



NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING

College of Petroleum, Natural Gas and Petrochemical Engineering

Petrochemical Engineering Program

STUDENT TEAMWORK

LABORATORY REPORT

COURSE: PROPERTIES CHEMICOPHYSICAL OF HIDROCARBONS

FACULTY: PROF. SANDRO RODRIGUEZ

THEME: "STANDARD TEST METHOD FOR VAPOR PRESSURE OF PETROLEUM PRODUCTS (REID METHOD) ASTM D-323"

ACADEMIC TERM: 2016-1

DATE: APRIL, 28TH

MEMBERS:

NAME	STUDENT CODE	PROGRAMS
VASQUEZ MAGUIÑA, HENRY ALEX	20104128H	PETROCHEMISTRY
DE LA O SALOMÉ, ALÍN VICO	20111437B	PETROLEUM AND NATURAL GAS
TORO SAYAS, MITSU	20110389D	PETROLEUM AND NATURAL GAS
HERRERA ASHCALL, KELWIN	20101410D	PETROLEUM AND NATURAL GAS
VALVERDE CERNA, CARLOS	20092142F	PETROLEUM AND NATURAL GAS
RODRIGUEZ ROBLES, GUSTAVO	20090379I	PETROLEUM AND NATURAL GAS

SCORE: 15

1) OBJETIVOS

El objetivo principal del laboratorio es el cálculo de la Presión de Vapor Reid, con el equipo convencional de medida. Su determinación se basa en los métodos establecidos en las normas ASTM D 323 o D 5191.

2) INTRODUCCIÓN TEÓRICA

PRESIÓN DE VAPOR REID:

Una presión de vapor Reid (Reid vapor pressure) indica la tendencia de un hidrocarburo líquido a volatizarse.

VOLATILIDAD DE LA GASOLINA.

La capacidad de vaporización de la gasolina se llama volatilidad. Este parámetro es muy importante ya que pueden darse dos tipos de fenómenos dependiendo si la volatilidad es baja o muy alta. Si la gasolina no es lo suficientemente volátil (algo común en los años sesenta), el encendido del motor se dificulta, la temperatura de operación del motor es baja lo que trae como consecuencia que la distribución del carburante en el cilindro no sea homogénea y se incrementen los depósitos nocivos por todos lados. Si por el contrario es muy volátil (típico de los años ochenta) se vaporiza muy rápidamente y ebulle en las bombas que la transportan al carburador, y dentro de él las temperaturas son elevadas. Tanto vapor formado trae como consecuencia que se pierda poder, el coche se "ahogue" y de plano se pare, sin mencionar que el bolsillo del usuario se ve afectado por las pérdidas debidas a la evaporación. En los países donde las condiciones atmosféricas difieren mucho en el curso del año, la gasolina se formula de manera que en el invierno la velocidad de vaporización sea rápida y lenta en el verano. Existen tres parámetros para establecer los límites de volatilidad: relación vapor-líquido, presión de vapor y destilación. La relación vapor-líquido es una prueba que determina la temperatura requerida para crear una relación vapor-líquido de 20. Los carburantes más volátiles requieren de menor temperatura para llegar a este cociente, mientras que los carburantes de componentes más pesados requieren, obviamente, mayor temperatura. La prueba de presión de vapor se puede llevar a cabo con varios equipos de laboratorio, uno de los métodos más comunes es el *método Reid*. El equipo en el que se mide este parámetro, que dependerá de la temperatura a la cual se encuentra la gasolina, comprende un recipiente en el que se coloca la muestra, una cámara de aire de más o menos cuatro veces el volumen del recipiente, un baño a temperatura constante y un medidor de presión o manómetro. Se llena la cámara con la muestra y se conecta a la cámara de aire. El conjunto se agita periódicamente y el manómetro es colocado en la parte superior de la cámara de aire dando la lectura de una presión que se estabiliza cuando el equilibrio se alcanza, figura 25.

