



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## EVALUACIÓN DE BIOSURFACTANTES COMO AGENTES EMULSIFICANTES PARA EL TRANSPORTE DE ACEITES CRUDOS PESADOS

Felipe Arreguín-Valencia<sup>1,2</sup>, Jorge L. Garcia-Elisea<sup>2</sup>, Jorge Aburto<sup>2</sup>, Ignacio García-Martínez<sup>1</sup> y Flavio Vazquez<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Av. Tecnológico S/N C.P. 55210 Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec de Morelos, Estado de México, correo electrónico: [igarcia@tese.edu.mx](mailto:igarcia@tese.edu.mx)

<sup>2</sup>Instituto Mexicano de Petróleo

Palabras clave: Biosurfactantes, Emulsion, Crudos Extrapesado.

**Introducción.** La explotación de crudos pesados y superpesados en México es vital ya que repercute en la economía del país, por lo que es necesario que se tomen nuevas alternativas de transportación y explotación para mejorar las condiciones para el procesamiento industrial, el uso de biosurfactantes para formar emulsiones agua de mar/crudo y reducir la viscosidad del crudo para su transportación y mejor procesamiento además que no se tenga un impacto ecológico nocivo de manera que el agua utilizada no se contamine y sea tratada con mayor facilidad ya que estos presentan mayor biodisponibilidad y degradabilidad, así también los biosurfactantes se someten a una serie de análisis y pruebas para determinar sus características físicas y químicas.

**Objetivo.** Caracterizar 8 biosurfactantes y evaluar su capacidad emulsificante en crudo pesado mexicano.

**Metodología.** Se realizaron una serie de análisis para la caracterización de los biosurfactantes (FTIR, RMN, RAMAN, DSC, TG, HLB), realizando también la caracterización física y el S.A.R.A en tres crudos donde fueron probados los biosurfactantes como agentes emulsionantes por medio de la prueba de botella la cual consta de realizar una emulsion 30% de agua 70% crudo.

**Resultados y discusión.** Una vez determinados los análisis a las muestras de biosurfactantes denominados IMPBS-1 a IMPBS-8 se determinaron los principales grupos funcionales químicos que conforman a la molécula y dan la propiedad para formar emulsiones. Por medio de los análisis termicos se determinaron las temperaturas de descomposición de los biosurfactantes.

De acuerdo a los datos obtenidos del análisis S.A.R.A y el análisis físico se pudo determinar la cantidad de las fracciones que componen el crudo y en conjunto con los resultados de los análisis de los biosurfactantes se puede establecer una correlación científica de el tipo de biosurfactante que se debe utilizar según las propiedades de el crudo para un mejor funcionamiento.

La prueba de botella se llevo a cabo a una concentración de 2500 ppm en en crudo súper-pesado para determinar la estabilidad de la emulsion con respecto al tiempo. Todos los productos se mantuvieron estable la emulsion por un periodo de 2 h, a partir de ese tiempo solo

presentaban una emulsión estable los productos IMPBS-3, IMPBS-4 e IMPBS-7, sin embargo los productos que mantuvieron estable la emulsion por un periodo de 24 hrs fueron los productos denominados IMPBS-4 e IMPBS-7.

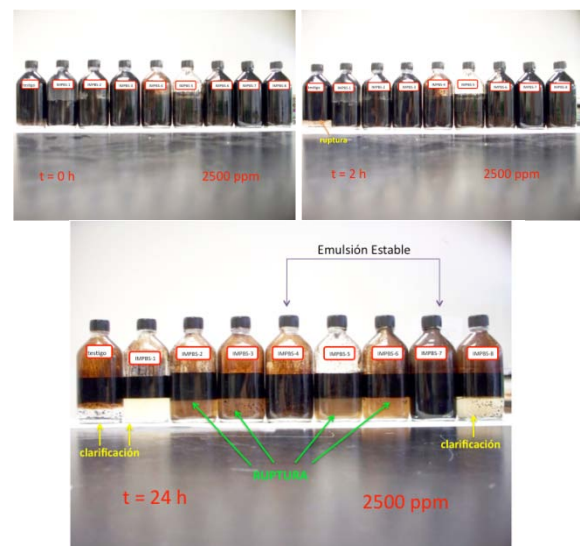


Figura 1. Prueba de estabilidad de emulsion (prueba de botella)

**Conclusiones.** Los biosurfactantes que mejor estabilidad de emulsion presentan en un crudo super pesado fueron IMPBS-4 e IMPBS-7. Con lo cual se puede garantizar que durante el transporte la emulsion se mantendra estable y asegurara una buena explotación del crudo super pesado.

### Bibliografía

- Rivas, H, Gutiérrez, X, 1999 Los surfactantes: Comportamiento y Algunas de sus Aplicaciones en la industria petrolera; *físico – química Acta Científica Venezolana*, Vol. 50, 54-65.
- Johan, S, heavy hydrocarbon emulsions Making use of the state of the art in formulation engineering, 2001, *ENCYCLOPEDIA HANDBOOK OF EMULSION TECHNOLOGY*, united States of America 455-496
- Galland O, Luis M, Activo Cantarell Pasado, presente y futuro, 2008, México D.F.; PEMEX.
- Ron, E. Z., Rosemberg, E.,(2002). Biosurfactants and oil bioremediation. *Current Opinion in Biotechnology*, Vol13, 249-252.