PCR: APLICADA A MEJORAMIENTO DE CRUDOS PESADOS

a) Pruebas de laboratorio
b) Pruebas Piloto capacidad 1.5 ton/día

Unidad de laboratorio

PRUEBAS REALIZADAS Y RESULTADOS: Proceso Pirolisis Catalítica: Crudo Samaria

Notas:
--CP= Crudo Pesado
--CAT A y B= Catalizadores

Tabla 1. Propiedades físico químicas del crudo SAMARIA y mezcla de productos

DETERMINACIÓN	CRUDO SAMARIA	MEZCLA DE PRODUCTOS (Pirolisis +Catalisis)		
		Blanco CP (Samaria)	CP + CAT A	CP + CAT A + CAT B
	Recuperación →	55%	71%	87%
Gravedad API (°API)	13.0	25	29	27
Densidad (gr/cm^3)	0.99	0.90	0.88	0.89
Viscosidad (cP) @ Tamb oC	32,000	16	12	12
Punto de inflamación (°C)	165	34	30	32
Punto de Ebullición (°C)	175	62	52	60

PROPIEDADES FISICO QUÍMICAS

Propiedad	Crudo Pesado Samaria	Solvente PC	MEZCLA: CP-Samaria + Solvente PC (7%)
oAPI	13	22-24	14-16
Densidad (gr/cm3)	0.99	0.88-0.92	0.98
Viscosidad (cp)	32,000	16-24	< 3,000
Punto de Inflamación (oC)	165	68	158
Punto de Ebullición (oC)	175	90	170
Composición: Aceite (%w) Agua (%w) Sólidos inorgánicos (%w)	 79.5 15.0 5.5	 90.0 <2.0 8.0	ND

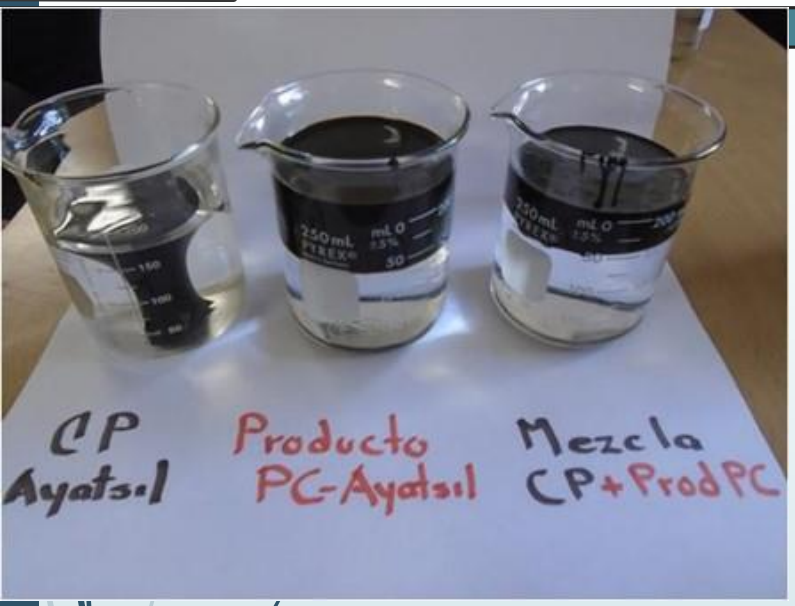
PRUEBAS LABORATORIO PIROLISIS CATALÍTICA: CRUDO AYATSIL

DETERMINACIÓN	CRUDO AYATSIL	MEZCLA DE PRODUCTOS (Pirolisis +Catálisis)
		CP + CAT A + CAT B
Recuperación	**52%**	**80%**
Gravedad API (ºAPI)	10.0	30
Densidad (gr/cm^3)	0.970	0.873
Viscosidad (cP) @ 30 oC	>100,000	16
Punto de inflamación (°C)	84	52
Punto de Ebullición (°C)	158	86

