

El servicio BroadBand Sequence posibilita la incorporación de nuevas reservas de gas en la cuenca de Burgos en México

El servicio de fracturamiento secuencial reduce el tiempo de los tratamientos de estimulación por pozo en un 65%

DESAFÍO

Comprobar las reservas comerciales de la formación Pimienta y optimizar las terminaciones de los pozos horizontales perforados en las lutitas.

SOLUCIÓN

Aplicar el servicio de fracturamiento BroadBand Sequence* en combinación con el software de diseño de tratamientos de estimulación Mangrove* de la plataforma Petrel* E&P para estimular los pozos e incrementar la eficiencia de las terminaciones.

RESULTADOS

- Se estabilizó la producción, lo que permitió la confirmación de las reservas probadas.
- Se redujo el tiempo de los tratamientos de estimulación en un 65% en comparación con el tiempo requerido para terminar los pozos de exploración previos.
- Se redujo el número de taponos puente y disminuyeron las intervenciones con herramientas operadas con cable en un 45%.



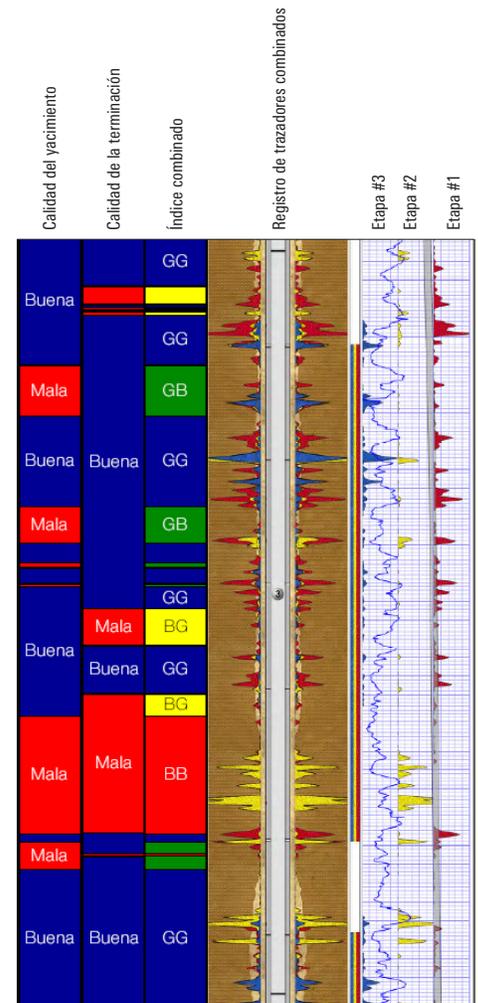
Expansión de la exploración en la formación Pimienta

Mientras operaba en la cuenca de Burgos, PEMEX debió evaluar el potencial de gas de lutitas de sus reservas alojadas en la formación Pimienta en el norte de México. Dado que los controles estrictos de costos y la excelencia operacional son factores críticos para la rentabilidad, el operador necesitaba implementar el diseño de terminación más efectivo para confirmar las reservas y expandir la exploración en la cuenca.

Optimización del diseño de las terminaciones

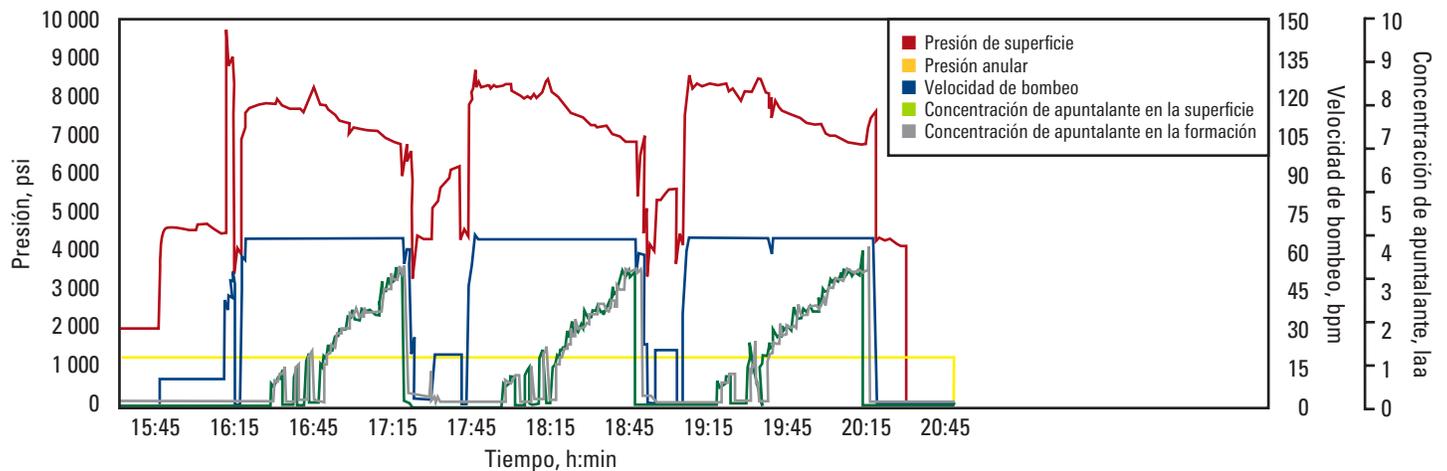
Schlumberger fue seleccionada para desarrollar la mejor estrategia para la caracterización de la formación Pimienta y recomendar una estrategia óptima para las terminaciones. El servicio de fracturamiento BroadBand Sequence, sustentado por el software de diseño de tratamientos de estimulación Mangrove, fue propuesto e implementado para los pozos horizontales perforados en la porción norte de la formación Pimienta. Se trató de la primera aplicación del servicio BroadBand Sequence fuera de las extensiones productivas no convencionales de EUA.

