

# **Sistema Nacional de Refinación**

## **Parte Segunda**

### **Reflexiones sobre la política energética y el desempeño del sector**

**Francisco José Barnés de Castro**

#### **Crudo procesado en el SNR y rendimientos obtenidos**

A continuación, se analiza en mayor detalle el desempeño del sistema Nacional de Refinación en los últimos años, con base en la información de Pemex publicada por la Secretaría de Energía en el Sistema de Información Energética<sup>[1]</sup>.

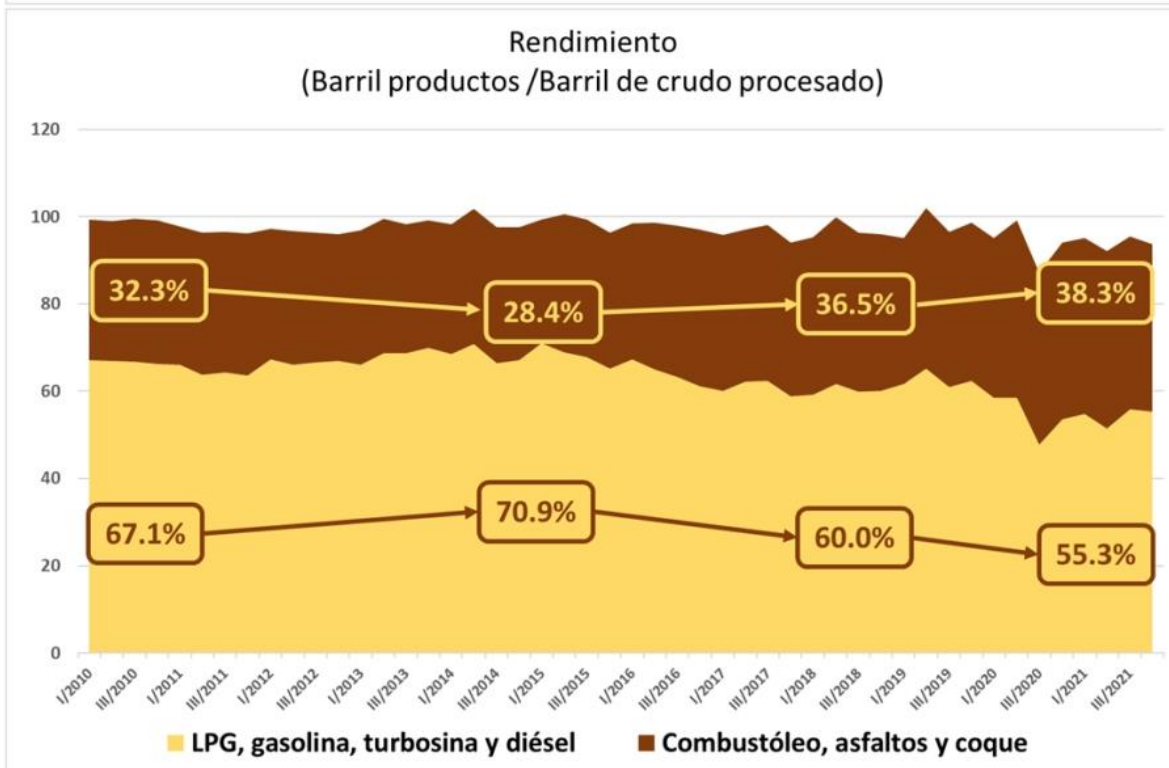
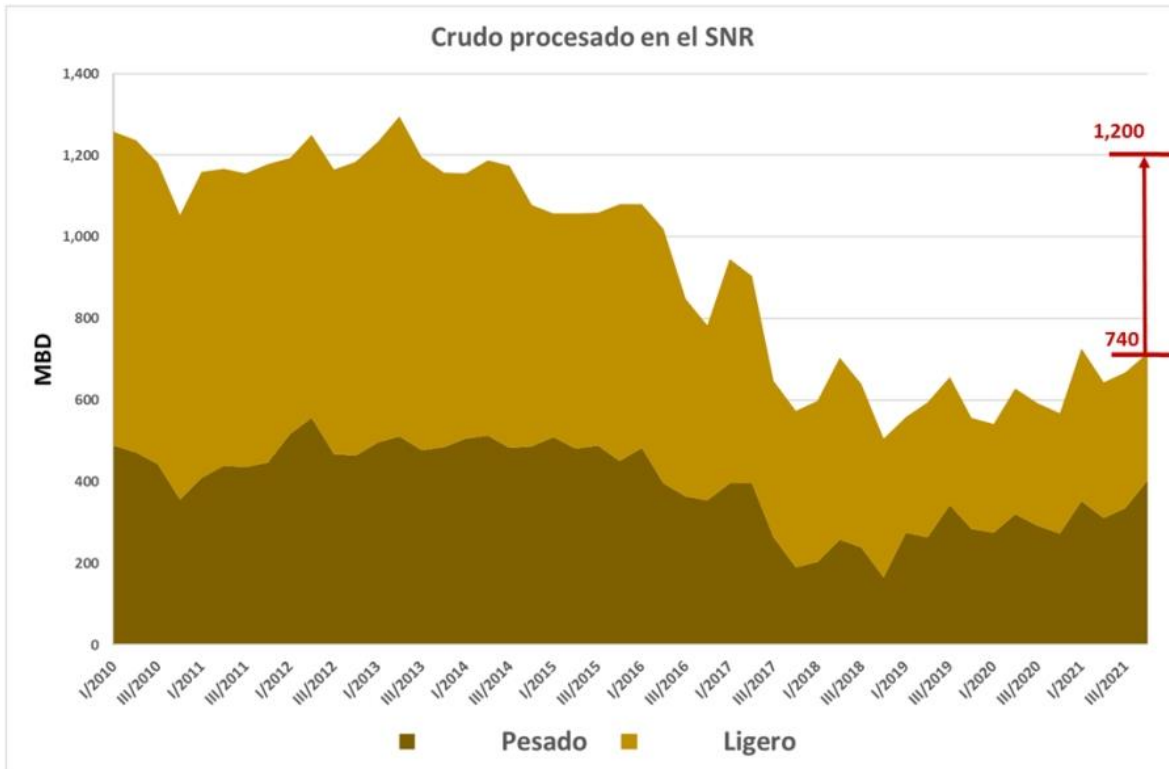
El volumen de crudo procesado en el SNR ha caído de un promedio de 1,300 MBD en el periodo 2005-2010, a niveles de 600 a 700 MBD en el periodo 2017-2019.

