



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS

Caracterización de un aceite de fritura para la obtención de biocombustibles mediante hidrotratamiento catalítico

Florencia Ruiz, Nicolás Callejas, Natalia Martinez, Elisa Volonterio
Área Grasas y Aceites, CYTAL.
Facultad de Química, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.
evolonterio@fq.edu.uy

Introducción

En los últimos años Uruguay ha diversificado su matriz energética y es de particular interés la revalorización de productos de descarte como el aceite de fritura dado que su destino final es un problema. Mediante el hidrotratamiento catalítico es posible obtener una mezcla de hidrocarburos, sometiendo el aceite a alta temperatura y presión de H₂ para su conversión a una mezcla de hidrocarburos.

Objetivo

Caracterización de un aceite de salvado de arroz de fritura (RBO_f) y estudio de la eficiencia de la conversión del aceite de fritura a hidrocarburos (HC) mediante hidrotratamiento catalítico utilizando NiMo/Al₂O₃

Materiales y Métodos

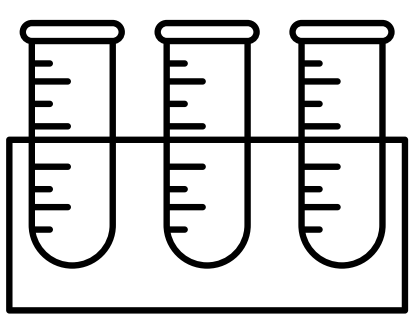
DETERMINACIÓN DE POLARES

Se determinaron los polares mediante la técnica IUPAC 2.507

DETERMINACIÓN DE POLÍMEROS

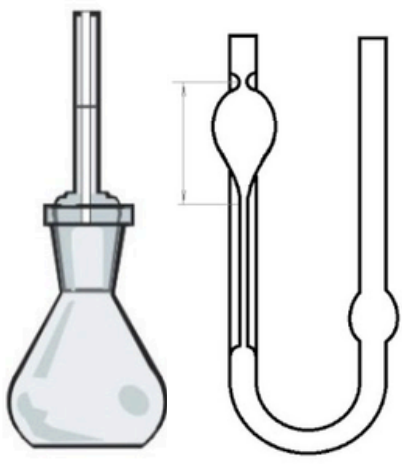
Los polímeros se determinaron mediante HPLC(Shimadzu 20A con detector RID) mediante la técnica oficial AOCS Cd 22-91

CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE DE FRITURA (RBO_f)



DETERMINACIÓN DE DENSIDAD Y VISCOSIDAD

Se determinó la densidad según Norma UNIT 1141:2008



La viscosidad se determinó según Norma UNIT 1141:2008, y también se determinaron las propiedades reológicas a 26°C utilizando un Reómetro Anton Parr MCR 92 y una geometría DG42, estableciendo una tasa de corte entre 300 y 500 1/s.

REACCIÓN HIDROTRATAMIENTO REACTOR PARR 2402 24 ML



Aceite de salvado de arroz de fritura (RBO_f)



	T (°C)	P H ₂ (bar)	Flujo aceite (ml/min)
1	350	80	0,05
2	367	35	0,07

Muestra se silaniza MSTFA/Py



Shimadzu GC 2010 con detector FID Columna capilar Met-Biodiesel

Resultados

Tabla 1- Resultados de la caracterización del aceite de salvado de arroz refinado (RBO) y de fritura (RBO_f)

	RBO _f	RBO
Polares (%)	19.2 ±1,6	11,1±0.1
Polímeros (%)	8.4±0.1	0
Densidad (g/cm ³)	0.919±0.002	0.914±0.002
Viscosidad (cP)	71.8±0,1	52.3±1.4

