca se debe intentar aplicar un par de torsión sobre los anillos de ensamble del mismo.*

Ensamblar pup joint de diseño de y el pup joint de manejo superior o conexión a la descarga del estator.

- Posicionar el pup joint de extensión alineándolo con el ensamble anterior, verificando que esté en posición adecuada para instalar.
- Engrasar el pin de la pieza en la punta.
- Enroscar el pup joint de extensión al ensamble anterior usando una llave de tubo hasta lograr el ajuste requerido. En caso de que el ajuste final sea suministrado por la llave hidráulica, se enroscará la pieza hasta lograr un ajuste inicial suficiente para maniobrar el ensamble.
- Repetir el procedimiento con el pup joint de manejo.

Levantar el ensamble y posicionarlo sobre el pozo.

- Sujetar el pup joint con el elevador de tubería de 4-1/2.
- Levantar el ensamble lentamente.
- Posicionar el ensamble verticalmente sobre el pozo.

Bajar lentamente el ensamble y detener el descenso cuando la primera unión esté ubicada a la altura de la llave hidráulica.

Ajustar la unión con la llave hidráulica.

- Fijar el ensamble en el cuñero en la cabeza del pozo.
- Sujetar unión con llave hidráulica.
- Aplicar torque hasta alcanzar el valor recomendado, verificando dicho valor en el manómetro. Valor recomendado del torque según normas API RP 5C1.
- Liberar el ensamble retirando llave hidráulica.
- Levantar el tubo siguiente y posicionarlo verticalmente sobre el pozo alineándolo con el ensamble anterior.
- Engrasar el pin del tubo.
- Enroscar el tubo a la conexión aplicando el torque recomendado, utilizando la llave hidráulica para tubería. Aplicar torque *óptimo API* cuando se utilice ancla anti-torque, y aplicar torque *máximo API* cuando el ancla anti-torque no se utilice.
- Verificar que el torque aplicado con la llave hidráulica sea el recomendado según las normas API.
- Abrir el cuñero y bajar la tubería hasta que el extremo siguiente quede a una altura adecuada para realizar el siguiente ensamble. Luego sujetar tubería con el cuñero.
- Repetir este proceso hasta completar la cantidad de juntas necesarias según el diseño para el completamiento.

En caso de aplicar un torque mayor al máximo permitido y dañar la rosca de unión, el cliente (contratista) deberá retirar los dos tramos de tubería involucrados y reemplazarlos por tramos cuya instalación cumpla con las especificaciones. Se debe medir la tubería desde el tope del pin de paro (donde se apoyará el rotor antes de su espaciamento) hasta el ras de la T de producción. A partir de esta medida se calcula el número de varillas requeridas para bajar el rotor hasta que se asiente en el pin de paro.

Instalar tubing hanger correspondiente en el extremo superior de la tubería enroscando y ajustando con ayuda de una llave de tubo de exteriores

Anclar completamiento de fondo con ancla torqstopper:

- Roscar y torquear Tubing pup joint de maniobra o en su defecto un tubing de producción en el tubing hanger.
- Tensionar la sarta de Tubería 4" quedando separada del Tubing Head Spool.
- Utilizando las dos llaves de Tubo 48" girar la sarta de tubería 1/2" vuelta hacia la derecha hasta que el ancla abra la aleta y se agarre o se fije en la pared interior del casing. Esto se verifica debido a la que la sarta obtiene torque.
- Bajar lentamente hasta que el Tubing hanger asiente en el Tubing Head Spool.
- Apretar prisioneros del Tubing Head Spool.
- Retirar Tubing Pup Joint o Tubing de maniobra.

Colocar BOP en el área de trabajo. Enroscar BOP hasta fijar con firmeza usando una llave de tubo para exteriores, teniendo en cuenta colocar Ring Gasket correspondiente (R-45 para 7-1/16 x 3000).

6.2.3. Completamiento de Fondo con Varilla Convencional (PCP Tubular)

Ubicar el rotor en el área de ensamble y posicionarlo de tal forma que se facilite el siguiente ensamble. El rotor debe ser manejado con cuidado para evitar daños en la rosca del pin o en el acabado superficial. El rotor debe ser colocado previniendo una flexión excesiva del mismo que le pueda ocasionar daños permanentes. En cabeza de pozo se debe instalar una BOP para varilla con rams de la varilla a utilizar.

Ensamblar rotor con la sarta de varillas (1era varilla)

- Revisar la varilla y el coupling para verificar si existe desgaste excesivo u otros defectos. En caso de hallar algún defecto, sustituir la pieza por otra que se encuentre en buenas condiciones.

- Realizar limpieza adecuada de pines y couplings, de acuerdo con el procedimiento recomendado por Tenaris y según procedimiento interno de TDA.
- Antes de bajar, secar nuevamente cada varilla con aire a presión antes de bajarla para asegurar correcta limpieza y NO aplicar lubricante para varillas, en caso de que el procedimiento de fabricación de la varilla incluya fosfatización (caso de varillas Tenaris).
- Enroscar en el extremo superior del rotor la conexión adecuada que posea la combinación necesaria de dimensiones del rotor y las varillas a instalar.
- Enroscar la varilla al ensamble anterior usando una llave de tubo de exteriores hasta hacer tope aplicando el torque necesario.

En caso de que el rotor sea de una longitud mayor igual a 18 ft, utilizar pony rod de mínimo 12 ft; en caso contrario se puede ensamblar la varilla directamente (se recomienda realizar el cálculo de la excentricidad respectiva).

Levantar el ensamble e introducirlo en la tubería de producción.

- Sujetar el ensamble por el extremo superior de la varilla con el elevador de varilla.
- Levantar con cuidado el ensamble y posicionarlo verticalmente sobre el pozo.
- Bajar lentamente el ensamble hasta que el elevador de varillas descansa sobre la BOP de varillas, sujetando toda la sarta de varillas y el rotor.

Posicionar la siguiente varilla y enroscarla al ensamble anterior.

- Colocar la varilla en el área de trabajo
- Sujetar varilla por el extremo superior con el elevador de varillas.
- Levantar y posicionar verticalmente sobre el pozo, alineándola con la varilla anterior.
- Ajustar la unión manualmente hasta hacer tope.
- Colocar la reglilla de torque en la unión por el lado adecuado de acuerdo con las características de las varillas a instalar (diámetro, material y resistencia, varilla nueva o usada).
- Marcar la unión (cuello y varilla) con un marcador para metales (o con corrector líquido) indicando el punto fijo de referencia y el punto de torque recomendado o desplazamiento requerido para el tipo de varilla considerado.
- Sujetar la varilla inferior por el cuadrante con la mordaza fija de la llave manual.
- Sujetar la varilla superior por el cuadrante de la otra llave manual.
- Aplicar torque con la llave hidráulica (o con llave de tubo) hasta que la marca fija de referencia de la varilla superior coincida con la marca de desplazamiento de la varilla fija; lo cual indicará que se habrá aplicado el torque recomendado. Si la operación es manual se puede utilizar un “policía” apropiado para proporcionar el torque requerido.

- Repetir este procedimiento hasta terminar de bajar toda la sarta de varillas o hasta cuando se detecte el pin de paro, posicionando una varilla de maniobra. Es posible calibrar la llave hidráulica con el torque recomendado, de acuerdo con el desplazamiento requerido, para no realizar la operación de manera manual.

6.2.4. Espaciamiento del Rotor.

Este es uno de los procedimientos de mayor cuidado en la instalación para lo cual se sigue el siguiente procedimiento:

- Bajar lentamente la sarta de varillas al acercarse a la profundidad indicada en el diseño, con el fin de verificar cuando comience a girar la sarta de varillas en sentido horario (hacia la derecha), indicando que el rotor está siendo introducido en el estator.
- Asegurarse que la sarta de varilla descansa completamente y libre en el pin de paro. Debe poderse mover la sarta con la mano.
- Hacer una marca sobre la varilla de maniobra en el punto anterior (usar corrector líquido), tomando como referencia la T de producción o BOP.
- Subir la sarta muy lentamente y anotar el peso registrado por el indicador (Martin Decker). El peso registrado es el de la sarta mas el del bloque. Hacer una marca en este punto con corrector.
- Bajar de nuevo la sarta hasta que el rotor se asiente en el pin de paro; el peso registrado baja.

Repetir este procedimiento mínimo tres veces haciendo marcas en cada vez. Finalmente tomar como definitiva las marcas que coincidan o hacer un promedio si es necesario.

- A partir de esta marca medir las pulgadas de espaciamiento sacando la sarta muy lentamente. Hacer en este punto una marca que lo identifique como el punto definitivo de espaciamiento. Para calcular la elongación dinámica, remitirse a la hoja de cálculo disponible para tal fin, teniendo en cuenta el modelo de la bomba, la longitud de la sarta de varilla y el OD de la sarta.
- A partir de este punto, levantar la sarta de varilla una longitud equivalente la longitud del cabezal de rotación desde el flange hasta el extremo superior (diferencia de longitud entre la barra lisa y el cabezal). Para el cabezal de engranajes Tierra Alta KB-II de 52,000 lbs esta longitud corresponde a 36" Hacer una marca en este punto, que será identificada como la base de la grapa. Borrar las otras marcas y/o diferenciarla de las anteriores: está será la marca definitiva.
- Solicitar al maquinista sacar la varilla marcada (varilla de maniobra) junto con la varilla siguiente, en lo posible unidas (parada).
- Colocar un elevador de varillas para sujetar la sarta por encima de esta unión y colocar un pony de manejo de 2 ft sujetado al elevador para que sostenga el peso de la sarta de varillas.

- Acostar en el piso o encima de los burros la barra lisa, y colocar al lado las dos varillas sacadas del pozo (la varilla marcada junto con la varilla de abajo), de tal forma que el extremo superior de la barra lisa sobresalga 1 ft (máximo 2 ft) por encima de la marca base de la grapa hecha en la barra lisa.
- Utilizar una combinación de ponys para compensar la diferencia de longitud entre el extremo de la barra lisa y la segunda varilla. Realizar el ensamble, preferiblemente un poco más largo que corto, y la longitud de exceso se puede compensar con el ajuste de la grapa en la barra lisa.
- Ajustar la grapa con la llave Bristol y conectar el conjunto de barra lisa y ponys a la sarta. Terquear los ponys aplicando el torque recomendado y apretar la barra lisa con una llave de fricción para evitar deformaciones en la superficie.

Instalación de cabezal de rotación TIERRA ALTA KB-II

- Ensamblar BOP Pumping Tee 7 1/16" 3M x 3 1/8" 3M.
- Colocar cabezal de rotación en el área de trabajo, con ayuda del winche auxiliar.
- Colocar acople hembra al eje del cabezal de rotación y el acople macho al eje del motor ajustando levemente los prisioneros con la llave ALLEN adecuada de acuerdo a las dimensiones del mismo, y ajustar tornillería del soporte del cabezal y C-Flange del motor.
- Tomar nota y reportar en el Reporte de Completamiento y/o Lista de Chequeo Pre-arranque las características del motor y del cabezal de rotación, ubicadas en las placas de identificación de los mismos. Esta información será registrada en el variador de frecuencia (VFD).
- Lizar la barra pulida con el bloque viajero, verificando que haya sido instalado el protector de rosca para evitar daños en el stuffing box.
- Levantar el cabezal de rotación con el Winche o cualquier otro equipo de levantamiento, y posicionarlo verticalmente sobre la BOP pumping Tee. Utilizar eslingas para sujetar el cabezal de rotación, ubicándolas de forma tal que se equilibre el peso del cabezal y se garantice la estabilidad del equipo durante el movimiento.
- Bajar lentamente el cabezal de rotación haciendo que la barra pulida pase a través del eje hueco del cabezal (libremente a través del eje sin ser doblada)
- Colocar el Ring-Gasket R 31 correspondiente en la ranura de la BOP (Ring.-Groove)
- Enroscar el coupling al extremo de la sarta de varillas con ayuda de una llave de tubo hasta lograr el ajuste requerido.
- Levantar la sarta de varillas lo suficiente para retirar el elevador de varillas.
- Colocar espárragos de la BOP y apretar con llave de tubo de 12".

- Bajar el cabezal de rotación hasta que el flanche acople sobre el cabezal de pozo; cabe destacar que el flanche del cabezal de pozo debe corresponder exactamente en dimensiones, de la BOP instalada (3-1/8 x 3000).
- Ajustar con firmeza en forma de cruz las tuercas de los espárragos.
- Bajar la sarta de varillas lentamente con el bloque viajero y sentar la grapa en la guía del eje hueco.
- Ajustar el Stuffing Box con la llave correspondiente.
- Retirar pony de manejo del extremo de la barra pulida.
- Colocar las barras estabilizadoras (pie de amigo) o tensores de ser necesario.
- Entregar instalación completa para posterior conexión de líneas de superficie y conexiones eléctricas de motor y variador por parte del cliente.

6.2.6. Chequeo y Arranque de Pozo

En el arranque del sistema PCP se deben tener en cuenta las siguientes actividades preliminares o de chequeo, que incluyen la verificación de las condiciones de las acometidas realizadas por el cliente:

Estado de las conexiones eléctricas

Se debe revisar con anterioridad todas las acometidas eléctricas del VSD, para lo cual se debe tener en cuenta:

ALIMENTACION DEL VSD 460 - 480 VCA: Verificar con la ayuda de un multímetro, que la tensión sea la ideal recomendada para los VSD UNICO. Verificar voltaje fase a fase e incluir esta información en el formato de chequeo pre-arranque.

CONEXIÓN A TIERRA DEL VSD Y MOTOR: Comprobar que las conexiones de tierra del motor estén con sus bornes y sujetas y que las conexiones del VSD estén conectadas, aisladas y aterrizadas y estas estén conectadas con los filtros armónicos. Medir voltaje fase a tierra e incluir esta información en el form-ato de chequeo pre-arranque.

CONEXIÓN DE PARARAYO TRIFÁSICO: verificar que las conexiones estén conectadas debidamente.

REVISION DE ACOMETIDA ELECTRICA, CELDA VSD Y MOTOR: se debe confirmar que las acometidas entregadas estén bien realizadas y con los materiales adecuados para la instalación del sistema eléctrico.

6.2.7. Programación del VSD

SENTIDO DE GIRO MOTOR: Se debe comprobar que el giro de la sarta de varilla sea en sentido horario.

LIMITE DE TORQUE: Determinar el limite de torque que puede entregar el sistema dependiendo de la potencia del motor, las RPM de éste, y de la relación de transmisión en el cabezal (para el cabezal Tierra Alta KB-II este valor es de 3,61).

$$T(\text{lbs} * \text{pie}) = \frac{5252 * Pot(HP) * RT}{Vel(RPM)}$$

Determinar también el límite de torque que soporta la varilla del sistema. Seleccionar el menor valor entre estos y utilizarlo para setear el límite de torque del equipo.

VELOCIDAD DE PROCESO: determinar la velocidad máxima y mínima a la que trabajará el sistema, de acuerdo con el diseño y determinar las rampas de aceleración y desaceleración del VSD adecuadas.

.PROGRAMACIÓN DEL VSD UNICO: Para llevar a cabo este paso remitirse al procedimiento interno POP-08.02: Procedimiento para programación y arranque del variador.

AUTO AJUSTE SATISFACTORIO: el auto ajuste se hará con los parámetros entregados del variador y motor, los cuales deberán estar acorde con lo programado para su arranque.

6.2.8. Inspección del Cabezal

INSPECCIÓN DEL NIVEL DE ACEITE EN LA CAJA REDUCTORA: el nivel de aceite deberá estar en la marca de nivel ideal del visor lateral del cabezal, la cual indicará el nivel óptimo de trabajo del cabezal.

INSPECCION DEL STUFFING BOX: verificar que el Stuffing Box esté ajustado utilizando la llave tipo U. con el fin de garantizar correcto sello y evitar fugas.

6.2.9. Línea de Superficie

ESTADO DE LAS VALVULAS: verificar que las válvulas estén limpias y libres de cualquier residuo de aceite; a su vez verificar el funcionamiento de las mismas: cierre y apertura sin complicaciones

ALINEACION DE VALVULAS: Se deben abrir las válvulas de la línea de producción y la de gas del anular, línea que descarga a la línea de vacío o tea, si ésta se encuentra instalada. El resto de válvulas deben estar cerradas. En lo posible solicitar a un representante del cliente que realice la verificación.

ESTADO DE MANÓMETROS: el manómetro debe estar libre de aceites o cualquier sustancia que empañe el vidrio, al momento de la instalación este debe tener 0 psi.

6.2.10. Puesta en Marcha del equipo

NIVEL DE FLUIDO: se recomienda realizar una toma de nivel estático antes del arranque del pozo para verificar condiciones del sistema.

ARRANQUE SUAVE: el arranque del sistema debe ser suave y según lo programado en el VSD.

RUIDOS EXTRAÑOS: verificar que en el arranque del sistema no existan ruidos extraños en el cabezal y el motor.

FUGAS DE ACEITE: una vez el sistema este en funcionamiento se observará que no existan fugas de aceite en el cabezal y en todo el sistema de tubería de producción.

MEMORIA DE ARRANQUE: durante toda la operación llenar el formato de lista de chequeo pre-arranque e informar al cliente de cualquier condición anormal. Una vez realizado el arranque satisfactoriamente, informar al ingeniero a cargo para que notifique al cliente.

Luego del arranque del pozo, se debe hacer entrega de los formatos de completamiento respectivo, esto es: Estado Mecánico, Reporte de actividades, Lista de chequeo pre-arranque y Formato de Satisfacción del cliente. Estos deberán ser entregados al ingeniero encargado para que los haga llegar oportunamente al cliente.

ANEXO D. Informe de Optimización Campo Buenavista, Unión Temporal Omega Energy

TABLA DE CONTENIDO

1.	Reseña del Campo Buenavista de Union Temporal Omega Energy	1
2.	Tabla 1. Resumen Del Comportamiento Del Campo Buenavista De Tc Oil	2
3.	Gráfico 1. Run Life De Las PCP De Los Pozos De Tc Oil	3
4.	Tabla 2. Producción Mensual Del Campo Buenavista	4
5.	Gráfico 2. Comportamiento De La Producción Del Campo Buenavista	5
6.	Tabla 3. Resumen de Intervenciones Por Fallas Campo Buenavista	6
7.	Gráfico 3. Resumen De Intervención Por Fallas	7
8.	Tabla 4. Recomendaciones General Sobre Fallas Campo Buenavista	8
9.	Informe De Desempeño Sistema PCP B-1	9
10.	Gráfico 4. Comportamiento B-1	13
11.	Informe De Desempeño Sistema PCP B0-1	14
12.	Gráfico 5. Comportamiento BO-1	16

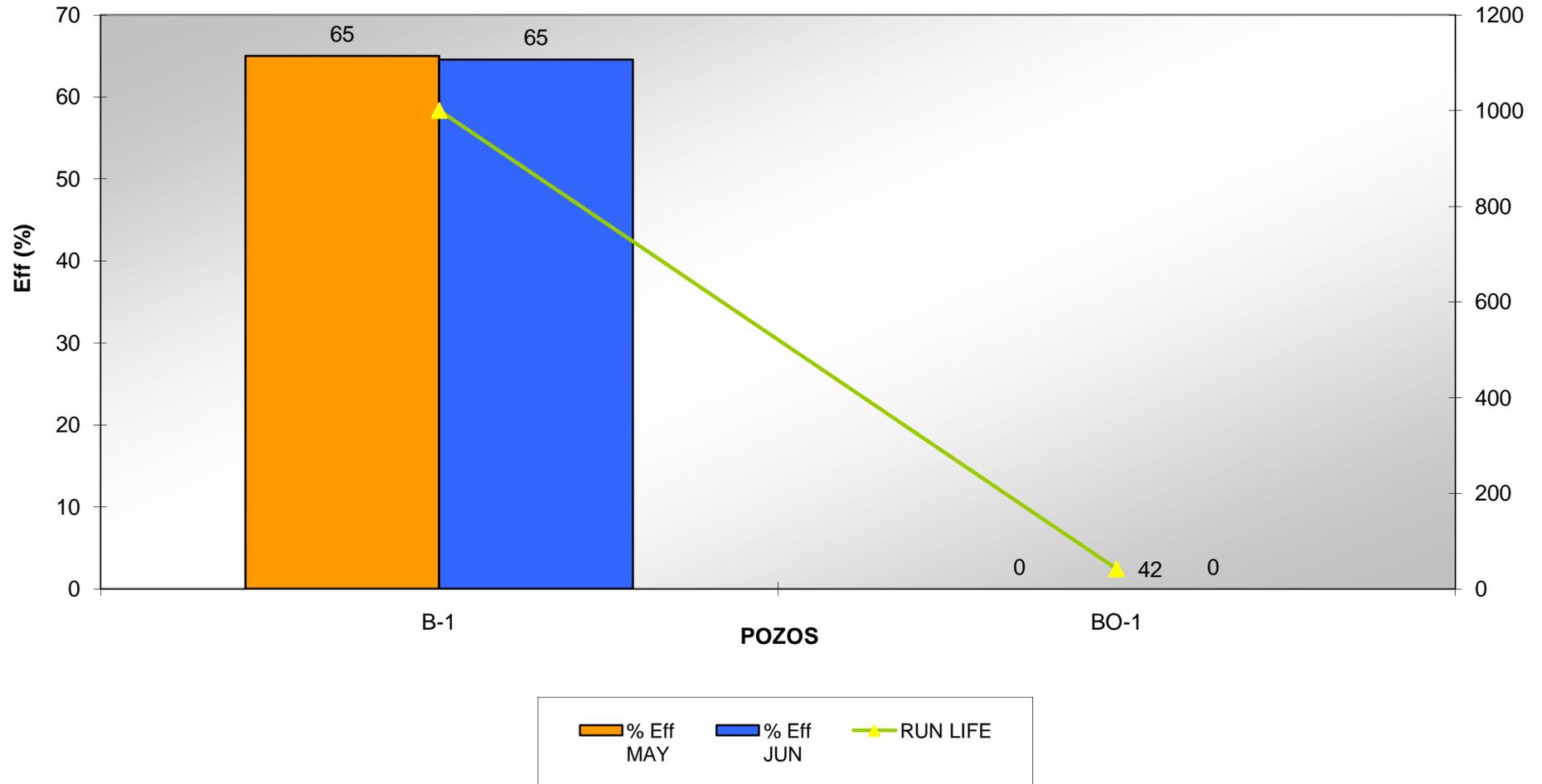
1. Reseña del Campo Buenavista de Union Temporal Omega Energy:

El campo Buenavista tiene un solo pozo en producción hasta el momento, debido a problemas de estudios de yacimientos encontrados, ya que se tiene un acuífero activo que hace que esta zona sea principalmente productora de agua y no se ha encontrado el principal bloque de producción de crudo.

Tabla 1. Resumen Del Ccmportaniento Del Campo Buenavista De TC OIL


ITEM	POZO	FECHA INT/ACION	BOMBA	% Eff MAY	% Eff JUN	RUN LIFE	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
1	B - 01	02-Ago-05	100TP1800	65	65	1001	<p>1. Desde Enero se estabiliza la bomba en 140 RPM's, velocidad de la bomba durante todo el mes de Septiembre.</p> <p>2. Aumenta la eficiencia volumétrica de la bomba de 63% a 65%, y la producción disminuye alrededor de 1 a 3 BOPD.</p> <p>3. 26/06/08: Mantenimiento al generador Cummins</p>	<p>Aunque aumentando la eficiencia volumétrica, ya que se tiene la misma producción a mas bajar RPM's, pero a medida que se esta disminuyendo, hay una insignificante baja de producción de crudo, por lo cual se aconseja evaluar la prueba de producción a 150 RPM's.</p>
2	BO-01	20-Dic-07	15-1800	0	0	42	POZO CERRADO DESDE EL 25 DE ENERO DE 2008	

Gráfico 1. Run Life De Las PCP De Los Pozos De Tc Oil



**Tabla 2. Producción Mensual Del Campo Buenavista
2007 - 2008**



POZO	DATOS	Nov-07	Dic-07	Ene-08	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Qe
B-1	Qt	121	124	127	124	123	124	124	126	76
	Qo	101	102	101	98	96	98	94	107	80
	RPM	142	141	140	140	140	140	140	140	80
	Eff %	63	65	66	65	64	65	65	65	80
	Qw	20	22	26	26	27	26	29	19	80
BO-1	Qt	286	136	133	0	0	0	0	0	250
	Qo	30	4	5	0	0	0	0	0	250
	RPM	136	160	160	0	0	0	0	0	250
	Eff %	85	45	44	0	0	0	0	0	250
	Qw	256	132	128	0	0	0	0	0	250

Gráfico 2. Comportamiento de la Producción Campo Buenavista

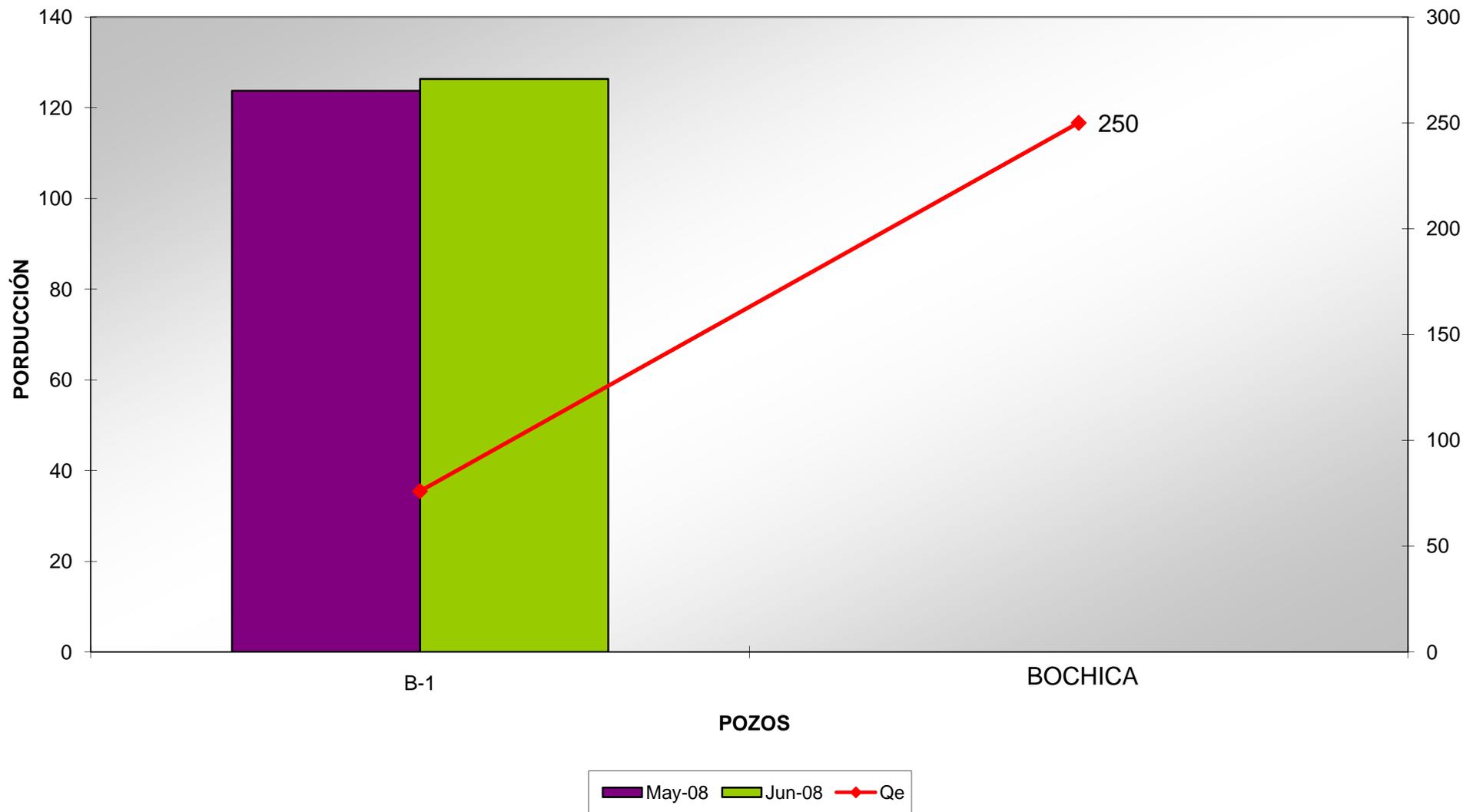
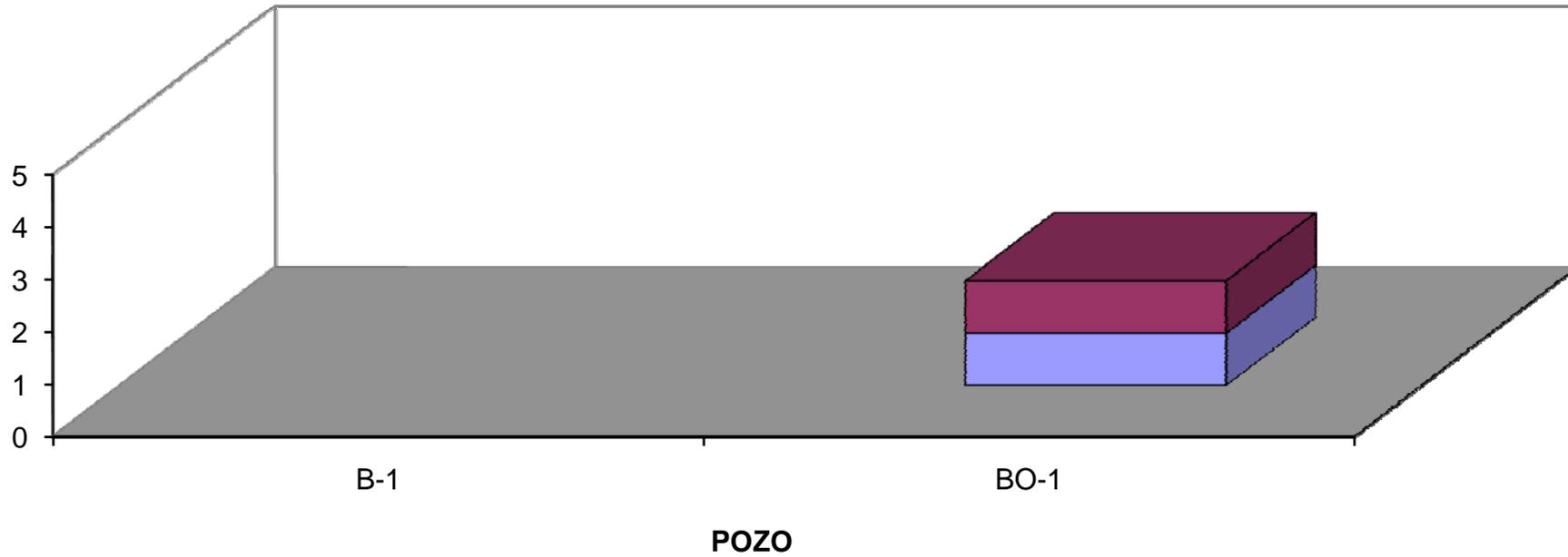


Tabla 3. Resumen de Intervenciones Por Fallas Campo Buenavista

A la fecha se han presentado los siguientes tipos de falla en el campo BUENAVISTA de la empresa TC OIL:

ITEM	POZO	TIPO DE FALLA										
		PRESENCIA DE PARAFINA	RUPTURA DE ROTOR	DESCONEXION DE VARILLA	RUPTURA DE VARILLA	DESCONEXION DE TUBERIA	RUPTURA DE TUBERIA	HINCHAMIENTO DEL ELASTOMERO	ENDURECIMIENTO DEL ELASTOMERO	DESGARRAMIENTO DEL ELASTOMERO	AMPOLLAMIENTO DEL ELASTOMERO	DESGARRE DEL ELASTOMERO DEL METALBASE
1	B-1											
2	BO-1									1	1	
	TOTAL FALLAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
	% FALLAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%

Gráfico 3. Resumen de Intervenciones por Fallas



■ DESGARRAMIENTO DEL ELASTOMERO

■ AMPOLLAMIENTO DEL ELASTOMERO

Tabla 4. Recomendaciones General Sobre Fallas Campo Buenavista

ITEM	TIPO DE FALLA	SOLUCIONES Y RECOMENDACIONES										
		INSTALAR VARILLA HUECA	INSTALACION DE PONY DE 12 POR ENCIMA DEL ROTOR	CAMBIO DE TALLA DE ROTOR	INHIBIDORES DE CORROSION (<1%)	DILUYENTE DE PARAFINA (< 1%)	REDUCIR CANTIDAD DE PARADAS	INSTALADOR DE UN SEPARADOR DE GAS	REDUCIR RPM	VERIFICACION DE TORQUES DURANTE LA INSTALACION	INSTALACION DE CENTRALIZADORES	VERIFICACION DE ESPACIAMIENTO
1	PRESENCIA DE PARAFINA											
2	RUPTURA DE ROTOR											
3	DESCONEXION DE VARILLAS											
4	RUPTURA DE VARILLA											
5	DESCONEXION DE TUBERIA											
6	RUPTURA DE TUBERIA											
7	HINCHAMIENTO DEL ELASTÓMERO											
8	ENDURECIMIENTO DE ELASTÓMERO											
9	DESGARRAMIENTO DE ELASTÓMERO											
10	AMPOLLAMIENTO DE ELASTÓMERO							X				
11	DESGARRAMIENTO DE ELASTÓMERO DEL METAL BASE									X		

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):

UT OMEGA ENERGY
BUENAVISTA
1780 - 2959
2415
MONSERRATE
EMP ARROW SET @2842'

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

7" N80,29#,8RD,R3
2 7/8",N-80,9.3#,Eue,R2 (93 jts @ 2903')
SR GR-78, 1"X25X114 varillas
2933'
2935'
29"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800(BQ1353/P127)
VH100-11,6T (3688)
WEG 30HP
ABB 30HP
160
1.36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

FECHA	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic., %	Qo BOPD	BSW %	RGA	Sum, Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque (Lb/ft)	Torque %	Carga Motor, Amp.	Comentarios	RECOMENDACIONES
Nov-07	788	142	121	63	101	16	5		29	90	153	30	17	<ol style="list-style-type: none"> No se tienen todos los datos de producción del mes de Noviembre. Se estabiliza la velocidad de la bomba a 142 RPM's. Baja la eficiencia de 65% a 63%. 	<p>Aumentar 5 RPM's y evaluar las condiciones dadas por el variador, si el torque se llegará a aumentar se deben bajar de nuevo las RPM's. Analizar la prueba de producción para observar el comportamiento que tiene el aporte de crudo, al aumentar RPM's.</p>
Dic-07	819	141	124	65	102	18,5	5,65		30	92	153	30	17	<ol style="list-style-type: none"> El 18 de Diciembre disminuyen RPM's a 140. Aumenta la eficiencia de la bomba de 63% a 65%. Aumenta el BSW de 16% a 18.5% 	<p>Al seguir aumentando el BSW, se debe evaluar la prueba a mayor RPM's para poder conocer las RPM's óptimas de trabajo.</p>
Ene-08	850	140	127	66	101	20	46		29	92	153	30	17	<ol style="list-style-type: none"> Se estabiliza las RPM's de trabajo a 140 RPM's. Aumenta la producción de fluido total de 124 a 127 BFPD. Aumenta la eficiencia de 65 a 66%. Disminuye la producción de crudo de 1 a 3 Bbls. 	<p>Aumentar 5 RPM's con el fin de analizar el comportamiento de la producción de crudo. Se sabe que al aumentar RPM's, la sumergencia disminuye, para llevar este comportamiento, se evalúa el torque en las varillas dado por el variador. En el momento que llegara a disminuir se vuelve a bajar las RPM's con el fin de que la bomba no trabaje en seco.</p>

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	UT OMEGA ENERGY
Campo:	BUENAVISTA
Perforaciones:	1780 - 2959
Pto Medio Perf:	2415
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	EMP ARROW SET @2842'

Revestimiento:	7" N80,29# 8RD,R3
Tubería:	2 7/8" N-80,9,3# Eue,R2 (93 jts @ 2903')
Varillas:	SR GR-78, 1"X25'X114 varillas
Prof. Intake:	2933'
Prof. Ancla:	2935'
Espaciamiento:	29"

Bomba:	100TP1800(BQ1353/P127)
Cabezal:	VH100-11,6T (3688)
Motor:	WEG 30HP
Variador:	ABB 30HP
RPM Bomba:	160
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

FECHA	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic., %	Qo BOPD	BSW %	RGA	Sum, Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque (Lb/ft)	Torque %	Carga Motor, Amp.	Comentarios	RECOMENDACIONES
Feb-08	879	140	124	65	98	21	39	Por el empaque no se pueden tomar niveles de fluido por lo tanto no se sabe la sumergencia de la bomba	29	93	154	30	17	<ol style="list-style-type: none"> Disminuye la producción total de fluido al igual que la producción de crudo. Aumenta el BSW en 1%, de 20 a 21%. El 11 de Febrero se para el pozo por 45 min, para hacer mantenimiento al generador. El 23 de Febrero, se para de nuevo el pozo por mantenimiento y falla del generador Cummins. El 24 de Febrero, parada del pozo por fallo eléctrico del generador Cummins. El 26 de Febrero parada del pozo por falla en el generador. El 27 de Febrero, se para el pozo para hacer mantenimiento y revisar la falla del generador. 	Posiblemente la baja de producción se debe a los problemas con los equipos de superficie, lo cual es representativo para el funcionamiento de la PCP. Se debe evaluar el trabajo de los equipos, realizar los respectivos mantenimientos y tratar de que cuando estos se realicen, se vaya apagando la bomba de forma progresiva, para evitar que el gas que produce el pozo no entre agresivamente a la bomba y se de la descompresión explosiva, y lo cual puede agilizar la intervención del pozo, añadiendo a esto el Run Life que lleva esta bomba
Mar-08	910	140	123	64	96	22	38		29	95	158	31	17	<ol style="list-style-type: none"> Sigue bajando la producción, no significativamente pero con el tiempo puede seguir bajando. Aumenta el BSW en 1%, disminuye la producción de crudo a 96 Bbls. El 4 de Marzo se para el pozo por falla en el generador Cummins. El 14 de Marzo, se para el pozo por 1 hora. El 20 de Marzo, se para el pozo por 2 hrs, para realizar mantenimiento preventivo al generador. El 22 de Marzo, se para el pozo por 1 hora, por falla en el generador. El 24 de Marzo, se para el pozo por 1 hora por falla en el generador 	<p>Evaluar la posibilidad de cambio de equipos de superficie para mejorar el funcionamiento de los equipos de fondo (PCP), con el fin de no tener problemas en la producción. Analizar el trabajo de la PCP, a mayor RPM's, con el fin de evaluar el comportamiento con la producción.</p> <p>Se debe tener una bomba en stock, ya que el run life es muy alto y con las paradas que ha tenido el pozo, podría fallar la bomba y tener que intervenirla.</p>

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	UT OMEGA ENERGY
Campo:	BUENAVISTA
Perforaciones:	1780 - 2959
Pto Medio Perf:	2415
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	EMP ARROW SET @2842'

Revestimiento:	7" N80,29# 8RD,R3
Tubería:	2 7/8",N-80,9.3#,Eue,R2 (93 jts @ 2903')
Varillas:	SR GR-78, 1"X25'X114 varillas
Prof. Intake:	2933'
Prof. Ancla:	2935'
Espaciamiento:	29"

Bomba:	100TP1800(BQ1353/P127)
Cabezal:	VH100-11,6T (3688)
Motor:	WEG 30HP
Variador:	ABB 30HP
RPM Bomba:	160
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

FECHA	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic., %	Qo BOPD	BSW %	RGA	Sum, Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque (Lb/ft)	Torque %	Carga Motor, Amp.	Comentarios	RECOMENDACIONES
Abr-08	940	140	124	65	98	21	34		30	95	158	31	17	<ol style="list-style-type: none"> No se tiene muchas pruebas de producción en el mes de Abril. Aumenta la producción del fluido total y con esto la eficiencia volumétrica. Hubo un aumento insignificante en la presión del tubing que posiblemente hizo que se aumentara el torque en la sarta de varilla. 	Se debe evaluar las condiciones de trabajo, verificar si el aumento del torque en la sarta de varillas sigue en subida, porque si es así se debe disminuir la velocidad de trabajo de la bomba; ya que nos estaría indicando que la bomba nos esta trabajando sin nivel.
May-08	971	140	124	65	94	24	14		23	95	156	17	31	<ol style="list-style-type: none"> Se estabiliza la producción del fluido total, pero disminuye la de crudo de 98 Bbls 94. Disminuye considerablemente el RGL, debido a una baja de producción de gas de aproximadamente 2 MFTCS. Disminuye la presión del tubing de 30 a 23 Psi. El 7 de Mayo se para el pozo por mantenimiento al generador. 	Revisar si hay algún escape o se esta dejando el pozo venteando, ya que la caída de producción de gas es de aproximadamente 2,5 MFCS. Esto para evaluar las condiciones de operación de la bomba. Al evaluar las condiciones, si son normales, se recomienda aumentar RPM's, para poder saber la velocidad óptima de producción de crudo.
Jun-08	1001	140	126	65	107	15	6		28	91	153	30	17	<ol style="list-style-type: none"> Desde Enero se estabiliza la bomba en 140 RPM's, velocidad de la bomba durante todo el mes de Septiembre. Aumenta la eficiencia volumétrica de la bomba de 63% a 65%, y la producción disminuye alrededor de 1 a 3 BOPD. 26/06/08: Mantenimiento al generador Cummins 	Aunque aumentando la eficiencia volumétrica, ya que se tiene la misma producción a mas bajar RPM's, pero a medida que se esta disminuyendo, hay una insignificante baja de producción de crudo, por lo cual se a conseja evaluar la prueba de producción a 150 RPM's.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	UT OMEGA ENERGY	Revestimiento:	7", N80, 29# 8RD, R3	Bomba:	100TP1800(BQ1353/P127)
Campo:	BUENAVISTA	Tubería:	7/8", N-80, 9.3#, Eue, R2 (93 jts @ 2903)	Cabezal:	VH100-11, 6T (3688)
Perforaciones:	1780 - 2959	Varillas:	SR GR-78, 1"X25X114 varillas	Motor:	WEG 30HP
Pto Medio Perf:	2415	Prof. Intake:	2933'	Variador:	ABB 30HP
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	2935'	RPM Bomba:	160
Prof. Total (TD):	EMP ARROW SET @2842'	Espaciamiento:	29"	BPD/RPM:	1,36

III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

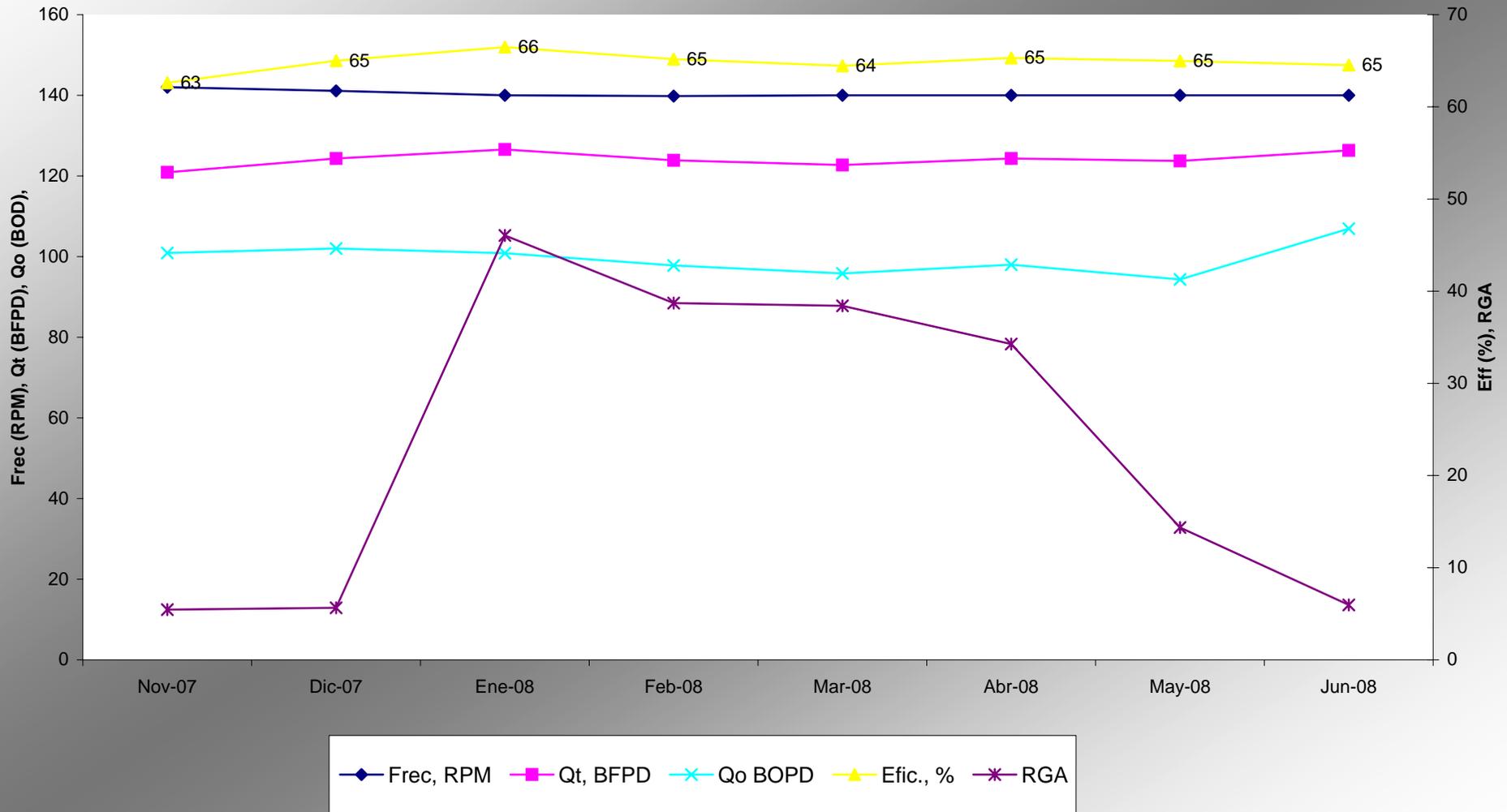
EQUIPO SUBSUELO									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
02-Ago-05	OPERANDO	100TP1800	1063	Var. de 1" X 25	1063	TUB. 2-7/8" N80	1063		Completamiento inicial

EQUIPO SUPERFICIE									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE ACUM	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM	RAZON DEL SERVICIO
02-Ago-05	OPERANDO	KUDU	1211			SIEMENS EXPLOTION PROOF	1211		Completamiento Inicial

Comentarios Generales del Pozo

Para el día 24-marzo, la sumergencia efectiva es de 712 ft a las 14:03, para una reducción de altura de 412 ft con respecto al nivel mas alta dentro del seguimiento reportado, este valor representa la aproximación al punto en donde la sumergencia de la bomba es altamente sensible al los incrementos de RPM's. Este es el procdimiento que se debe seguir para definir la sumergencia deseada para estabilizar el levantamiento de la bomba. El desempeño de la bomba es muy bueno pues se ha incrementado de 85% al 90% para 126 y 160 RPM's respectivamente. Para el día 23 la producción acumulada hasta las 4 pm es 136 bfpd. Se proyectó a 24 hrs. Los otros parametros como torque y carga del motor presentan un comportamiento normal de incremento. Si se observa la curva de la sumergencia ha tenido una tendencia permanente a la baja; sólomente se observa alguna estabilidad a una velocidad de la bomba de 155 rpm. Cuando se incrementó la velocidad a 160 rpm continuó con la tendencia a la baja de la sumergencia. Aunque no se tienen suficientes datos de GOR, parece ser que con sumergencias menores de 1000' (valor aproximado) ya se presentó un aumento significativo del GOR y que esta condición se alcanza aproximadamente a 160 rpm.

Gráfico 4. Comportamiento B - 1



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	UT OMEGA ENERGY
Campo:	BUENAVISTA
Perforaciones:	3404 - 3462
Pto Medio Perf:	3433
Formación:	LA LUNA
Prof. Total (TD):	EMP ARROW SET @2304'

Revestimiento:	7",N80,29#,8RD,R3
Tubería:	2 7/8",N-80,9.3#,Eue,R2 (108 jts)
Varillas:	SR GR-78, 7/8"X25'X134 varillas
Prof. Intake:	3360,96
Prof. Ancla:	3371'
Espaciamiento:	28"

Bomba:	200TP1800(BQ1353/P127)
Cabezal:	VH100-11,6T (ERSHA)
Motor:	SIEMENS 40HP
Variador:	ABB 40HP
RPM Bomba:	100
BPD/RPM:	1,88

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

FECHA	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic., %	Qo BOPD	BSW %	RGA	Sum, Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque (Lb/ft)	Torque %	Carga Motor, Amp.	Comentarios	RECOMENDACIONES
Oct-07	17	142	267	76	35	86		No se pueden tomar N.F por empaque	17		153	30	23	<ol style="list-style-type: none"> El 20 de Octubre se suben de 150 RPM's a 175; obteniendo 29 Bbls de crudo. El 21 de Octubre se baja a 150 RPM's por aumento de torque. El 23 de Octubre, se baja la velocidad de la bomba a 130 	Mantener estable las RPM's de la bomba para no desestabilizar el funcionamiento de la misma. Además, se debe guiar por el torque que nos da el variador para saber si la bomba esta trabajando bien (con nivel de fluido).
Nov-07	47	136	286	85	30	89			29		178	35	23	<ol style="list-style-type: none"> Aumenta la producción total de fluido y la eficiencia volumétrica de la bomba de 76 a 85%. Aumento el torque dado por el variador un 5%. Se intervino el pozo con el fin de reasentar los empaques. 	Debido al aumento del torque en 5%, se debe determinar que la bomba se esta quedando sin sumergencia, por lo cual se recomienda disminuir RPM's y estabilizar la velocidad de trabajo de la PCP.
Dic-07	11	160	136	45	4,00	95			6		102	20	25	<ol style="list-style-type: none"> Se arranca el pozo el 4 de Diciembre a 127 RPM's, con una producción 279 BFPD. Se para el pozo el 14 de Diciembre interviniendolo, se encuentra elastómero desgarrado. Se instala la bomba 15-1800 el 20 de Diciembre. 	Se recomienda mantener la velocidad de trabajo de la bomba a condiciones estables; a las RPM's óptimas de funcionamiento, en que la producción de crudo sea mayor y que el torque dado por el variador no aumente, si no que se mantenga estable (bajo torque).
Ene-08	42	160	133	44	5,00	96					107	21	25	<ol style="list-style-type: none"> Disminuye la producción de fluido total de 136 a 133 BFPD. Aumenta en 1 Bbl la producción de crudo, el BSW aumenta de 95 a 96%. 	De acuerdo a los resultados que se estan dando TC OIL, decide cerrar el pozo para reevaluar el proyecto, el día de 25 de Enero.



**INFORME DE DESEMPEÑO SISTEMA PCP
BO- 01**



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	UT OMEGA ENERGY
Campo:	BUENAVISTA
Perforaciones:	3404 - 3462
Pto Medio Perf:	3433
Formación:	LA LUNA
Prof. Total (TD):	EMP ARROW SET @2304'

Revestimiento:	7".N80,29#.8RD,R3
Tubería:	2 7/8",N-80,9.3# Eue,R2 (108 jts)
Varillas:	SR GR-78, 7/8"X25'X134 varillas
Prof. Intake:	3360,96
Prof. Ancla:	3371'
Espaciamento:	28"

Bomba:	200TP1800(BQ1353/P127)
Cabezal:	VH100-11,6T (ERSHA)
Motor:	SIEMENS 40HP
Variador:	ABB 40HP
RPM Bomba:	100
BPD/RPM:	1,88

III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

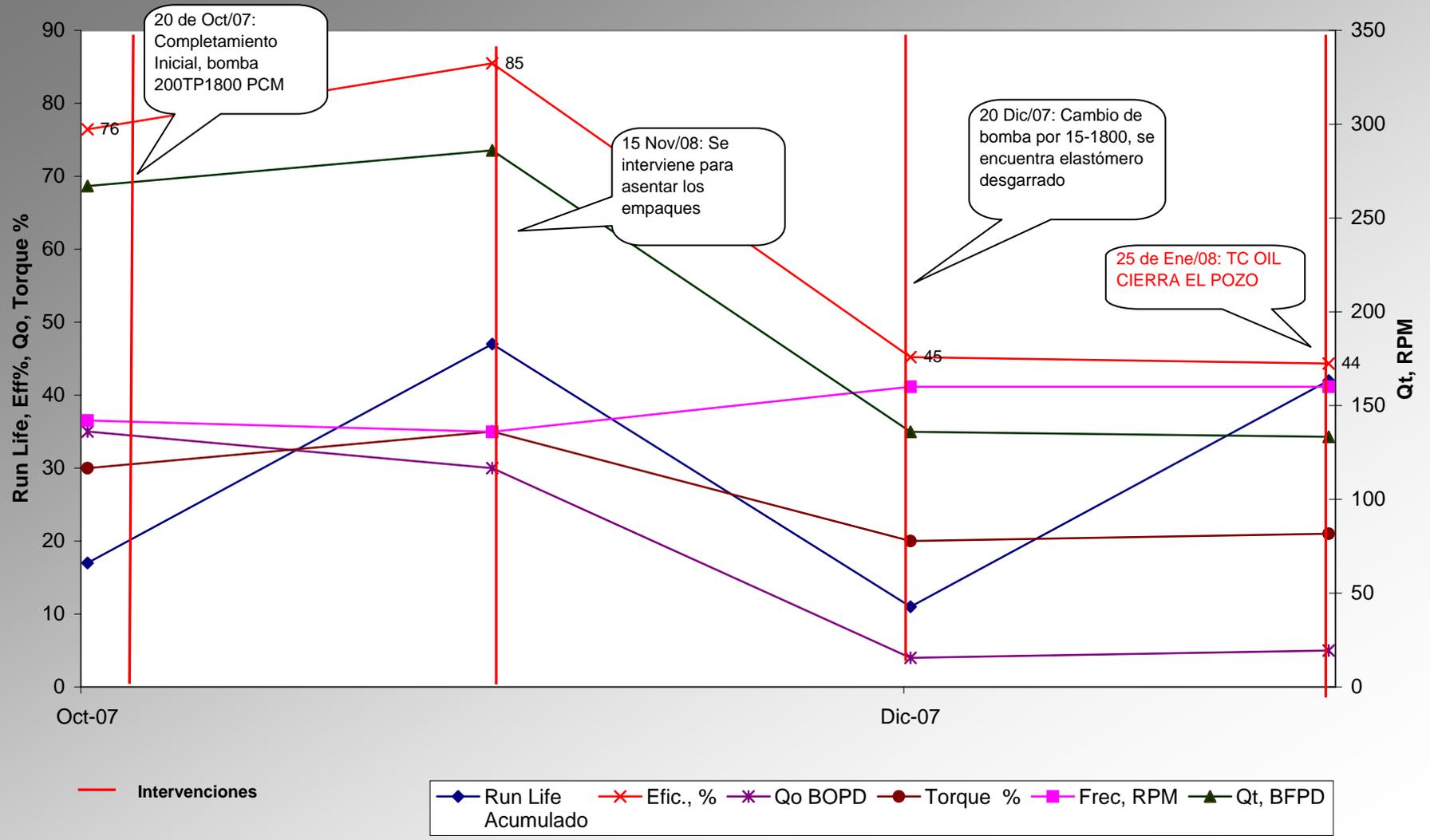
EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	ACCESORIOS	RUN LIFE ACUM	RAZON DEL SERVICIO
14-Oct-07	14-Dic-07	200TP1800 (LCG/413-526),159	61	Var. de 7/8" X 25 Grado D78	61	TUBERÍA 2-7/8" EUE	61			Completamiento Inicial
20-Dic-07	42	15-1800 (01294-01324-M6)	42	Var.de 7/8" X 25 Grado D78	103	TUBERÍA 2-7/8" EUE	103			Cambio de bomba se encuentra elástomero desgarrado

EQUIPO SUPERFICIE									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE ACUM	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM	RAZON DEL SERVICIO
11-Oct-07	26-Nov-08	VHR 100HP,16T(74604/1), ERHZA-TDA	112	ACS 800 (40HP), ABB	412	ZESDI (DO6TE01125-2), SIEM	412	412	

Comentarios Generales del Pozo

Se cierra el pozo el día 25 de Enero ya que se tiene mayor producción de agua.

Gráfico 5. Comportamiento BO -1



ANEXO E. Informe de Optimización Campo Toqui - Toqui, InterOil Exploration & Production Colombia

TABLA DE CONTENIDO

1.	Reseña del Campo Toqui – Toqui de InterOil Colombia E&P	2
2.	Tabla 1 Resumen Del Comportamiento Del Campo Toqui - Toqui De InterOil	3
3.	Gráfica 1 Run Life – Eficiencia De Las PCP De Los Pozos De InterOil	6
4.	Tabla 2 De Producción Mensual Del Campo Toqui - Toqui	7
5.	Gráfica 2 Comportamiento De La Producción Del Campo Toqui-Toqui	8
6.	Tabla 3 Resumen de Intervenciones Por Fallas	9
7.	Gráfica 3 Resumen De Intervención Por Fallas	10
8.	Tabla 4 Recomendaciones Generales Sobre Fallas Campo Toqui-Toqui	11
9.	Informe De Desempeño Sistema PCP A-1	12
10.	Gráfica 4 Comportamiento A-1	14
11.	Informe De Desempeño Sistema PCP P-3	15
12.	Gráfico 5 Comportamiento P-3	18
13.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-06	19
14.	Gráfico 6 Comportamiento M-06	22
15.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-07	23
16.	Gráfico 7 Comportamiento M-07	26
17.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-08	27
18.	Gráfico 8 Comportamiento M-08	30
19.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-09	31
20.	Gráfico 9 Comportamiento M-09	35
21.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-10	36
22.	Gráfico 10 Comportamiento M-10	39
23.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-11	41
24.	Gráfico 11 Comportamiento M-11	43
25.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-13	44
26.	Gráfico 12 Comportamiento M-13	47
27.	Informe De Desempeño Sistema PCP M-14	48
28.	Gráfico 13 Comportamiento M-14	52
29.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-3	53
30.	Gráfico 14 Comportamiento TC-3	56
31.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-8	57
32.	Gráfico 15 Comportamiento TC-8	60
33.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-9	61
34.	Gráfico 16 Comportamiento TC-9	64
35.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-15	65
36.	Gráfico 17 Comportamiento TC-15	67
37.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-16	68
38.	Gráfico 18 Comportamiento TC-16	71
39.	Informe De Desempeño Sistema PCP TC-20	72
40.	Gráfico 19 Comportamiento TC-20	74

1. Reseña De InterOil Colombia Exploration & Production:

El campo Toqui – Toqui esta basado en pozos relativamente someros (3500 ft's a 5000 ft's) con desviaciones hasta de 80°. Es un yacimiento sobresaturado, con alta producción de gas y crudo mediano (API de 26 a 28).

Como se puede apreciar en el trabajo desarrollado durante el tiempo del proyecto, se realizo un informe de optimización cada mes, con el fin de evaluar el comportamiento de los pozos que se encontraban con el sistema de levantamiento artificial Bombas de Cavidades Progresivas PCP, ubicándolas por debajo de perforados en la mayoría de pozos y empleando motores a gas trayendo varias paradas del pozo por suministro de energía; al realizarse estas paradas de pozo, se crea un back spin (fuerza de sentido contrario a las manecillas del reloj creado por la energía potencial de la columna de fluido al pararse el pozo liberando cargas potenciales y mecánicas muy altas) en la sarta de varilla; para mitigar esta alla, se instala una válvula cheque para evitar que las columnas se iguallen y se genere.

TABLA 1. COMPORTAMIENTO DEL CAMPO INTEROIL



ITEM	POZO	FECHA INT/CION	BOMBA	% Eff JUNIO	% Eff MAYO	RUN LIFE	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
1	<u>A-1</u>	10-Abr-07	60TP1300	31	0	452	<p>1. 03/06/2008 y 21/06/2008: Circulacion quimica.</p> <p>2. La eficiencia disminuye de 39 a 31%.</p> <p>3. El GOR disminuye de 1029 a 642 con respecto al mes Abirl.</p>	Tomar nivel de fluido y monitorear, con el dato de NF se podria establcer unas RPM's optimas para el trabajo de la bomba, ademas se recomienda ventear gas por el anular para poder disminuir la relación gas-aceite y poder evaluar las condiciones actuales.
2	<u>P-3</u>	23-Ene-08	100TP1800	41	44	159	<p>1. 04/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor.</p> <p>2. (5,13,20 y 26)/06/2008: Circulacion Quimica.</p> <p>3. La eficiencia se mantiene en un promedio del 43%.</p>	Se debe disminuir 5 RPM's,y luego realizar una prueba de producción y evaluarla; ya que con la cantidad de gas que esta entrando a la bomba, la producción de fluido disminuye; con esto tambien buscamos recuperar sumergencia y hacer que la bomba trabaje en mejores condiciones.
3	<u>M - 06</u>	15-Jul-07	300TP1800	4	12	351	<p>1. 23/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor.</p> <p>2. La eficiencia cae hasta el 4% con respecto al mes anterior cuando estaba en el 12%.</p> <p>3. El GOR aumenta de 7767 a un promedio de 8800 provocando posiblemente disminucion en la eficiencia de la Bomba.</p>	Se recomienda reevaluar el diseño con una bomba de menor desplazamiento, además de cambiar la profundidad de asentamiento, pues para la producción de gas que este pozo tiene, se debe profundizar por debajo de perforados para que no ocurra bloqueo en la bomba por la cantidad de gas libre que entra.
4	<u>M - 07</u>	25-Abr-08	300TP1800	76	45	66	<p>1. 04/06/2008: Daño Electrico del Motor.</p> <p>2. (9 al 22)/06/2008: Servicio WO.</p> <p>3. La eficiencia aumenta en un 31%, (45% a 76%).</p> <p>4. El GOR disminuye a un promedio de 200.</p> <p>5. La sumergencia aumenta hasta 2225 fts.</p> <p>6. Se disminuyen las RPM's de 185 a 150.</p> <p>7. 4 - 22 de Junio servicio WO, fracturamiento y bajada de la bomba 300TP1800 que se encontraba instalada</p>	Se debe liberar gas por el anular y realizar oToquitas pruebas de producción luego del fracturamiento e instalación para colocar la bomba a unas RPM's optimas de trabajo, ademas no hay que dejar caer mucho la columna de sumergencia para evitar sobre torque en la sarta de varilla.

