

RECUPERACIÓN MEJORADA DE HIDROCARBUROS POR ACTIVIDAD MICROBIANA

Olguin-Lora P*, Roldán-Carrillo T, Castorena-Cortés G., Zapata-Peñasco I., Muñoz- Colunga A y George-Tellez R.

Instituto Mexicano del Petróleo. Eje Central Lázaro Cárdenas 152, Col. San Bartolo Atepehuacán, México D.F.
México. 91756913* polquin@imp.mx

Palabras clave: tres: *MEOR, extremófilos, hidrocarburos.*

Introducción En los procesos de recuperación tradicional, alrededor del 30% al 40% del hidrocarburo es recuperado y la mayoría de éste se queda atrapado en los yacimientos⁽¹⁾. Dentro de los procesos de recuperación de hidrocarburos, la recuperación mejorada debida a la actividad microbiana es una alternativa potencial para ser utilizada en los yacimientos mexicanos. Por lo que es necesario realizar primero una prospección microbiológica para seleccionar microorganismos útiles que puedan ser utilizados en procesos de recuperación en medios porosos y posteriormente escalarlo a la tecnología de Recuperación Mejorada de Hidrocarburos vía microbiana (MEOR), que pueda ser aplicada en campo.

El objetivo del trabajo fue determinar la presencia de microorganismos en muestras de aceite, optimizar las condiciones de cultivo para su crecimiento y producción de metabolitos de interés para el proceso MEOR y finalmente evaluar estos microorganismos en un proceso de recuperación en un núcleo.

Metodología. Se determinó la presencia de microorganismos extremófilos anaerobios en muestras de aceite, se seleccionaron los mejores cultivos para ser utilizados en una prueba de recuperación de hidrocarburo en un núcleo de caliza indiana, a una presión de 120 psi y temperatura de 80°C. Para observar el efecto de la recuperación debida a la actividad microbiana, se utilizó un medio mineral con una concentración de sal de 25 g/L diseñado y optimizado para el inóculo seleccionado proveniente de aceites de pozos. El núcleo de caliza fue caracterizado en cuanto a permeabilidad y porosidad, se saturó con aceite muerto, se llevó a cabo la recuperación secundaria de aceite por inyección de salmuera y la recuperación mejora debida a la actividad microbiana, utilizando el medio mineral y los microorganismos seleccionados. En el experimento en núcleo se determinó, la cantidad de aceite recuperado en cada etapa del proceso de recuperación. La concentración de biomasa (determinada como proteína) y la concentración de azúcares fueron medidas al inicio y fin del experimento⁽²⁾.

Resultados y discusión. En las muestras de aceite utilizados se encontró una gran variedad de microorganismos aerobios y anaerobios, se seleccionó un cultivo mixto fermentador con base a su velocidad de crecimiento y producción de CO₂.

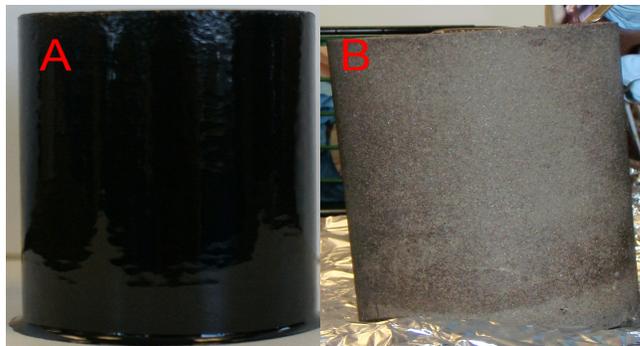


Figura 1. Núcleo impregnado con aceite (A) y después del proceso de recuperación por actividad microbiana (B).

El núcleo de caliza tenía una porosidad de 18% y una permeabilidad de 16.61 mD. Después de efectuar el proceso de recuperación debido a la actividad microbiana, se obtuvo una recuperación adicional de aceite del 18.17 %, respecto a la obtenida por el proceso de recuperación secundaria. La fig. 1 muestra el núcleo antes y después de la prueba, se observa el efecto de la actividad microbiana sobre el hidrocarburo, es decir; que hubo liberación del aceite por la actividad microbiana.

Conclusiones. Se observaron diferentes formas y tamaños de los microorganismos encontrados en los aceites mexicanos, los cuales son clasificados como hipertermófilos porque crecen a temperatura de 80 °C y halotolerantes (25 g/L de NaCl). Con el cultivo mixto fermentador utilizado en la prueba de núcleo de caliza indiana, se obtuvo una recuperación de aceite de 18.17 % adicional a la recuperación secundaria, lo que indica la factibilidad de aplicar el proceso de recuperación vía microbiana (MEOR) a otras escalas y eventualmente en campo.

Agradecimiento. Este trabajo fue realizado dentro de las actividades del proyecto D.00417 de la Coordinación de Recuperación de Hidrocarburos del IMP.

Bibliografía.

1. PEMEX (2005). Las Reservas de hidrocarburos en México.. ISBN-968-5173-11-7, 142.
2. Olguín *et al.* (2008) Procedimientos microbiológicos, analíticos y moleculares para el estudio de microorganismos anaerobios y aerobios de muestras de aceite. IMP. Instituto Nacional del Derecho de Autor. No. 03-2008-071111001900-01.



Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



VII Simposio Internacional de
Producción de Alcoholes y Levaduras