El valor que se obtiene es el de la tensión del vapor Reid de la gasolina que se expone en gramos por centímetro cuadrado o libras por pulgada cuadrada. Así una gasolina de 10 PVR tiene una presión de vapor Reid de 10 libras/pulgada

cuadrada o sea 703 g/cm^2 . La prueba de presión de vapor es muy importante ya que de manera indirecta indica el contenido de productos muy volátiles que condicionan la seguridad en el transporte, pérdidas en almacenamiento y volatilidad de la gasolina. Veamos un ejemplo que se lleva a cabo en una refinería. Recordemos el proceso de alquilación en el cual reaccionan las olefinas con isoparafinas, con lo cual se hace crecer y ramificar la cadena de hidrocarburos. Generalmente el tipo de producto que se obtiene está en el rango de las gasolinas y contribuye en forma importante a su volumen. En la figura 26 se analizan valores de octano obtenidos mediante el proceso y la presión de vapor Reid generada.

3) EQUIPOS Y MATERIALES

- Consiste en un aparato para medir la presión de vapor el cual está compuesto por una cámara de aire, una cámara para la muestra y un manómetro.

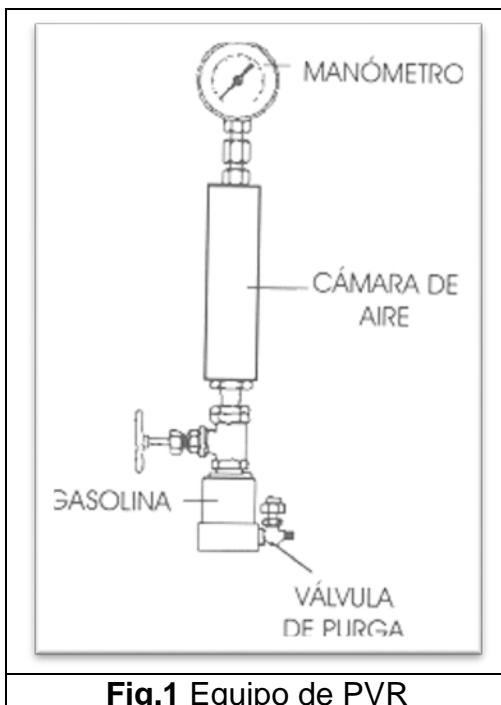


Fig.1 Equipo de PVR

- El baño y la cámara donde se ponen por cada 2 minutos hasta obtener las dos últimas lecturas iguales.