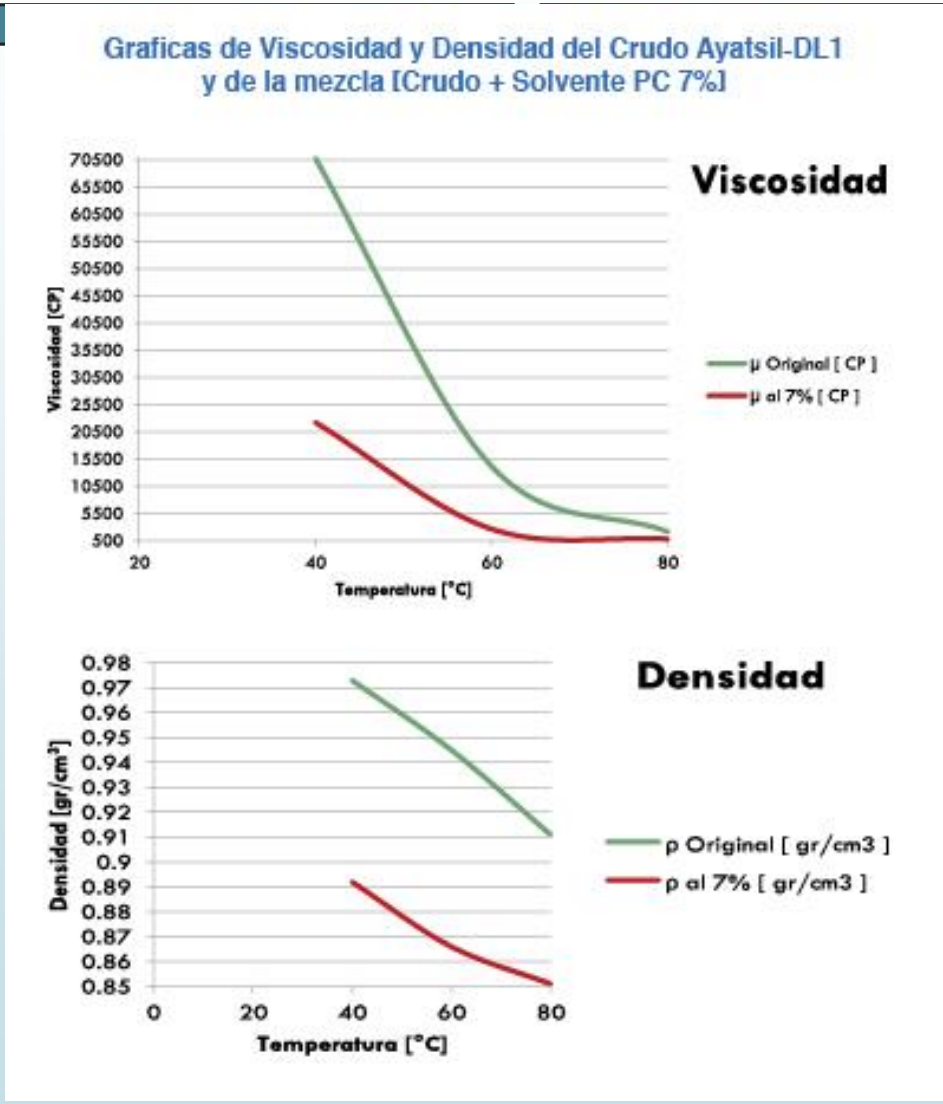
Porcentaje de recuperación del blanco (CP-Ayatsil)= 52% a temperatura de operación de 450 a 550 oC

Mediante el proceso PCR y uso de catalizadores desarrollados por REEC el porcentaje de recuperación de solvente es 80% a la misma temperatura de operación entre 450 a 550 oC

PRODUCTO PCR: SOLUBILIDAD DE CRUDOS PESADOS



Las gráficas al igual que las fotografías muestran una reducción drástica de la viscosidad tanto del producto de pirolisis catalítica como de la mezcla Crudo Pesado + Solvente PC en una dosificación del 7%w.
Actualmente se adiciona diesel marino en un porcentaje del 50% al crudo pesado de Ayatsil para poder transportarlo.