La administración actual recibió al SNR con un alto nivel de deterioro por la falta de mantenimiento, operando a 540 MBD. El último trimestre de 2021, el SNR procesó un promedio de 740 MBD de crudo, muy lejos de la meta de 1,200 MBD.

La evolución del rendimiento por barril de crudo procesado de los productos ligeros de alto valor (gas LP, gasolina, turbosina y diesel) y de los productos residuales (combustóleo, asfalto y coque) se muestra en la gráfica siguiente, donde es posible apreciar el avanzado nivel de deterioro que ha experimentado el SNR a partir de 2015, que ha continuado durante la presente administración.

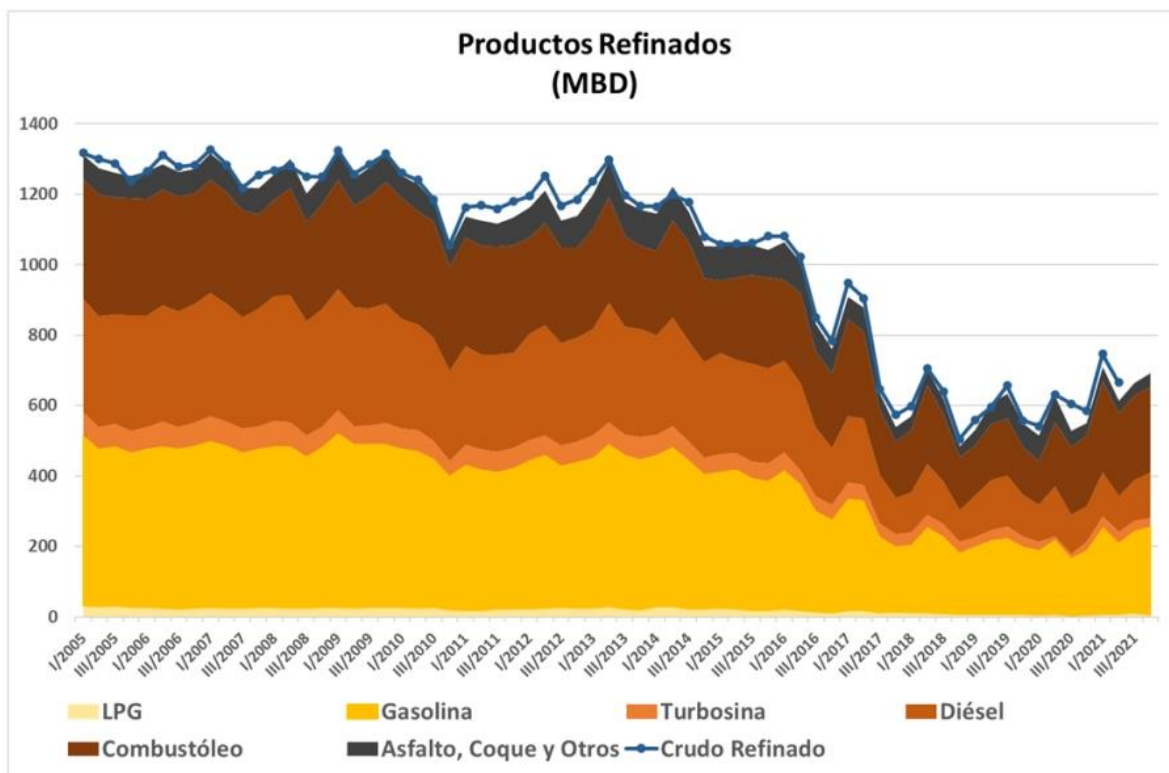
Esta dramática caída, tanto en el volumen de procesamiento de crudo como en el rendimiento de su conversión a productos ligeros, ha tenido un importante impacto en la producción nacional de petrolíferos.