TABLA 1. COMPORTAMIENTO DEL CAMPO INTEROIL



ITEM	POZO	FECHA INT/CION	BOMBA	% Eff JUNIO	% Eff MAYO	RUN LIFE	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
5	<u>M - 08</u>	27-Jul-07	200TP1800	67	79	339	<p>1. (24 al 30)/06/2008: Servicio WO por fracturamiento del pozo.</p> <p>2. La eficiencia promedio baja con respecto a la del mes anterior de 79 a 70%.</p> <p>3. Se variaron las RPM's del motor entre 90 y 95 RPM's.</p> <p>4. La THP(125 a 145) y la CHP(150 a 120) aumentan considerablemente para el .</p> <p>5. La sumergencia se mantiene en un promedio de 300 fts.</p>	<p>Tomar datos de niveles, luego del fracturamiento para poder evaluar la eficiencia que se tiene de la bomba 200TP1800 que se instalo, luego de esta operación.</p> <p>Por favor, enviar la bomba que se saco del pozo a las instalaciones de TDA con el fin de realizarle pruebas de presión en el banco.</p>
6	<u>M - 09</u>	20-May-08	100TP1800	48	45	41	<p>1. (1, 12 y 26)/06/2008: Circulacion Quimica.</p> <p>2. (4 y 10)/06/2008: Cambio de Poleas.</p> <p>3. 13/06/2008: Bloqueo por Gas.</p> <p>4. La eficiencia promedio esta en un 65%.</p> <p>5. El GOR promedio aumento de 510 a 790.</p>	<p>El aumento en la RGL ha disminuido la eficiencia de la bomba por lo tanto Se deben disminuir 3a 5 RPM's y evaluar el comportamiento que se tiene en la producción, siempre y cuando se libere gas por el anular.</p>
7	<u>M - 10</u>	02-Dic-07	300TP1800	60	74	211	<p>1. 02/06/008: Cambio de Poleas y Correas.</p> <p>2. La eficiencia promedio disminuye un 12%(de 74 a 62).</p> <p>3. Las RPM's de la bomba se fueron disminuyendo paulatinamente de 150 hasta 135.</p> <p>4. El GOR promedio aumento de 248 a 750.</p> <p>5. La sumergencia ha disminuido de 2737 hasta 889 fts tomando en cuenta el ultimo reporte de sumergencia.</p>	<p>Se deberian aumentar 10 RPM's, evaluar las condiciones del pozo y seguir tomando nivel de fluido; al encontrarse todavia altas la sumergencia del pozo, se podría subir otras 5 RPM's y tomar datos de niveles.</p>
8	<u>M - 11</u>	14-Ene-08	100TP1800	N/A	88	168	<p>Faltan datos de produccion y de Diferida, solo hay compartamiento de la sumergencia y de la THP y CHP.</p>	<p>Se recomienda tomar datos de produccion para asi poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial PCP.</p>
9	<u>M - 13</u>	08-May-08	60TP1300	88	78	53	<p>1. El pozo mantiene una eficiencia promedio por encima del 90%.</p> <p>2. La bomba ha tumbado la sumergencia hasta 35 pies.</p>	<p>Se deben disminuir 5 RPM's y evaluar el comportamiento que se</p>

TABLA 1. COMPORTAMIENTO DEL CAMPO INTEROIL



ITEM	POZO	FECHA INT/CION	BOMBA	% Eff JUNIO	% Eff MAYO	RUN LIFE	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
10	M-14	17-Mar-08	TA 15-8000	N/A	48	105	NO SE TIENEN DATOS DE PRODUCCIÓN. 1. La bomba ha tumbado la sumergencia hasta 11 pies. 2. La THP(80 a 145) y la CHP(85 a 150), han aumentado de forma considerable. 3. Se bajaron las RPM's de 140 a 70. 4. (9 al 15)/06/2008: Servicio WO, por fracturamiento	Se recomienda tomar datos de produccion para así poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial, además al tener un aumento considerable en la THP, es índice de que la bomba nos esta trabajando con muy baja sumergencia como lo revela el dato de nivel, a lo cual se debe tener cuidado, bajar 10 RPM's para poder recuperar la sumergencia.
11	TC-3	20-Feb-08	TA 15-1800	59	61	279	1. Solo se tiene un dato de nivel en el mes. 2. 08/06/2008: Circulacion Quimica. 3. 14/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor.	El pozo se encuentra en condiciones estables, Monitorear el pozo y tomar niveles, Se pueden aumentar 5 RPM's siempre y cuando se mantenga la sumergencia con un dato mínimo de 150 Ft, para evitar mayor entrada de gas y que la bomba trabaje en seco.
12	TC-8	09-Ene-08	200TP1800	59	42	485	1. Solo se tiene este dato de Produccion. 2. (04 y 18)/06/2008: Circulacion Quimica. 3. 07/06/2008: Daño electrico del Motor.	La baja eficiencia de la bomba se debe dar por la cantidad de gas que produce el pozo, además del run life de operación que tiene. Se recomienda el liberar el gas por el anular y tomar más datos de nivel y producción con el fin de encontrar las RPM's óptimas de trabajo.
13	TC-9	06-Dic-07	100TP1800	17	23	355	1. Se tiene solo este dato de produccion, pero es el unico que no tiene dato de sumergencia. 2. 04/06/2008: Cambio de Poleas. 3. 14/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor. 4. La eficiencia Baja del 23 al 17%.	Se recomienda tomar datos de sumergencia para evaluar las RPM's y mejorar las condiciones de trabajo de la bomba, por otra parte se recomienda liberar gas por el anular.
14	TC-16	06-Abr-08	TA 30 -1800	46	46	233	1. (9 y 23)/06/2008: Circulacion Quimica. 2. La eficiencia aumenta del 41 al 46%. 3. El GOR se mantiene en las mismas condiciones. 4. La THP(150 a 60) y la CHP(100 a 65) disminuyen considerablemente.	El pozo se encuentra en condiciones estables, Monitorear el pozo y tomar niveles, Se recomienda la liberación de gas por el anular debido al alto RGL que maneja el pozo y afecta la eficiencia del sistema PCP.
15	TC-15	20-Abr-08	TA 30 - 1800	33	31	219	1. No se tienen mas datos de producción. 2. 08/06/2008: Desconexion de Varilla. 3. (9 al 12)/06/2008: Servicio WO.	Liberar gas por el anular para poder evaluar el comportamiento de la bomba con menor entrada de gas al intake, Monitorear con la valvula del anular abierta y tomar niveles.
16	TC-20	09-Dic-07	100TP1800	N/A	83	352	No se tienen datos de produccion de este pozo.	Se recomienda tomar datos de produccion para así poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial.
PROMEDIOS GENERALES				48	50	395		

Gráfica 1 Run Life – Eficiencia De Las PCP De Los Pozos De InterOil

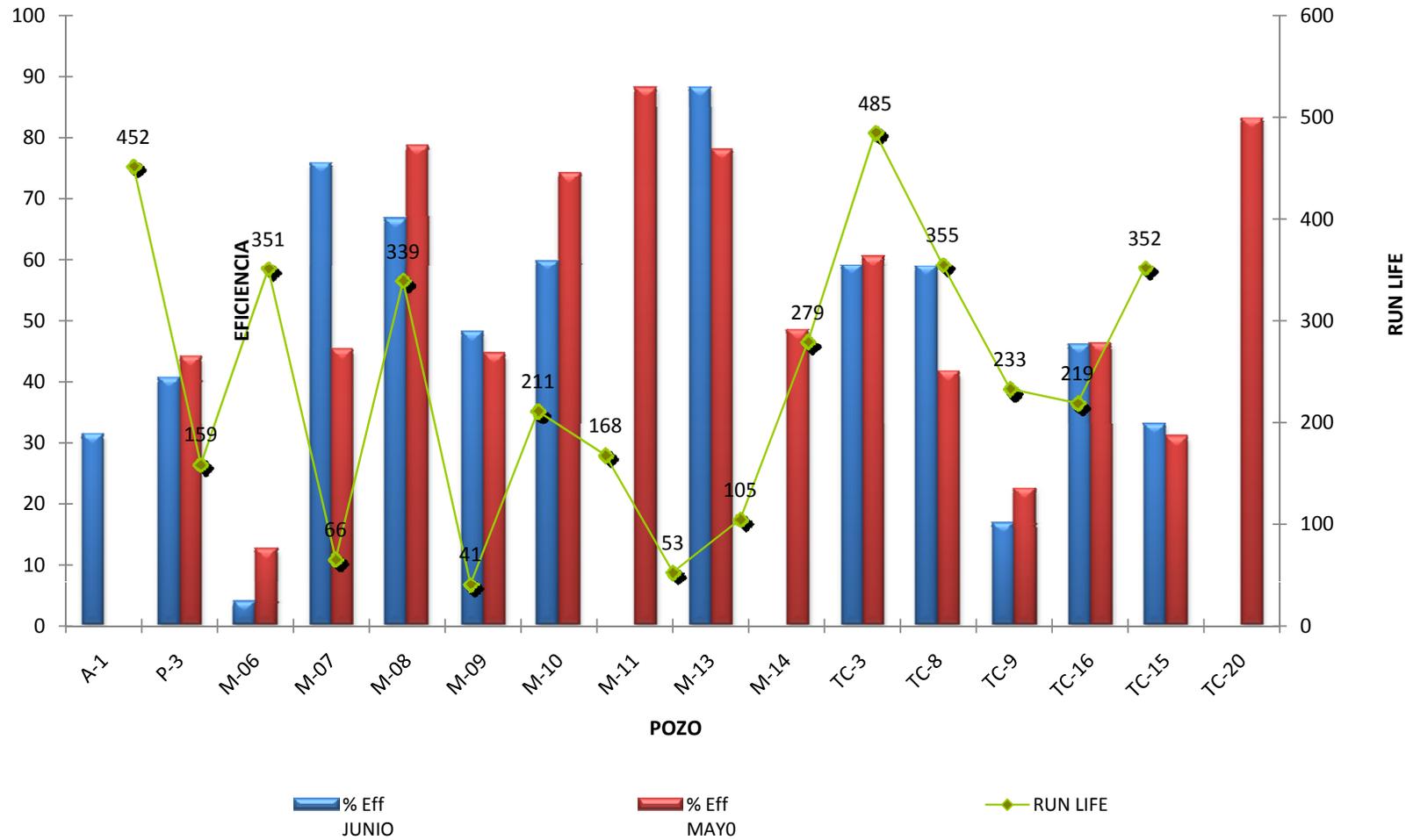


Tabla 2. De Producción Mensual Del Campo Toqui - Toqui

POZO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ESPERADA
A-1	38	34	37	35	--	28							50
P-3	117	121	119	103	102	100							160
M-06	114	109	101	95	104	71							180
M-07	300	321	294	--	318	245							400
M-08	203	190	189	160	174	163							250
M-09	48	49	0	--	100	47							200
M-10	290	205	240	155	423	328							278
M-11	92	74	42	40	36	--							150
M-13	-	-	-	-	81	81							
M-14	89	79	83	90	64	--							240
TC-3	34	39	51	40	40	39							70
TC-8	135	130	153	143	123	174							220
TC-9	43	41	40	27	36	27							70
TC-15	90	107	84	--	85	75							155
TC-16	46	37	41	72	64	54							100
TC-20	51	44	43	40	34	--							100

Gráfica 2 Comportamiento De La Producción Del Campo Toqui-Toqui

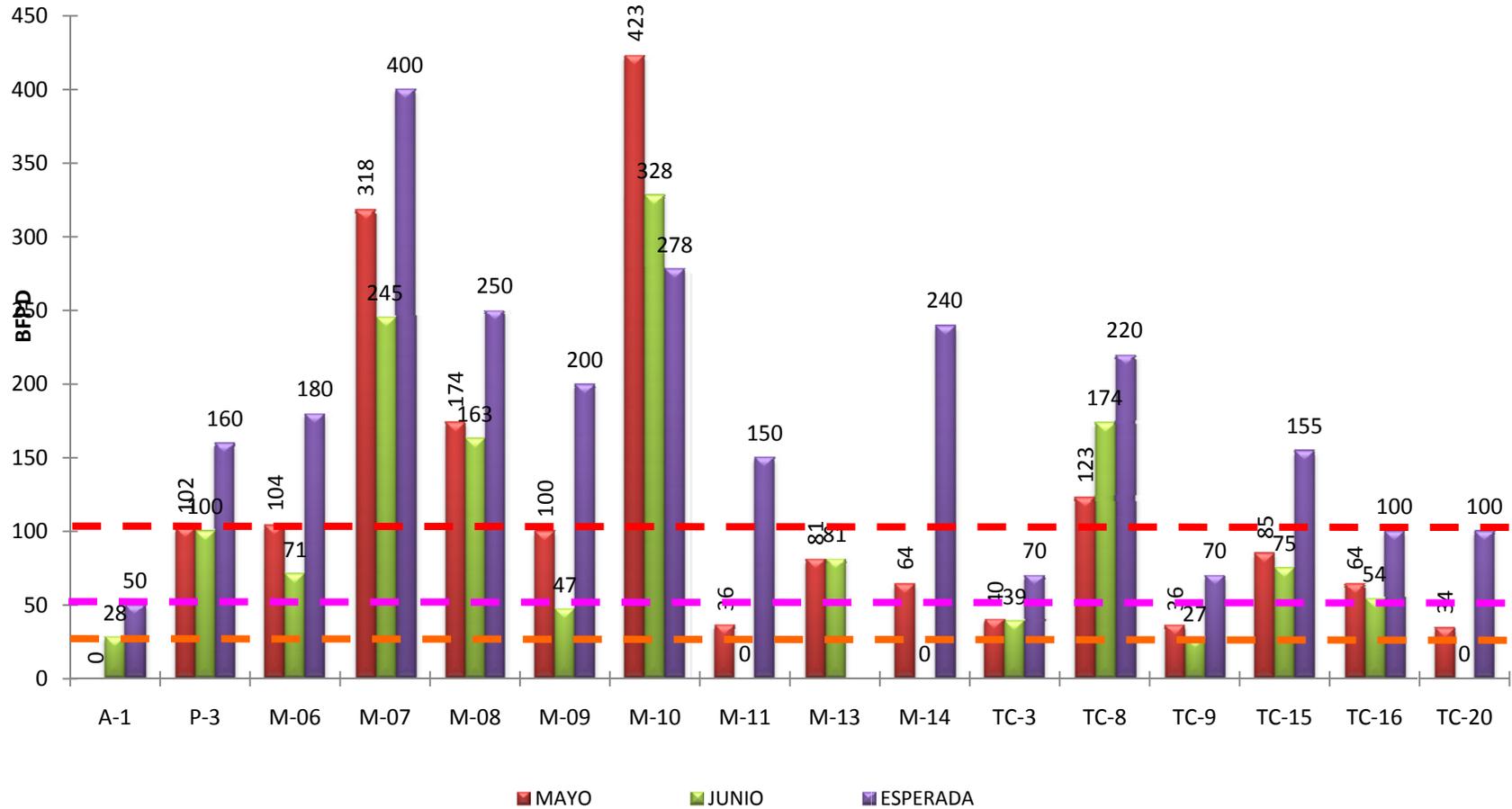
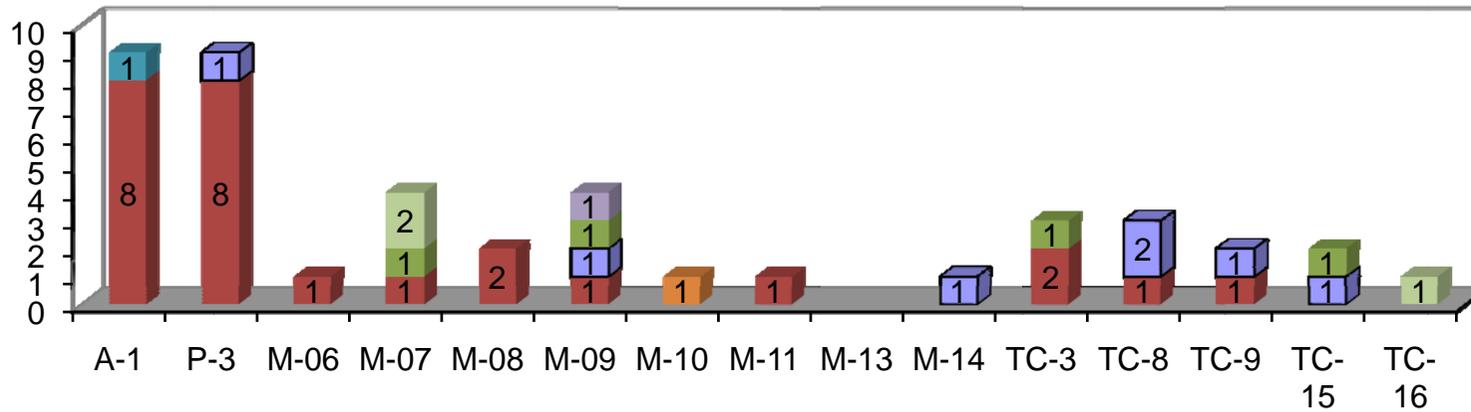


TABLA 3. RESUMEN DE INTERVENCION POR FALLAS

A la fecha se han presentado los siguientes tipos de falla en el campo TOQUI TOQUI perteneciente a INTEROIL COLOMBIA

ITEM	POZO	TIPO DE FALLA										
		PRESENCIA DE PARAFINA	RUPTURA DE ROTOR	DESCONEXION DE VARILLA	RUPTURA DE VARILLA	DESCONEXION DE TUBERIA	RUPTURA DE TUBERIA	HINCHAMIENTO DEL ELASTOMERO	ENDURECIMIENTO DEL ELASTOMERO	DESGARRAMIENTO DEL ELASTOMERO	AMPOLLAMIENTO DEL ELASTOMERO	DESGARRE DEL ELASTOMERO DEL METALBASE
1	A-1	8				1						
2	P-3	8	1									
3	M-06	1										
4	M-07	1		1						2		
5	M-08	2										
6	M-09	1	1	1							1	
7	M-10						1					
8	M-11	1										
9	M-13											
10	M-14		1									
11	TC-3	2		1								
12	TC-8	1	2									
13	TC-9	1	1									
14	TC-15		1	1								
15	TC-16	1								1		
16	TC-20											
TOTAL FALLAS		27,00	7,00	4,00		1,00	1,00			3,00	1,00	
% FALLAS		61%	16%	9%	0%	2%	2%	0%	0%	7%	2%	0%

Gráfica 3. Resumen De Intervencion Por Fallas



- DESGARRE DEL ELASTOMERO DEL METALBASE
- DESGARRAMIENTO DEL ELASTOMERO
- HINCHAMIENTO DEL ELASTOMERO
- DESCONEXION DE TUBERIA
- DESCONEXION DE VARILLA
- PRESENCIA DE PARAFINA
- AMPOLLAMIENTO DEL ELASTOMERO
- ENDURECIMIENTO DEL ELASTOMERO
- RUPTURA DE TUBERIA
- RUPTURA DE VARILLA
- RUPTURA DE ROTOR

Tabla 4. Recomendaciones Generales Sobre Fallas Campo Toqui - Toqui

ITEM	TIPO DE FALLA	SOLUCIONES Y RECOMENDACIONES										
		INSTALAR VARILLA HUECA	INSTALACION DE PONY DE 12 POR ENCIMA DEL ROTOR	CAMBIO DE TALLA DE ROTOR	INHIBIDORES DE CORROSION (<1%)	DILUYENTE DE PARAFINA (<1%)	REDUCIR CANTIDAD DE PARADAS	INSTALADOR DE UN SEPARADOR DE GAS	REDUCIR RPM	VERIFICACION DE TORQUES DURANTE LA INSTALACION	INSTALACION DE CENTRALIZADORES	VERIFICACION DE ESPACIAMIENTO
1	PRESENCIA DE PARAFINA	X				X						
2	RUPTURA DE ROTOR		X	X					X			X
3	DESCONEXION DE VARILLAS	X							X	X		
4	RUPTURA DE VARILLA	X							X			
5	DESCONEXION DE TUBERIA									X		
6	RUPTURA DE TUBERIA				X						X	
7	HINCHAMIENTO DEL ELASTOMERO			X				X				
8	ENDURECIMIENTO DE ELASTOMERO			X					X			
9	DESGARRAMIENTO DE ELASTOMERO							XX	X			
10	AMPOLLAMIENTO DE ELASTOMERO							X	X			
11	DESGARRAMIENTO DE ELASTOMERO DEL METAL BASE								X			

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia	Revestimiento:	Liner 7" 18# N-80	Bomba:	60TP1300 (BQB538/U365 W09BC2), 159
Campo:	TOQUI TOQUI	Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # N-80@3212'	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO WTF
Perforaciones:	2420-2724	Varillas:	7/8" GD-78 X 25' X 127	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	2572	Prof. Intake:	3223	Variador:	N/A
Formación:	DOIMA	Prof. Ancla:	3227	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	5052	Espaciamiento:	30"	BPD/RPM:	0,81
°API	24,8				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor,	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	270	110	38	43	38	0,1	39117,65	1029		20	35			1. La eficiencia de la bomba disminuye de 62% a 43%. 2. Aumenta el Gor por 1 cft/bbl.	Se recomienda tomar datos de sumergencia. Aliviar gas por el anular, para poder estabilizar la producción de líquido, pues se puede analizar que el aumento de CHP, es por la cantidad de gas que produce el pozo.
Ene-08	301	110	38	43	38	0,1	20100,18	529		25	55			1. la eficiencia de la bomba se ha mantenido en un 43%. 2. El GOR disminuyó considerablemente de 1029 a 529. 3. 04/01/2008; 14/01/2008; 29/01/2008: hubo circulación química.	Al aumentar en 20 Psi la presión del Casing, nos esta indicando que el nivel de gas en el casing, aumenta. Por lo cual se aconseja tomar nivel en este pozo para poder evaluar la cantidad de RPM's a las cuales debe trabajar la bomba. Aunque lo mas recomendable, a pesar de que haya disminuido en un 50% el GOR, es bajar 10 RPM's para poder monitorear el pozo y hacerle seguimiento.
Feb-08	330	110	34	38	34	0	20604	606		25	55			1. 05 y 22 de Feb/08: Circulación de química. 2. La eficiencia bajo de 43%. A 38%. 3. El GOR aumento de 529 a 606.	Tomar nivel de fluido y monitorear, con el dato de NF se podria establecer unas RPM's optimas para el trabajo de la bomba.
Mar-08	361	110	37	42	37	0,1	16650	450		7	50			1. 01 y 03 de Marzo/08: Servicio WO. 2. La eficiencia sube de 38%. A 42%. 3. El GOR aDisminuyo de 606 a 450. 4. 08 y 21 de Marzo/08: Circulacion Quimica.	Se recomienda bajar entre 10 y 15 RPM's para aumentar la produccion, ademas de que entre 80 y 95 RPM's hemos encontrado la maxima eficiencia y produccion de la bomba.
Abr-08	391	110	35	39	37	0	38073	1029		25	55			1. 24 de Abril/08: Circulación de química por 3 hrs. 2. Baja la eficiencia de 42 a 39%, debido a que la producción disminuye de 37 a 35 BFPD.	Para este mes se tuvo un aumento considerable en el GOR, ya que paso de 450 PCS/Bbl a 1029 PCS/Bbl; se recomienda ventear gas por el anular para poder disminuir la relación gas-aceite y poder evaluar el comportamiento de la producción. Además por la cantidad de gas que se tiene, a la bomba debe estar entrando gran cantidad de gas (30-60%) por lo cual se recomienda disminuir 10 RPM's y monitorear el pozo para evaluar la producción.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia	Revestimiento:	Liner 7" 18# N-80	Bomba:	60TP1300 (BQB538/U365 W09BC2), 159
Campo:	TOQUI TOQUI	Tubería:	2-7/8" EUE 6,5 # N-80@3212'	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO WTF
Perforaciones:	2420-2724	Varillas:	7/8" GD-78 X 25' X 127	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	2572	Prof. Intake:	3223	Variador:	N/A
Formación:	DOIMA	Prof. Ancla:	3227	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	5052	Espaciamiento:	30"	BPD/RPM:	0,81
°API	24,8				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor,	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
May-08	422						0							NO SE TIENE NINGUN TIPO DE DATO DE PRODUCCIÓN EN ESTE MES	REALIZAR PRUEBAS DE PRODUCCIÓN PARA PODER EVALUAR EL COMPORTAMIENTO.
Jun-08	452	110	28	31	28	0	17976	642		4	51			1. 03/06/2008 y 21/06/2008: Circulación química. 2. La eficiencia disminuye de 39 a 31%. 3. El GOR disminuye de 1029 a 642 con respecto al mes Abirl.	Tomar nivel de fluido y monitorear, con el dato de NF se podría establecer unas RPM's optimas para el trabajo de la bomba, además se recomienda ventear gas por el anular para poder disminuir la relación gas-aceite y poder evaluar las condiciones actuales.

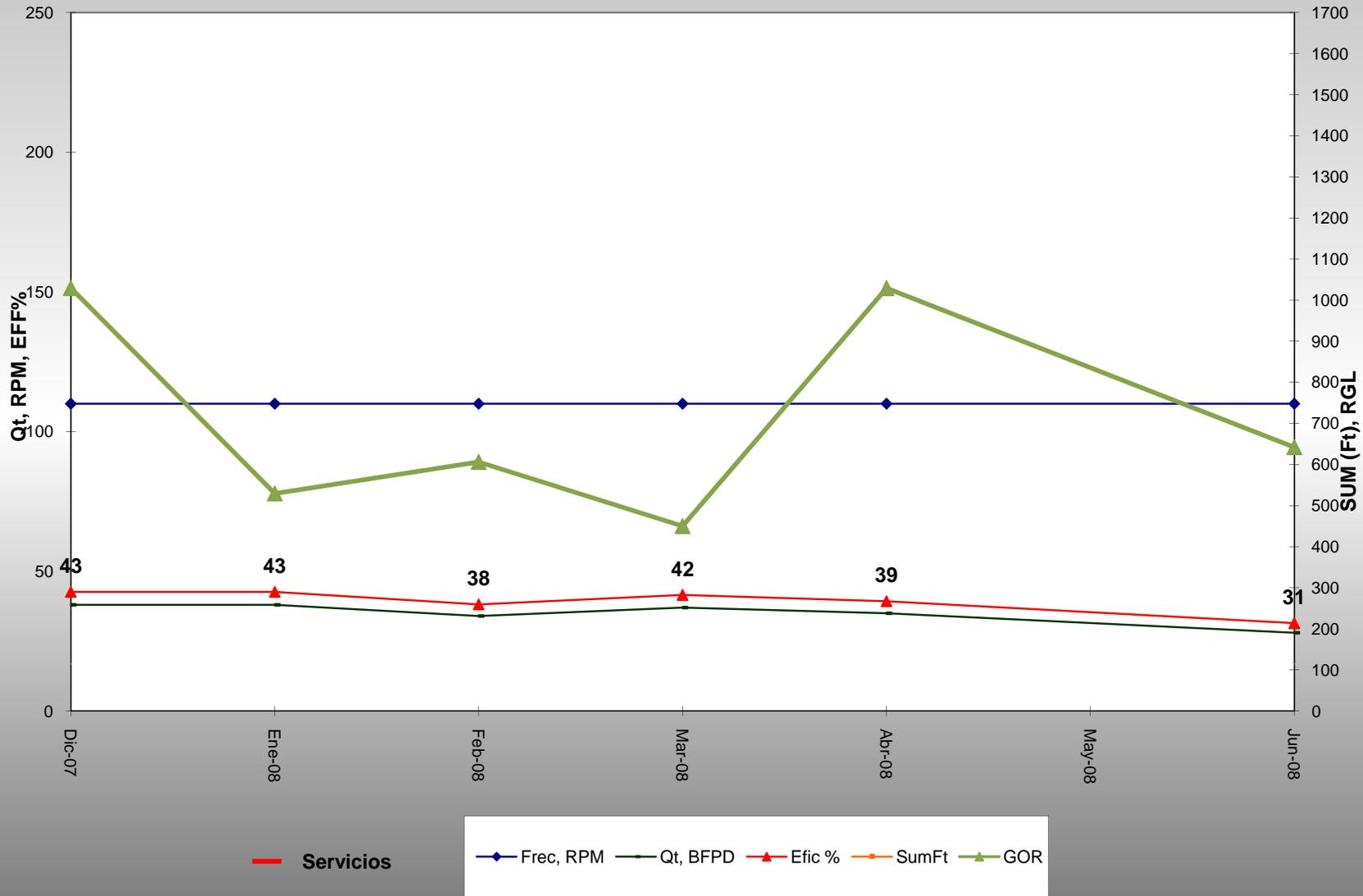
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
30-Jun-06	14-Ene-07	60TP1300(BQB538/U365 ;W09BC2),159	198	7/8", Grado D78	198	TUBERÍA 2-7/8" EUE	198			Bastante Parafina. La bomba se envía a TDA para realizar prueba.
15-Ene-07	14-Mar-07	60TP1300 BOMBA NUEVA	58	7/8", Grado D78	256	TUBERÍA 2-7/8" EUE	256			BASTANTE PARAFINA. Bomba nueva
15-Mar-07	09-Abr-07	60TP1300	83	7/8", Grado D78	281	TUBERÍA 2-7/8" EUE	281			DAÑO EN LA ROSCAS DE LA TUBERIA. Se instala misma bomba
10-Abr-07	OPERANDO	60TP1300(BQB538/U365 ;W09BC2),159	583	7/8", Grado D78	864	TUBERÍA 2-7/8" EUE	864			Bomba Usada, pero en buen estado

EQUIPO SUPERFICIE							
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE ACUM	VARIADOR	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
30-Jun-06	OPERANDO	WTF	867	N/A	CHEVROLET	577	Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo:

Gráfica 4. Comportamiento A-1



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	PULLI
Perforaciones:	3434 - 3552
Pto Medio Perf:	3493
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4671
° API	34

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # N-80@3377'
Varillas:	7/8" GD-78 X 25'
Prof. Intake:	3451,3
Prof. Ancla:	3457,42
Espaciamento:	32"

Bomba:	100TP1800 (LBV205/W08), 159
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	150
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulad o	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	109	135	152	83	152	0,1	45189	297	297	1327	20	60			1. Aumento de producción por cambio de bomba.	Rectificar el dato de sumergencia. Si este es el real, se debe aumentar 10 RPM's con el fin de aumentar la producción (Según el Winpetro, la producción sería de 160 bbls), y controlando la producción de gas, aliviando por el anular.
Ene-08	8	150	117	57	117	0,1	54466	466	466	1454	24	130			1. Hubo una disminución de la eficiencia en un 23%. 2. El gor aumento de 297 a 466. 3. El pozo mantiene buena sumergencia. 4. 13/01/2008: Circulación química. 5. 17/01/2008; 18/01/2008; 19/01/2008: Daño del Cabezal. 6. 20/01/2008; 21/01/2008; 22/01/2008: Servicio WO.	Se debe aumentar 15 RPM's (165 RPM's), con el fin de tener mayor producción (aproximadamente 150 BFPD, según el Winpetro); siempre y cuando se maneje la producción de gas, para esto se debe liberar gas por el anular para no desestabilizar la producción y tener bloqueos de gas en la bomba.
Feb-08	37	170	121	52	121	0,1	32267	267	267	67	18	180			1. Hubo una disminución de la eficiencia en un 5%. 2. El gor disminuyo de 466 a 267. 3. 21 de Feb/08: Mantenimiento motor.	Bajar RPM's de 170 a 160 para mantener un nivel de sumergencia y una producción optima.
Mar-08	68	170	119	51	119	0,1	33201	279	279	-46	20	180			1. Hubo una disminución de la eficiencia en un 1%. 2. El gor aumento de 267 a 279. 3. 12, 17 y 28 de Mar/08: Circulación Química.	Se debe mantener la bomba entre 160 y 165 RPM's para obtener una mayor producción, eficiencia de la bomba y recuperar sumergencia, además se debe liberar gas por el anular para no desestabilizar la producción.