PCR: TRANSFORMACIÓN DE ACEITES GASTADOS

ASPECTO FISICO DEL FLUIDO @ 180 oC /16 hr

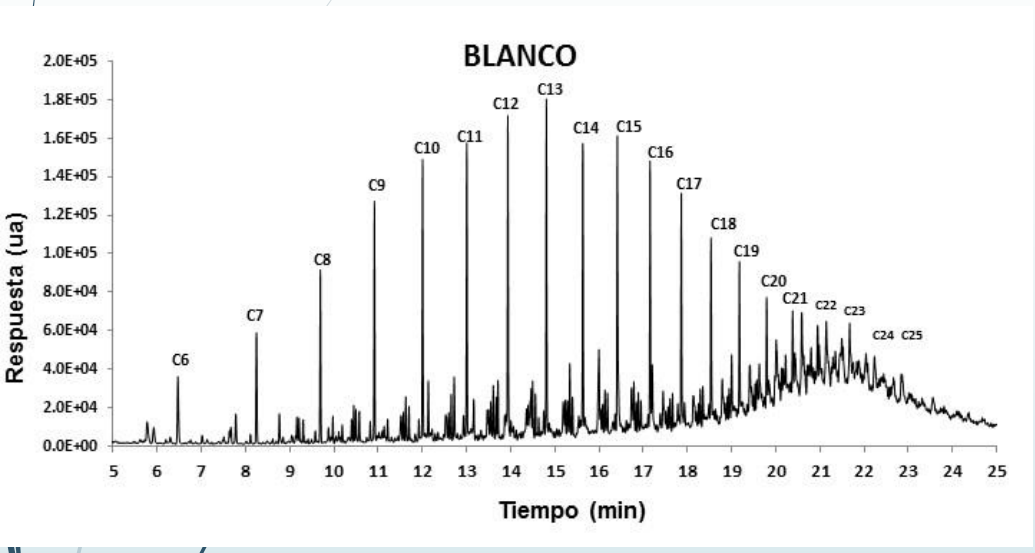
ASPECTO FISICO DEL SOLVENTE PC-IES 900

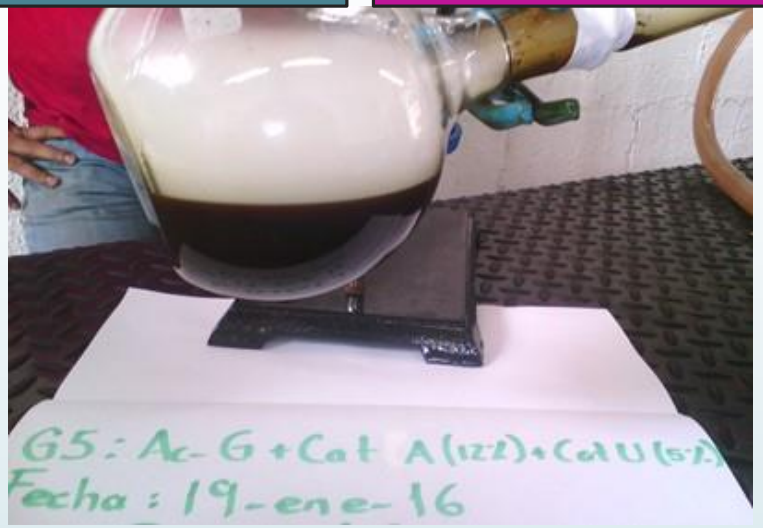
Parámetro	RESIDUO: Aceite Gastado	SOLVENTE PC
Densidad (gr/cm3)	>0.90	0.86
Grados API	25.7	33
Punto de Inflamación (oC	226	104-135
Punto de Ebullición i (oC)	240	124-220
Humedad (%w)	10-15%	0.0
Viscosidad (cP)@40 oC	200	16-24
Punto de Anilina (oC)	ND	85-92