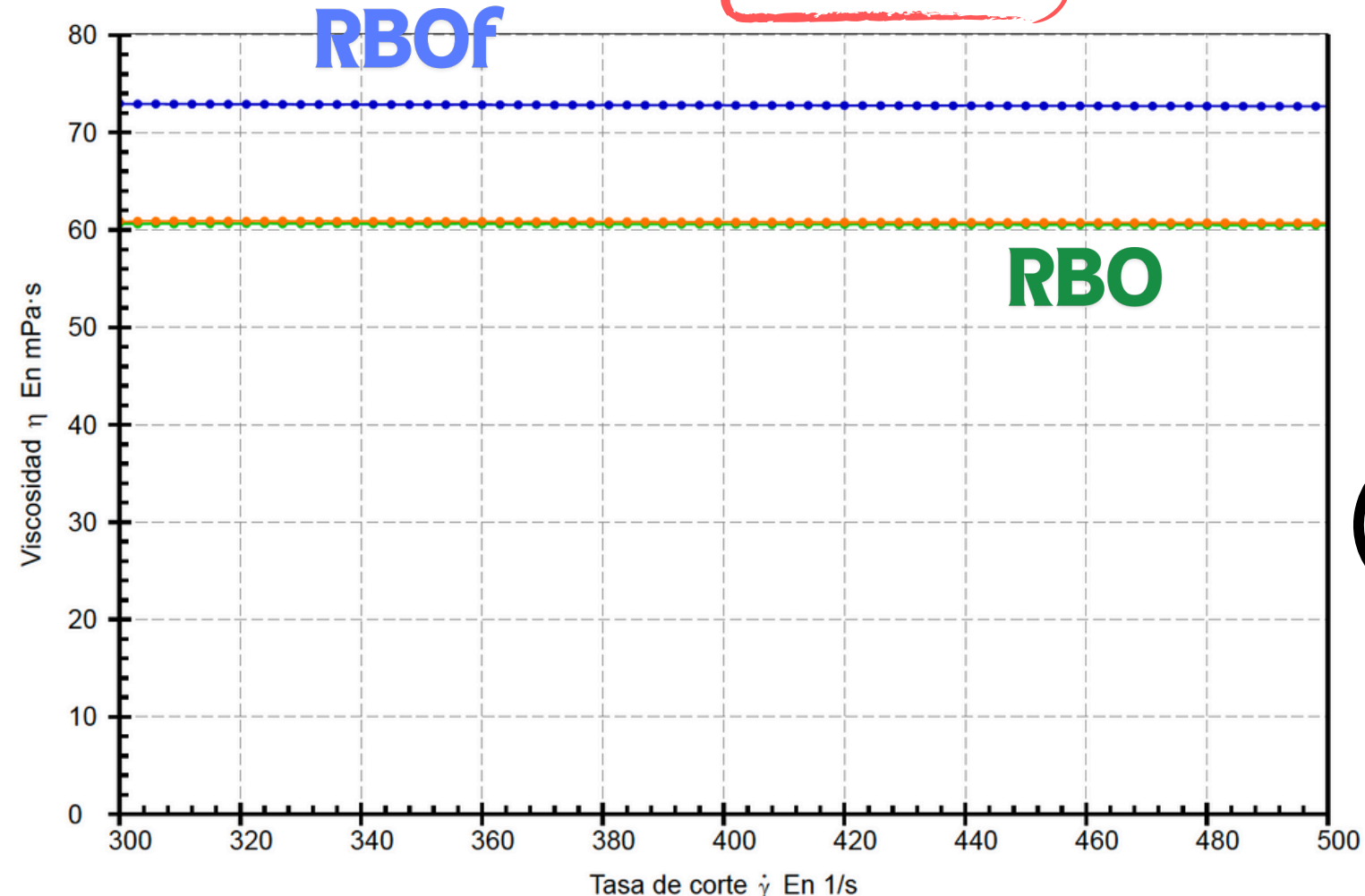


Figura 1- Curva de viscosidad de RBO y RBO_f

Contenido de polares y polímeros en RBO_f

Viscosidad en RBO_f

Comportamiento de Fluido Newtoniano

Tabla 2- Conversión a HC de RBO y RBO_f en las dos condiciones de operación

	RBO 1	RBO _f 1	RBO 2	RBO _f 2
HC (%)	91	91	97	95

De acuerdo a la Figura 2, los perfiles de HC mostraron una distribución de longitud de cadena entre C₁₅ y C₁₈, para las dos condiciones ensayadas. Todos los productos obtenidos muestran una alta composición de C₁₈, que sugiere que la reacción de deoxigenación (HDO) debido a que se mantiene el largo de cadena respecto a los AG de partida. La HDO se vio favorecida frente a las reacciones de descarboxiliación (HDC_x) y descarbonilación (HDC_n), donde en ambas reacciones se pierde acorta la cadena en 1C.