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP



P- 3

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	PULI
Perforaciones:	3434 - 3552
Pto Medio Perf:	3493
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4671
° API	34

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # N-80@3377'
Varillas:	7/8" GD-78 X 25'
Prof. Intake:	3451,3
Prof. Ancla:	3457,42
Espaciamiento:	32"

Bomba:	100TP1800 (LBV205/W08), 159
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	150
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Abr-08	98	170	103	45	103	0	31312	304	304	10	16	170			1. Dato de producción tomado el día 12 de Abril. 2. Circulación de química los días 3, 12, 28 y 26 de Abril (en este último día la producción fue de 120 BPD).	Se debe disminuir RPM's, iniciar con 5 RPM's, realizar la prueba de producción y evaluarla; pues con la cantidad de gas que esta entrando a la bomba (aproximadamente 67% de gas libre, de acuerdo al diseño en CFER), y altas RPM's, la producción de fluido disminuye; si se tienen buenos resultados se deben bajar otras 5 RPM's para continuar evaluando la prueba. Además es bueno que la bomba recupere sumergencia para tratar de evitar el daño de esta.
May-08	129	170	102	44	102	0	28254	277	277	-3	20	170			1. 8, 16, 25 y 30 de Mayo, se realizo tratamiento para corte de parafina. 2. Disminuye la producción y eficiencia de 1 Bbl y 1 %. 3. Sumergencia tomada el 21 de Mayo en -3 Ft.	Se recomienda bajar 5 RPM's, ya que con el dato de nivel de sumergencia, la bomba esta trabajando en seco, lo cual nos indica que el run life de la bomba puede ser menor al requerido por InterOil; además la entrada de gas libre a la bomba que es alrededor de 70% (Según diseño CFER), nos verifica la baja eficiencia de la bomba. Por favor tomar varios datos de niveles, para poder verificarlos.
01-Jun-08	130	170	104	45	104	0	29000	279	278,85		20	170				
02-Jun-08	131	170	102	44	102	0	28000	275	274,51		18	170				
03-Jun-08	132	170	100	43	100	0	30000	300	300		18	170				
04-Jun-08	133	170	100	43	100	0	28000	280	280	0	20	170				
05-Jun-08	134	170	97	42	97	0	25000	258	257,73		20	170				
06-Jun-08	135	170	101	44	101	0	28000	277	277,23		20	170				
07-Jun-08	136	170	100	43	100	0	25000	250	250		20	170				
08-Jun-08	137	170	99	43	99	0	29000	293	292,93		20	170				
09-Jun-08	138	170	99	43	99	0	25000	253	252,53	0	22	170				
10-Jun-08	139	170	100	43	100	0	29000	290	290	0	22	170				
11-Jun-08	140	170	99	43	99	0	25000	253	252,53	0	20	170				
12-Jun-08	141	170	98	42	98	0	25000	255	255,1	5	20	170				
13-Jun-08	142	170	89	38	89	0	25000	281	280,9	0	16	170				
14-Jun-08	143	170	97	42	97	0	25000	258	257,73	0	22	175				
15-Jun-08	144	170	99	43	99	0	29000	293	292,93	0	25	175				
16-Jun-08	145	170	100	43	100	0	30000	300	300		20	170				
17-Jun-08	146	170	97	42	97	0	29000	299	298,97		20	170				
18-Jun-08	147	170	97	42	97	0	28000	289	288,66		20	170				

1. 04/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor.
2. (5,13,20 y 26)/06/2008: Circulacion Quimica.
3. La eficiencia se mantiene en un promedio del 43%.

Se debe disminuir 5 RPM's,y luego realizar una prueba de producción y evaluarla; ya que con la cantidad de gas que esta entrando a la bomba, la producción de fluido disminuye; con esto tambien buscamos recuperar sumergencia y hacer que la bomba trabaje en mejores condiciones.



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP

P-3



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	PULI
Perforaciones:	3434 - 3552
Pto Medio Perf:	3493
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4671
° API	34

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # N-80 @3377'
Varillas:	7/8" GD-78 X 25'
Prof. Intake:	3451,3
Prof. Ancla:	3457,42
Espaciamento:	32"

Bomba:	100TP1800 (LBV205/W08), 159
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	150
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulad o	Frec. RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
19-Jun-08	148	170	94	41	94	0	25000	266	265,96	5	32	180			4. El GOR Promedio se mantiene a las mismas condiciones del mes de Mayo. 5. La Sumergencia varia entre 0 y 5 pies.	
20-Jun-08	149	170	95	41	95	0	29000	305	305,26		20	170				
21-Jun-08	150	170	95	41	95	0	30000	316	315,79		20	170				
22-Jun-08	151	170	97	42	97	0	25000	258	257,73		20	175				
23-Jun-08	152	170	94	41	94	0	28000	298	297,87		18	175				

III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

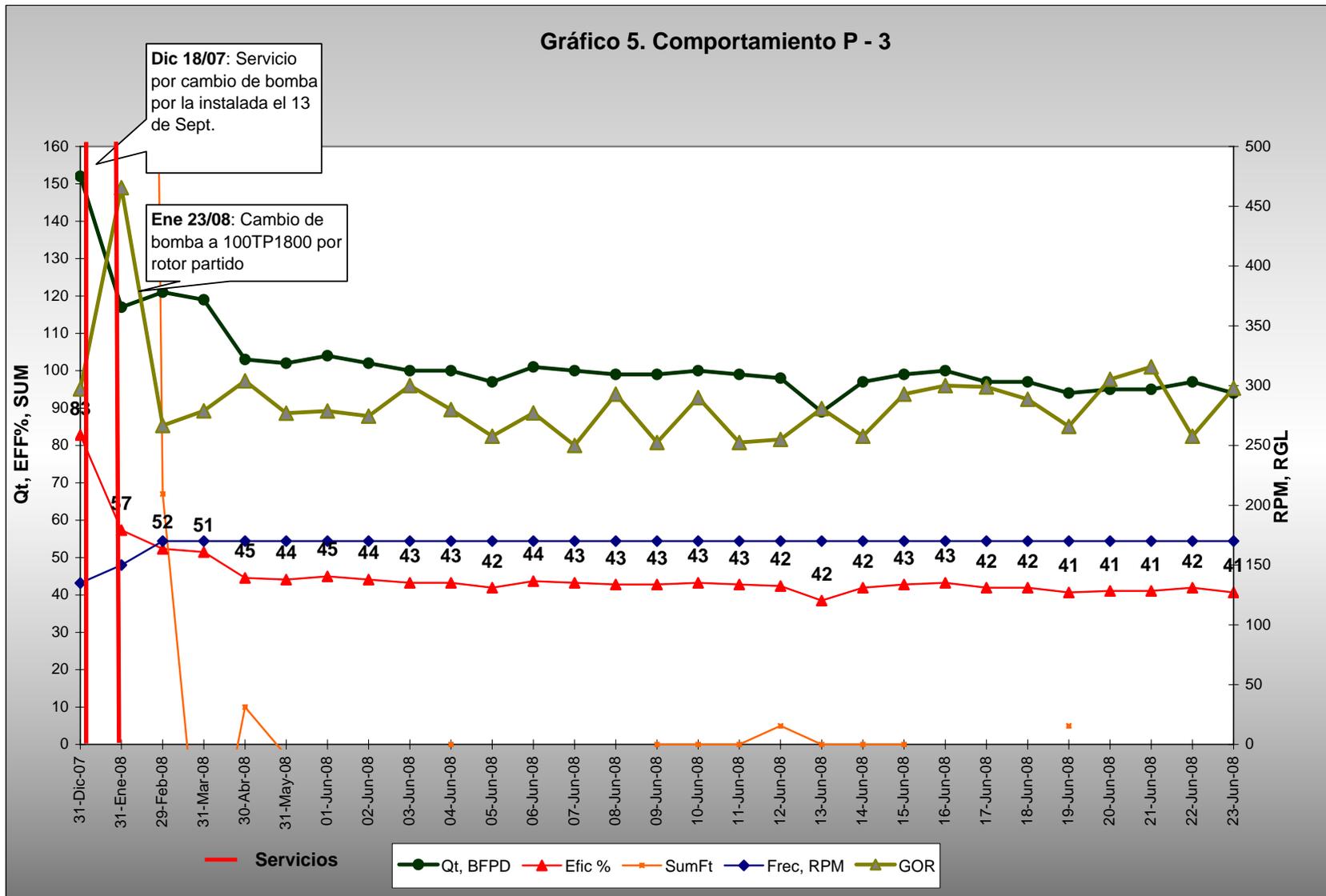
EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
29-Dic-05	15-Nov-06	18-40-600	321	7/8", Grado D78	321	TUB 2-7/8" EUE	321			Se encontró bomba con elastomero desgarrado
16-Nov-06	10-Sep-07	120TP2000 LBE053/Y758;W09), 159	298	7/8", Grado D78	619	TUB 2-7/8" EUE	619			Se cambió bomba WTF por bomba PCM
13-Sep-07	16-Dic-07	120TP2000 LBR037-02-70-;W08), 159	94	7/8", Grado D78	713	TUB 2-7/8" EUE	713			Se cambió bomba PCM por bomba PCM, según baja eficiencia de la bomba.
18-Dic-07	20-Ene-08	120TP2000 LBE053/Y758;W09), 159	331	7/8", Grado D78	1056	TUB2-7/8" EUE	1056			Cambio de bomba por la anterior (16 Nov/06), por desgaste de Elastómero (Ataque químico).
23-Ene-08	OPERANDO	100TP1800 (LBV 204/W08)	307	7/8", Grado D78	1363	TUB 2-7/8" EUE	1363			Cambio de bomba por partidura de rotor (se encontraron Jake couplings desgastados).

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
29-Dic-05	OPERANDO	WTF	1062	N/A		CHEVROLET	577	Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Tiene 14° de desviación, según información dada por el grupo de ingeniería de InterOil, pero no se tiene survey. Las varillas y jake couplings tienen gran desgaste a profundidad de asentamiento de la bomba.

Gráfico 5. Comportamiento P - 3





INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-06



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia	
MANA	
4380 - 4758	
4569	
MONSERRATE	
27,3	

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 29# J-55	
3 1/2" EUE 9.3 # N-80	
1" GD-78 X 25'	
4397,78	
4400,22	

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

300TP1800/W08	
KUDU ANGULO RECTO	
A COMBUSTION INTERNA	
N/A	
3,8	

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	169	260	106	11	106	13	1.232.826	11.630	11.630	gas	60	130			1. Baja eficiencia de la bomba de 14% a 11%.	Se recomienda reevaluar el diseño con una bomba de menor desplazamiento, además de cambiar la profundidad de asentamiento, pues para la producción de gas que este pozo tiene, se debe profundizar por debajo de perforados para que no ocurra bloqueo en la bomba por la cantidad de gas libre que entra.
Ene-08	200	260	114	12	99,066	13	1.018.235	8.932	10.278	gas	54	130			1. la eficiencia sube del 11% a 12%. 2. El GOR baja de 11.630 a 10.278.	Evaluar un servicio de WO con cambio de bomba. Es necesario tomar niveles en este pozo con el Echometer digital, insertando el survey y alta presión para vencer la columna de gas (así se podrá tomar la sumergencia real del pozo).
Feb-08	229	265	109	11	95	14	977.715	8.970	10.263	gas	125	165			1. la eficiencia baja del 12% a 11%. 2. El GOR se mantiene estable. 3. La presión en el tubing y en el casing han aumentado de 54 a 125 y de 130 a 165 Psi respectivamente.	Evaluar un servicio de WO con cambio de bomba. Liberar gas por el anular.
Mar-08	260	200	101	13	90	11	900.000	8.911	10.000	716	26	171			1. la eficiencia subió del 11% a 13%. 2. El GOR se mantiene estable. 3. La presión en el tubing ha disminuido de 125 a 26 PSI y en el casing ha aumentado de 165 a 171 Psi.	Evaluar un servicio de WO con cambio de bomba. Es necesario tomar niveles en este pozo con el Echometer digital, insertando el survey y alta presión para vencer la columna de gas (así se podrá tomar la sumergencia real del pozo).

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia
Campo:	MANA
Perforaciones:	4380 - 4758
Pto Medio Perf:	4569
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	
° API	27,3

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	3 1/2" EUE 9,3 # N-80
Varillas:	1" GD-78 X 25'
Prof. Intake:	4397,78
Prof. Ancla:	4400,22
Espaciamento:	

Bomba:	300TP1800/W08
Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	
BPD/RPM:	3,8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec. RPM	Qt. BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Abr-08	290	200	105	14	95	11	891.195	8.488	9.381	306	30	170			1. La eficiencia volumétrica se mantiene estable. 2. El GOR disminuye en 619 FCS/Bbl, al igual que la producción que baja 6 Bbbs. 3. Tomar mas de una vez en el mes el dato de nivel de fluido para verificar el comportamiento con la producción.	Tomar Nivel de fluido con alta presión en el Echometer, con el fin de poder leer el nivel con claridad, esto se recomienda hacerlo mas de una vez al mes, con el fin de evaluar la posibilidad de aumentar RPM's y adquirir mayor producción. También, se debe ventiar por el anular por la gran cantidad de gas que se tiene.
May-08	321	220	104	12	83	11	644.661	6.181	7.767	290	30	176			1. Baja eficiencia de la bomba y el GOR. 2. Dato de niveles tomado por TDA, el 21 de Mayo.	Aunque baja la relación gas-aceite, la producción de gas siempre es alta; al encontrarse la bomba entre perforados, el gas libre que entra a la bomba es bastante, (No se tienen datos del completamiento para confirmar el %); por lo tanto alguna de las razones con lo cual la bomba tiene baja eficiencia es por la gran cantidad de RPM's con las cuales debe trabajar para poder sacar el líquido; además de que la bomba esta sobredimensionada para este pozo. Como se ha dicho en repetidos meses como recomendación, se debe reprogramar la profundidad de asentamiento de la bomba, evaluar la bomba apropiada para las condiciones actuales del pozo y el ancla de gas de PCP's; todo esto con el fin de poder mejorar la eficiencia y producción de la bomba que se instale en este pozo
03-Jun-08	324	220	83	10	74	11	736.000	8.867	9.946	0	30	170			1. 23/06/2008: Mantenimiento Mecánico del Motor.	Se recomienda reevaluar el diseño con una bomba de menor desplazamiento, además de cambiar la profundidad de asentamiento, pues para la producción de gas que este pozo tiene, se debe profundizar por debajo de perforados para que no ocurra bloqueo en la bomba por la cantidad de gas libre que entra.
06-Jun-08	327	220	90	11	79	12	719.000	7.989	9.101	0	30	170			2. La eficiencia cae hasta el 4% con respecto al mes anterior cuando estaba en el 12%.	
09-Jun-08	330	220	89	11	79	11	697.000	7.831	8.823	0	30	170			3. El GOR aumenta de 7767 a un promedio de 8800 provocando posiblemente disminución en la eficiencia de la Bomba	
12-Jun-08	333	220	92	11	82	11	691.000	7.511	8.427	0	30	170				
15-Jun-08	336	220	40	5	35	13	318.000	7.950	9.086	0	170	30				
16-Jun-08	337	220	33	4	30	9	248.000	7.515	8.267	0	170	30				



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-06



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia	Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55	Bomba:	300TP1800/W08
Campo:	MANA	Tubería:	3 1/2" EUE 9.3 # N-80	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Perforaciones:	4380 - 4758	Varillas:	1" GD-78 X 25'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4569	Prof. Intake:	4397,78	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4400,22	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):		Espaciamento:		BPD/RPM:	3,8
° API	27,3				

III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

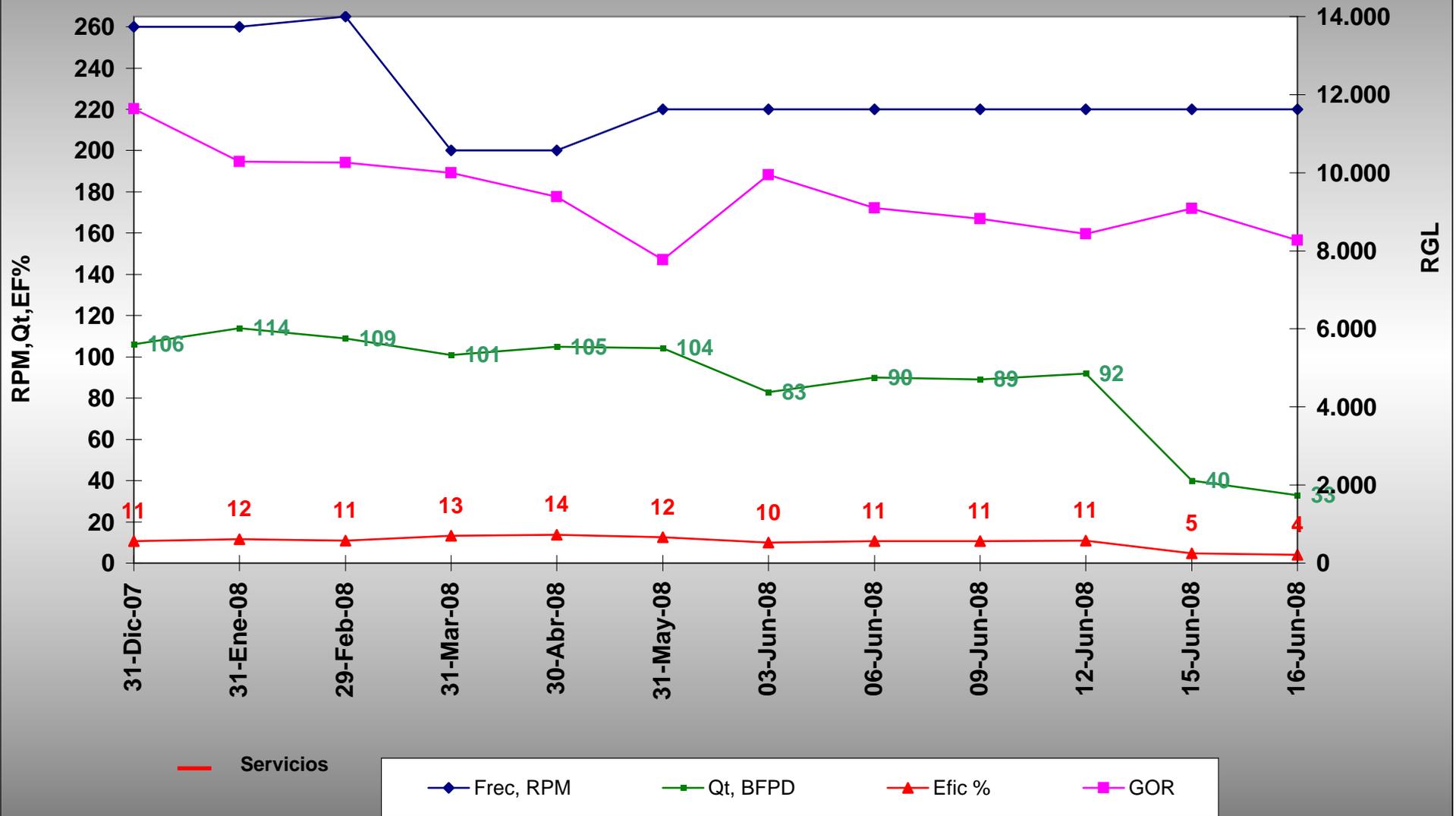
EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
15-Jul-07	OPERANDO	300TP1800	472	1"	472	UBERÍA 3-1/2" EU	472			POZO RECIEN PERFORADO

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
15-Jul-07	OPERANDO	KUDU	472	N/A		CHEVROLET	577	Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

No se tiene empaque que prohíba la toma de niveles. Se deben tomar con el Ecomiter digital.

Gráfico 6. Comportamiento M-06



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

nteOil Colombia Exploration & Produccion
MANA
3506-4146
3826 MD - 3667.08 TVD
MONSERRATE-GUADUALA
4019,39
26,7

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

Liner 7" 29# J-55
3 1/2" EUE 6,5 # N-80
1" GD-75 X 25'
3988
42"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

300TP1800 (LBH114/W09)
KUDU ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
3,8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	250	190	312	43	312	0,0	138777,6	444,8	445	897	25	38			1. Disminuye la producción (325 a 312 BOPD), al aumentar las RPM's (175 a 190 RPM's).	Se debe considerar el cambio de talla de rotor de W09 (pues por la gravedad API que tiene este crudo se esta produciendo escurrimiento) a W08, pues el elastomero aún no se ha inchado para que sea quede mas ajustado.
Ene-08	281	190	300	42	300	0,2	130743,2	435,8	436	1175	25	35			1. La eficiencia disminuye de 43% a 42%. 2. El GOR no baja de manera considerable. 3. 10/01/2008: Daño eléctrico del motor. 4. 11/01/2008: Bloqueo por gas.	Se recomienda aumentar 10 RPM's para poder mejorar el desplazamiento del líquido dentro de la PCP y evitar el escurrimiento. Se debe evaluar la posibilidad de cambiar la talla de este rotor (de W09 a W08).
Feb-08	19	130	321	65	320	0,2	135040,0	420,7	422	1701	25	70			1. Servicio W.O. los días 2, 8, 9, 10 y 11 de Feb de 2008. 2. Mantenimiento del cabezal el 29 de Feb. 3. La eficiencia aumento de 42 a 65%. 4. Los parametros de operación se encuentran estables.	Subir 5 RPM's para aumentar la produccion la produccion y tumbar mas columna de fluido.
Mar-08	50	170	294	46	294	0,2	151845,1	516,5	516	989	120	110			1. 20 de mar/08: Daño mecánico del motor. 2. La eficiencia disminuyo de 65 al 42%. 3. El GOR aumento de 422 a 516. 4. La preion en el casing y en el tubing han aumentado respectivamente de 25 a 120 y 70 a 110 PSI.	Se debe considerar el cambio de talla de rotor de W09 (pues por la gravedad API que tiene este crudo se esta produciendo escurrimiento) a W08, pues el elastomero aún no se ha inchado para que quede mas ajustado. Ademas sería recomendable bajar hasta 130 RPM's donde ha mostrado muy buena produccion y eficiencia.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

nteOil Colombia Exploration & Production
MANA
3506-4146
3826 MD - 3667.08 TVD
MONSERRATE-GUADUALA
4019.39
26,7

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

Liner 7" 29# J-55
3 1/2" EUE 6.5 # N-80
1" GD-75 X 25'
3988
42'

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

300TP1800 (LBH114/W09)
KUDU ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
3.8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Abr-08	5	150													1. NO SE TIENEN DATOS DE PRODUCCION. LA BOMBA SE INSTALO EL 25 ABRIL/08. 2. Los días 14, 15 y 28/04; se hizo trabajo de WO.	TOMAR DATOS DE PRODUCCIÓN PARA PODER VERIFICAR EL COMPORTAMIENTO DE LA NUEVA BOMBA INSTALADA. (ESTA INSTALACIÓN SE REALIZÓ SIN SERVICIO TÉCNICO DE TDA)
May-08	36	185	318	45	318	0,2	204474,0	643,0	643,0	711	115	120			1. Aumento de la producción al cambio de bomba (294 a 318 Bbl/día), aunque siga baja la eficiencia 45%. 2. Solo se tiene un dato de producción del día 8 de Mayo.	Mantener las condiciones actuales de operación, con el fin de mantener la sumergencia, ya que de acuerdo al diseño el porcentaje de esfuerzo de las varillas esta muy alto (82%), con lo cual al aumentar RPM's y bajar eficiencia este porcentaje va a hacer cada vez mayor generando partidura de la varilla. Además, se tiene mayor RGL con lo cual se aconseja, liberar gas por el anular para que esto no afecte y genere mayor torque en la bomba y por lo tanto en la sarta
15-Jun-08	51		160		157	1,9	59000,0	368,8	375,8		109	0				
16-Jun-08	52		241		237	1,7	59000,0	244,8	248,9		100					
17-Jun-08	53		230		226	1,7	16000,0	69,6	70,8		157	0				
19-Jun-08	55		161		158	1,9	13000,0	80,7	82,3		157					
23-Jun-08	59	150	433	76	426	1,6	166000,0	383,4	389,7	2225	180	130			4. El GOR disminuye a un promedio de 200. 5. La sumergencia aumenta hasta 2225 fts. 6. Se disminuyen las RPM's de 185 a 150 7. 4 - 22 de Junio servicio WO, fracturamiento y bajada de la bomba 300TP1800 que se encontraba instalada	Se debe liberar gas por el anular y realizar otras pruebas de producción luego del fracturamiento e instalación para colocar la bomba a unas RPM's optimas de trabajo, ademas no hay que dejar caer mucho la columna de sumergencia para evitar sobre torque en la sarta de varilla.



**INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
MANA-07**



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Producti	Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55	Bomba:	300TP1800 (LBH114/W09)
Campo:	MANA	Tubería:	3 1/2" EUE 6.5 # N-80	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Perforaciones:	3506-4146	Varillas:	1" GD-75 X 25'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf	3826 MD - 3667.08 TVD	Prof. Intake:	3988	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE-GUADUALA	Prof. Ancla:		RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	4019,39	Espaciamiento:	42"	BPD/RPM:	3,8
° API	26,7				

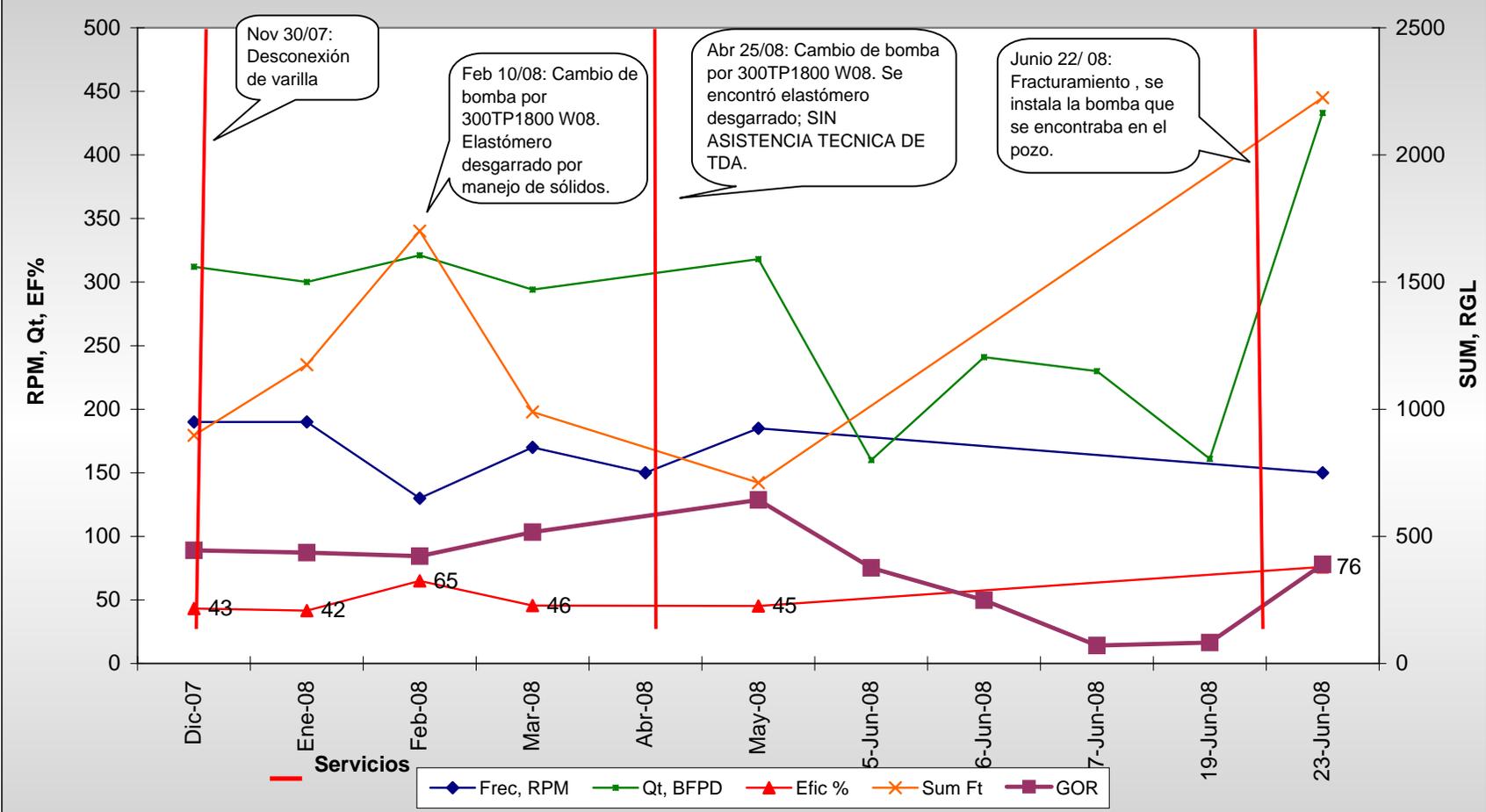
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	BOMBA PCP	RUN LIFE	SART A	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
25-Abr-07	07-Feb-08	300TP1800	288	1"	553	3-1/2"		553		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
10-Feb-08	25-Abr-08	300TP1800/WP 8	75	1"	815	3-1/2"		815		Cambio de bomba, se encuentra elastómerdo desgarrado por manejo de sólidos
25-Abr-08	OPERANDO	300TP1800/W0 8	187	1"	1002	3-1/2"		1002		Daño en el elastómero

EQUIPO SUPERFICIE									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIA DOR	RUN	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO	
15-Jul-07	OPERANDO	KUDU	472	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente	

Comentarios Generales del Pozo

Gráfica 7. Comportamiento M-07



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production	Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55	Bomba:	200TP1800(BH956/Z428W09)
Campo:	MANA	Tubería:	2" EUE X 128 JUNTAS@39	Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Perforaciones:	3319 - 4140	Varillas:	1" GD-78 X 25'X 154@3896	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	3729,5	Prof. Intake:	3977,21	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	3979,94	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	3918,81TVD - 4321 MD	Espaciamiento:	36	BPD/RPM:	2,46
° API	26,7				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec. RPM	Qt. BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor	Carga Motor	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	157	105	207	80	207	0,1	139437,3	673,6	674	121	49	55			1. Se disminuye la eficiencia de 80% a 85%.	Aumentar 5 RPM's para evaluar el comportamiento que se tiene en la producción, siempre y cuando se disminuya la producción de gas (liberandolo por el anular).
Ene-08	188	105	203	79	203	0,1	136206,9	671,0	672	28	65	70			1. La eficiencia Disminuye de 80% a 79%. 2. El GOR se mantiene estable. 3. Ha bajado la sumergencia de 121 a 28 ft. 4. 14/01/2008: Daño mecánico del motor.	Se debe mantener el pozo a las mismas RPM's (105) o disminuir 5 RPM's, para recuperar sumergencia en el pozo, y evitar que la columna de gas se altere y aumente, generando problemas en la bomba por bloqueos de gas o trabajo en seco. Se debe evaluar el cambio de talla de rotor de W09 a W08.
Feb-08	217	110	190	70	190	0,1	101650,0	535,0	535	90	45	60			1. La eficiencia Disminuye de 79% a 70%. 2. El GOR disminuye de 672 a 535. 3. Ha aumentado la sumergencia de 28 a 90 ft. 4. 14/02/2008: Mantto mecánico del motor.	Baja 5 RPM's para aumentar un poco la sumergencia en el pozo y aumentar la producción y eficiencia de la bomba.
Mar-08	248	100	189	77	189	0,2	200151,0	1059,0	1059	244	130	125			1. La eficiencia Aumenta de 70% a 77%. 2. El GOR aumenta de 535 a 1059. 3. Ha aumentado la sumergencia de 90 a 244 ft. 4. 02/03/2008: Circulacion Quimica.	Se debe mantener el pozo a las mismas RPM's (105) o disminuir 5 RPM's, para recuperar sumergencia en el pozo, y evitar que la columna de gas se altere y aumente, generando problemas en la bomba por bloqueos de gas o trabajo en seco. Se debe evaluar el cambio de talla de rotor de W09 a W08.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Produccion	
MANA	
3319 - 4140	
3729,5	
MONSERRATE	
3918,81TVD - 4321 MD	
26,7	