**Sistema Nacional de Refinación**  
**Parte Segunda**



Sistema Nacional de Refinación

Parte Segunda

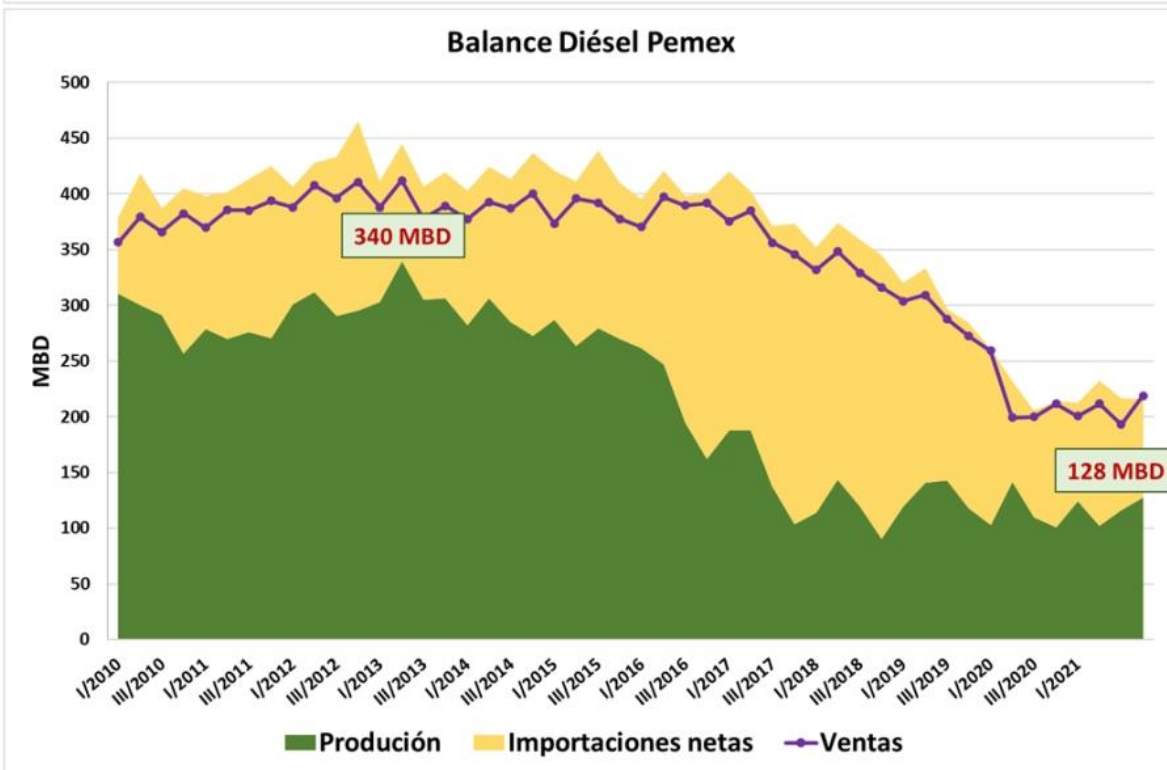
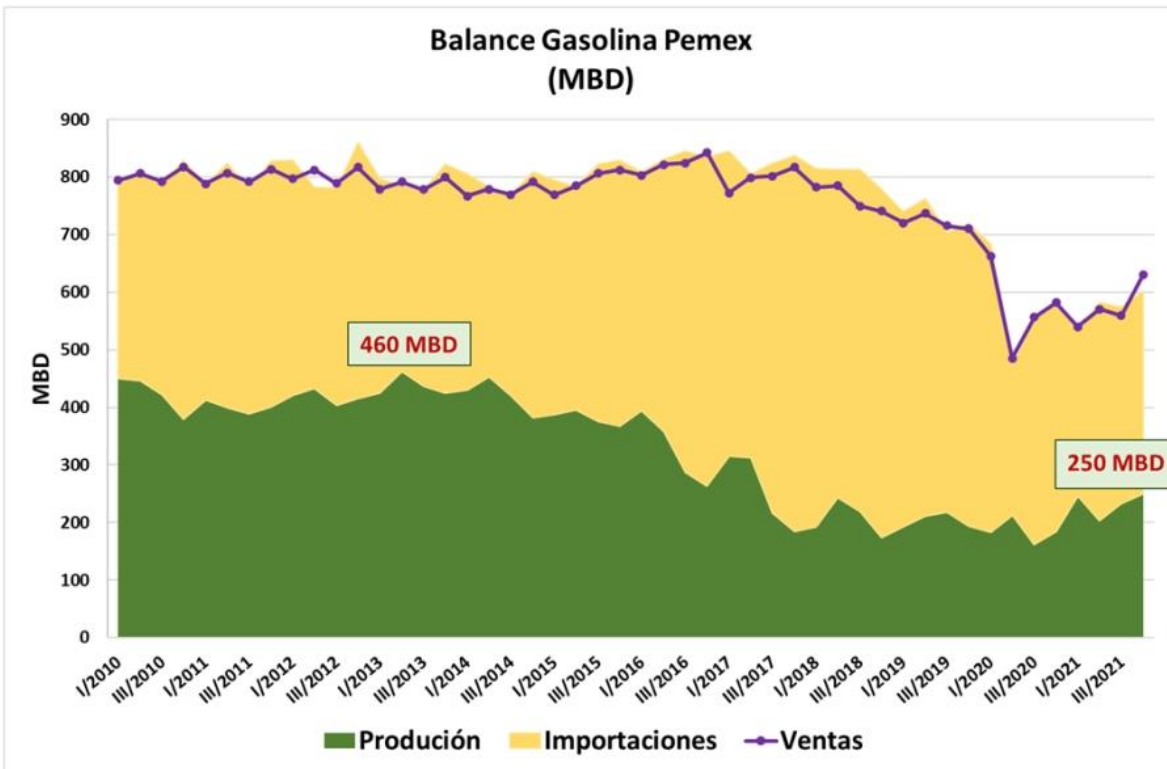


