

Incremento de la producción del 200% en un campo maduro

Caso de estudio: Petrobras Colombia aplica un tratamiento ácido de arcilla orgánica para yacimientos de baja temperatura

Desafío

Remover y estabilizar los finos en un campo maduro para revertir la declinación de la producción.

Solución

Diseñar un tratamiento de acidificación con un sistema ácido de arcilla orgánica OCA* LT para bajas temperaturas.

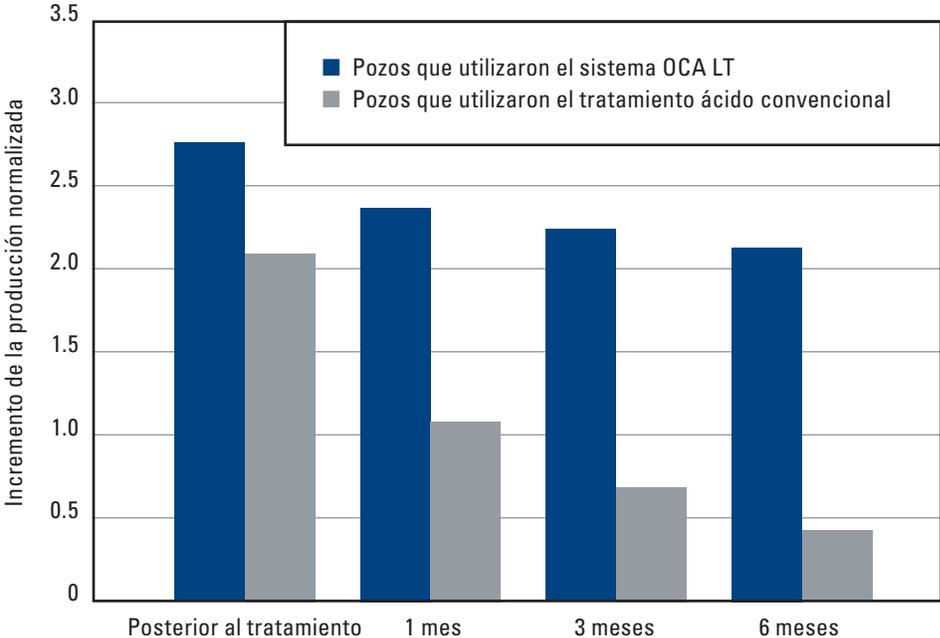
Resultados

Incremento del 200% de la producción inicial. Mantenimiento de un nivel de producción 100% más alto en el largo plazo.

Elimine el alto contenido de arcilla de las arenas arcillosas

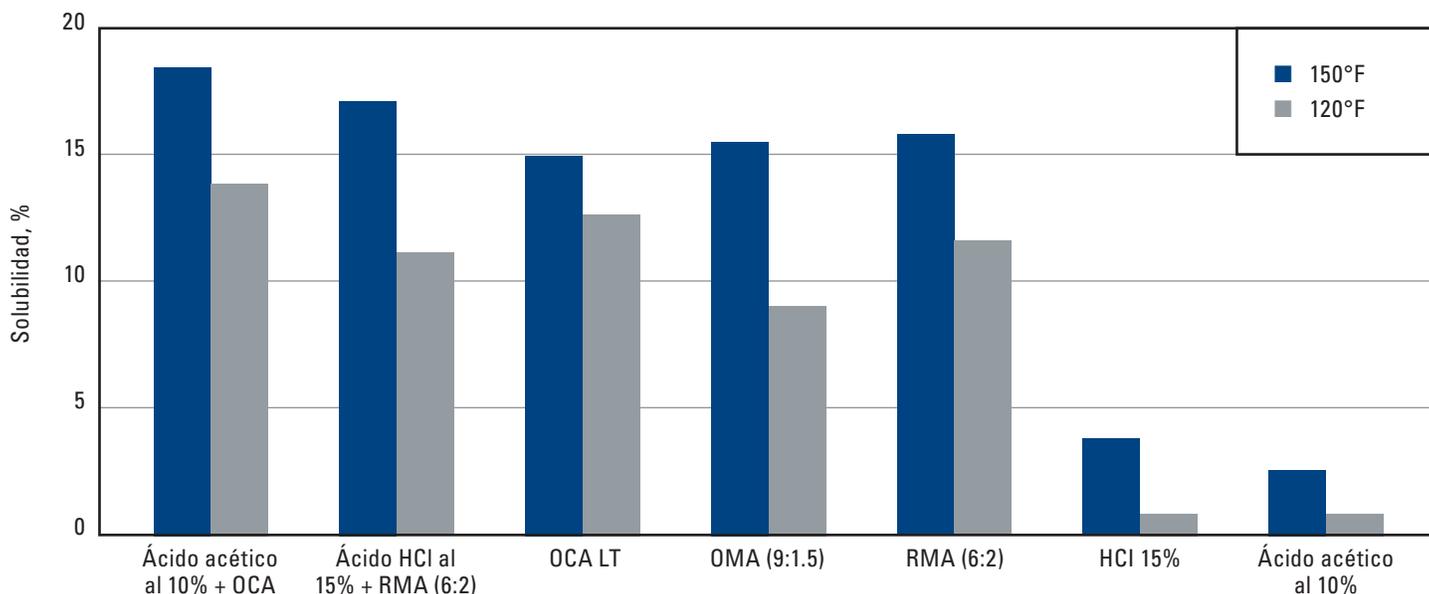
En un campo maduro de Colombia, que produce petróleo y gas de más de 10 arenas arcillosas diferentes, las areniscas se componen principalmente de cuarzo, feldespatos, arcillas y fragmentos líticos. El contenido total de arcillas y feldespatos varía entre 20 y 40%. El volumen de arcilla esmectítica a menudo es suficiente para que los registros de resistividad respondan más al volumen de arcilla que a la diferencia entre el petróleo y el agua.