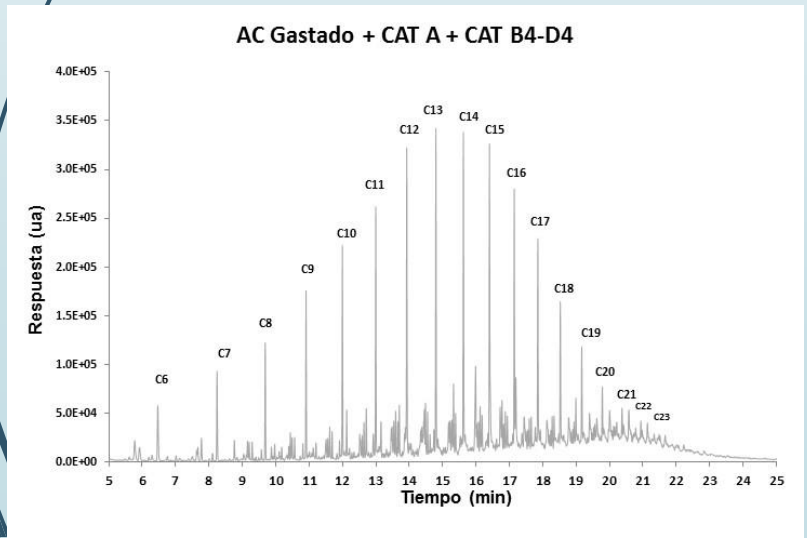
PCR: PLANTA PILOTO 250 kg/día

PCR: Unidad de laboratorio Universidad de IOWA, EU.

PCR: TRANSFORMACIÓN DE ACEITES GASTADOS







ETAPAS DEL PROYECTO

Etapa 1: DESARROLLO DE TECNOLOGÍA DE PIROLISIS CATALITICA. A través de pruebas a nivel PLANTA PILOTO. Obtención de datos para escalamiento a nivel industrial:
-Variables termodinámicas y determinación de la eficiencia del proceso
-Desarrollo de metodologías analíticas para determinar composición de las corrientes del proceso
-Control de calidad de productos obtenidos
-Capacidades de equipos

Etapa 2: UNIDAD INDUSTRIAL. Instalación y montaje de una UNIDAD DE PRODUCCIÓN para transformación de CRUDOS PESADOS y/o aceites gastados en PRODUCTOS SOLVENTES DE CALIDAD y alto API (mayor de 22 oAPI) con aplicación en la producción primaria de crudo y formulación de fluidos de perforación, así como la industria química en general. Beneficios alternos:
-Potencial para la resolver el problema mundial de manejo y producción de crudos pesados.
-Inversión en el estado de empresas de tecnología, con aplicación industrial
-Desarrollo de personal técnico especializado
-Creación de fuentes de empleo directos e indirectos
-Uso sustentable de la energía/Reducción de residuos peligrosos y manejo adecuado en el estado

Etapa 3: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS Y PROCESOS. Aplicar los conocimientos en Pirolisis para la transformación de residuos agroindustriales en aceites orgánicos de interés y/o para producción de biocombustibles. Ejemplos:

A nivel estado:

- Transformación de Residuos grasos de la industria avícola y porcícola para obtención de aceites limpios.
- Tratamiento de aguas residuales con alto contenido de materia orgánica, de origen avícola y porcícola (y que representan un problema serio de contaminación de aguas subterráneas en el estado de Yucatán y región sureste del país).
- Transformación de Residuos de aceite de cocina para obtención de aceites hidrogenados.

A nivel industrial:

- Desarrollo de **procesos de Hidrogenación** para aceites vegetales y minerales.
- Tecnologías alternas para producción de hidrógeno y su aplicación a costos menores que las tecnologías actuales.

TECNOLOGÍA DE PIROLISIS CATALÍTICA
Planta Piloto 1.5 Ton/día

PRODUCTOS OBTENIDOS DE ACEITES GASTADOS

PRUEBAS PILOTO: Operación

UNIDAD PILOTO PC
(capacidad 1.5 ton/día)

Productos Solventes del Intercambiador de calor 1A y 1B

Después

Antes

Producto solvente de Intercambiador de calor 2

PRUEBAS SIMULACIÓN DE INYECCIÓN DE VAPOR + SOLVENTE PC EN COLUMNAS EMPACADAS

OBJETIVO: Evaluar el efecto de solubilidad del solvente PC en columnas empacadas y determinar el incremento en la producción de crudo.

DESARROLLO:

a) Las columnas se empacaron con arena saturada con crudo

b) Se inyecto vapor a una presión de 3 kg/cm2 , hasta alcanzar y mantener una presión en las columnas de 2.8 kg/cm2.