El diseño de los tratamientos de estimulación Mangrove fue utilizado para cuantificar la calidad del yacimiento y la calidad de la terminación a lo largo de los pozos, para modelar la complejidad de las fracturas en 3D y para estimar las tasas de producción de pozos de las redes de fracturas complejas. El módulo asesor de terminaciones ofrecido a través del software de diseño de tratamientos de estimulación Mangrove fue utilizado para crear el diseño más efectivo para las terminaciones y seleccionar el posicionamiento óptimo de los disparos, número



Diferentes trazadores (mostrados en rojo, amarillo y azul) fueron utilizados con cada etapa de apuntalante de un intervalo, y de acuerdo con la interpretación de los registros, todos los conjuntos fueron cubiertos con trazadores. El asesor de terminaciones Mangrove fue utilizado para evaluar el posicionamiento de los disparos y permitir la extensión de las longitudes de los intervalos.

CASO DE ESTUDIO: El servicio BroadBand Sequence posibilita la incorporación de nuevas reservas de gas en la cuenca de Burgos en México



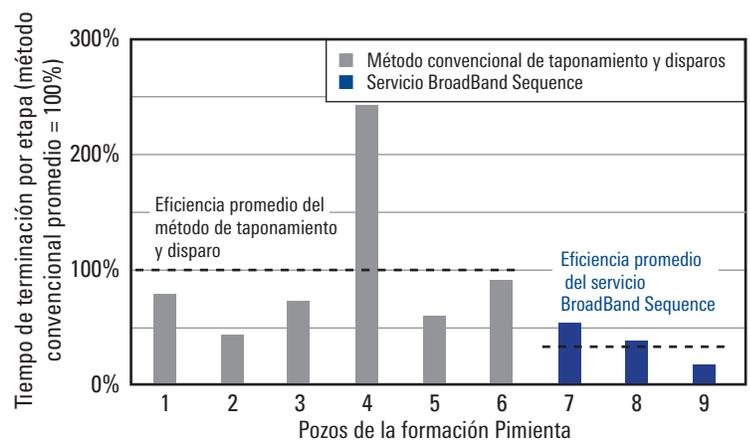
Tres etapas de estimulación fueron separadas con dos píldoras de fluidos compuestos dentro de un intervalo, utilizando el servicio BroadBand Sequence.

de intervalos de estimulación y etapas de divergencia. Durante la fase de diseño, se utilizó el software Mangrove para la simulación de la geometría compleja de las fracturas de la formación heterogénea Pimienta y para proporcionar un pronóstico de producción.

El servicio BroadBand Sequence fue utilizado para estimular las fracturas y descubrir todo el potencial del pozo con una mayor eficiencia operacional. El uso combinado del servicio BroadBand Sequence con el software de diseño de tratamientos de estimulación Mangrove permitió extender los intervalos de estimulación en tres pozos, de 100 a 200 m [328 a 656 pies], reduciéndose el número de taponos puente y disminuyendo las intervenciones con herramientas operadas con cable en un 45% en comparación con las técnicas de diseño de terminaciones convencionales.

Incremento de la eficiencia sin comprometer la productividad de los pozos

El servicio BroadBand Sequence redujo el tiempo de los tratamientos de estimulación en un 65%, superando el récord previo y estableciendo estándares más elevados para el mercado de las terminaciones de pozos perforados en lutitas en México. Para comprobar las reservas de la cuenca, PEMEX utilizó los datos de producción inicial de los primeros tres pozos estimulados con el servicio BroadBand Sequence. PEMEX aprobó el servicio BroadBand Sequence para los dos pozos horizontales subsiguientes, que fueron terminados con una eficiencia de terminación superior. Sobre la base de estos resultados, PEMEX ha adoptado el uso combinado del servicio BroadBand Sequence con el módulo asesor de terminaciones del software de diseño de tratamientos de estimulación Mangrove como práctica estándar para todas las terminaciones no convencionales futuras de su programa.



Eficiencia del fracturamiento representada en días operacionales requeridos por una etapa de fracturamiento convencional con la aplicación del servicio BroadBand Sequence.

slb.com/BroadBand