En este campo, Petrobras Colombia necesitaba un proceso efectivo de eliminación del daño y estabilización de finos para combatir la declinación de la producción, debida a la migración de finos y a la acumulación de incrustaciones inorgánicas. La baja temperatura de la formación (entre 120 y 140°F) complicaba este objetivo.



Incremento de la producción normalizada para los pozos tratados con el sistema OCA LT, en comparación con el tratamiento ácido convencional. El empleo del servicio OCA LT mantuvo niveles de producción sistemáticamente más altos en el largo plazo.

Caso de estudio: Petrobras Colombia aplica un tratamiento ácido de arcilla orgánica para yacimientos de baja temperatura



Solubilidad de la formación rica en contenido de arcilla en diversos sistemas ácidos, incluyendo el ácido de arcilla orgánica para aplicaciones de baja temperatura (OCA LT), el HCl, el ácido regular de lodo (RMA), el ácido de lodo orgánico (OMA) y el ácido acético.

Cuando la compañía utilizó tratamientos ácidos convencionales con sistemas de ácido fluorhídrico [HF] y estabilizadores de arcilla, la temperatura retardó la cinética de la reacción (tasa de disolución de la arcilla) del ácido, generando sólo un incremento de la producción a corto plazo. En menos de 3 meses, la producción cayó por debajo de los niveles previos al tratamiento.

Para combinar de manera efectiva las ventajas de los tratamientos de estimulación y el control de la migración de finos en este yacimiento de baja temperatura, fue necesario incrementar la reactividad del sistema de arcillas orgánicas sin poner en riesgo la estabilidad de las arcillas o generar precipitados en la formación.

Aplice el sistema ácido de arcillas orgánicas para yacimientos de baja temperatura

Schlumberger utilizó el novedoso procedimiento de optimización del HF libre y del ácido fluobórico total [HBF₄] disponible en el sistema ácido. Se seleccionó una mezcla de ácidos orgánicos y HBF₄ para lograr la penetración profunda del ácido vivo lejos del pozo y la estabilización de las arcillas/finos, minimizando al mismo tiempo la presencia de los precipitados secundarios y terciarios asociados con el empleo de ácido clorhídrico [HCl] en una formación sensible al HCl. El ácido orgánico actúa quelatando los iones de aluminio-3+ [Al³⁺], manteniendo el sílice en la solución e impidiendo de ese modo la precipitación de gel de sílice. Además, el ácido mantiene un valor de pH bajo para impedir la posible precipitación de hidróxido de aluminio [Al(OH)₃].

En base a las pruebas de flujo a través de núcleos, del software de modelado geoquímico Virtual Lab* y del software de estimulación de pozos StimCADE*, Petrobras Colombia implementó el sistema ácido de arcillas orgánicas OCA LT para eliminar y estabilizar

los finos en el yacimiento de baja temperatura. Este servicio está diseñado específicamente para temperaturas que oscilan entre 100 y 140°F, en las que los sistemas ácidos convencionales demostraron ser ineficaces, y puede ser aplicado en cualquier formación con alto contenido de arcilla.

Incremente la producción en un 200%

La producción inicial de los pozos tratados con el sistema OCA LT se incrementó en un 200%. Seis meses después de los tratamientos, los pozos seguían produciendo un 100% más de lo que producían antes de los tratamientos. Utilizando el sistema ácido OCA LT para eliminar y estabilizar el contenido de arcilla, Petrobras Colombia logró mantener la producción del campo sin necesidad de volver a tratar los pozos.

www.slb.com/stimulation

Schlumberger