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

Liner 7" 29# J-55
2" EUE X 128 JUNTAS@39
1" GD-78 X 25'X 154@3896
3977,21
3979,94
36

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

200TP1800(BH956/Z428W09)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
2,46

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec. RPM	Qt. BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor	Carga Motor	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
30-Abr-08	278	90	160	72	160	0,2	154880,0	968,0	968	522	110	120			<p>1. Dato de producción tomado el 26/04.</p> <p>2. 27/04/08: Circulación de química, luego no se tienen datos de producción.</p> <p>3. 12 y 13/04/08: Daño eléctrico del motor.</p> <p>4. 11 y 18/04/08: Cambio de poleas y correas.</p>	<p>Se debe verificar el Nivel de fluido, para poder tener mayor seguridad al aumentar RPM's. Si el nivel de fluido es similar al dado, se deben aumentar 10 RPM's, analizar la prueba de producción y tomar nivel, con el fin de no dejar la bomba trabajando en seco y tener mayor producción.</p>
31-May-08	309	90	174	79	174	0,3	137634,0	791,0	791	90	145	150			<p>1. 31 de Mayo: Circulación de Química.</p> <p>2. Aumenta la producción y la eficiencia (160 a 174 BFPD y de 72 a 79%)</p> <p>3. Disminuye el GOR de 968 a 791.</p> <p>4. 21 de Mayo: Se toma nivel por parte de TDA, encontrando una sumergencia de 271 Ft, THP: 140 y CHP: 174</p>	<p>De acuerdo a los datos de niveles tomados por InterOil y TDA, el 9 y el 21 de Mayo, respectivamente; se debe tomar verificar la toma de niveles, con el fin de poder encontrar la velocidad de trabajo óptimas.</p> <p>De acuerdo al dato tomado, se recomienda mantener las condiciones del pozo, manteniendo la sumergencia. Si se llegara a encontrar mayor sumergencia y se verifica, se debe aumentar 10 RPM's, con el fin de tener mayor producción, según el historial que se tiene.</p>
04-Jun-08	313	95	169	72	166	1,8	180000,0	1065,1	1084	491	120	120			<p>1. (24 al 30)/06/2008: Servicio WO por fracturamiento del pozo.</p> <p>2. La eficiencia promedio baja con respecto a la del mes anterior de 79 a 70%.</p> <p>3. Se variaron las RPM's del motor entre 90 y 95 RPM's.</p> <p>4. La THP(125 a 145) y la CHP(150 a 120) aumentan considerablemente para el .</p> <p>5. La sumergencia se mantiene en un promedio de 300 fts.</p>	<p>Tomar datos de niveles, luego del fracturamiento para poder evaluar la eficiencia que se tiene de la bomba 200TP1800 que se instalo, luego de esta operación.</p> <p>Por favor, enviar la bomba que se saco del pozo a las instalaciones de TDA con el fin de realizarle pruebas de presión en el banco.</p>
10-Jun-08	319	95	156	67	154	1,3	137000,0	878,2	890	614	120	120				



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP

M-08



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	MANA
Perforaciones:	3319 - 4140
Pto Medio Perf:	3729,5
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	3918,81TVD - 4321 MD
* API	26,7

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	3 1/2" EUE X 128 JUNTAS@3950
Varillas:	1" GD-78 X 25X 154@3896
Prof. Intake:	3977,21
Prof. Ancla:	3979,94
Espaciamiento:	36

Bomba:	200TP1800(BH956/Z428W09)
Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	
BPD/RPM:	2,46

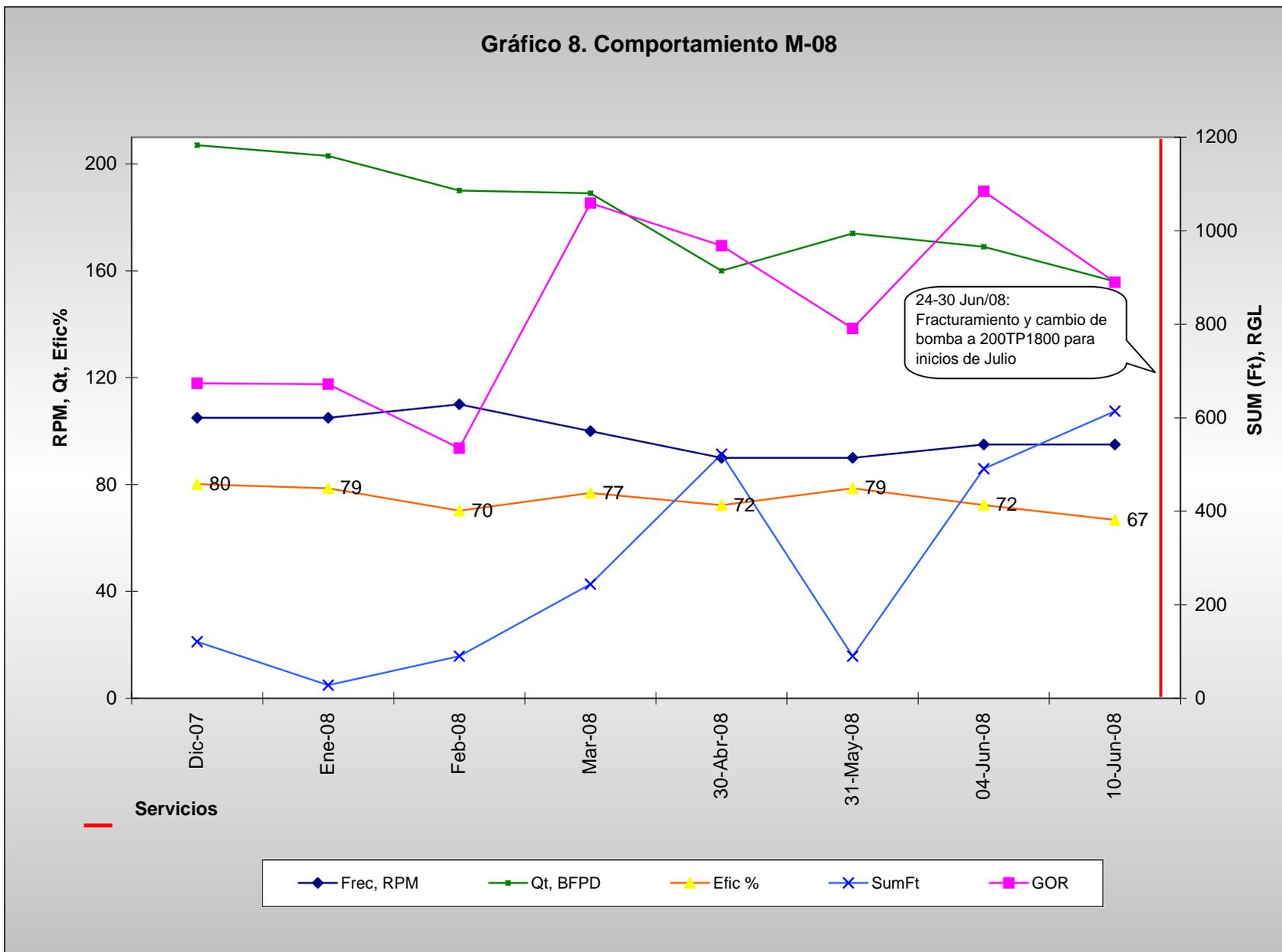
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha	BOMBA PCP	RUN N	SAR TA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
27-Jul-07	OPERANDO	200TP1800	487	1"	487	3-1/2"		487		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha	ABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
27-Jul-07	OPERANDO	ERSHA	487	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 8. Comportamiento M-08



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-09



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production	Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55	Bomba:	100TP1800(, 159)
Campo:	MANA	Tubería:	1/2" EUE X 142 JUNTAS@4393	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Perforaciones:	3798 -5028	Varillas:	1" GD-78 X 25 X 169@4309.71'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4413	Prof. Intake:	4414,16	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4416,13	RPM Bomba:	50
Prof. Total (TD):	4561.88 TVD - 5250 MD	Espaciamiento:	46"	BPD/RPM:	1,36
° API	26,7				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	161	40	51	52	35	33,0	20580,0	403,5	588	195	10	33			<p>1. La eficiencia baja en un 19%.</p> <p>2. La produccion de gas disminuye.</p> <p>3. La sumergencia aumenta un poco.</p>	<p>Se sugiere aumentar RPM's a 45, monitorear el pozo a estas condiciones.</p> <p>Este pozo se debería rediseñar con una bomba de menor desplazamiento, debido a la producción y a la caída de sumergencia que ocurre.</p>
Ene-08	12	60	36	64	47	2,0	18996,9	527,7	404	1604	0	50			<p>1. La eficiencia baja en un 19%.</p> <p>2. Hay una disminucion del BSW del 33% al 2%.</p> <p>3. La sumergencia sube considerablemente, de 195 a 1604 pies.</p> <p>4. 01 al 06 de Enero de 2008: Servicio WO.</p> <p>5. 07/01/2008: Bloqueo por gas.</p> <p>6. 14/01/2008: Daño del Cabezal.</p> <p>7. 15 al 19 de Enero de 2008: Servicio WO.</p>	<p>La bomba tiene buena eficiencia y alta sumergencia, con lo cual se podría jugar con las RPM's de trabajo. Aunque es importante mantener esta bomba a bajas RPM's (50 RPM's), con el fin de no alterar la columna de gas que se tienen en el anular. Es recomendable liberar gas por el anular hasta estabilizar la producción.</p>



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-09



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion	Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55	Bomba:	100TP1800(, 159)
Campo:	MANA	Tubería:	1/2" EUE X 142 JUNTAS@4393	Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Perforaciones:	3798 -5028	Varillas:	1" GD-78 X 25 X 169@4309,71'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4413	Prof. Intake:	4414,16	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4416,13	RPM Bomba:	50
Prof. Total (TD):	4561.88 TVD - 5250 MD	Espaciamento:	46"	BPD/RPM:	1,36
° API	26,7				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Feb-08	41	100	49	52	48	0,8	34270,2	699,4	711	100	40	45			1. La eficiencia baja en un 12%. 2. Hay una disminucion del BSW del 2% al 0,8%. 3. La sumergencia baja considerablemente, de 1604 a 100 pies. 4. El GOR sube de 404 a 711.	Bajar 10 RPM's para mantener sumergencia, y controlar la produccion de gas y aumentar eficiencia de la bomba.
Mar-08	72	60				0,2			433	41	120	110			1. No hay datos de Produccion. 2. Hay una disminucion del BSW del 0,8% al 0,2%. 3. La sumergencia baja considerablemente, de 100 a 64 pies. 4. El GOR baja de 711 a 433.	REALIZAR PRUEBAS DE PRODUCCIÓN
30-Abr-08	102	80									95	95			SEGUNDO MES SIN DATOS DE PRODUCCIÓN	REALIZAR PRUEBAS DE PRODUCCIÓN, SE LLEVAN DOS MESES SIN ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN.



**INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-09**



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Produccion
MANA
3798 -5028
4413
MONSERRATE
4561.88 TVD - 5250 MD
26,7

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	1/2" EUE X 142 JUNTAS@4393
Varillas:	1" GD-78 X 25 X 169@4309.71
Prof. Intake:	4414,16
Prof. Ancla:	4416,13
Espaciamiento:	46"

Bomba:	100TP1800(, 159)
Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	50
BPD/RPM:	1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
31-May-08	11	165	100	45	100	0,0	51000,0	510,0	510	688	135	115			<p>1. 20 de Mayo/08: Cambio de bomba 15-1800 de TAPS a 100TP1800 PCM.</p> <p>2. Los datos de producción fueron tomados el 21 de Mayo, luego de cambio de bomba. Este día se toman datos de nivel InterOil y TDA:</p> <p>InterOil: Sum: 688 Ft, THP: 135 y CHP: 115.</p> <p>TDA: Sum: 911 Ft, THP: 50 y CHP:109</p> <p>3. Se mantiene la producción en 100 BFPD, pero la eficiencia cae de 52 a 45%.</p>	<p>Se observa, gran diferencia entre los datos de nivel tomados; por lo tanto se debe verificar los datos que se toman.</p> <p>Se recomienda aumentar 5 RPM's, inicialmente, realizar prueba de producción y evaluar el comportamiento, al seguir siendo la sumergencia mayor a 150 Ft continuar aumentando la velocidad de trabajo de la bomba.</p> <p>La producción de gas ha aumentado, por lo tanto se debe liberar gas por el anular para tratar de evitar entrada de gas libre a la bomba, empeorando la eficiencia de ésta.</p>
07-Jun-08	18	55	58	78	57	1,7	45000,0	775,9	789	411	50	70			<p>1. (1,12 y 26)/06/2008: Circulacion Quimica.</p> <p>2. (4 y 10)/06/2008: Cambio de Poleas.</p> <p>3. 13/06/2008: Bloqueo por Gas.</p>	<p>El aumento en la RGL ha disminuido la eficiencia de la bomba por lo tanto Se deben disminuir 3a 5 RPM's y evaluar el comportamiento que se tiene en la producción, siempre y cuando se libere gas por el anular.</p>
13-Jun-08	24	55	36	48	35	2,8	28000,0	777,8	800	1954	90	95			<p>4. La eficiencia promedio esta en un 65%.</p> <p>5. El GOR promedio aumento de 510 a 790.</p>	



**INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
M-09**



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion
Campo:	MANA
Perforaciones:	3798 -5028
Pto Medio Perf:	4413
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4561.88 TVD - 5250 MD
° API	26,7

Revestimiento:	Liner 7" 29# J-55
Tubería:	1/2" EUE X 142 JUNTAS@4393,5
Varillas:	1" GD-78 X 25 X 169@4309,71
Prof. Intake:	4414,16
Prof. Ancla:	4416,13
Espaciamiento:	46"

Bomba:	100TP1800(, 159)
Cabezal:	KUDU ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	50
BPD/RPM:	1,36

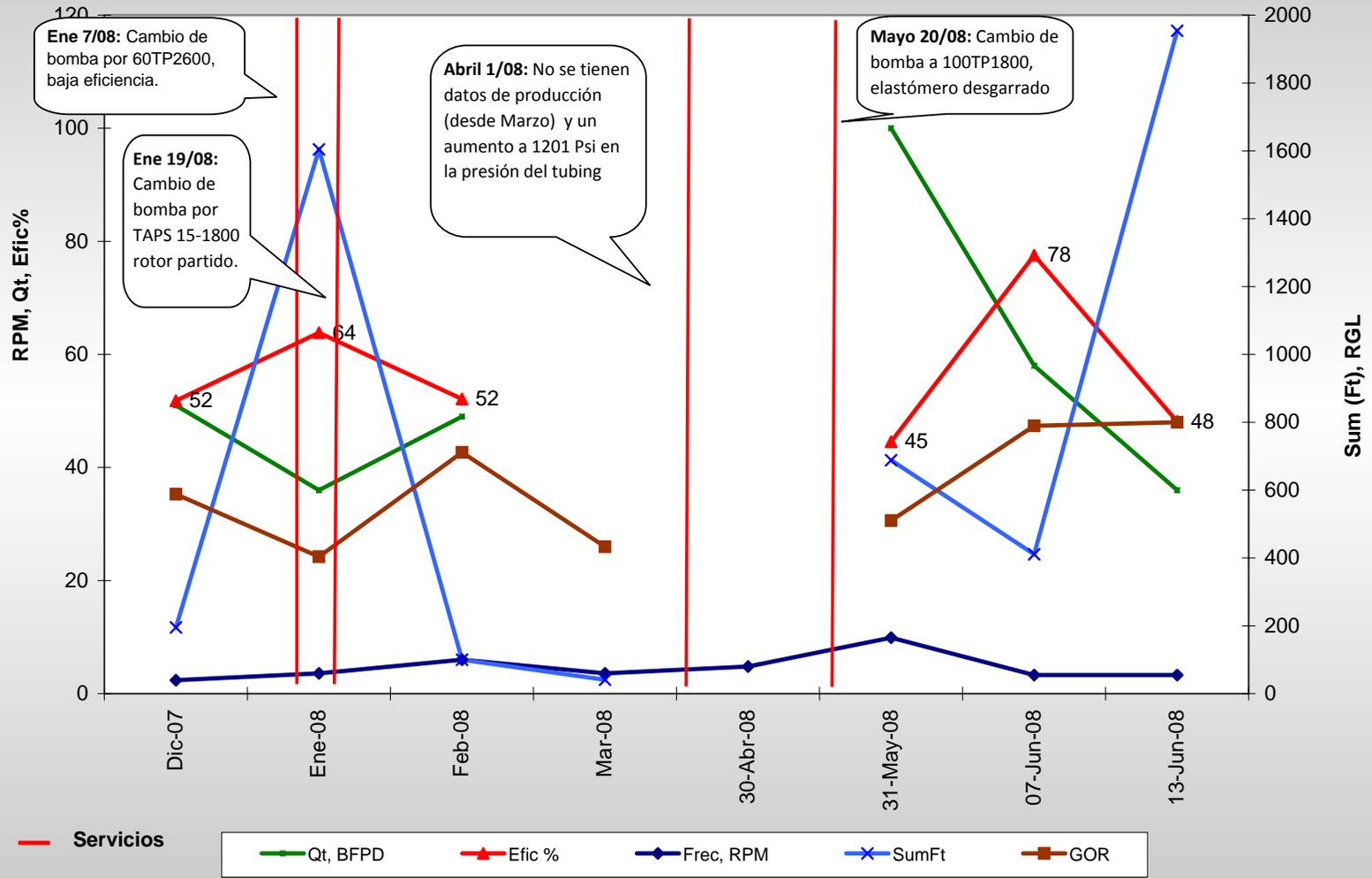
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	BOMBA PCP	RUN LIFE ACU	SAR TA VARI	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACU	RUN LIFE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
23-Jul-07	03-Ene-08	200TP1800	164	7/8"	164	3-1/2"	164	164		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
07-Ene-08	15-Ene-08	60TP2600 (LCD 572/AF719/159)	8	7/8"	172	3-1/2"	172	172		Cambio de bomba por baja eficiencia (bomba sobredimensionada para las condiciones del pozo).
19-Ene-08	18-05-08	15 -1800 (TAPS, M6)	120	1"	120	3-1/2"	456	456		Cambio de bomba por partidura de rotor (se encontraron varillas (por encima del rotor), dobladas)
20-May-08	OPERANDO	10TP1800 (LVB20)	162	1"	282	3-1/2"	618	618		Cambio de bomba por ampollamiento

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
23-Jul-07	OPERANDO	KUDU	464	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfica 9. Comportamiento M-09





INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP

M - 10



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	MANA
Perforaciones:	4450 - 4770
Pto Medio Perf:	4610
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4238.38 TVD - 4961MD
° API	26,6

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	3 1/2" EUE X 145 JUNTAS @4536.59'
Varillas:	1" GD-75 X 25 X 177 @4547
Prof. Intake:	4589
Prof. Ancla:	4590,44
Espaciamiento:	28

Bomba:	300TP1800(LBY250/W08), 159
Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	120
BPD/RPM:	3,8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torqu e Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dec-07	29	155	295	50	294	0,4	159300	540	540	3875	95	100			1. 13 Dic/07: Servicio WO por tubería rota, se encontraba en mal estado desde la instalación.	Se recomienda aumentar RPM's (160 RPM's), pues al verificar si esta es la sumergencia del pozo, podemos obtener mayor producción.
Jan-08	60	155	290	49	289	0,2	154126	531	531	137	95	100			1. La eficien baja solo un 1%. 2. El GOR disminuye de 540 a 531. 3. La sumergencia baja de 3875 a 137 pies.	Se debe verificar la sumergencia del pozo, ya que a estas condiciones el esfuerzo de las varillas aumentará , lo cual nos podría ocasionar varilla partida. Se recomienda disminuir 5 RPM's, y monitorear el pozo a estas condiciones.
Feb-08	88	95	205	57	207	0,2	80360	392	392	183	60	70			1. La eficiencia sube un 8% (de 49 a 57%) 2. El GOR disminuye de 531 a 392. 3. La sumergencia aumenta de 137 a 183 pies. 4. Servicio WO el 1 de feb de 2008. 5. Falla de suministro de gas. 6. Manto Mecánico del motor.	Manterner RPM's para mantener una buena sumergencia.ya que si esta baja el esfuerzo en las varillas aumentara y podría ocasionar una falla de varillas.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	MANA
Perforaciones:	4450 - 4770
Pto Medio Perf:	4610
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4238.38 TVD - 4961MD
° API	26,6

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	3 1/2" EUE X 145 JUNTAS @ 4536.59'
Varillas:	1" GD-75 X 25 X 177 @ 4547'
Prof. Intake:	4589
Prof. Ancla:	4590,44
Espaciamiento:	28

Bomba:	300TP1800(LBY250/W08), 159
Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	120
BPD/RPM:	3,8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Mar-08	120	95	240	66	240	0,2	88560	369	369	57	70	65			<ol style="list-style-type: none"> La eficiencia sube un 9% (de 57 a 56%) El GOR disminuye de 392 a 369. La sumergencia baja de 183 a 57 pies. Servicio WO del 12 al 15 de Mar/2008. Arreglos locativos 5 de Mar/2008. Daño eléctrico del motor 27/03/2008. 	Se recomienda disminuir 5 RPM's para mantener sumergencia en el pozo ya que ha estado tumbando columna, y al bajar tanto la sumergencia el torque aumenta y por ende el esfuerzo de las varillas, lo que podría ocasionar una falla de varillas.
30-Apr-08	150	70	155	58	155	0,3	88195	569	569	466	70	75			<ol style="list-style-type: none"> Baja la eficiencia de 66% a 58% (155 BFPD a 75 RPM'S). Aumenta el GOR de 369 a 569 PCS/BBL. Aumenta la presión del Csg en 10 Psi (de 65 a 75 Psi). 	Al aumentar el gas, hace que a la bomba entre mayor cantidad de gas libre, por lo tanto se debe ventear por el anular; además, verificar el nivel de fluido, con el fin de evaluar la posibilidad de aumentar RPM's, si fuera la sumergencia dada, se podría aumentar 10 RPM's, evaluar las condiciones del pozo y seguir tomando nivel de fluido. (Se recomienda reportar las condiciones del pozo, luego del fracturamiento, para reevaluar el diseño).
01-May-08	151	150	423	74	423	0,2	104904	248	248	2737	65	60			<ol style="list-style-type: none"> Durante los días del 8 al 11 de Mayo y del 13 al 21 de Mayo, se interviene el pozo por proceso de estimulación Aumenta la producción y la eficiencia de 155 a 423 BFPD y de 58 a 74%, respectivamente. 	El aumento de la producción se ve reflejada por la estimulación que se hizo a este pozo. Se recomienda aumentar de 5 a 5 RPM's, tomando niveles de fluido, con el fin de poder tumbar la sumergencia del pozo.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	MANA
Perforaciones:	4450 - 4770
Pto Medio Perf:	4610
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4238.38 TVD - 4961MD
° API	26,6

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	3 1/2" EUE X 145 JUNTAS @4536.59'
Varillas:	1" GD-75 X 25 X 177 @4547
Prof. Intake:	4589
Prof. Ancla:	4590,44
Espaciamiento:	28

Bomba:	300TP1800(LBY250/W08), 159
Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	120
BPD/RPM:	3,8

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torqu e Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
01-Jun-08	182	150	347	61	341	1,729	151622	437	436,95	1474	120	120			1. 02/06/008: Cambio de Poleas y Correas.	Se deberían aumentar 10 RPM's, evaluar las condiciones del pozo y seguir tomando nivel de fluido; al encontrarse todavía altas la sumergencia del pozo, se podría subir otras 5 RPM's y tomar datos de niveles.
02-Jun-08	183	150	355	62	347	2,254	149366	421	420,75	1289	120	120			2. La eficiencia promedio disminuye un 12%(de 74 a 62).	
05-Jun-08	186	145	328	60	324	1,22	182222	556	555,56	1166	100	110			3. Las RPM's de la bomba se fueron disminuyendo paulatinamente de 150 hasta 135.	
08-Jun-08	189	140	344	65	340	1,163	355129	1032	1032,4	1259	110	100			4. El GOR promedio aumento de 248 a 750.	
11-Jun-08	192	140	305	57	300	1,639	197233	647	646,67	1259	100	110			5. La sumergencia ha disminuido de 2737 hasta 889 fts tomando en	
14-Jun-08	195	140	318	60	313	1,572	187955	591	591,05	1127	130	135				

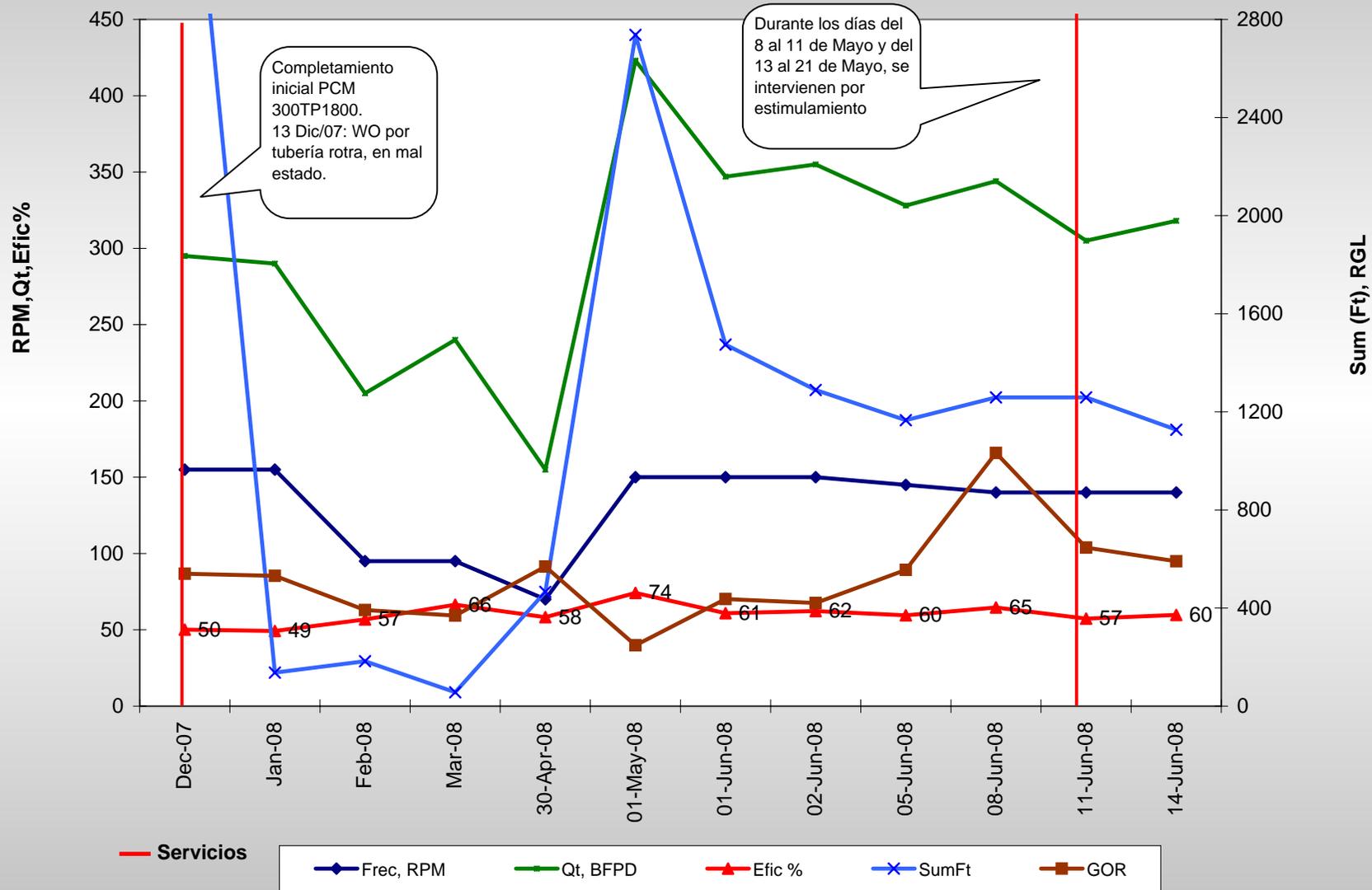
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM DE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
02-Dic-07	PERAND	300TP1800	359	Varilla de 1", Grado D 78	359	Tubería 3-1/2"	359	359		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
02-Dic-07	PERAND	ERSHA	359	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 10. Comportamiento M-10





INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 11



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

INTEROIL COLOMBIA
MANA
5110- 5494
5302
MONSERRATE
4162.18 TVD - 5663MD
26,6

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
3 1/2" EUE X 164 JUNTAS@5107.96
1" GD-75 X 25 X 198@4993.19
5167,15
5169,42
32

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800 (LBO458,159/AC193W09)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
150
1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dec-07	1	150	182	89	294	0,3	86450	475,00	475	3539	20	10			1. Tiene una buena eficiencia 89%	Se puede aumentar RPM's, para poder dar mayor aporte en superficie; pero sin dejar de lado la sumergencia para no superar el porcentaje de esfuerzo de Varillas (> 90%), la cual no puede ser menor a 500 Ft.
Jan-08	272	80	92	85	92	0,3	93034	1011,24	1011	1138	38	35			1. La eficiencia baja un poco del 89 al 85%. 2. El GOR sube considerablemente de 475 a 1011. 3. 11/01/2008; 12/01/2008; 11/01/2008: Cambio de bomba por 100TP1800, del TC 8 4. 26/01/2008: Mantenimiento Mecánico del motor.	Se recomienda aumentar 10 RPM's, y monitorear el pozo; siempre y cuando se trata de aliviar gas por el anular para poder estabilizar la producción, la sumergencia y evitar bloqueo de gas en la bomba.
Feb-08	300	90	74	60	74	0,3	140970	1905,00	1905	889	30	30			1. La eficiencia baja del 85% al 60%. 2. El GOR sube considerablemente de 1011 a 1905. 3. La sumergencia baja de 1138 a 889 fts.	Se recomienda aumentar 10 RPM's, y monitorear nivel de fluido, y controlar nivel de sumergencia, para estabilizar produccion y aumentar la eficiencia de la bomba.