Productos	I/2010	I/2015	III/2018	IV/2021	2021/2010 %
Gas LP	21.1	24.7	9.5	6.1	22%
Gasolina	397.7	387.8	219.0	249.9	55%
Turbosina	41.6	50.4	35.9	25.4	45%
Diésel	256.9	286.8	119.5	128.0	41%
Combustóleo	294.2	205.1	189.0	243.6	71%
Asfalto, coque y otros	51.6	95.0	44.4	39.9	63%

periodo analizado, a 250 MBD en el último trimestre de 2021, una reducción de 45%. Este nivel de producción apenas alcanzó para cubrir el 40% de las ventas de gasolina realizadas por Pemex en ese trimestre.

El caso del diesel es aún más dramático. La producción pasó de un máximo de 340 MBD registrado en el periodo analizado a 128 MBD en el último trimestre de 2021; una reducción de 62%. Este nivel de producción alcanzó para cubrir el 58% de La producción de gasolina pasó de un máximo de 460 MBD, registrado en las ventas de diesel realizadas por Pemex en ese trimestre.

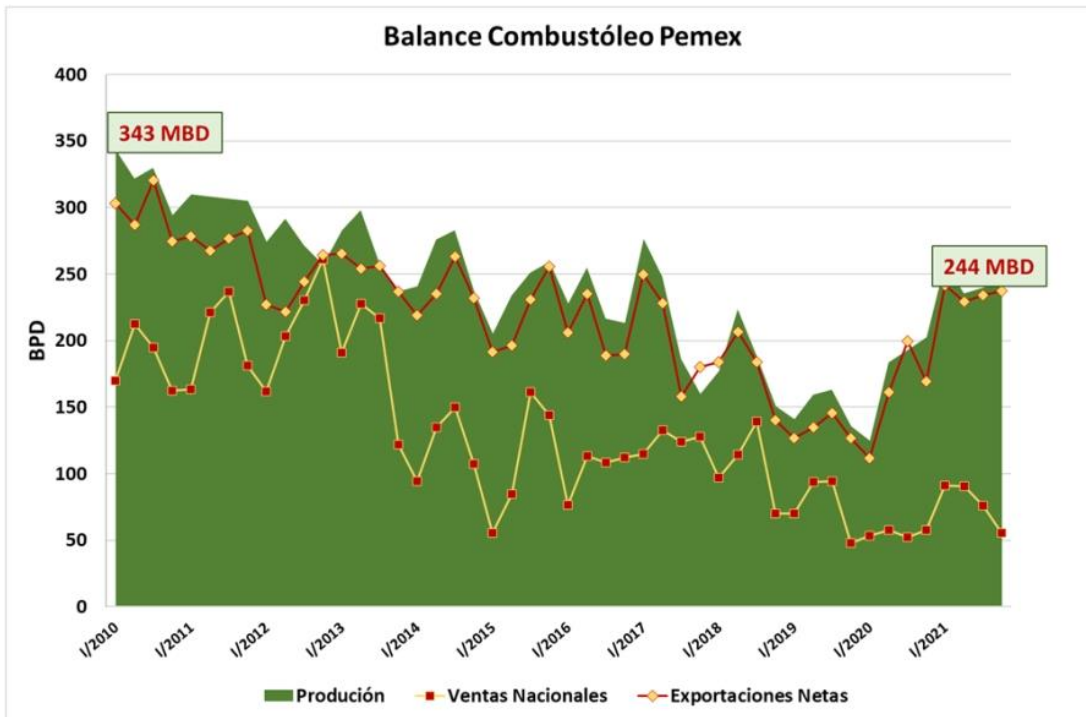
Sistema Nacional de Refinación  
Parte Segunda