MEDIO DE EMPAQUE	INY DE VAPOR	INY DE VAPOR + SOLVENTE PC
Arena saturada con crudo Arena= 12 kg Crudo= 3.750 kg	Columna A	Columna C

RESULTADOS

Columna	Tiempo de inyección de vapor	Agua rec (gr	Crudo rec (gr)	Ag + Sol (gr)
A	3 hrs	250	300	350
C	3 hrs + 150 ml de PC Solvente	700	1900	0

Propiedad Crudo recuperado de la columna	Valor
API o	12-13
Densidad (gr/cm3)	0.98
Viscosidad (cp)	<12,000
Punto de Inflamación (oC)	85
Punto de ebullición (oC)	135

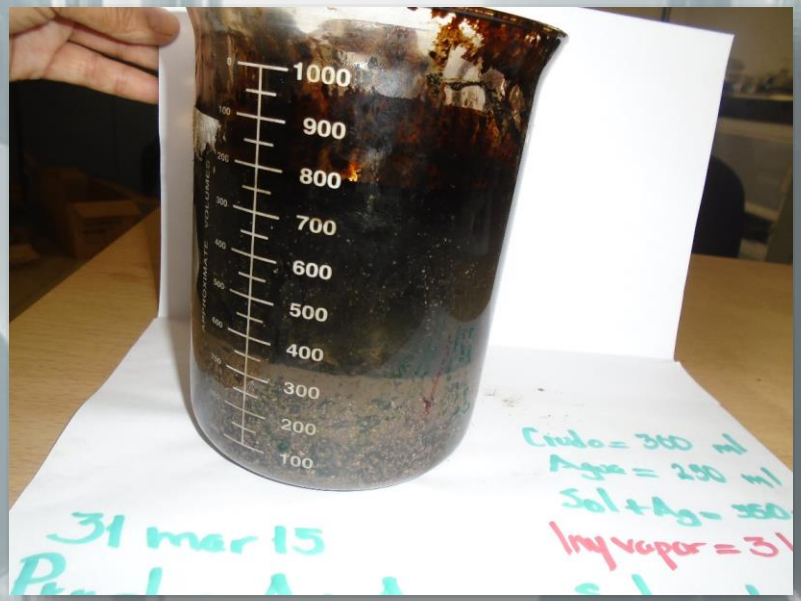
Columna	Crudo extraído	Porcentaje de recuperación
A	300 gr	8%
C	1900 gr	50%

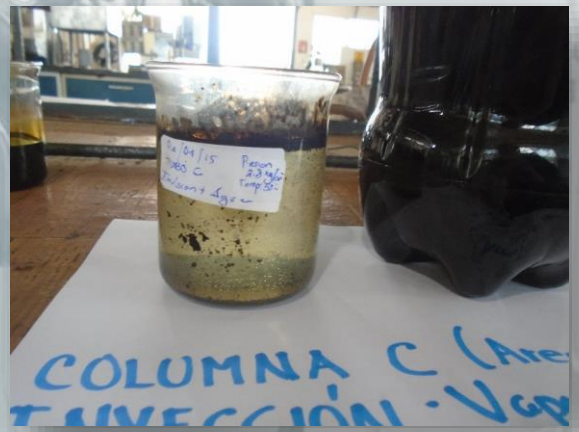
Crudo Samaria saturando la arena= 3.750 kg

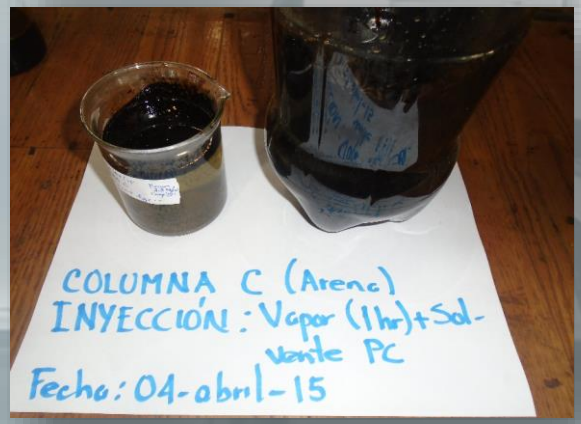
DESARROLLANDO EL FUTURO.!

REEC
RACIONAL ENERGY AND ENVIRONMENT CO.

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS COLUMNAS EMPACADAS







DESARROLLANDO EL FUTURO.!