Fig. 2 Vertido de la muestra en la cámara de líquidos

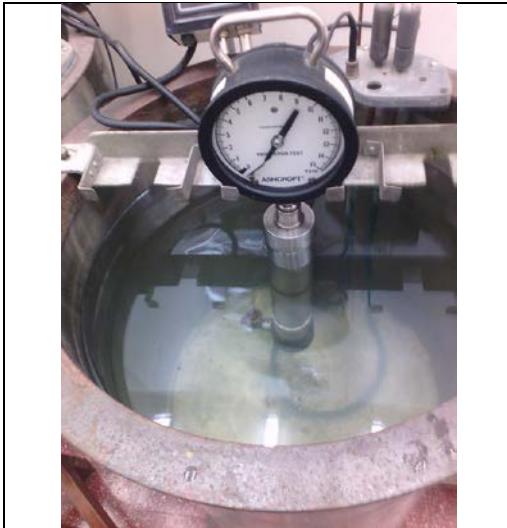
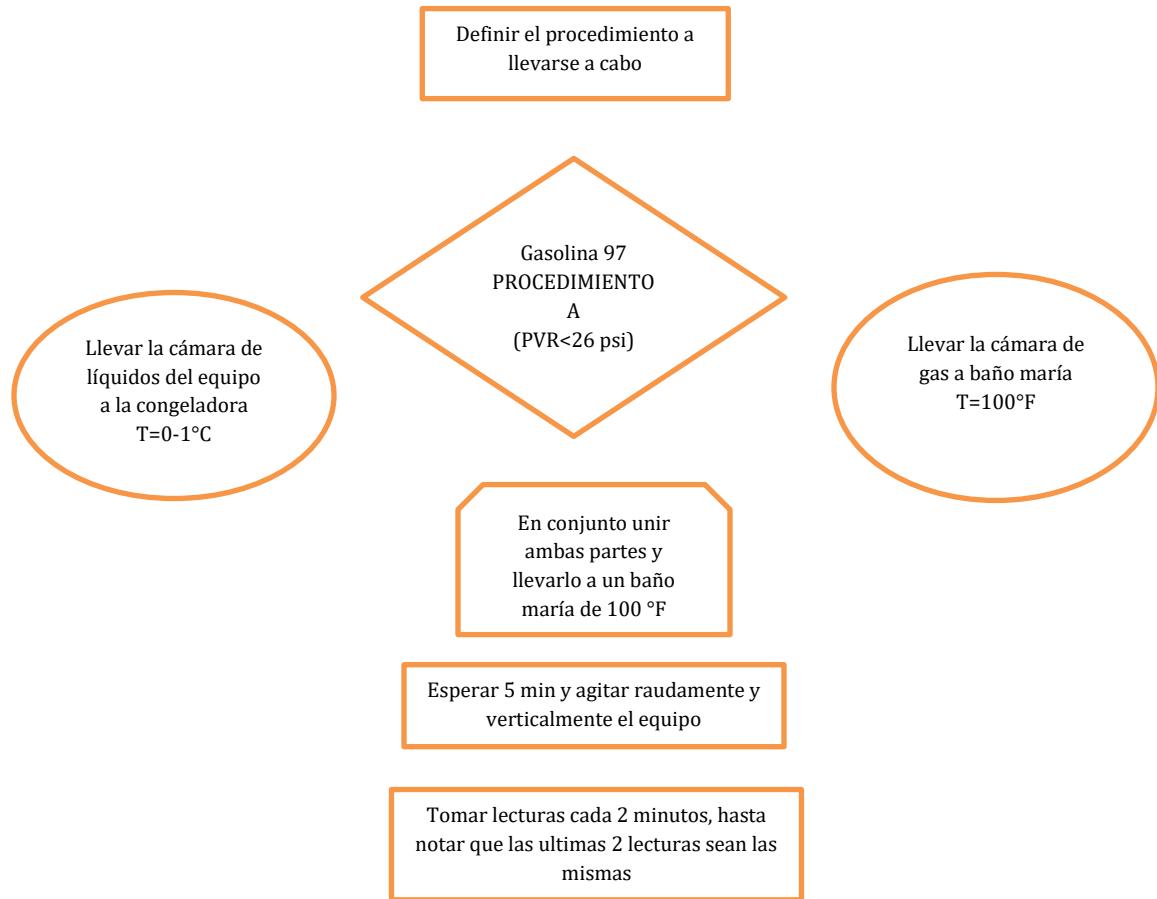


Fig. 3 Equipo armado dentro del



Fig. 4 Toma de lectura

4) DIAGRAMA DE FLUJO



5) CALCULOS Y RESULTADOS CORREGIDOS

Se obtuvieron las siguientes lecturas:

PRUEBA	PVR (psi)
1	4.6
2	6.1
3	6.25
4	6.2
5	6.2

Luego la PVR de la muestra es: **6.2 psi.**

6) RECOMENDACIONES

- ✓ En el laboratorio es importante conocer la base teórica que se basa principalmente en la norma ASTM D-323.
- ✓ Si la presión de vapor es mayor a 10Psi. No convendría, pues en el caso de la gasolina se consumiría muy rápido, debido a los componentes volátiles se volatizarían.
- ✓ Mantener un margen de Repetibilidad del ensayo en el margen establecido.
- ✓ El paso de la muestra a la cámara de fluido debe ser rápida, pues así se evitará la volatilización de los vapores.
- ✓ Hay que corroborar los datos obtenidos con otros métodos de medición.

7) CONCLUSIONES

- Un aspecto importante en los productos de petróleo es el almacenamiento, los productos volátiles como la gasolina requieren un almacenamiento diferente a los otros combustibles.
- La volatilidad es un criterio importante, pues de no trabajarse a las condiciones dadas puede generar pérdidas del producto
- Existe un gran error en las mediciones realizadas, los valores obtenidos en la prueba no son tan confiables debido a la antigüedad del equipo.
- La prueba arroja una Presión de Vapor Reid de 6.2 psi. presión que ejercen los vapores de la gasolina a una temperatura de 37.8 °C.

8) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ✓ “Technical Data Book – Petroleum Refining”, American Petroleum Institute, 6ta Ed, cap. 6, página 6-1
- ✓ “El petróleo refino y tratamiento químico”, Tomo 1, 5ta Ed, Pierre Wuithier, página 5.