

Construcción de modelos

Primer Laboratorio de Investigación de Operaciones I

RESEÑA DE LA INDUSTRIA DE LA REFINACIÓN EN EL PERÚ

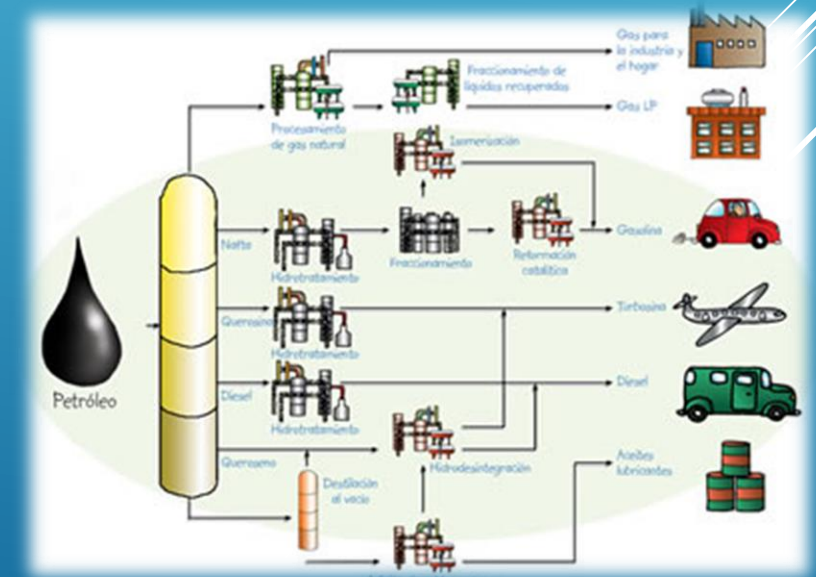
Actualmente existen siete refinerías de Petróleo en el Perú, mediante el cual se abastece gran parte de la demanda de combustible en el país.

Una refinería es un enorme complejo donde el petróleo pasa por diversos procesos que permiten extraer la gran variedad de componentes que contiene. Este proceso tiene varias etapas, es decir, esta conformado por torres, unidades, equipos y tuberías



EL FUNCIONAMIENTO DE UNA REFINERÍA SE CUMPLE DE LA SIGUIENTE MANERA:

El primer paso de dicho proceso se realiza con petróleo crudo, esto se lleva acabo en las torres de destilación primarias. Además están divididas en compartimientos, cada una de estas tienen temperaturas diferentes y cumplen la función de fraccionar los componentes del petróleo. El crudo llega a estas torres después de pasar por un horno, donde se convierte en vapor, estos vapores entran por la parte inferior de la torre de destilación y ascienden por entre las bandejas. A medida que suben por las torres pierden calor y se enfrían, se deposita en cada una de sus bandejas, estos son conectados a ductos por los que se recogen las distintas corrientes. Cumpliéndose así el primer paso de la refinación



Cada refinería es distinta la una a la otra, según el modo de uso, o por los esquemas de procesos que se utiliza además de su capacidad. Las hay para procesar petróleos suaves, petróleos pesados o mezclas de ambos.

Entre las refinerías peruanas encontramos la de Talara, una de las principales y mas importantes de nuestro país, la cual esta ubicada en Piura y tiene una extensión de 128,9 hectáreas.

La refinería de Talara, desarrolla actividades de refinación y comercialización de hidrocarburos en el mercado nacional e internacional.. Gracias a su procesos de modernización, nos brinda proveer y satisfacer combustible mas limpio para las personas.



Refinería de Talara - Piura

Análisis de caso

Una refinería de petróleos en el Perú, produce dos tipos de gasolina sin plomo: regular de 90 y extra de 97. Ambos productos son elaborados realizando una mezcla del inventario de gasolina nacional refinada y gasolina importada refinada. Esta refinería cuenta con ciertos parámetros de producción:

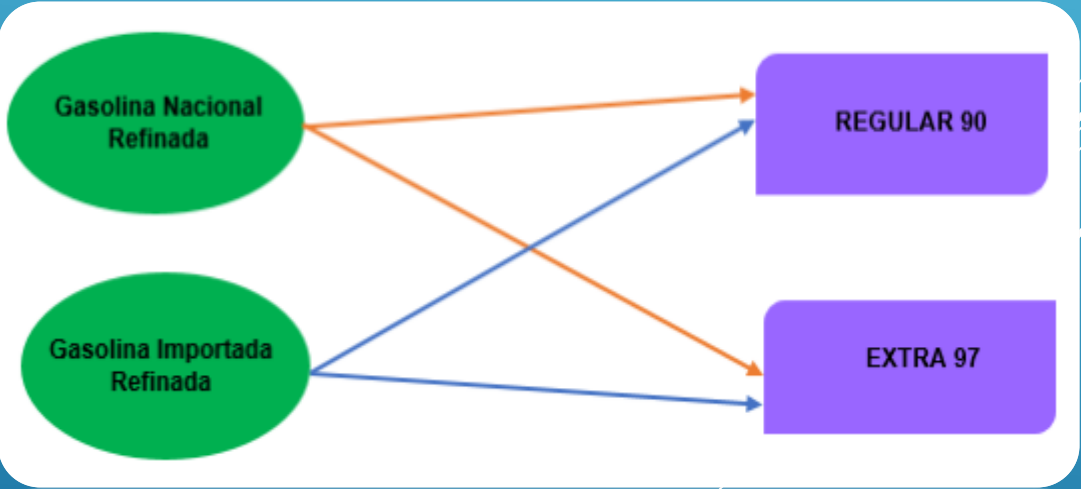
	Presión máxima de vapor (PSI)	Octanaje mínimo RON	Demanda máxima (barril/semana)	Entregas mínimas (barril/semana)
REGULAR 90	23	88	100.000	50.000
EXTRA 97	24	93	20.000	5.000

Cuadro N°1: Especificaciones para la producción

Para el planteamiento del modelo, hay que tener en cuenta que las gasolinas que se producen como regular 90 y extra 97, son la mezcla de gasolinas de diferentes características, de las cuales tenemos que buscar la mejor proporción para obtener un poder de gasolinas comerciables.

El PROBLEMA de la refinería es cumplir con cada una de las especificaciones, para poder obtener la gasolina regula 90 y extra 97. Esto debe hacerse con la finalidad de maximizar ganancias de la refinería.

	Presión máxima de vapor (PSI)	Octanaje RON	Inventario mínimo (barril)	Costo (US\$/barril)
GASOLINA NACIONAL	25	87	400.000	8
GASOLINA IMPORTADA	15	98	60.000	15



Cuadro N°2: Características del inventario de gasolinas refinadas

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a) Variables de decisión:

N_R : número de barriles de gasolina nacional refinada para la elaboración de	gasolina regular 90.
I_R : número de barriles de gasolina importada refinada para la elaboración de	gasolina regular 90.
N_E : número de barriles de gasolina nacional refinada para la elaboración de	gasolina extra 97.
I_E : número de barriles de gasolina nacional refinada para la elaboración de	gasolina extra 97.

b) Función objetivo:

La siguiente función objetivo busca maximizar las ganancias de la refinería de petróleo. Para poder obtener dicho resultado aplicaremos lo siguiente:

$$\text{Ganancias} = \text{Precio de ventas de la gasolina} - \text{Costos o gastos de producción}$$

De esta manera podemos determinar la función que maximiza las ganancias:

$$f(U_n; U_i; T_n; T_i) = 12(N_R + I_R) + 14(N_E + I_E) - 8(N_R + N_E) - 15(I_R + I_E)$$

c) Restricciones:

Restricción de presión máxima de vapor:

$$25N_R + 15I_R \leq 23(N_R + I_R)$$

$$25N_E + 15I_E \leq 24(N_E + I_E)$$

Restricción de octanaje mínimo:

$$87N_R + 98I_R \geq 88(N_R + I_R)$$

$$87N_E + 98I_E \geq 93(N_E + I_E)$$

Restricción por demanda máxima:

$$N_R + I_R \leq 100.000$$

$$N_E + I_E \leq 20.000$$

Restricción por entregas mínimas:

$$N_R + I_R \geq 50.000$$

$$N_E + I_E \geq 5.000$$

Restricción por inventario mínimo:

$$N_R + N_E \leq 40.000$$

$$I_R + I_E \leq 60.000$$

Restricción de existencia:

$$N_E, N_R, I_E, I_R \text{ Son enteros}$$