

MEJORAMIENTO DE UN CRUDO MEZCLADO CON UN CONDENSADO Y UN DISPERSANTE.

Lucio Torres B.S.¹, Llanos Pérez J. A.², Arteaga Del Ángel S.S.¹, Suárez Domínguez E. J.¹

1) Mexican Institute of Complex Systems. Tlaxcala 111 Col. Unidad Nacional, C.P. 89410, Cd. Madero, Tamaulipas, México.

2) Geo-Estratos. Calle 7 No 205-1 Col. Jardín 20 de Noviembre, CP 89440, Cd. Madero, Tamaulipas, México.
btorres.mics@gmail.com

Resumen: En el presente trabajo se mejoró un crudo pesado mezclado con un condensado y un dispersante para así mejorar la gravedad específica API y retardar la precipitación de los asfaltenos. Se prepararon 6 mezclas del crudo y se les añadió un % de condensado y se dosificaron con BRV al 2% y 3%. Se determinaron los grados API de las mezclas y se dejaron reposar durante 4 semanas determinando semanalmente el contenido de asfaltenos en la parte superior e inferior de cada muestra, para así poder estudiar la estabilidad de los asfaltenos. Se encontró que al mezclar un condensado a base de alcanos de bajo peso molecular se mejoran algunas propiedades físicas del petróleo como la °API y la dosificación de un dispersante de asfaltenos como el BRV mejora la viscosidad de la mezcla, en base a los porcentajes añadidos de condensado y de BRV no se observó una precipitación de los asfaltenos en un periodo de 4 semanas.

Abstract: In this paper we improved a heavy crude and condensate mixed with a dispersant for so improve API specific gravity and retard the precipitation of asphaltenes. 6 were prepared and crude mixtures were added a condensate% and BRV were dosed with 2% and 3%. API degrees were determined and the mixtures were allowed to stand for 4 weeks determining the content of asphaltenes weekly at the top and bottom of each sample, in order to study the stability of the asphaltenes was found that by mixing a condensate based on low molecular weight alkanes are improved some properties such as oil specific gravity °API and dosage of asphaltene dispersant as BRV improves viscosity of the mixture, based on the percentages added BRV and condensate was not observed asphaltene precipitation in a period of 4 weeks.

Palabras clave: asfaltenos, condensado, BRV, °API

Introducción: La fracción más pesada del petróleo corresponde a los asfaltenos; estos son insolubles en alcanos de bajo peso molecular como n-heptano, n-hexano, pero soluble en benceno, disulfuro de carbono, cloroformo y otros disolventes orgánicos clorados.^(1,2) El estudio de los asfaltenos es importante ya que estos varían en composición y peso molecular de un campo petrolífero a otro, conocer el comportamiento y contenido de los asfaltenos ayuda a determinar la posibilidad de su precipitación en tuberías y líneas de producción, lo que representa un problema importante en la industria petrolera así como el costo de producción.^(3,4,5) Uno de los objetivos de este trabajo es mejorar la gravedad específica API de un crudo pesado, al mezclarlo con un condensado formado por alcanos de bajo peso molecular. Para retardar la precipitación de asfaltenos debido a la presencia de alcanos de bajo peso molecular se le añadirá un dispersante de asfaltenos BRV producida por la empresa GEOESTRATOS.^(1,2)

Parte experimental:

Se tomó una muestra de petróleo de 25000 cp. de viscosidad medida en un viscosímetro Brookfield y 27.0% de asfaltenos de acuerdo al método de la Norma ASTM-D 6560⁽⁶⁾ y 10 °API determinados mediante la norma ASTM-D287. Se prepararon 6 mezclas de crudo al 85% y 70% con un 15% y 30% de condensado y se dosificaron con BRV al 2% y 3%. Se determinaron los °API de las mezclas y se dejaron reposar durante 4 semanas determinando semanalmente el contenido de asfaltenos en la parte superior e inferior de cada muestra, para así poder estudiar la estabilidad de los asfaltenos.

Resultados y discusión:

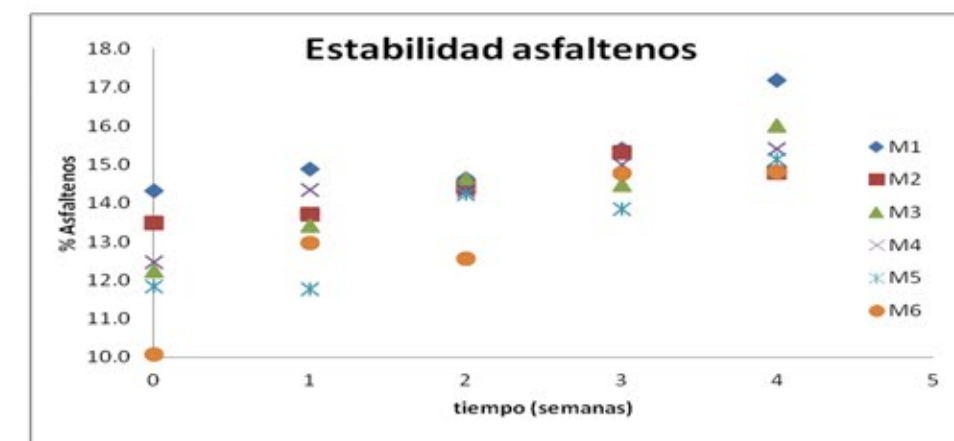
En la Tabla 1 se pueden observar los resultados obtenidos de la medición de los °API de las mezclas. Se pudo observar que al agregar el condensado se mejoran los °API mientras que la dosificación del BRV no afecta su determinación.