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 11



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

INTEROIL COLOMBIA
MANA
5110- 5494
5302
MONSERRATE
4162.18 TVD - 5663MD
26,6

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Anclía:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
3 1/2" EUE X 164 JUNTAS@5107.96
1" GD-75 X 25 X 198@4993.19
5167,15
5169,42
32

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800 (LBO458,159/AC193W09)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
150
1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Mar-08	332	40	42	77	42	0,2	112686	2683,00	2683	112	30	35			<ol style="list-style-type: none"> La eficiencia aumenta del 60% al 77%. El GOR sube considerablemente de 1905 a 2683. La sumergencia baja de 889 a 112 fts. 07/03/2008: Arreglos locativos. 08,09,10,11/03/2008: Servicio WO. 	Se recomienda monitorear el nivel de fluido y la sumergencia de este pozo a estas RPM's, en caso tal de que siga tumbando columna disminuir RPM's para no aumnetar el esfuerzo en las varillas y no provocar fallas en las mismas.
Apr-08	362	35	40	84	40	0,2	132000	3300,00	3300	267	30	35			<ol style="list-style-type: none"> Aumenta la eficiencia del 77 a 84% (la producción baja pero por disminuir las RPM'S). Aumenta el GOR de 2638 a 3300 PCS/BBL. Aumenta la sumergencia de 112 Ft a 267 Ft. 	Verificar dato de sumergencia, con el fin de aumentar 5 RPM's, y evaluar la prueba de producción. Además, al tener este pozo gran producción de gas, se debe estar liberando por el anular con el fin de evitar gran entrada de gas a la bomba.
May-08	363	30	36	88	36	0,2	137988	3833,00	3833		35	35			<ol style="list-style-type: none"> No se tienen datos de nivel de fluido. Se tiene solo un dato de prueba de producción tomado el día 13 de Mayo. Se tiene un dato de nivel, tomado el 21 de Mayo el personal de TDA, sumergencia de 25 Ft, THP: 30 Psi y CHP: 53 Psi Aumenta el GOR de 3300 a 3833 PCS/Bbls. 	Aunque la eficiencia de la bomba aumentó, la producción cae de 40 BFPD a 36 BFPD, además de aumentar la relación gas- aceite. Se recomienda tomar datos de nivel de fluido, para poder evaluar y verificar dicho dato, además de encontrar la velocidad óptima de trabajo de la PCP. En caso que el dato tomado el 21 de Mayo estuviera bien, se recomienda disminuir 10 RPM's con el fin de recuperar sumergencia además de evitar la entrada de gas libre a la bomba, pues la producción de gas aumentó.



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 11



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

INTEROIL COLOMBIA
MANA
5110- 5494
5302
MONSERRATE
4162.18 TVD - 5663MD
26,6

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Anclia:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
3 1/2" EUE X 164 JUNTAS@5107.96
1" GD-75 X 25 X 198@4993.19
5167,15
5169,42
32

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800 (LBO458,159/AC193W09)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
150
1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Jun-08	423	30								50	30	30			Faltan datos de produccion y de Diferida, solo hay compartamiento de la sumergencia y de la THP y CHP.	Se recomienda tomar datos de produccion para asi poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial PCP.

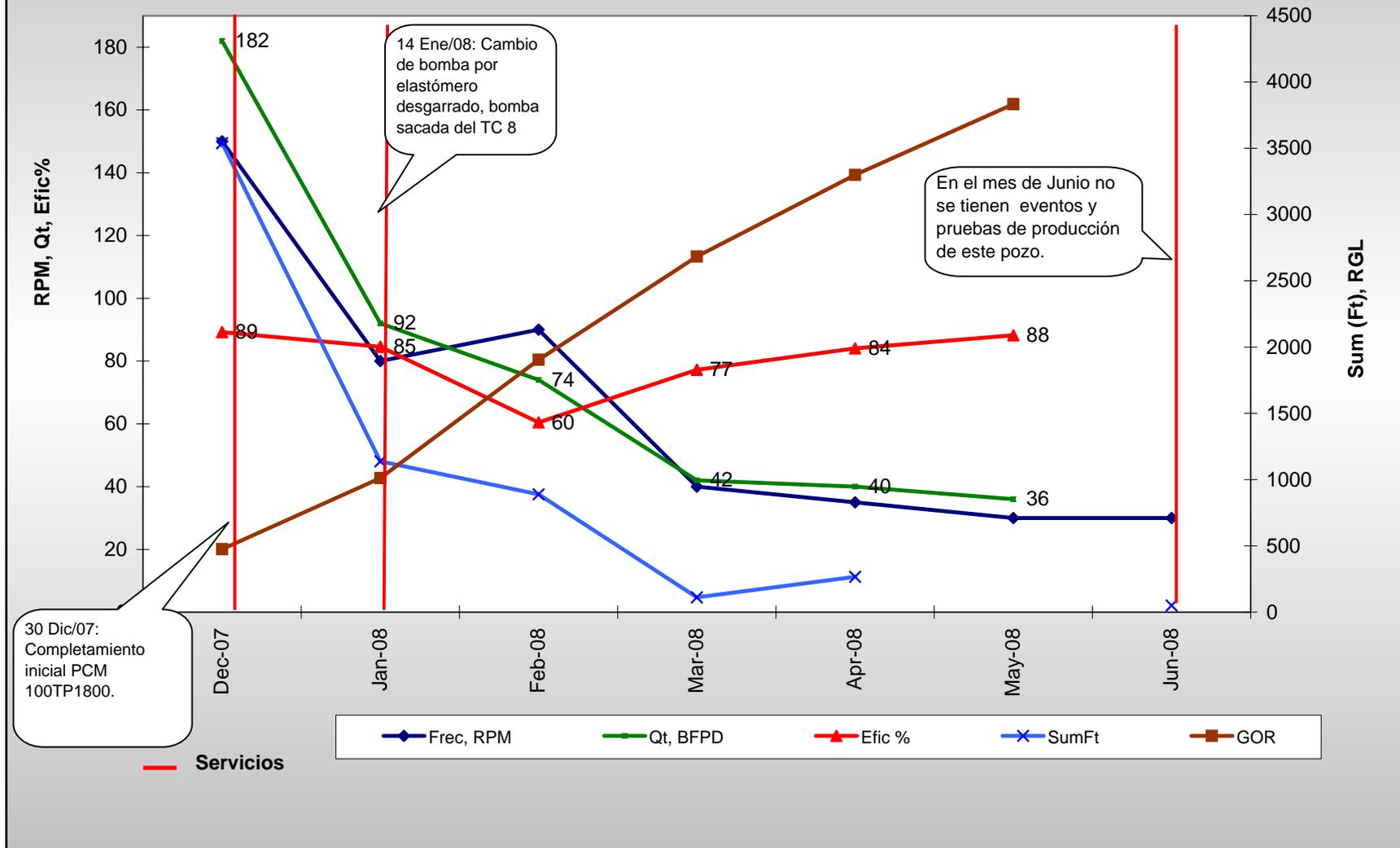
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACU	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACU	RUN LIFE ACUM DE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
30-Dic-07	09-Ene-08	100TP1800	10	Varilla de 1", Grado D 78	331	Tubería 3-1/2"	331	331		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
14-Ene-08	OPERANDO	100TP1800 (LBO458,159/AC193W09)	571							Cambio de bomba por elastómero desgarrado (Manejo de sólidos). Se instala bomba 100TP1800 sacada del TC 8

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
30-Dic-07	OPERANDO	WTF	331	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 11. Comportamiento M-11



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Production	
MANA	
2412 - 2620	
2516	
DOIMA	
2965,01 TVD - 2997MD	
26	

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 26# N-80
2 7/8" EUE X 83 JUNTAS @ 2
7/8" GD-78 X 25 X 106@2633
2690,33
2692,33
30"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

60TP1300 (LB 799, W08)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
140
0.83

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulad o	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
31-May-08	23	125	81	78	81	0,20	183303	2263,00	2263,00	419	35	35	1. 08/05/08: Instalación de la bomba 60TP1300.	Se debe aumentar 10 RPM's con el fin de bajar la sumergencia del pozo, además de ir tomando nivel, sin bajar el nivel por debajo de 150 FT, de acuerdo al diseño y procurar que las condiciones de operación no se vean afectadas.
01-Jun-08	24	120	86	86	85	1,16	168000	1953,49	1976,47	4	30	30	1. El pozo mantiene una eficiencia promedio por encima del 90%. 2. La bomba ha tumbado la sumergencia hasta 35 pies.	Se deben disminuir 5 RPM's y evaluar el comportamiento que se
02-Jun-08	25	120	81	81	80	1,23	172000	2123,46	2150,00	4	45	50		
03-Jun-08	26	120	83	83	81	2,41	172000	2072,29	2123,46	67	45	45		
04-Jun-08	27	120	83	83	82	1,20	168000	2024,10	2048,78	35	40	40		
05-Jun-08	28	115	85	89	84	1,18	172000	2023,53	2047,62	8	20	30		
06-Jun-08	29	120	83	83	82	1,20	172000	2072,29	2097,56	35	40	45		
07-Jun-08	30	120	80	80	79	1,25	177000	2212,50	2240,51	67	35	35		
08-Jun-08	31	115	78	82	77	1,28	162000	2076,92	2103,90	67	30	35		
09-Jun-08	32	105	86	99	83	3,49	172000	2000,00	2072,29	67	25	35		
10-Jun-08	33	105	80	92	78	2,50	166000	2075,00	2128,21	35	25	30		
11-Jun-08	34	105	86	99	85	1,16	162000	1883,72	1905,88	67	30	35		

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Production
MANA
2412 - 2620
2516
DOIMA
2965,01 TVD - 2997MD
26

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

Liner 7" 26# N-80
2 7/8" EUE X 83 JUNTAS @ 2
7/8" GD-78 X 25 X 106@2633
2690,33
2692,33
30"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

60TP1300 (LB 799, W08)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
140
0,83

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulad o	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
12-Jun-08	35	105	80	92	78	2,50	165000	2062,50	2115,38	67	25	30	3. Las Rpm del sistema se bajaron de 120 a 105 RPM's para mantener la sumergencia. 4. El Gor promedio se mantiene en las mismas condiciones.	tiene en la producción y recuperar sumergencia para no dejar la bomba trabajar en seco y llegar a una posible falla de la misma.
13-Jun-08	36	105	81	93	80	1,23	153000	1888,89	1912,50	99	25	35		
14-Jun-08	37	105	78	90	77	1,28	149000	1910,26	1935,06	151	30	30		
15-Jun-08	38	105	78	90	77	1,28	153000	1961,54	1987,01	131	30	35		
16-Jun-08	39	105	80	92	79	1,25	157000	1962,50	1987,34	131	29	34		
17-Jun-08	40	105	84	96	82	2,38	186000	2214,29	2268,29	35	60	60		
18-Jun-08	41	105	77	88	76	1,30	193000	2506,49	2539,47	99	56	56		
19-Jun-08	42	105	81	93	80	1,23	168000	2074,07	2100,00	35	25	30		
20-Jun-08	43	105	78	90	77	1,28	174000	2230,77	2259,74	35	30	25		
21-Jun-08	44	105	81	93	79	2,47	171000	2111,11	2164,56	35	25	30		
22-Jun-08	45	105	76	87	75	1,32	169000	2223,68	2253,33	35	26	31		
23-Jun-08	46	105	77	88	76	1,30	171000	2220,78	2250,00	35	30	35		



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 13



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Produccion	
MANA	
2412 - 2620	
2516	
DOIMA	
2965,01 TVD - 2997MD	
26	

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 26# N-80
2 7/8" EUE X 83 JUNTAS @ 2
7/8" GD-78 X 25 X 106@2633
2690,33
2692,33
30"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

60TP1300 (LB 799, W08)
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
140
0,83

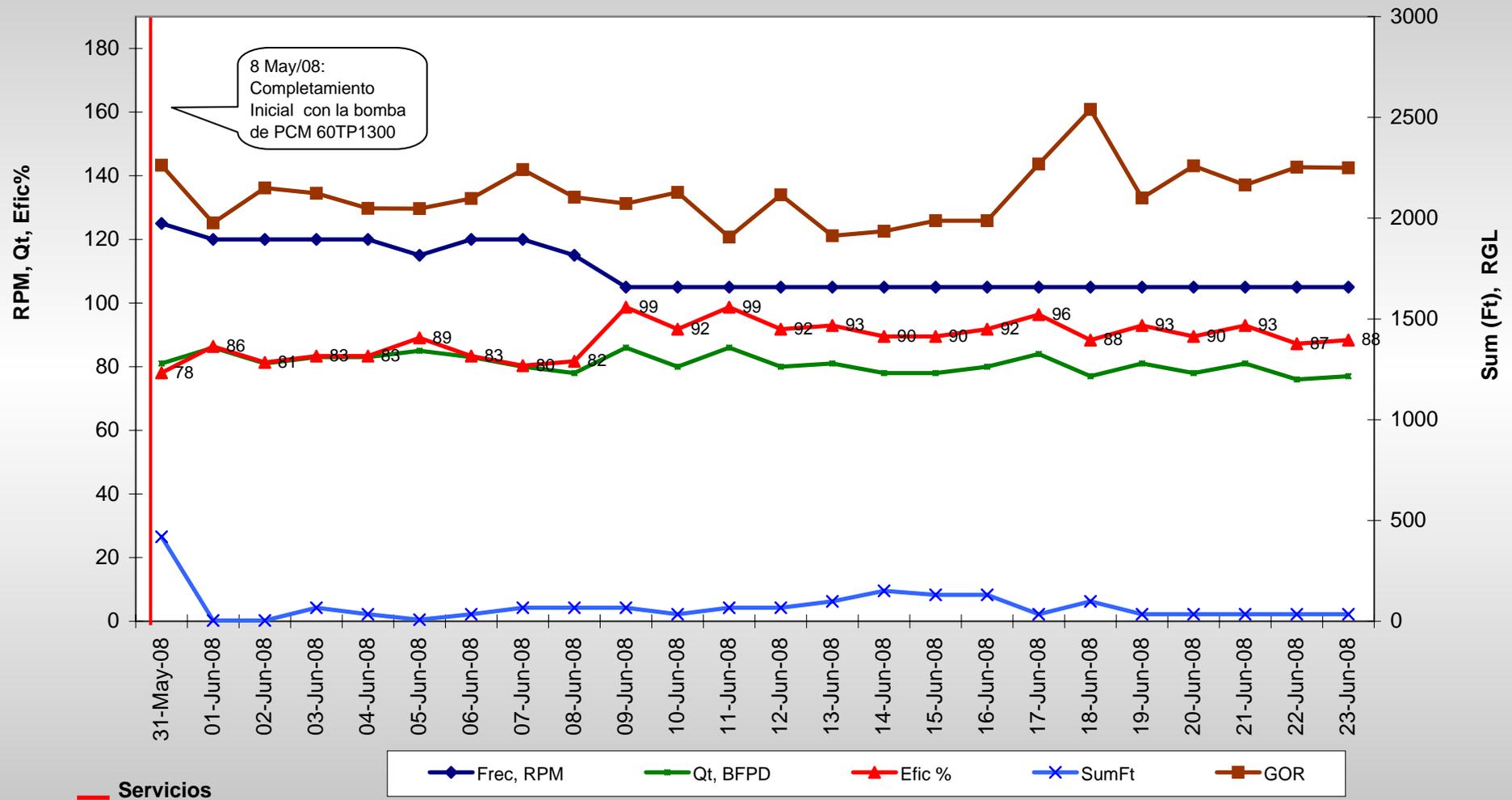
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
08-May-08	OPERANDC	60TP1300	180	Varilla de 7/8", Grado D 78	180	Tubería 2-7/8"	180		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
30-Dic-07	OPERANDC	WTF	310	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialm

Comentarios Generales del Pozo

Gráfica 12. Comportamiento M-13





INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 14



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

INTEROIL COLOMBIA
MANA
3674 - 4596
4135
MONSERRATE
4220,59 TVD - 4883 MD
26,7

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamiento:

Liner 7" 23# N-80
1/2" EUE X 145 JUNTAS@4562,3
1" GD-75 X 25 X 177@4515,90'
4528,9
4530,33
43

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

30 - 1800 (01613 - 01700), H1
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
50
1.89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dec-07	109	45	90	53	90	0,3	57600	640,00	640		20	20		1. Aumenta RPM's (35 a 45 RPM's), y con esto baja la producción (99 a 90 bbl/d). 2. No se tienen datos de sumergencia.	Se debe rediseñar este pozo, de acuerdo a las condiciones actuales de producción, ya que la bomba que tiene esta sobredimensionada, lo cual requiere de muy bajas RPM's para estabilizar producción y mantener sumergencia.
Jan-08	140	30	89	78	89	0,4	37875	426	427	1	12	30		1. Hay un buen aumento de la eficiencia del 53 al 78%. 2. Hay una disminución del GOR de 640 a 427. 3. Sumergencia muy baja solo de 1ft. 4. 01/01/2008: Daño eléctrico del motor. 5. 11/01/2008: Bloqueo por gas. 6. 29/01/2008: Daño mecánico del motor.	Aunque lo más recomendable para este pozo es evaluar la posibilidad de cambiar el sistema pcp por una bomba 100TP1800 (por la producción que se tiene). Se debe disminuir 5 RPM's, para poder recuperar sumergencia en la bomba y evitar que esta trabaje en seco; además de tener desconexión o varilla partida por el torque que se está produciendo en este.
Feb-08	169	30	79	69	79	0,3	29388	372	372	1	20	70		1. Hay una disminución de la eficiencia del 78% al 69%. 2. Hay una disminución del GOR de 427 a 372. 3. Sumergencia es muy baja solo de 1ft. 4. 15/02/2008: manto mecánico del motor.	Lo más recomendable es rediseñar este pozo, de acuerdo a las condiciones actuales de producción, ya que la bomba que tiene esta sobredimensionada, lo cual requiere de muy bajas RPM's para estabilizar producción y mantener sumergencia.



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 14



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	INTEROIL COLOMBIA	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	30 - 1800 (01613 - 01700), H1
Campo:	MANA	Tubería:	1/2" EUE X 145 JUNTAS@4562,3	Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Perforaciones:	3674 - 4596	Varrillas:	1" GD-75 X 25 X 177@4515,90'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4135	Prof. Intake:	4528,9	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4530,33	RPM Bomba:	50
Prof. Total (TD):	4220,59 TVD - 4883 MD	Espaciamento:	43	BPD/RPM:	1.89
* API	26,7				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Mar-08	14	60	83	147	80	0,4	85510	1030	1073	1325	110	100		<p>1. Hay que tomar un dato de producción para saber la eficiencia real de la bomba.</p> <p>2. Hay un aumento del GOR de 372 a 1073.</p> <p>3. Sumergencia subio hasta 1325.</p> <p>4. 11/03/2008: Daño mecánico del motor.</p> <p>5. 15,16 y 17/03/08: Servicio WO para cambio de bomba por una 15 - 1800 de TA.</p>	<p>El GOR, el THP y el CHP han aumentado mucho, para lo que se recomienda liberar gas por el anular y bajar de 5 a 10 RPM's para disminuir el GOR y estabilizar la producción.</p>
30-Apr-08	44	150	90	64	90	0,2	44010	489	489	402	110	110		<p>1. Aumenta la producción de 83 a 90 BFPD, con ello disminuye la eficiencia al aumentar las RPM'S.</p> <p>2. Solo se una prueba de producción en el mes de Abril, el 22 de Abril. Se debe tomar mas pruebas y tomar otro dato de nivel para poder comparar y verificar si es este el real</p>	<p>Verificar el dato de nivel de fluido, para poder realizar un aumento en la velocidad de la bomba, con el fin de tumbar la columna, además de evaluar la prueba de producción, y realizar toma de niveles para que la bomba no se quede sin nivel. También se debe tener cuidado con el aumento de la producción de gas, si llegara a subir la producción se debe liberar el gas por el anular.</p>



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP

M 14



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

INTEROIL COLOMBIA
MANA
3674 - 4596
4135
MONSERRATE
4220,59 TVD - 4883 MD
26,7

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
1/2" EUE X 145 JUNTAS@4562,3
1" GD-75 X 25 X 177@4515,90'
4528,9
4530,33
43

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

30 - 1800 (01613 - 01700), H1
ERSHA ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
50
1.89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
31-May-08	75	140	64	48	64	0,3	40000	625	625	63	80	85		<p>1. 13 y 28 de Mayo: Circulación de química.</p> <p>2. Baja la producción y la eficiencia, de 90 a 64 BFPD y de 64 a 48%, respectivamente.</p> <p>3. Se bajan 10 RPM's (150 RPM's a 140)</p> <p>4. Baja significativamente la sumergencia de 402 a 63 Ft (Dato tomado el 11 de Mayo).</p> <p>5. El 21 de Mayo TDA toma nivel a este pozo encontrando una sumergencia de 275 RPM's, THP: 80 Psi y CHP: 113Psi.</p> <p>6. Aumenta el GOR de 489 a 625 PCS/Bbls.</p>	<p>Se debe verificar el dato de nivel, para así poder evaluar las RPM's a las cuales debe trabajar la bomba para mayor producción y eficiencia.</p> <p>Ante la gran variación que hay en los datos de niveles, no se tiene nada claro, pues solo fueron tomados estos dos datos.</p> <p>Por favor realizar varias tomas de niveles para poder realizar el análisis respectivo.</p>
30-Jun-08	15	70								11	145	150		<p>NO SE TIENEN DATOS DE PRODUCCIÓN.</p> <p>1. La bomba ha tumbado la sumergencia hasta 11 pies.</p> <p>2. La THP(80 a 145) y la CHP(85 a 150), han aumentado de forma considerable.</p> <p>3. Se bajaron las RPM's de 140 a 70.</p> <p>4. (9 al 15)/06/2008: Servicio WO, por fracturamiento</p>	<p>Se recomienda tomar datos de producción para así poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial, además al tener un aumento considerable en la THP, es índice de que la bomba nos esta trabajando con muy baja sumergencia como lo revela el dato de nivel, a lo cual se debe tener cuidado, bajar 10 RPM's para poder recuperar la sumergencia.</p>



INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
M - 14



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	INTEROIL COLOMBIA	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	30 - 1800 (01613 - 01700), H1
Campo:	MANA	Tubería:	1/2" EUE X 145 JUNTAS@4562,3	Cabezal:	ERSHA ANGULO RECTO
Perforaciones:	3674 - 4596	Varillas:	1" GD-75 X 25 X 177@4515,90'	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4135	Prof. Intake:	4528,9	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4530,33	RPM Bomba:	50
Prof. Total (TD):	4220,59 TVD - 4883 MD	Espaciamiento:	43	BPD/RPM:	1.89
° API	26,7				

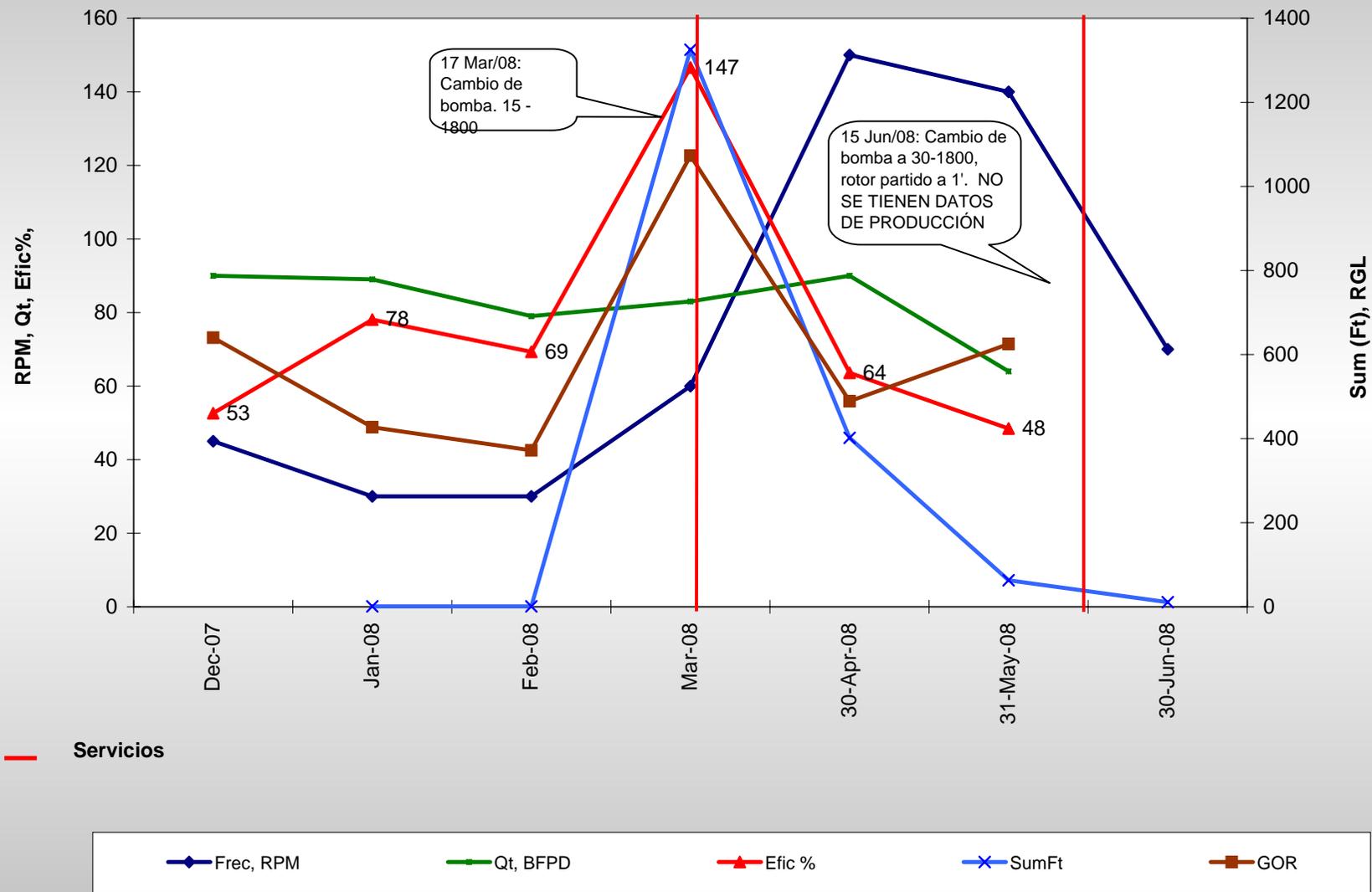
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM DE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
13-Sep-07	16-Mar-08	300TP1800	185	Varilla de 1", Grado D 78	185	Tubería 3-1/2"	185	185		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
17-Mar-08	13-Jun-08	15-1800 TAPS (M6)	88	Varilla de 1", Grado D 79	273	Tubería 3-1/2"	88	273		Cambio de Bomba, por una menor Caudal.
15-Jun-08	OPERANDO	30-1800 (H1)	142	Varilla de 1", Grado D 79	418	Tubería 3-1/2"	418	418		Cambio de bomba, por una , se encuentra rotor partido a 1'

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	ABEZAL (WELLHEA)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
13-Sep-07	OPERANDO	ERSHA	418	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfica 13. Comportamiento M-14





INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 3



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
API

nteOil Colombia Exploration & Production
TOQUI-TOQUI
4150-4388
4269
CHICORAL
4498
23,2

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

7"
2 7/8"
7/8" SR
4392
Sin servicio
32

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

15 - 1800 TA(15B 0489)M6
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
0.94

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	291	45	35	56	35	0,2	41094	1174	1176	-10	40	45			1. Se tiene sumergencia negativa.	Se debe bajar 10 RPM's con el fin de recuperar sumergencia. Además, se debe liberar gas por el anular pues la producción es relativamente alta para que lo maneje esta bomba.
Ene-08	322	40	34	61	34	2,0	98804	2906	2909	21	40	40			1. Hay un aumento de la eficiencia en un 5%. 2. El GOR se aumenta demasiado, de 1176 a 2909. 3. Se recupera un poco la sumergencia, de -10 a 21 fts. 4. 08/01/2008: Circulacion quimica.	El aumento de eficiencia de este pozo se debe a las bajas RPM's a las que trabaja la bomba (40 RPM's y una producción de 38 BPD). Pero para que la producción que es realmente lo que nos interesa aumente, se debe liberar gas por el anular con el fin de estabilizar la producción de líquido.
Feb-08	9	45	39	92	39	0,1	96018	2462	2462	80	40	45			1. Hay un aumento de la eficiencia en un 1%. 2. El GOR se disminuye, de 2909 a 2462. 3. Se recupera un poco la sumergencia, de 21 a 80 fts. 4. 11/02/2008: Circulacion quimica. 5. Servicio WO: del 12 al 19 de feb de 2008. 6. Daño electrico del motor el 23 y 29 de Feb de 2008.:	La producción que es realmente lo que nos interesa aumente, se debe liberar gas por el anular con el fin de estabilizar la producción de líquido.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	nteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	TOQUI-TOQUI
Perforaciones:	4150-4388
Pto Medio Perf:	4269
Formación:	CHICORAL
Prof. Total (TD):	4498
API	23,2

Revestimiento:	7"
Tubería:	2 7/8"
Varillas:	7/8" SR
Prof. Intake:	4392
Prof. Ancla:	Sin servicio
Espaciamiento:	32

Bomba:	15 - 1800 TA(15B 0489)M6
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	
BPD/RPM:	0.94

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Mar-08	40	105	51	51	51	0,1	109446	2146	2146	39	35	40			<p>1. Hay una disminucion de la eficiencia del 62 al 35%.</p> <p>2. El GOR se disminuye de 2462 a 2146.</p> <p>3. Se baja un poco la sumergencia, de 80 a 21 fts.</p> <p>4. 04/03/2008: Falla del suministro de gas.</p> <p>5. 20/03/2008: Circulacion Quimica y cambio de bomba por una 15 - 1800 TA.</p>	<p>Monitorear el pozo a las condiciones actuales y liberar el gas por el anular para que con esto se establezca la producción y aumente sumergencia.</p>
30-Abr-08	70	75	40	57	40	0,0	105000	2625	2625	39	45	50			<p>1. Aumenta la eficiencia del 65% a 71%, al disminuir las RPM's de 105 a 75 .</p> <p>2. Aumenta el GOR de 2146 a 2625 PCS/BBLS.</p>	<p>El pozo presenta condiciones estables, se debe monitorear a las condiciones de operación que tiene. Sería recomendable bajar de 2 - 4 RPM's, con el fin de que recupere sumergencia, además de que no entre gran cantidad de gas libre a la bomba.</p>
31-May-08	101	70	40	61	40	0,0	148000	3700	3700	133	40	45			<p>1. 14 y 25 de Mayo: Circulación de Quimica.</p> <p>2. Aumenta la eficiencia al bajar 5 RPM's (de 75 a 70 Rpm's), manteniendo 40 BFPD de producción.</p> <p>3. Aumenta la relación Gas-Petróleo, de 2625 a 3700 PCS/BbLS.</p>	<p>Mantener las condiciones actuales de operación de la bomba con el fin de evitar la entrada de gas libre a esta; aunque se encuentre por debajo de perforados. Monitorear el pozo y tomar niveles.</p>
30-Jun-08	131	70	39	59	39	0,0	148005	3795	3795	226	40	45			<p>1. Solo se tiene un dato de nivel en el mes.</p> <p>2. 08/06/2008: Circulacion Quimica.</p> <p>3. 14/06/2008: Mantenimiento Mecanico del Motor.</p>	<p>El pozo se encuentra en condiciones estables, Monitorear el pozo y tomar niveles, Se pueden aumentar 5 RPM's siempre y cuando se mantenga la sumergencia con un dato mínimo de 150 Ft, para evitar mayor entrada de gas y que la bomba trabaje en seco.</p>