% HC mayor a 90%

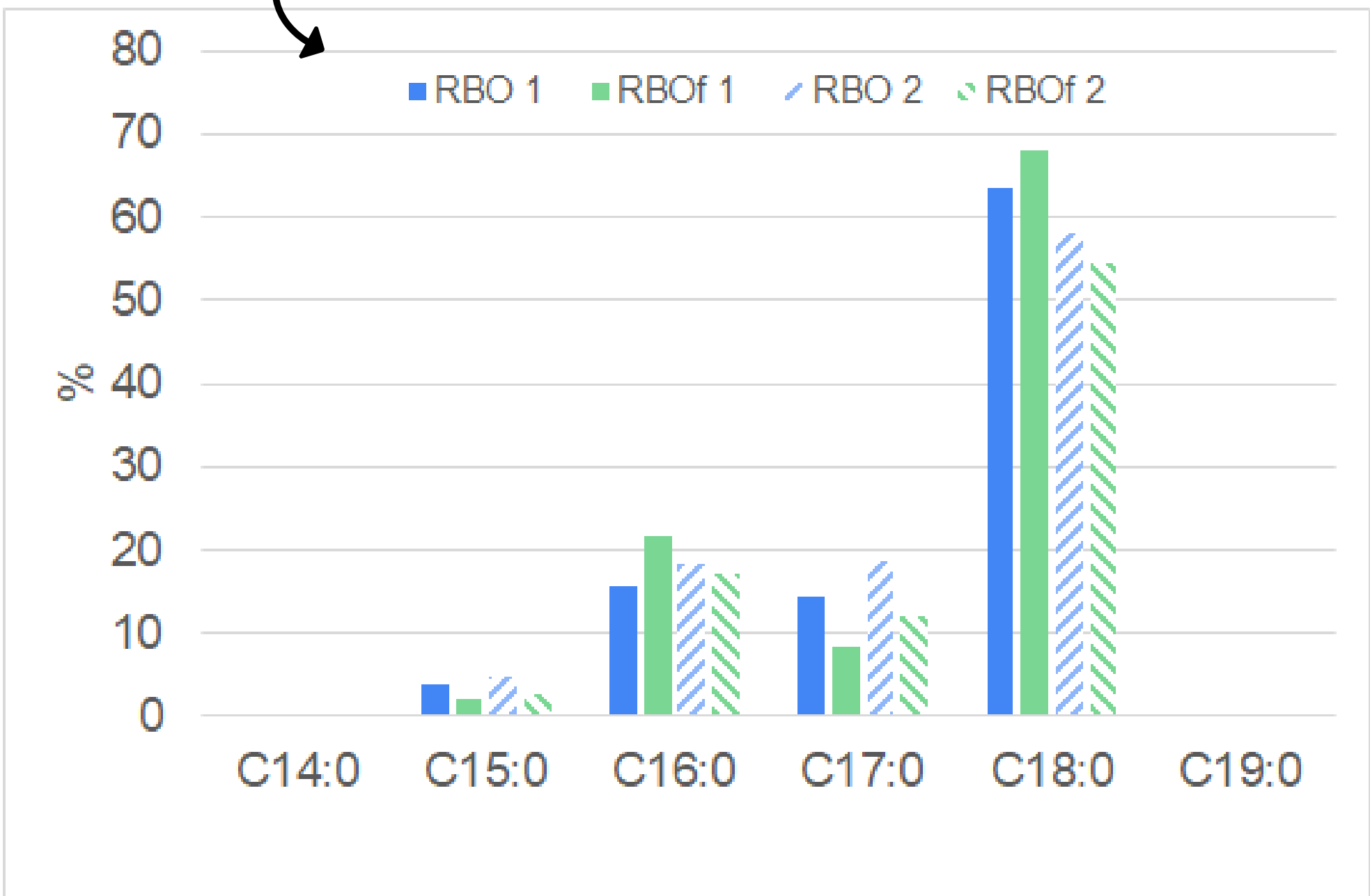


Figura 2- Composición de la fracción de HC de los productos obtenidos luego de 180min de hidrotratamiento y un flujo de 50 ml/min H₂ en dos condiciones de operación utilizando RBO y RBO_f, utilizando como catalizador NiMo/Al₂O₃

Conclusiones

Los resultados obtenidos demostraron que el hidrotratamiento catalizado por NiMo/Al₂O₃ reducido permite obtener una elevada conversión a hidrocarburos aún a partir de materiales grasos con alto grado de deterioro, lo que resulta muy atractivo para producción de biocombustibles líquidos de segunda generación.