## Sistema Nacional de Refinación

### Parte Segunda

El caso del combustóleo es igualmente dramático. La producción pasó de un máximo de 343 MBD registrado al inicio del periodo analizado a 244 MBD en el último trimestre de 2021, una reducción de tan solo 29%.



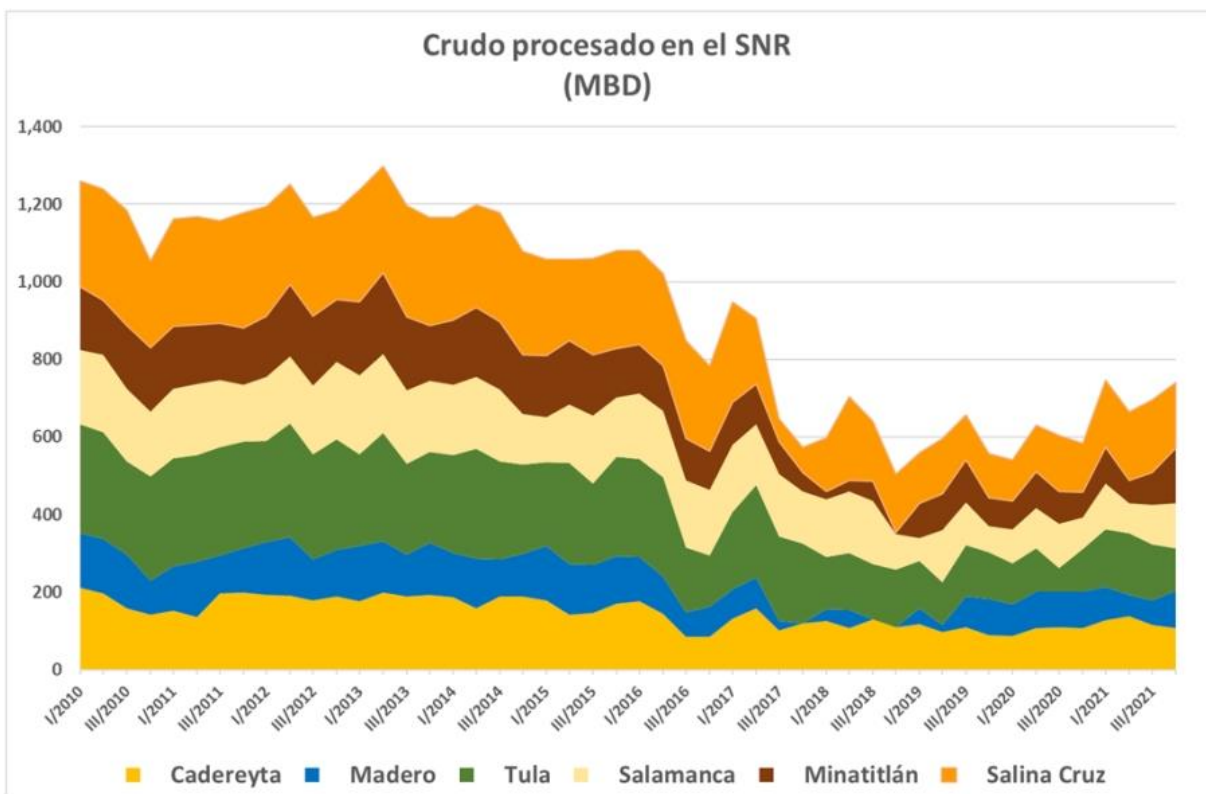
### Análisis por Refinería

En la siguiente gráfica se puede observar que la reducción de los niveles de producción respecto a los observados en 2010 si bien afectó a todas las refinerías, se dio de manera más destacada en las refinerías de Cadereyta, Tula y Minatitlán (Hay que tomar en cuenta que Minatitlán cuenta con un nuevo tren de refinación).