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 3



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	nteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	TOQUI-TOQUI
Perforaciones:	4150-4388
Pto Medio Perf:	4269
Formación:	CHICORAL
Prof. Total (TD):	4498
API	23.2

Revestimiento:	7"
Tubería:	2 7/8"
Varillas:	7/8" SR
Prof. Intake:	4392
Prof. Ancla:	Sin servicio
Espaciamiento:	32

Bomba:	15 - 1800 TA(15B 0489)M6
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	
BPD/RPM:	0.94

III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

ANTECEDENTES					
Fecha Inicio (Run Date)	Fecha Final (Bull Date)	BOMBA		Run Life	Comentarios
Servicios relaizados antes de 2006:					
1. Mayo 03/02: Taponamiento por parafina y elastómero desgarrado.					
2. Junio 15/02: Tubería rota (tubo #126).					
3. Abril 28/03: Tubería rota (tubo #100 ruptura longitudinal de 12 cm).					
4. Octubre 06/03: Varilla suelta					

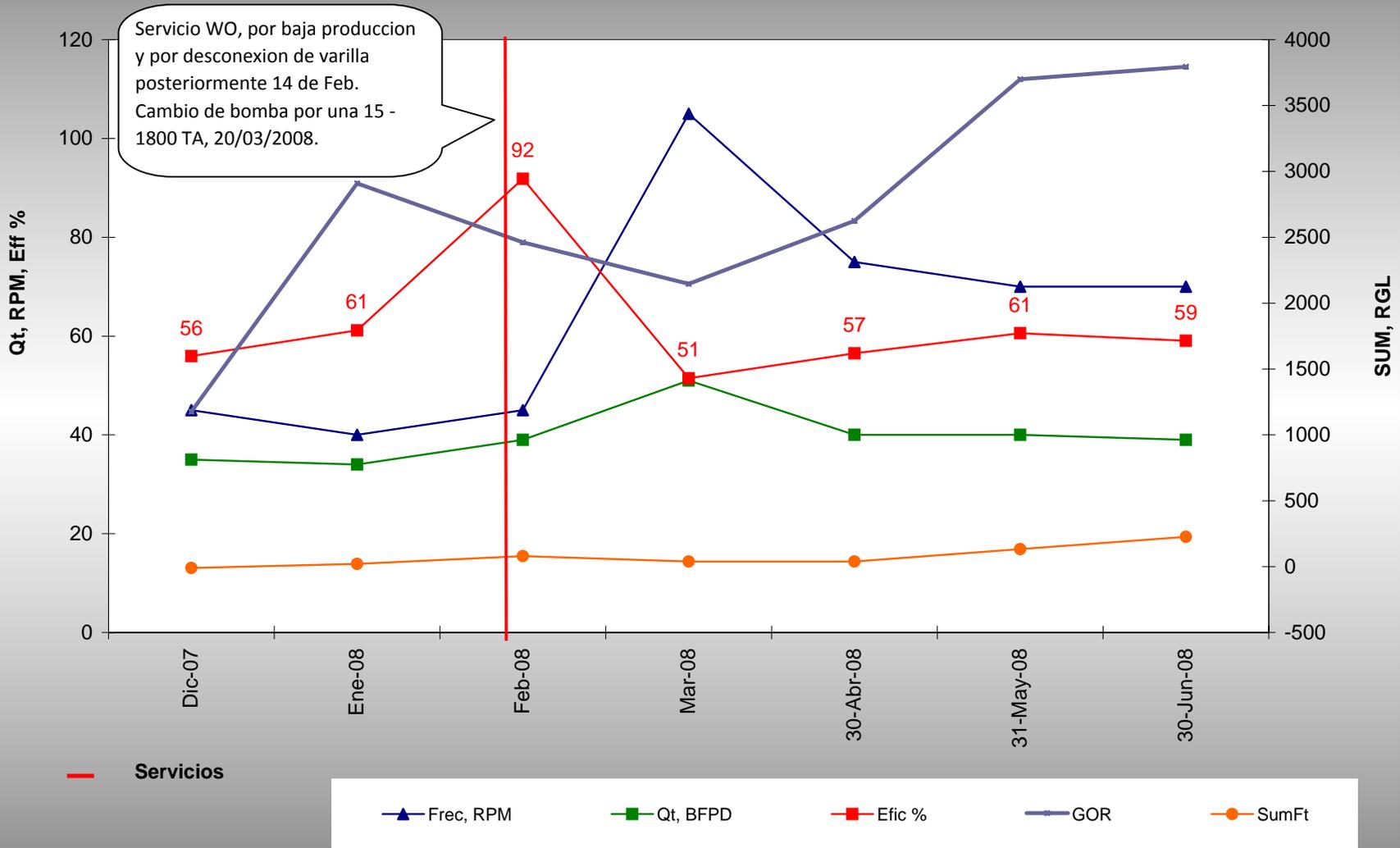
EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
14-Oct-06	14-Oct-06	WETAHERFORD				3-1/2"		752		Se realiza servicio por varilla suelta, la varilla numero 108 pelada por pin malo. Al realizar servicio se encuentra abundante Parafina en las varillas.
15-Oct-06	04-Ene-07	WETAHERFORD								*Tratamiento químico
06-Ene-07	02-Feb-07	WETAHERFORD								Servicio por Tubería rota
04-Feb-07	14-Mar-07	18-40-600								
15-Mar-07	19-Feb-08	100TP1800	341	7/8"	600	2-7/8"				Cambio de bomba por baja eficiencia.
20-Feb-08	OPERANDO	15 - 1800(M6)	258	7/8"	258	2-7/8"				Cambio de bomba por baja eficiencia.

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE ACUM	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE ACUM	RAZON DEL SERVICIO
15-Mar-07	OPERANDO	WTF	600	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

- Casi todos los servicios son por falla en la tubería y/o varilla.
- Bastante Parafina

Gráfica 14. Comportamiento TC-3





INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 8



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	200TP1800(LBY 381, W08)
Campo:	TOQUI-TOQUI	Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # J-55@4177"	Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Perforaciones:	3678-4626	Varillas:	7/8" GD-78 X 25'X169	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4152	Prof. Intake:	4276.65	Variador:	N/A
Formación:	CHICORAL	Prof. Ancla:	4277.17	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	4629	Espaciamiento:	42"	BPD/RPM:	2,466
*API:	25.3				

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOP D	BSW %	GAS	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	247	250	205	60	205	0	175480	856,0	856	722	80	80			1. Aumenta producción de 146 a 205 bbls/d. 2. El Gor disminuye de 1278 a 856 cft/bbls.	Se pueden aumentar 5 RPM's, para aumentar producción. No dejar a un lado, la producción de gas, ni la baja de sumergencia, con el fin de no desestabilizar la producción.
Ene-08	186	120	135	83	135	0	186580	1382,1	1383	276	80	80			1. Aumenta la eficiencia de 60% a 83%. 2. La producción baja en 70 barriles. 3. La sumergencia baja de 722 a 276 fts. 4. el GOR aumenta de 856 a 1383. 5. 05/01/2008; 21/01/2008; 29/01/2008; Circulación Química. 6. 07/01/2008; 08/01/2008; 09/01/2008; Servicio WO.	Se recomienda aumentar las RPM's de trabajo (5 RPM's), pero al mismo tiempo liberar gas por el anular para poder estabilizar la producción del pozo. Se debe monitorear el pozo a estas condiciones.
Feb-08	193	120	130	80	130	0	134290	1033,0	1033	245	80	80			1. Disminuye la eficiencia de 83% a 80%. 3. La sumergencia baja de 276 a 245 fts. 4. el GOR disminuye de 1383 a 1033. 5. 02/02/2008; Circulación Química. 6. 17/02/2008; 18/02/2008; 19/02/2008; Servicio WO.	Se recomienda aumentar las RPM's de trabajo (5 RPM's), pero al mismo tiempo liberar gas por el anular para poder estabilizar la producción del pozo. Se debe monitorear el pozo a estas condiciones.



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 8



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	200TP1800(LBY 381, W08)
Campo:	TOQUI-TOQUI	Tubería:	2-7/8" EUE 6,5 # J-55@4177"	Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Perforaciones:	3678-4626	Varillas:	7/8" GD-78 X 25'X169	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4152	Prof. Intake:	4276,65	Variador:	N/A
Formación:	CHICORAL	Prof. Ancla:	4277,17	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	4629	Espaciamiento:	42"	BPD/RPM:	2,466
*API:	25,3				

Mar-08	195	140	153	80	153	0	121788	796,0	796	1144	70	70	<p>1. La eficiencia se mantiene en 80%. 3. La sumergencia sube de 245 a 1144 ft. 4. el GOR disminuye de 1033 a 796. 5. 21/03/2008; Circulacion Quimica. 6. 30/03/2008; Servicio WO.</p>	<p>Monitorear el pozo 140 RPM's donde muestra una buena eficiencia y produccion.</p>
30-Abr-08	194	130	143	81	143	0	159588	1116,0	1116	90	70	75	<p>1. 21, 26 y 27/04: Daño eléctrico del motor. 2. Aumenta la eficiencia 80 a 81%, al bajar 10 RPM's (140 a 130 RPM's, produciendo 10 BFPD menos). 3. Aumento del GOR de 796 a 1116. 4. Baja drásticamente la sumergencia de 1144 Ft a 90 Ft.</p>	<p>Mantener a las condiciones actuales de operación, y tomar datos de sumergencia, para comprobar si se esta recuperando sumergencia. Además se debe ventear gas por el anular.</p>
31-May-08	195	120	123	42	123	0	323982	2634,0	2634	183	75	75	<p>1. 6 y 7 de Mayo/08: Circulación de química. 2. Disminuye la eficiencia del 81 a 42%, baja la producción de 143 a 123 BFPD. 3. Se baja 10 RPM's, de 130 a 120 RPM's</p>	<p>Se recomienda aumentar 5 RPM's y tomar nivel, sin que se encuentre por debajo de 150 ft's, y con esto recuperar producción. Además, se debe liberar gas por el anular para evitar baja eficiencia.</p>
30-Jun-08	194	120	174	59	172	1	185932	1068,6	1081	307	80	80	<p>1. Solo se tiene este dato de Produccion. 2. (04 y 18)/06/2008: Circulacion Quimica. 3. 07/06/2008: <small>DATA MISSING</small></p>	<p>La baja eficiencia de la bomba se debe dar por la cantidad de gas que produce el pozo, además del run life de operación que tiene. Se recomienda el liberar el gas por el anular y tomar más datos de nivel y producción con el fin de encontrar las RPM's óptimas de trabajo.</p>



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 8



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	200TP1800(LBY 381, W08)
Campo:	TOQUI-TOQUI	Tubería:	2-7/8" EUE 6,5 # J-55@4177"	Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Perforaciones:	3678-4626	Varillas:	7/8" GD-78 X 25'X169	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4152	Prof. Intake:	4276,65	Variador:	N/A
Formación:	CHICORAL	Prof. Ancla:	4277,17	RPM Bomba:	
Prof. Total (TD):	4629	Espaciamiento:	42"	BPD/RPM:	2,466
*API:	25,3				



MOVIMIENTO DE EQUIPOS



INICIO

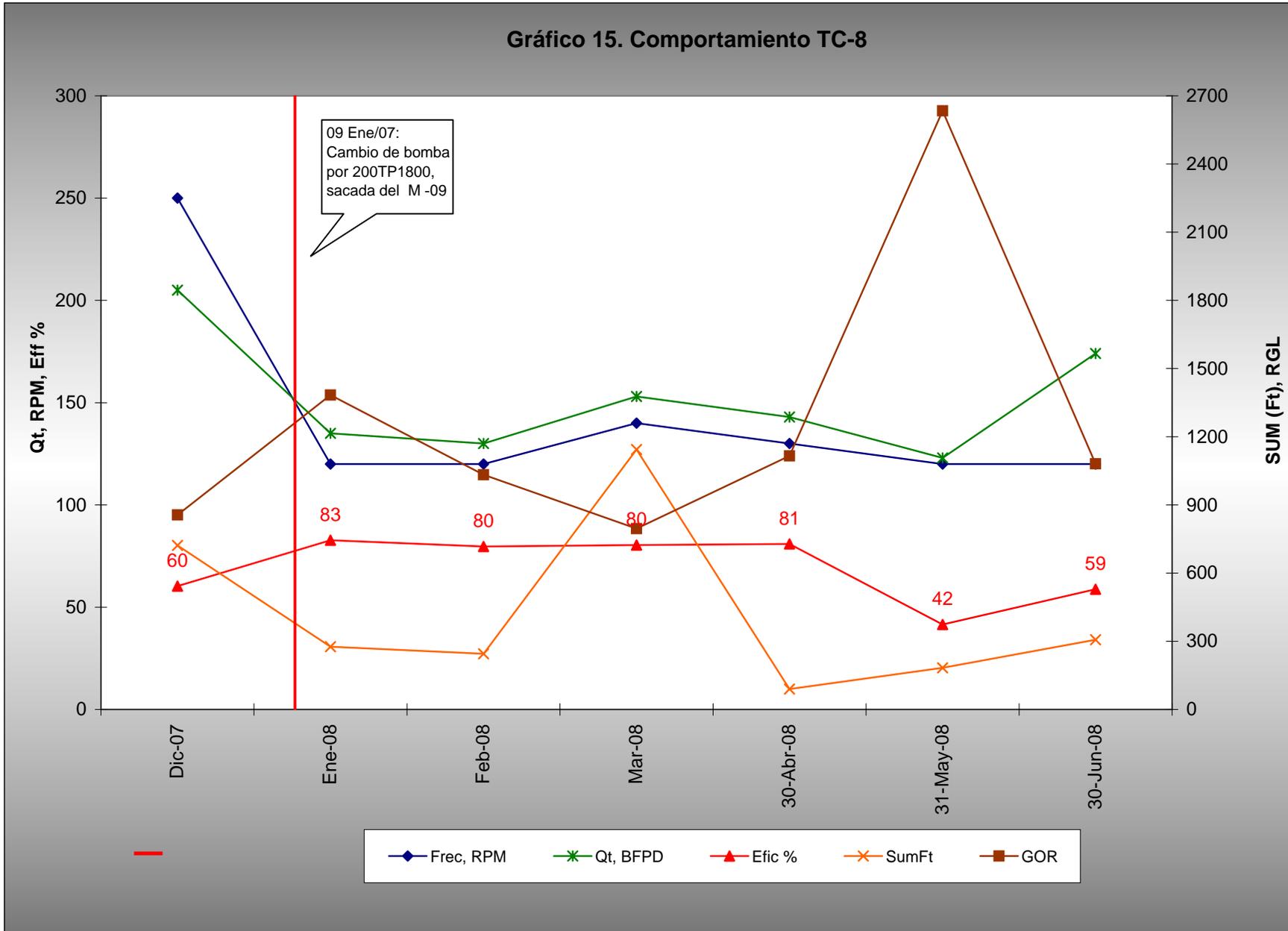
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
04-Oct-06	17-Feb-07	120TP2000 (DA050/X759; W09BC2),159	136	7/8"	136	2-7/8"	136	783		Se realizó cambio de bomba por rotor partido.
18-Feb-07	27-Abr-07	120TP2000 (LBE048/Y757; W09BC2),159	68	7/8"	204	2-7/8"	204			Intake a 4269' con 30" de espaciamento. Rotor partido mas o menos a 1 pie de la cabeza.
28-Abr-07	08-Ene-08	100TP1800 (LBO 458/159, W09AC193)	255	7/8"	459	2-7/8"	459			
09-Ene-08	OPERANDO	200TP1800 (LBY 381-376,150/W08AD 645)	485	7/8"	780	2-7/8"	780			Cambio de bomba por baja eficiencia (bomba subdimensionada), se cambia a bomba 200TP1800 de MN 9

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADO	RUN	MOTOR	RUN LIFE ACUM	RAZON DEL SERVICIO
04-Oct-06	OPERANDO	WTF	783	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 15. Comportamiento TC-8





INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC-09

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Produccion
TOQUI-TOQUI
3459-3590
3525
CHICORAL
3598
25

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

7"
2 7/8"
7/8"
3568,2
3572,33
38"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800(LBO528/159, AC191W08)
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	25	140	42	22	42	0,0	48006,0	1143,0	1143	70	50	125			1. Muy baja eficiencia (22%) para la bomba nueva	Se recomienda disminuir 10 RPM's, para poder recuperar sumergencia; también liberar gas por el anular para estabilizar la producción de líquido.
Ene-08	56	130	43	24	43	0,2	96238	2238	2238	101	50	90			1. Se mantiene muy baja eficiencia (24%) para esta bomba. 2. El GOR sube de 1143 a 2238. 3. 14/01/2008: Daño electrico motor. 4. 23/01/2008: Circulación química.	La baja eficiencia de la bomba se tiene por la cantidad de GOR que maneja la bomba, por lo cual es necesario, reevaluar la profundidad de asentamiento de la bomba (por debajo de perforados), además de liberar gas por el anular. Con esto se puede realizar monitoreo al pozo y evaluar su comportamiento.
Feb-08	85	130	41	23	40	0,2	86223,0	2103,0	2103	194	40	90			1. Se mantiene muy baja eficiencia (23%) para esta bomba. 2. El GOR disminuye de 2238 a 2103. 3. 03/02/2008; 18/02/2008: Circulación química.	El gor que maneja esta bomba es demasiado alto, se recomienda reevaluar el asentamiento de la bomba para colocarla por debajo de perforados.
31-Mar-08	116	100	40	29	40	0,1	92000,0	2300,0	2300	1376	55	80			1. Se mantiene muy baja eficiencia (29%) para esta bomba. 2. El GOR aumenta de 2103 a 2300. 3. 18/03/2008: Daño electrico del motor. 4. 21/03/2008: Mantto Mecanico del motor. 5. 23/03/2008: Circulacion Quimica. 6. 31/03/2008: Mantenimiento electrico del motor.	La baja eficiencia de la bomba se tiene por la cantidad de GOR que maneja la bomba, por lo cual es necesario reevaluar la profundidad de asentamiento de la bomba (por debajo de perforados), además de liberar gas por el anular. Con esto se puede realizar monitoreo al pozo y evaluar su comportamiento.



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC-09

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia Exploration & Produccion
TOQUI-TOQUI
3459-3590
3525
CHICORAL
3598
25

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

7"
2 7/8"
7/8"
3568,2
3572,33
38"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

100TP1800(LB0528/159, AC191W08)
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
1,36

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
30-Abr-08	146	115	27	17	27	0,1	79920,0	2960,0	2960	288	50	275			1. Aumento de la presión en el Csg de 80 Psi a 275. 2. Aumenta el GOR de 2300 a 2960. 3. Baja la producción de 40 BFPD a 27 BFPD.	Realizar el tratamiento de corte de parafina, puede ser que la baja producción que se tiene a 115 RPM's se deba por taponamiento de parafina. De lo contrario, se debe aumentar 10 RPM's, para bajar la columna de fluido, siempre y cuando quede con sumergencia. Además se recomienda liberar gas por el anular pues la producción ha aumentado lo cual, la baja producción puede también ser por la cantidad de gas libre que esta entrando a la bomba.
31-May-08	177	115	36	23	36	0,0	83988,0	2333,0	2333	70	55	130			1. 3, 11 y 30 de Mayo: Circulación de química. 2. Aumenta la producción de 27 a 36 BFPD, manteniendose las RPM's. 3. Disminuye la relación de gas-petróleo, de 2969 a 2333 PCS/bbbs. 4. 21 de Mayo: Se toma datos de niveles el personal de TDA, encontrando los siguientes datos, sum: 44 ft, THP: 45 Psi y CHP: 126 Psi	Se tienen diferentes datos de niveles tomados el mismo día, confirmando que se están teniendo errores en la toma de niveles, por lo tanto se recomienda que se tomen niveles verificándolos. Se recomienda liberar gas por el anular, para disminuir el porcentaje de gas libre que esta entrando a la bomba (67% de gas libre que entra a la bomba)
30-Jun-08	207	115	27	17	27	0,0	65000,0	2407,4	2407		40	160			1. Se tiene solo este dato de producción, pero es el único que no tiene dato de sumergencia. 2. 04/06/2008: Cambio de Poleas. 3. 14/06/2008: Mantenimiento Mecánico del Motor. 4. La eficiencia Baja del 23 al 17%. 5. El GOR aumenta de 2333 a 2407.	Se recomienda tomar datos de sumergencia para evaluar las RPM's y mejorar las condiciones de trabajo de la bomba, por otra parte se recomienda liberar gas por el anular.



**INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC-09**

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Produccion
Campo:	TOQUI-TOQUI
Perforaciones:	3459-3590
Pto Medio Perf:	3525
Formación:	CHICORAL
Prof. Total (TD):	3598
° API	25

Revestimiento:	7"
Tubería:	2 7/8"
Varillas:	7/8"
Prof. Intake:	3568.2
Prof. Ancla:	3572.33
Espaciamiento:	38"

Bomba:	
Cabezal:	
Motor:	
Variador:	
RPM Bomba:	
BPD/RPM:	

100TP1800(LBO528/159, AC191W08)
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
1,36

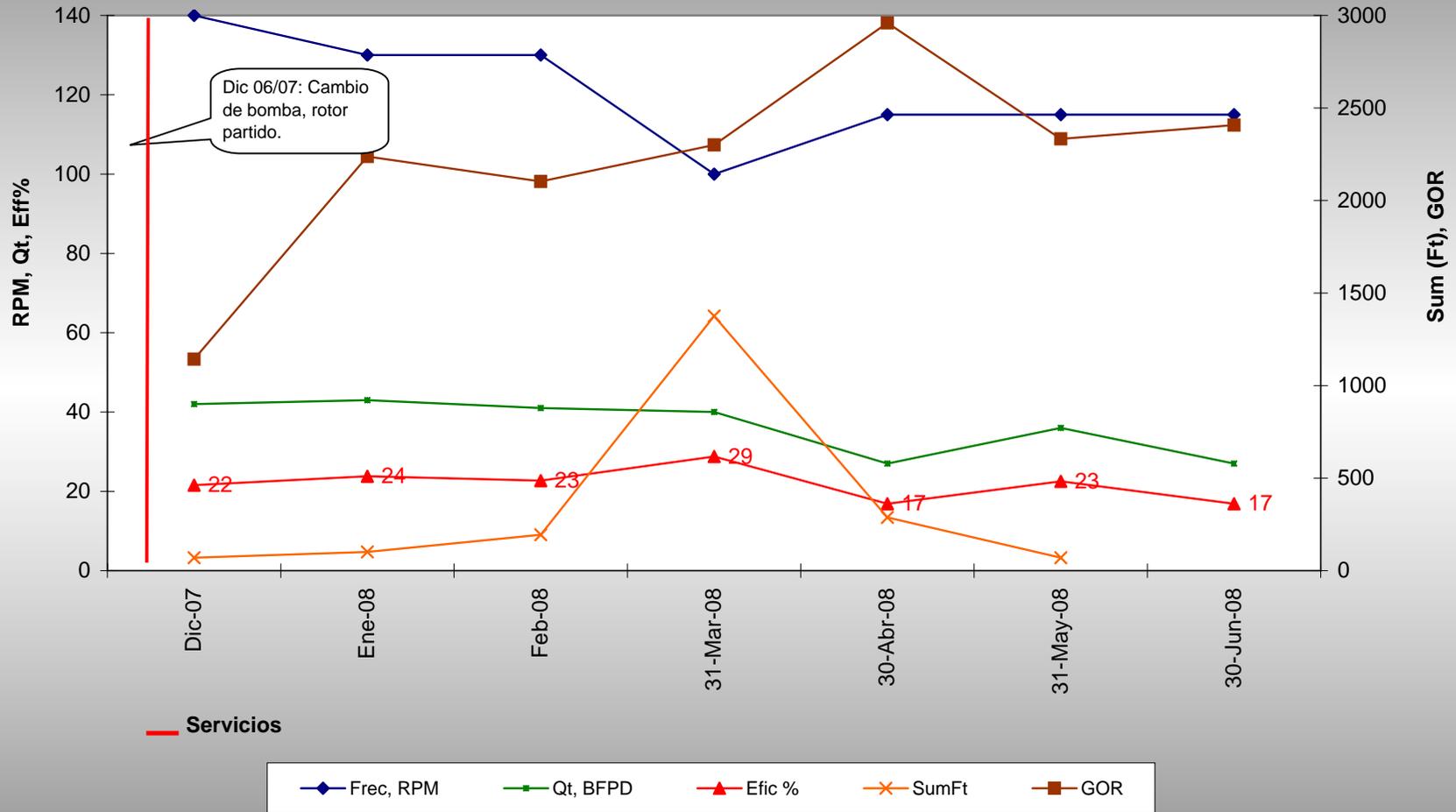
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
28-Abr-07	05-Dic-07	100TP1800(LBF82 5/159, AC191W09)	743	7/8"	221	2-7/8"	221	221		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
06-Dic-07	OPERANDO	100TP1800(LBO528/159, AC191W08)	521	7/8"	742	2-7/8"	742	742		Se cambia bomba por nueva, se encontro rotor partido.

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
28-Abr-07	OPERANDO	WTF	743	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 16. Comportamiento TC-09





INFORME DE DESEMPEÑO DE SISTEMAS PCP
TC - 15

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
° API

InteOil Colombia E & P
TOQUI TOQUI
3614 - 4072
3843
MONSERRATE
4328'
26,6

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	2 7/8" EUE X 128 JUNTAS@4054.07
Varillas:	7/8" GD-75 X 25 X 162@4077
Prof. Intake:	4131,02
Prof. Ancla:	4134,7
Espaciamento:	36

Bomba:	30-1800(TAPS,H1)
Cabezal:	WTF
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	160
BPD/RPM:	1,89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	RGL	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dec-07	21	160		0										NO SE TIENEN DATOS DE PRODUCCIÓN	Se requiere de los datos de producción y nivel para realizar el respectivo seguimiento a las bombas de PCM, aun mas cuando son nuevas
Jan-08	52	210	90	31	90	0,2	117830	1305	1308	46	80	90		1. Se tiene baja eficiencia (31%). 2. El GOR que maneja el pozo es alto(1308). 3. 10/01/2008; 26/01/2008: Circulación Química.	Es preocupante la eficiencia de esta bomba, pero al evaluar el diseño a las condiciones actuales se puede observar que la cantidad de gas que maneja la bomba (que esta por encima de perforados), es muy alta; por lo cual se recomienda aliviar gas por el anular y bajar las RPM's (de 200 a 180 RPM's).
Feb-08	81	190	107	41	107	0,2	126795	1185	1185	75	95	100		1. Se tiene baja eficiencia (41%), pero va en aumento. 2. El GOR que maneja el pozo es alto(1185). 3. Servicio WO: 05/02/2008 4. 20/02/2008; 29/02/2008: Circulación Química.	La eficiencia ha mostrado una curva ascendente, lo mas recomendable seria aliviar gas por el anular y bajar 5 RPM's.
Mar-08	112	180	84	34	84	0,2	99540	1060	1185	170	100	105		1. Se tiene baja eficiencia (34%). 2. El GOR que maneja el pozo es alto(1185). 3. 06/04/2008; 14/04/2008; 28/02/2008: Circulación Química.	La eficiencia de esta bomba no esta muy buena ya que maneja mucho gas, lo mas recomendable es liberar gas por el anular y bajar hasta 175 RPM's para controlar el GOR.
30-Apr-08	10	125								155	105	115		Se instala la bomba 30-1800 el 20 de Abril y no se tienen datos de producción de este pozo una vez instalada la bomba	TOMAR DATOS DE PRODUCCIÓN CON EL FIN DE EVALUAR LA EFICIENCIA DE LA BOMBA DE TAPS.
31-May-08	41	145	85	31	85	0,1	122570	1442	1442	186	90	100		1. 8, 16 y 24 de Mayo, Circulación de química. 2. Baja eficiencia con 85 BFPD, trabajando a 145 RPM's.	Liberar gas por el anular para poder evaluar el comportamiento de la bomba con menor entrada de gas libre a la bomba (60% de gas libre entrando a la bomba, de acuerdo al CFER). Mantener las RPM's de trabajo.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
* API

InteOil Colombia E & P
TOQUI TOQUI
3614 - 4072
3843
MONSERRATE
4328'
26,6

Revestimiento	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	2 7/8" EUE X 128 JUNTAS@4054.07
Varillas:	7/8" GD-75 X 25 X 162@4077
Prof. Intake:	4131,02
Prof. Ancla:	4134,7
Espaciamiento	36

Bomba:	30-1800(TAPS,H1)
Cabezal:	WTF
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	160
BPD/RPM:	1,89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	RGL	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
4-Jun-08	45	120	75	33	75	0	84000	1120	1120	31	160	170		1. No se tienen mas datos de producción. 2. 08/06/2008: Desconexion de Varilla. 3. (9 al 12)/06/2008: Servicio WO. 4. 19/06/2008: Cambio de Poleas y Correas.	Liberar gas por el anular para poder evaluar el comportamiento de la bomba con menor entrada de gas al intake, Monitorear con la valvula del anular abierta y tomar niveles.