%cond.	Dosificación BRV ± 1%		
	0%	2%	3%
15%	15.5°	15.5°	16.4°
30%	21.4°	22.1°	22.2°

Por otro lado al hacer en análisis de la viscosidad de las mezclas se encontró que el ligeras variaciones en la dosificación de BRV si afecta la reducción de la viscosidad. (Tabla 2)

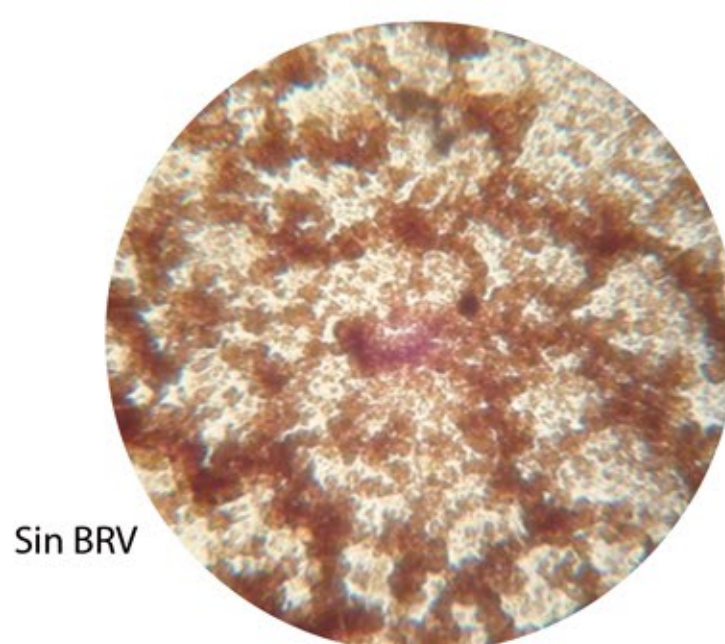
% cond.	Dosificación BRV		
	0%	2%	3%
15%	1503.0	1447.0	829.5
30%	166.7	119.5	116.5

Por último para conocer la estabilidad de los asfaltenos se determinó el % de asfaltenos de la parte superior e inferior de las mezclas y posteriormente los resultados se le realizó el análisis de ANOVA para saber si existían diferencias entre las partes, y se encontró que no existen diferencias significativas ($p < 0.001$) entre la parte superior e inferior de las mezclas con lo cual no es apreciable la precipitación de los asfaltenos. Por otro lado también se observó un ligero aumento en el % asfaltenos de las mezclas como se observa en la gráfica 1.

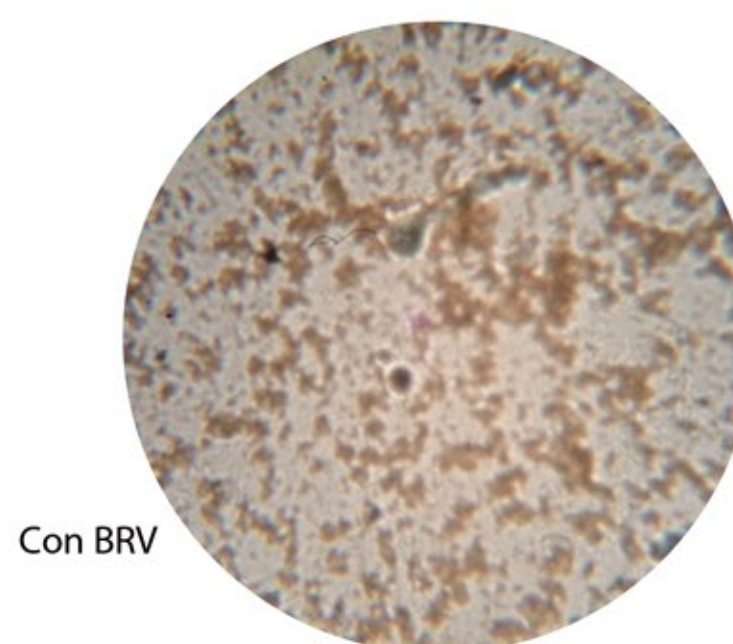


El ligero aumento en el % de asfaltenos así como la dispersión de los datos en las primeras semanas puede ser producto de la evaporación del condensado. Por otro lado el efecto de la dosificación del BRV no fue apreciable.

Micrografías con un aumento de 40X con y sin BRV



Sin BRV



Con BRV

Conclusiones:

Se encontró que al mezclar un condensado a base de alcanos de bajo peso molecular se mejoran algunas propiedades físicas del petróleo como la °API y la dosificación de un dispersante de asfaltenos como el BRV mejora la viscosidad de la mezcla, en base a los porcentajes añadidos de condensado y de BRV no se observó una precipitación de los asfaltenos en un periodo de 4 semanas.

Agradecimientos:

La presente investigación fue auspiciada parcialmente por la compañía mexicana Geo Estratos S.A. de C.V.



Referencias:

¹ Riazi M.R. y col, Characterization and properties of petroleum fractions, 2005, ASTM. ² Tissot B.P., Welte D.H., Petroleum Formation and Occurrence, 1984, Springer-Verlag, Berlin. ³ Evdokimov I.N., Importance of asphaltene content in petroleum II: multi-peak viscosity correlations, 2009, Petrol Sci Tech 27: 1-14. ⁴ Sirota E.B., Physical structure of asphaltenes, 2005, Energy & Fuels 19:1290-1296. ⁵ Sirota E.B., Physical structure of asphaltenes, 2005, Energy & Fuels 19:1290-1296. March, J. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure; McGraw-Hill, New York, 1968, p 715. ⁶ ASTM-D 6560 Standard Test Method for Determination of Asphaltene (Heptane Insolubles) in Crude Petroleum and Petroleum Products