Los rendimientos de las seis refinerías reportados en 2021, medidos en barril de petrolíferos por cada 100 barriles de crudo procesado, se han deteriorado significativamente respecto a los rendimientos reportados en 2014. Los rendimientos de gasolina decayeron en todas las refinerías, con excepción de Tula. La caída en los rendimientos de turbosina y diesel fue aún más significativa. Por el contrario, el rendimiento de combustóleo se incrementó notablemente, particularmente en las refinerías de Madero y Minatitlán.

Sistema Nacional de Refinación

Parte Segunda

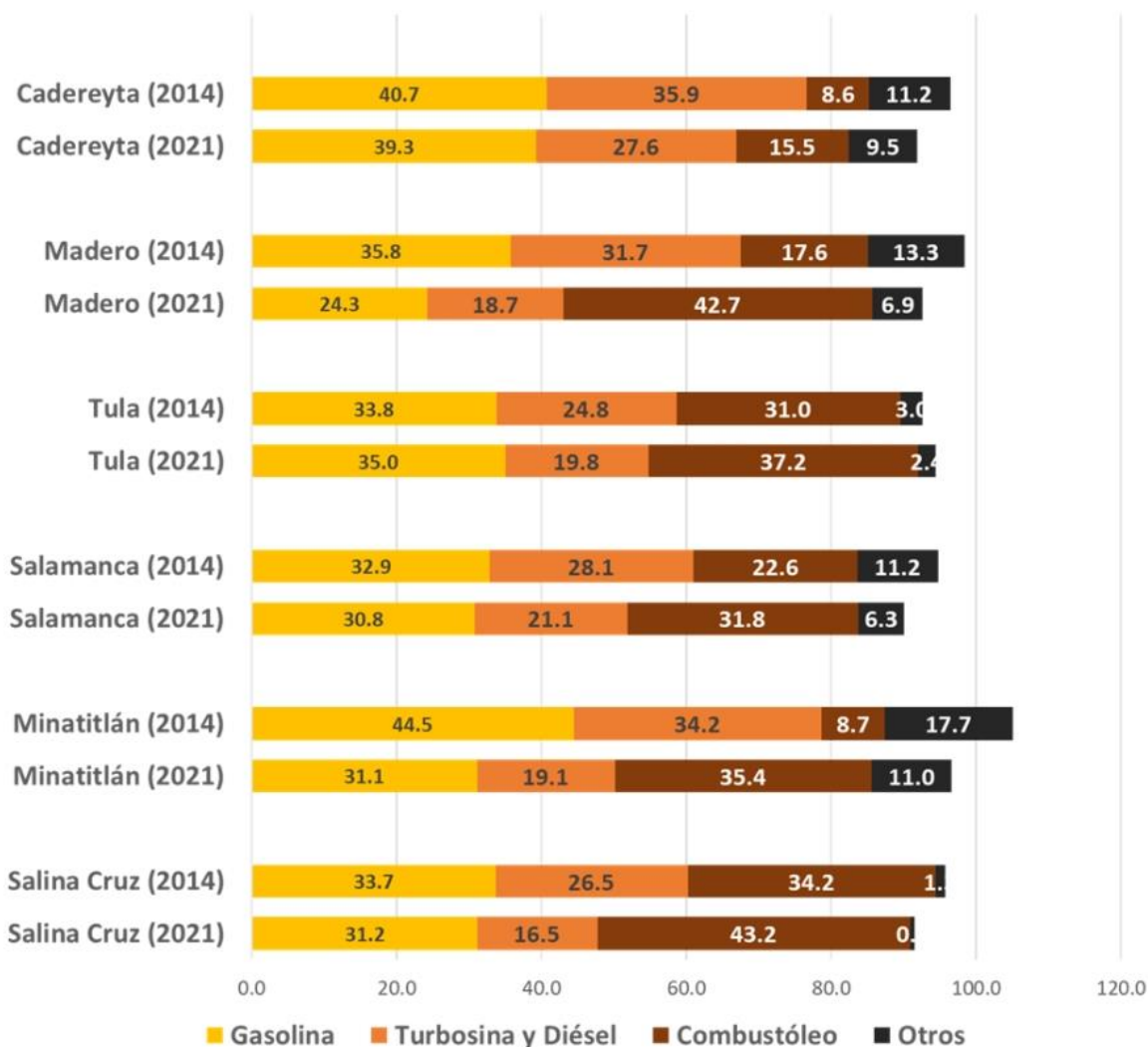


Refinería	I/2010	I/2015	III/2018	IV/2021	2021/2010 %
Cadereyta	211.6	177.4	130.1	106.8	50%
Madero	140.3	141.6	0.0	95.4	68%
Minatitlán	164.7	159.9	52.3	142.9	87%
Tula	281.5	216.3	142.2	111.2	39%
Salamanca	189.4	115.5	161.7	115.1	60%
Salina Cruz	271.4	246.7	154.1	168.6	62%
<b>TOTAL</b>	<b>1,259.4</b>	<b>1,057.4</b>	<b>640.3</b>	<b>739.8</b>	<b>59%</b>