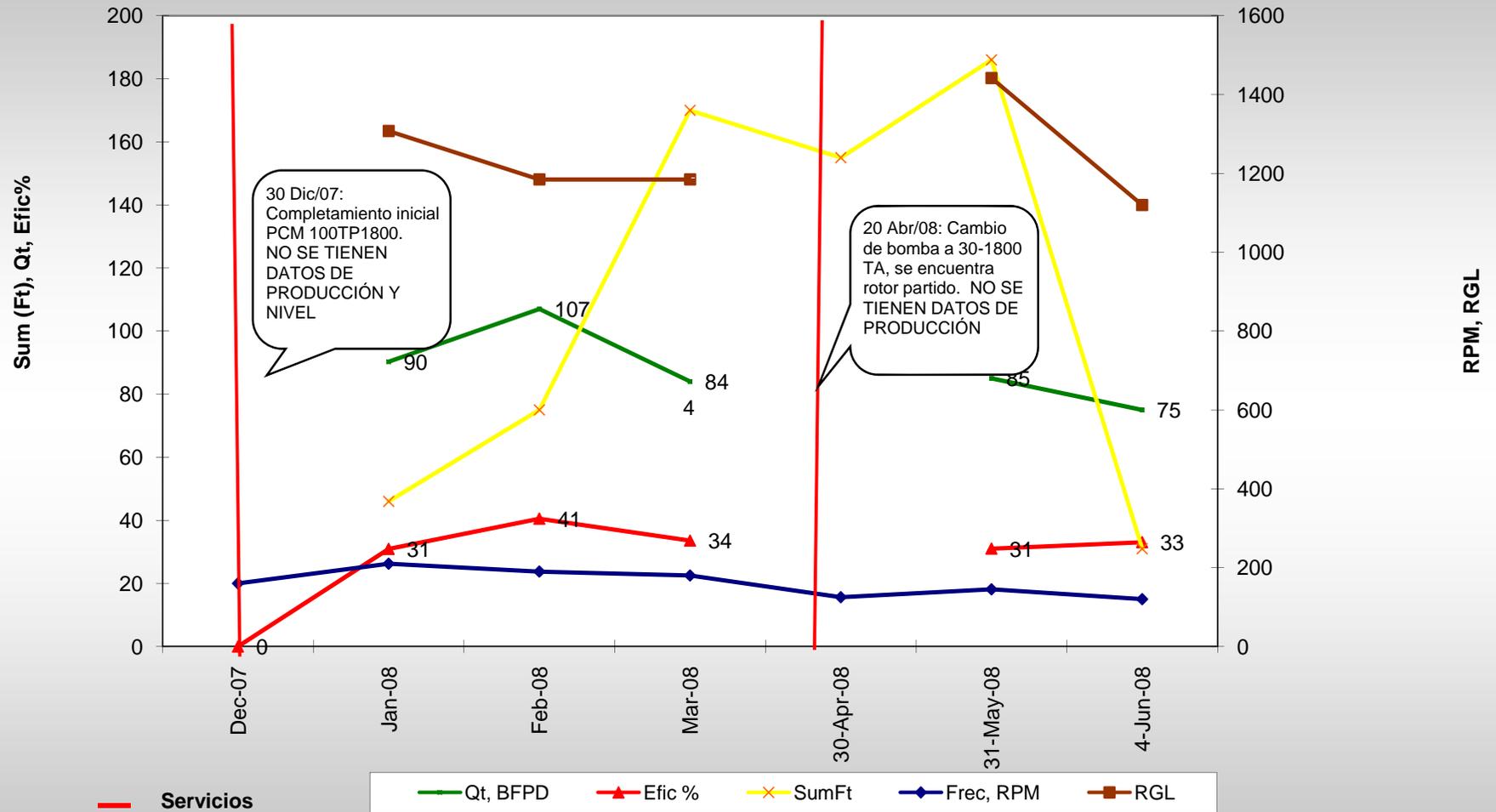
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM DE ACCESORI	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
10-Dic-07	20-Abr-08	100TP1800	132	Varilla de 7/8", Grado D 78	517	Tubería 2-7/8"	517	517		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente
20-Abr-08	OPERANDO	30-1800 TAPS (H1)	385	Varilla de 7/8", Grado D 78	902	Tubería 2-7/8"	902	902		Cambio de bomba por rotor partido, se encuentra pony de manejo de 8 Ft con rod guide.

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
10-Dic-07	OPERANDO	WTF	517	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 17. Comportamiento TC-15





INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 16



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
°API:

InteOil Colombia Exploration & Produccion
TOQUI-TOQUI
3642-4100
3871
CHICORAL
4349
24,4

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
2-7/8" EUE 6,5 # N-80@4082'
7/8" GD-78 X 25'X161
4095

30"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

30-1800 (TAPS-H1)
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
1,89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dic-07	321			46											NO SE TIENE REPORTE DE PRODUCCIÓN	
Ene-08	352	70	46	48	46	0,1	84846,4	1851,8	1854	0	60	65			1. Se bajaron las RPM y la eficiencia sube a un 48%. El GOR aumenta tambien de 1592 a 1854 Con respecto al mes de noviembre. 2. 09/01/2008; 24/01/2008: Circulación química	Tomar datos de sumergencia del pozo (o verificar el dato reportado), con el fin de evaluar las condiciones reales del pozo. Según los datos reportados, se debe disminuir RPM's (iniciar bajando 5 RPM's y monitorear), con el fin de recuperar sumergencia, no desestabilizar la columna de gas y crear bloqueo de gas en la bomba. Aunque se debería, también, evaluar el cambio de talla de rotor W09 a W08.
Feb-08	381	60	37	45	37	0,2	96607,0	2611,0	2611	0	55	55			1. Se mantienen las RPM y la eficiencia baja a un 45%. El GOR aumenta de 1854 a 2611 Con respecto a Enero. 2. 21/02/2008; 28/02/2008: Circulación química	Tomar datos de nivel de fluido del pozo con el fin de evaluar las condiciones actuales. Se recomienda monitorear y evaluar el diseño con una talla de rotor W 08.
Mar-08	412	65	41	46	41	0,2	75821,1	1849,3	1853	31	100	100			1. Se subieron 5 RPM's y la eficiencia se mantiene estable solo sube un 1% 2. El GOR disminuye de 2611 a 1853. 3. La sumergencia de este pozo es muy baja solo de de 31 fts. 4. El THP y CHP han aumentado de 55 a 100 psi ambos. 4. 21/02/2008; 28/02/2008: Circulación química	Las RPM's deben ser disminuidas a 60 RPM's para mantener estable la columna de gas. Se debe evaluar el cambio a una talla de rotor W 08.



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 16



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:
Campo:
Perforaciones:
Pto Medio Perf:
Formación:
Prof. Total (TD):
°API:

InteOil Colombia Exploration & Produccion
TOQUI-TOQUI
3642-4100
3871
CHICORAL
4349
24,4

Revestimiento:
Tubería:
Varillas:
Prof. Intake:
Prof. Ancla:
Espaciamento:

Liner 7" 23# N-80
2-7/8" EUE 6.5 # N-80@4082'
7/8" GD-78 X 25'X161
4095

30"

Bomba:
Cabezal:
Motor:
Variador:
RPM Bomba:
BPD/RPM:

30-1800 (TAPS-H1)
WTF ANGULO RECTO
A COMBUSTION INTERNA
N/A
1,89

II. DATOS DE MONITOREO Y OPTIMIZACION

DATE	Run life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	RGL	GOR	Sum Ft	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
30-Abr-08	24	70	72	54	72	0,0	88200,0	1225,0	1225	131	100	100			1. 1 y 2/04: Servicio WO. 2. 6/04: Cambio de bomba por 30-1800 TA. 3. Aumenta producción de 41 BFPD a 72. 4. Disminuye el GOR de 1849 a 1225	Monitorear el pozo a las condiciones actuales, mantener la sumergencia que se tiene para tener mejor trabajo en la PCP. Se debe realizar más de una prueba de producción para poner correlacionar los datos y analizar la eficiencia de la nueva bomba.
31-May-08	55	70	64	48	70	0,0	102200,0	1596,9	1460	69	100	105			1. Disminuye eficiencia de 54 a 48%. 2. Se tiene solo una prueba de producción en el mes realizada el 7 de Mayo. 3. Aumenta el RGL de 1225 a 1460 PCS/Bbbs. 4. Disminuye la sumergencia de 131 a 69 Ft (62Ft)	Liberar gas por el anular, ya que al aumentar la producción de gas y disminuir la sumergencia, a la bomba le esta entrando gas al intake generando mayor esfuerzo para que pueda levantar el líquido. Rectificar este nivel de sumergencia.
06-Jun-08	61	60	47	41	46	2	71000,0	1510,6	1543	150	150	100			1. (9 y 23)/06/2008: Circulación Quimica. 2. La eficiencia aumenta del 41 al 46%. 3. El GOR se mantiene en las mismas condiciones.	El pozo se encuentra en condiciones estables, Monitorear el pozo y tomar niveles. Se recomienda la liberación de gas por el anular debido al alto RGL que maneja el pozo y afecta la eficiencia del sistema PCP.
13-Jun-08	68	70	61	46	60	2	93000,0	1524,6	1550	69	60	65			4. La THP(150 a 60) y la CHP(100 a 65) disminuyen considerablemente.	



INFORME DESEMPEÑO SISTEMA PCP
TC - 16



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	TOQUI-TOQUI
Perforaciones:	3642-4100
Pto Medio Perf:	3871
Formación:	CHICORAL
Prof. Total (TD):	4349
*API:	24,4

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	2-7/8" EUE 6.5 # N-80@4082'
Varillas:	7/8" GD-78 X 25'X161
Prof. Intake:	4095
Prof. Ancla:	-----
Espaciamiento:	30"

Bomba:	30-1800 (TAPS-H1)
Cabezal:	WTF ANGULO RECTO
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	1,89

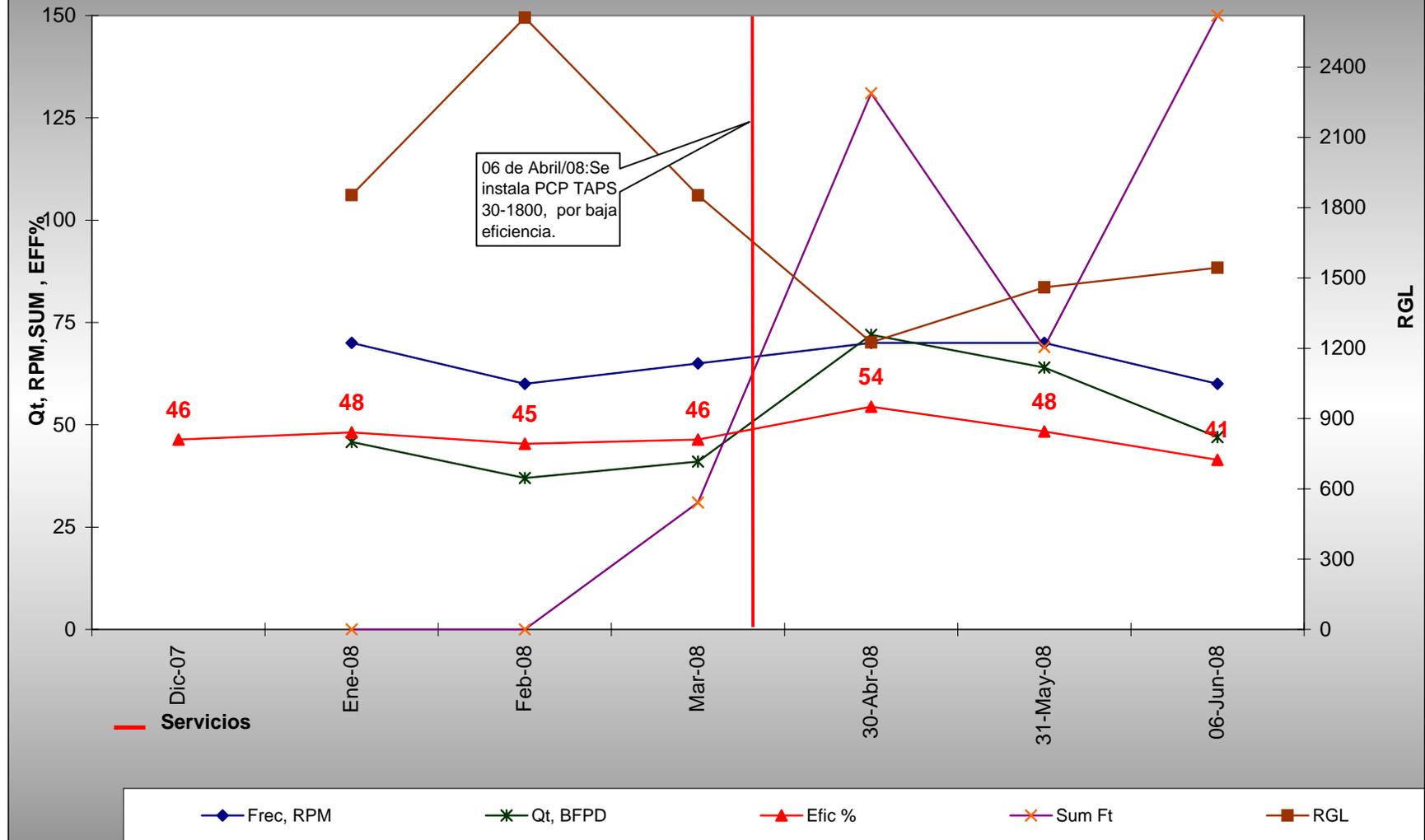
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO									
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	BOMBA PCP	RUN LIFE	SARTA VARILLA	RUN LIFE	SARTA TUBERIA	RUN LIFE	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
19-May-06	11-Feb-07	18-40-600	268	7/8"	268	2-7/8"	268		Se cambia bomba WTF con intake a 3929' por bomba PCM
13-Feb-07	02-Abr-08	100TP1800(LB O523/AC190;W09BC2),159	414	7/8"	682	2-7/8"	682		Se encuentra el elastómero desgastado por trabajo.
06-Abr-08	OPERANDO	30-1800 (30B-0361-03)	233	7/8"	915	2-7/8"	915		

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull Date)	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIA DOR	RUN	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
19-May-06	OPERANDO	WTF	921	N/A		CHEVROLET		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 18. Comportamiento TC-16



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	TOQUI TOQUI
Perforaciones:	4430 - 4816
Pto Medio Perf:	4623
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4512.23 TVD - 6117 MD
° API	26

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	2" EUE X 132JUNTAS@469
Varillas:	GD-75 X 25 X 183@4658.1
Prof. Intake:	4735,42
Prof. Ancla:	4737,68
Espaciamiento:	27

Bomba:	100TP1800(LBV201,202,212/W08), 159
Cabezal:	WTF
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	130
BPD/RPM:	1,36

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	RGL	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
Dec-07	22	90	50	41	49	1,9	52675	1053,50	1075	196	45	50			1. Muy baja eficiencia (41%).	La baja eficiencia se debe por la cantidad de gas que esta entrando a la bomba, por lo cual se aconseja liberar gas por el anular y manejar mayor sumergencia.
Jan-08	53	80	51	47	50	1,6	40147,2	787,20	800	-51	45	50			1. La eficiencia aumenta un 6% (hasta 47%). 2. El GOR disminuye de 1053 a 787. 3. La sumergencia baja de 196 hasta -51 fts. 4. 10/01/2008: Arreglos locativos.	Monitorear el pozo a 70 RPM's, para poder recuperar sumergencia y seguir estabilizando la producción de gas, también liberar gas por el anular, para que la bomba no trabaje en seco (verificar el dato de sumergencia).
Feb-08	54	45	44	71	43	0,9	23131,8	758,62	543	-51	45	40			1. La eficiencia aumenta un 24% (hasta 71%). 2. El GOR disminuye de 787 a 758. 3. La sumergencia esta muy baja - 51 fts.	Monitorear el pozo a 40 RPM's, para poder recuperar sumergencia y seguir estabilizando la producción de gas, también liberar gas por el anular, para que la bomba no trabaje en seco (verificar el dato de sumergencia).
Mar-08	113	40	43	79	42	0,9	22968,9	1389,00	543	104	45	50			1. La eficiencia aumenta de 71 a 79%. 2. El GOR aumenta de 758 a 1389. 3. La sumergencia se recupera	Monitorear el pozo a 40 RPM's, para que la sumergencia se mantenga. Y esperar a que la columna de gas se estabilice.

I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	InteOil Colombia Exploration & Production
Campo:	TOQUI TOQUI
Perforaciones:	4430 - 4816
Pto Medio Perf:	4623
Formación:	MONSERRATE
Prof. Total (TD):	4512.23 TVD - 6117 MD
° API	26

Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80
Tubería:	2" EUE X 132JUNTAS@469
Varillas:	GD-75 X 25 X 183@4658.1
Prof. Intake:	4735.42
Prof. Ancla:	4737.68
Espaciamento:	27

Bomba:	100TP1800(LBV201.202.212/W08), 159
Cabezal:	WTF
Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Variador:	N/A
RPM Bomba:	130
BPD/RPM:	1.36

DATE	Run Life Acumulado	Frec, RPM	Qt, BFPD	Efic %	Qo BOPD	BSW %	GAS KPCD	GOR	RGL	SumFt	THP, Psi	CHP, Psi	Torque Motor, %	Carga Motor, Amp.	COMENTARIOS	RECOMENDACIONES
30-Apr-08	143	35	40	84	40	0,4	43080	1389,00	1077	11	40	45			1. Aumenta la eficiencia de 79 a 84%, al bajar las RPM's de 40 a 35 RPM's. 2. Aumenta el GOR de 543 a 1077.	Monitorear el pozo a las condiciones actuales, aunque se deben disminuir 5 RPM's para recuperar eficiencia. Se recomienda liberar gas por el anular para que no se tenga mayor entrada de gas a la bomba.
31-May-08	174	30	34	83	30	1	102360	3412,00	3412	174	50	35			1. 21 de Mayo: Se toman datos de niveles por parte de InterOil y TDA, en donde se tiene diferencia tanto de sumergencia como de presiones, las cuales son: InterOil. Sum: 412 Ft, THP:55 Psi, CHP:60 Psi. TDA. Sum: 174 Ft, THP: 50 Psi, CHP: 35 Psi. 2. Disminuye la eficiencia, al disminuir 10 RPM's, de 40 a 30 RPM's, bajando la producción en 6 Bbls (de 40 a 34 Bbls). 3. Aumenta drásticamente el RGL de 1077 a 3412 PCS/Bbls (2335	Al tener los datos de niveles tomados tanto por InterOil como por TDA, en el mismo día; se comprueba que se están dando algunos errores en la toma de niveles. Por lo tanto, se recomienda rectificar los datos de niveles con el fin de evaluar las condiciones óptimas de trabajo de la PCP.
30-Jun-08	204	30								45	50	103			No se tienen datos de producción de este pozo.	Se recomienda tomar datos de producción para así poder optimizar las condiciones del sistema de levantamiento artificial.



I. INFORMACION DE COMPLETAMIENTO INICIAL

Compañía:	nteOil Colombia Exploration & Production	Revestimiento:	Liner 7" 23# N-80	Bomba:	100TP1800(LBV201,202,212/W08), 159
Campo:	TOQUI TOQUI	Tubería:	2" EUE X 132JUNTAS@469	Cabezal:	WTF
Perforaciones:	4430 - 4816	Varillas:	GD-75 X 25 X 183@4658.1	Motor:	A COMBUSTION INTERNA
Pto Medio Perf:	4623	Prof. Intake:	4735,42	Variador:	N/A
Formación:	MONSERRATE	Prof. Ancla:	4737,68	RPM Bomba:	130
Prof. Total (TD):	4512.23 TVD - 6117 MD	Espaciamento:	27	BPD/RPM:	1,36
° API	26				

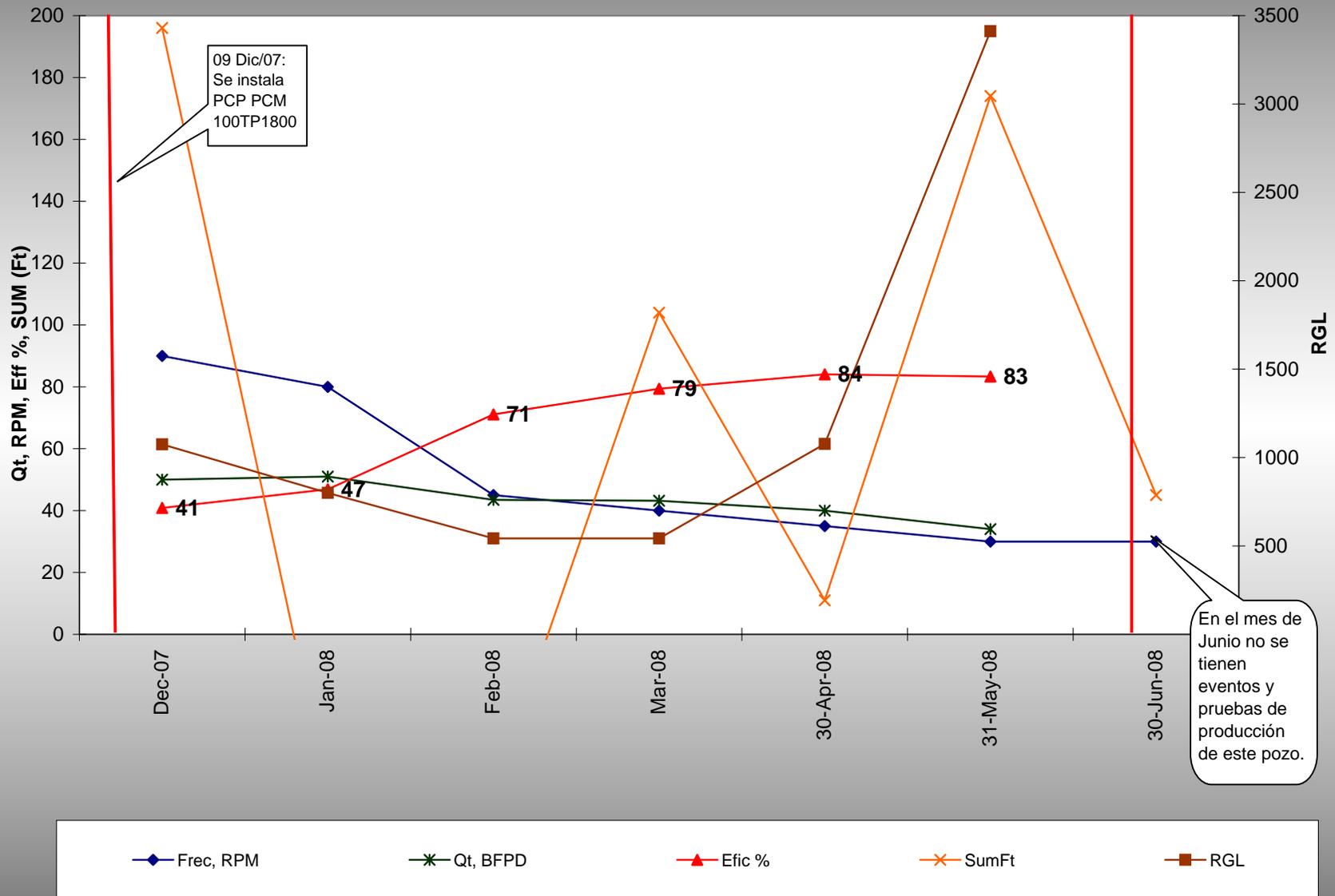
III. HISTORIAL DE INTERVENCIONES A POZO Y RUN LIFE DE LOS EQUIPOS

EQUIPO SUBSUELO										
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin. (Pull)	BOMBA PCP	RUN LIFE ACUM	SARTA VARILLA	RUN LIFE ACUM	SARTA TUBERIA	RUN LIFE ACUM	RUN LIFE ACUM DE ACCESORIOS	ACCESORIOS	RAZON DEL SERVICIO
09-Dic-07	PERAND	100TP1800(LBV201,202,212/W08), 159	331	Varilla de 1", Grado D 78	331	Tubería 3-1/2"	331	331		Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

EQUIPO SUPERFICIE								
Fecha Ini. (Run Date)	Fecha Fin.	CABEZAL (WELLHEAD)	RUN LIFE	VARIADOR	RUN LIFE ACUM	MOTOR	RUN LIFE	RAZON DEL SERVICIO
09-Dic-07	PERAND	WTF	331	N/A				Completamiento Inicial, pozo perforado inicialmente

Comentarios Generales del Pozo

Gráfico 19. Comportamiento TC-20



ANEXO F. Caracterización del Proceso Comercial. Código CC- 01.02

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACIÓN	RESPONSABLE
00	Emisión inicial	---	---
01	Modificación tras Revisión gerencial	30-Ago-2004	Juan Pablo Andrade
02	Revisión y Actualización General del documento	27-Sep-2007	Juan Pablo Andrade

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

CARGO	NOMBRE	FECHA	FIRMA

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACION Y RECURSOS NECESARIOS DEL PROCESO
2. MAPA DE PROCESOS
3. PUNTOS DE CONTROL

ELABORÓ: Elena Mendoza S.
CARGO: Coordinadora HSEQ
FECHA: 27-09-2007

REVISÓ: Daniel Ortega S.
CARGO: Gerente PCP y OCTG
FECHA: 27-09-2007

APROBÓ: Juan Pablo Andrade B.
CARGO: Gerente General
FECHA: 28-09-2007

IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO	
RESPONSABLE DEL PROCESO	GERENTE PCP Y OCTG
MISIÓN	Investigar e identificar las necesidades actuales y a futuro del cliente y el mercado, llegar a acuerdos con él, ofrecer productos y servicios y verificar el cumplimiento de los acuerdos establecidos.
ALCANCE	Este proceso se inicia con el requisito específico del cliente, cubre la requisición de equipos y luego cubre el servicio de optimización y/o seguimiento, hasta la verificación de la satisfacción del cliente con el producto y el servicio prestado.
RECURSOS NECESARIOS	
HUMANOS	Gerente General Gerente Administrativo y Financiero Gerente Logística Y compras Gerente PCP y OCTG Ingeniero de Aplicaciones Coordinador HSEQ
FÍSICOS	Equipos de Medición (laboratorio) e Inspección Computador Oficina Celular
TECNOLÓGICOS	Computador Office Internet Correo Electrónico Softwared PC-Pump – C-FER-Win Petro
INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN	Política de Ventas Listado de Precios (Documento Externo) Procedimiento para el diseño del sistema PCP Procedimiento para la elaboración de propuestas PCP Procedimiento para pruebas de compatibilidad Procedimiento para análisis de falla y de pruebas destructivas Procedimiento para la evaluación de la satisfacción del cliente y la atención de quejas y reclamos.

ELABORÓ: Elena Mendoza S.
CARGO: Coordinadora HSEQ
FECHA: 27-09-2007

REVISÓ: Daniel Ortega S.
CARGO: Gerente PCP y OCTG
FECHA: 27-09-2007

APROBÓ: Juan Pablo Andrade B.
CARGO: Gerente General
FECHA: 28-09-2007

MAPA DEL PROCESO

No.	PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	PRODUCTOS	CLIENTES	ISO
1	Cliente	Información Técnica. Necesidades (Data Sheet). Inventarios. Equipos en Transito. Normas Técnicas Pliegos de condiciones	Identificación de necesidades del cliente. Estudio de Factibilidad. ❶ Elaboración de Propuesta. ❷	Gerente PCP y OCTG Jefe de Base Ingeniero Aplicaciones	Diseño, configuración de equipos y materiales. Estudio capacidad de Cumplimiento con los Requisitos del cliente. Propuesta Técnico - económica.	Cliente	7.2 7.3
2	Cliente	Propuesta aprobada y/o orden de compra o servicio y/o contrato.	Formalización de Acuerdo.	Gerente PCP y OCTG Jefe de Base Ingeniero Aplicaciones	Acuerdo Legalizado. Requisición y documentos anexos Plan HSEQ de Instalación Sistema PCP, diagrama BHA Procesos involucrados informados	Proceso Logística y C Proceso Operacional. Proceso HSE. Proceso Financiero. Proceso Talento Humano Proceso Calidad Proceso Direcc. estrategico Cliente.	7.2
3	Cliente Proceso Operacional	Información tecnica del comportamiento del pozo postarranque	Monitoreo, seguimiento y/o optimización ❸	Gerente PCP y OCTG Jefe de Base Ingeniero Aplicaciones	Informe de Optimización	Proceso Logística y C Proceso Operacional. Proceso HSE. Proceso Financiero. Cliente	7.2.3 8.2.1 8.5
4	Cliente Proceso Operacional	Reporte de satisfacción Quejas y Reclamos. (Llamadas y/o mails). Compromisos informe Optimización	Evaluación de la satisfacción del cliente. ❹ Atención de quejas y reclamos. ❺ Análisis de Fallas ❻	Gerente PCP y OCTG Jefe de Base Ingeniero Aplicaciones	Cliente atendido Información de satisfacción del cliente. Identificación de nuevas oportunidades de negocios Registro de Quejas y reclamos y/o No conformidades Acción Correctiva	Cliente Proceso Logística y C Proceso Operacional. Proceso HSE. Proceso Financiero. Proceso Calidad Cliente.	7.2.3 8.2.1 8.5

ELABORÓ: Elena Mendoza S.
CARGO: Coordinadora HSEQ
FECHA: 27-09-2007

REVISÓ: Daniel Ortega S.
CARGO: Gerente PCP y OCTG
FECHA: 27-09-2007

APROBÓ: Juan Pablo Andrade B.
CARGO: Gerente General
FECHA: 28-09-2007

PLAN DE CONTROL DE PROCESO

PUNTO DE CONTROL	QUÉ SE CONTROLA	CÓMO SE CONTROLA	ESPECIFICACIÓN	FRECUENCIA	REGISTROS	RESPONSABLE	ACCIÓN EN CASO DE NO CONFORMIDAD
1 Estudio de factibilidad	Que se reciba la toda la información necesaria.	Revisando Data Sheet	Formato totalmente diligenciado.	Cada vez que haya requerimiento de un cliente	Data Sheet diligenciado	Ingeniero de Aplicaciones	Volver al cliente para corregir o adquirir más información. Identificar opciones de mejora.
		Requisición de materiales y/o servicios	Verificar cumplimiento de existencias de equipos, tiempos de entrega y demás condiciones que solicita el cliente		Estudio cumplimiento requisitos del cliente.		
2 Elaboración de la Propuesta	Pecios y Cantidades	Comparar con lista de precios base e Inventarios	Los precios no deben ser inferiores al porcentaje de utilidad establecido en la política de ventas. En caso de ser inferior, se debe solicitar visto bueno de gerencia.	Cada vez que se elabore una propuesta	Propuesta técnico-económica	Ingeniero de Aplicaciones	Reunión con Gerencia General
3 Monitoreo, seguimiento y/o optimización	Eficiencia y rendimiento de equipos, acorde a las condiciones de diseño,	Comparando los datos de diseño y los datos reales de funcionamiento de los sistemas.	La eficiencia de las bombas No debe ser menor al 60%, El run Life no debe ser menor a 365 días, a excepción de por solicitud directa del cliente.	Cada instalación que se realice y aquellos donde el cliente envíe data técnica.	Informe de Optimización	Ingeniero de Aplicaciones	Volver al cliente para adquirir más información, explicando los beneficios y consecuencias de un inadecuado seguimiento del funcionamiento de los equipos.
4 Evaluación de la satisfacción del cliente	Nivel de Satisfacción del cliente.	Realizando evaluaciones de satisfacción sobre los servicios y/o contratos prestados y Verificar el cliente satisfecho.	Comparar con los estándares acorde con las metas de la empresa	Cada vez que se preste un servicio o venta.	Encuesta de satisfacción del cliente	Ingeniero de Aplicaciones Gerente Comercial y Operaciones PCP y OCTG Coordinador HSEQ	Dirigirse al Gerente Operacional e iniciar la acción correctiva, con el apoyo del departamento de Calidad.
5 Atención de quejas y reclamos	Identificación de la causa del reclamo y la acción correctiva a tomar	Verificando que según la magnitud de las quejas se establezcan las acciones correctivas apropiadas	100% de quejas que lo ameritan tengan acción correctiva cerrada	Cada vez que se presente la queja	Registro de la acción correctiva. Plan de acción y Acta de compromisos con el cliente en caso de requerirse	Ingeniero de Aplicaciones Gerente Comercial y Operaciones PCP y OCTG Coordinador HSEQ	Solicitar acción al responsable del proceso e iniciar acción correctiva
6 Análisis de Fallas	Conocer causalidad de falla de equipos, mediante analisis in situ de los equipos.	Identificación de causas raices y remocion del síntoma de falla y/o evitar recurrencia.	El 100% de las fallas en equipos y/o istemas deben ser analizadas y generar acciones para evitar repetitibilidad.	Cada vez que se presente falla en equipos y/o sistemas	Registro de la acción correctiva Informe de Falla Plan de acción y Acta de compromisos con el cliente en caso de requerirse	Ingeniero de Aplicaciones Gerente Comercial y Operaciones PCP y OCTG Coordinador HSEQ	Solicitar acción al responsable del proceso e iniciar acción correctiva

ELABORÓ: Elena Mendoza S.
CARGO: Coordinadora HSEQ
FECHA: 27-09-2007

REVISÓ: Daniel Ortega S.
CARGO: Gerente PCP y OCTG
FECHA: 27-09-2007

APROBÓ: Juan Pablo Andrade B.
CARGO: Gerente General
FECHA: 28-09-2007