## Sistema Nacional de Refinación

### Parte Segunda

Rendimientos del SNR (2014 y 2021)  
(B petrolífero/100 B crudo procesado)



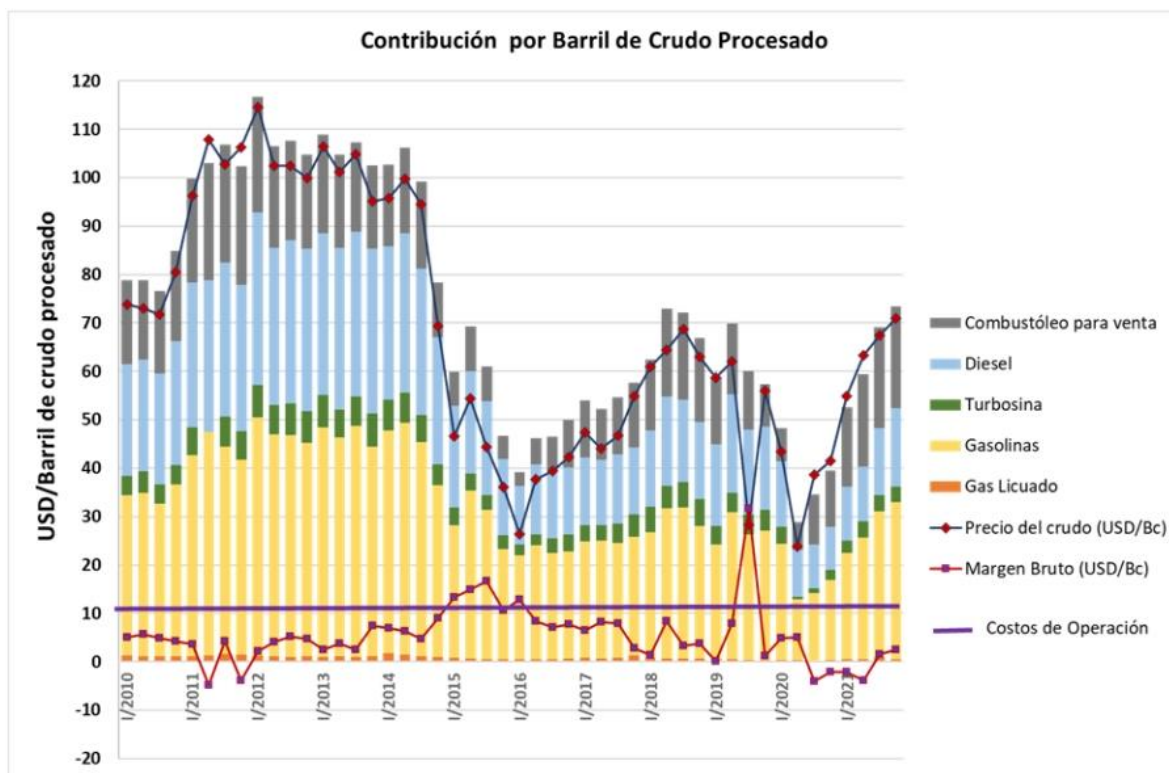
## Márgenes bruto y variable por barril de crudo procesado

Para este análisis, el margen bruto se determinó con base a los precios del comercio internacional de Pemex reportados en el Sistema de Información Energética: precios de importación para gas licuado, gasolina, turbosina y diesel y precios de exportación para crudo y combustóleo. El margen bruto así definido representa el costo de oportunidad de procesar un barril de petróleo crudo en el SNR, en lugar de exportarlo e importar los correspondientes productos de refinación.

## Sistema Nacional de Refinación

### Parte Segunda

A lo largo del periodo analizado, salvo al principio de la pandemia en que los precios de exportación del crudo estuvieron anormalmente bajos, el margen bruto NO cubre los costos de operación e, incluso, en muchos periodos resulta negativo.



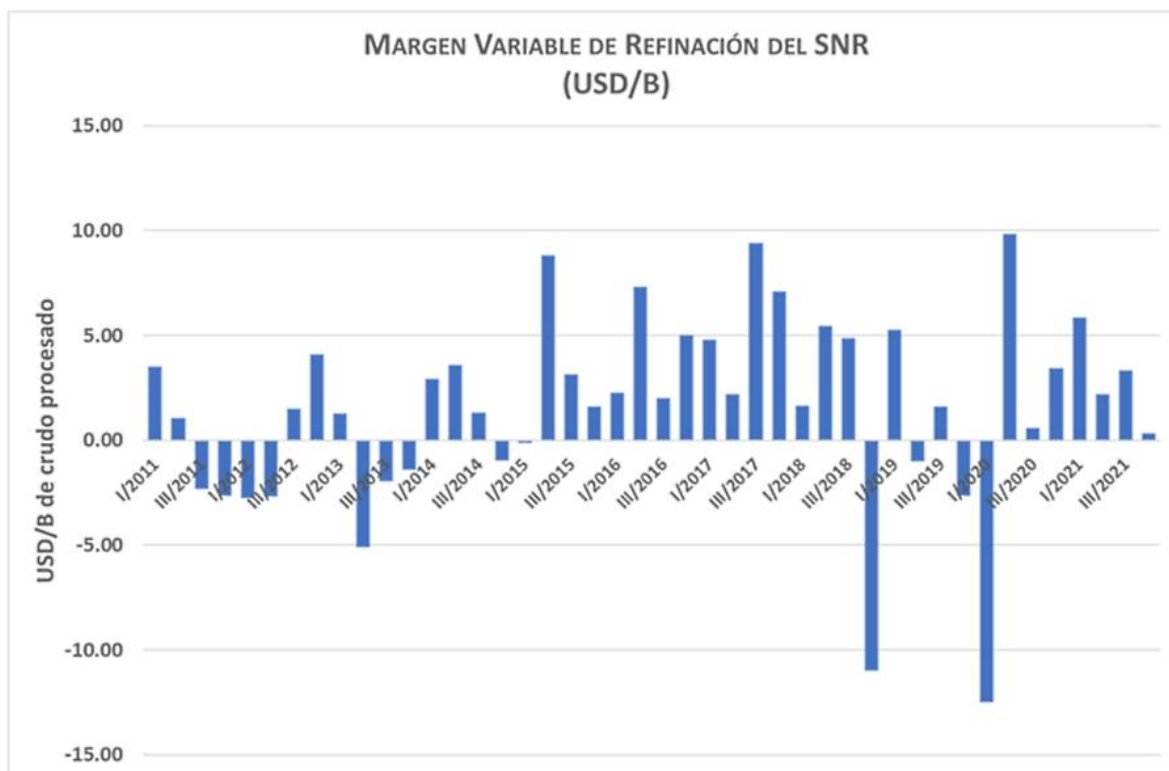
En la siguiente gráfica se presentan los valores del margen variable de refinación reportados por Pemex en sus estados financieros trimestrales<sup>[2]</sup>, el cual se define como margen bruto menos los otros costos variables del proceso, como energía, catalizadores y productos químicos.

Se puede apreciar que únicamente en el periodo comprendido de 2015 a 2018 el SNR operó de manera continua con márgenes variable positivos; esto, como resultado de la decisión tomada por la anterior administración de recortar la producción de manera de maximizar el margen de operación.



## Sistema Nacional de Refinación

### Parte Segunda



\*/ **Francisco Barnés de Castro** realizó estudios de licenciatura en Ingeniería Química en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México y obtuvo los grados de maestro en Ciencias y doctor en Ingeniería Química en la Universidad de California en Berkeley. Dentro del servicio público ha ocupado los cargos de secretario técnico de la Comisión Petroquímica Mexicana, presidente del Instituto Mexicano del Petróleo, subsecretario de Políticas Energéticas y Desarrollo Tecnológico y subsecretario de Hidrocarburos en la Secretaría de Energía.

Ha sido presidente del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, del Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos y de la Asociación Mexicana para la Economía Energética, vicepresidente de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, vicepresidente para América del Norte del Consejo Mundial de Energía y comisionado en la Comisión Reguladora de Energía.

Ha recibido una cantidad importante de premios, incluyendo el reconocimiento a la Excelencia Profesional otorgado por la Federación Mexicana de Profesionales de la Química y el Doctorado Honoris Causa otorgado por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

## Sistema Nacional de Refinación

### Parte Segunda

Es autor o coautor de más de 20 trabajos en revistas científicas y más de 50 trabajos sobre temas educativos y de divulgación; de dos libros: “Ingeniería de Procesos y “Avances tecnológicos en la Industria de Refinación”; y de dos patentes internacionales.

Actualmente es socio director de Cifra2 Consultores, firma especializada en energía y medio ambiente.

---

#### ***Notas:***

[1] Sistema de Información Energética (SIE) de la Secretaría de Energía.  
sie.energia.gob.mx.

[2] Pemex. Reportes trimestrales de resultados.  
<https://www.pemex.com/ri/finanzas/Paginas/resultados.aspx>