

ELABORACIÓN DE REFINADOS DE PETRÓLEO

ESTUDIO DE MERCADO

MARZO 2025

DATA ANALYTICS CODERHOUSE
VICTORIA PALMA



Disclaimer: Arrow Consulting es una empresa ficticia únicamente utilizada para la creación del siguiente informe. Este informe tiene fines didácticos utilizados para la aprobación del curso de Data Analytics de Coderhouse

Tabla de Contenidos	
Tabla de versionado.....	4
Herramientas tecnológicas utilizadas.....	4
Glosario	4
Temática del proyecto	6
Hipótesis de análisis	6
Base de datos	6
Objetivo del proyecto	7
Alcance	7
Diagrama entidad-relación	7
Listado de tablas.....	9
Transformaciones	10
Medidas.....	11
Solapas del tablero de Power BI.....	13
Conclusiones obtenidas	17
Validación de Hipótesis.....	19
Futuras líneas	19

Tabla de versionado

Número de Versión	Fecha	Cambios realizados
Versión 1	4 de Abril 2025	<ul style="list-style-type: none">• Selección del dataset• Normalizado del dataset
Versión 2	14 de abril 2025	<ul style="list-style-type: none">• Confección de los primeros títulos del documento de respaldo• Carga del dataset a power bi• Transformaciones preliminares del dataset
Versión 3	30 de mayo 2025	<ul style="list-style-type: none">• Armado de relaciones y de métricas en PBI• Visualizaciones• Confección de la documentación respaldatoria.
Versión 4	10 de Junio 2025	<ul style="list-style-type: none">• Confección de la documentación respaldatoria con insights obtenidos a partir del análisis de datos• Visualizaciones, Portada y Glosario en PBI

Herramientas tecnológicas utilizadas

Para la obtención de la base de datos se recurrió al portal de datos abiertos de Argentina: datos.gob.ar.

Para la confección del dashboard se utilizó la herramienta de Microsoft Power BI.

Para el diagrama ER se utilizó Lucidchart.

Para la redacción de la documentación de soporte se utilizó Microsoft Word.

Glosario

- Empresa: Grupo responsable de desarrollar las actividades de refinación del petróleo. Ej: YPF SA
- Refinería: Unidad industrial perteneciente a una empresa donde se produce el proceso propiamente dicho de elaboración de diferentes tipos de productos a partir del petróleo. Ej: YPF SA posee 3 refinerías. Refinería Lujan de Cuyo, La Plata, Plaza Huincul.
- Tipo de producto: División macro de los tipos de refinados que puede elaborar una refinería. Ej: Combustible Final, Petroquímica, Producto Intermedio.
- Combustible Final: Son los productos listos para su consumo, como Naftas y Gasois

-
- Petroquímica: Productos obtenidos a través de procesos petroquímicos, como aguarrás y solventes.
 - Producto Intermedio: Productos utilizados dentro de refinerías o que todavía no están aptos para el consumidor final
 - Concepto: División micro de los tipos de refinados que puede elaborar una refinería: Ej: Combustible Final(Nafta Grado 2, Gasoil Grado 3, Aerokerosene)

Temática del proyecto

Argentina es uno de los principales productores de petróleo y refinados. Ocupa el puesto número 22 entre los productores a nivel mundial y solo durante el 2024 se produjeron 717.100 barriles por día.

El descubrimiento de los yacimientos en Vaca Muerta y la puesta en producción de estos han hecho que Argentina esté bajo la lupa por muy buenos motivos. Grupos inversores nacionales como internacionales han detectado el potencial que tiene esta formación geológica, ya que se espera que aporte 0.5% al PBI nacional por año y genere más de 22.000 puestos de trabajo.

Este informe es parte de un trabajo de consultoría realizado para un cliente que desea realizar una construcción de una refinería de petróleo propia. Él desea que sus ganancias sean las máximas posibles y cuando inicie sus operaciones, estas sean rentables y sostenibles en el tiempo.

Se estudiará el tipo de producto que realizó cada una de las refinerías de nuestro país durante el periodo 2009-2025. A partir de esta información se harán inferencias y análisis para verificar nuestra hipótesis y así asesorar de la mejor manera a nuestro cliente.

Hipótesis de análisis

El objetivo es detectar patrones de producción a nivel país. Por ejemplo, si empresas de índole nacional se avocan solo a la producción de productos de alto valor comercial, como naftas, o si buscan hacer solo productos masivos y de bajo valor como el Coque o Asfaltos. El mismo análisis se hará para empresas internacionales, pero con base en Argentina como por ejemplo Shell o Petrobras.

Por otro lado, comprobar si las principales refinerías del país se encuentran cerca de la materia prima (pozos de petróleo) o cerca de centros de consumo de productos refinados (grandes ciudades, capitales de provincias).

Para lograr este análisis se requiere de la base de datos extraída desde el portal de datos del gobierno que se mencionará a continuación. La misma será normalizada para optimizar el análisis de los datos y cumplir con los objetivos propuestos.

Base de datos

La base de datos a utilizar fue extraída del portal de datos públicos nacional. A continuación, se menciona el enlace. [Datos Energía - Productos Elaborados a partir del Petróleo](#)

A continuación, se mostrará una visualización parcial de los datos a utilizar. La base de datos contiene datos históricos desde 2009 hasta los primeros meses del 2025. La misma alberga información de todos los tipos de productos con sus respectivos conceptos producidos en Argentina desde 2009. Se mencionan cuales empresas son las que desarrollan dicha actividad industrial y cuáles refinerías poseen.

año	mes	idempresa	empresa	idrefineria	refineria	idconcepto	concepto	cantidadm3	cantidadtns
2009	1	ENAR	ENARSA ENERGIA ARGENTINA S.A.	CAME	Campana	7	Solventes Alifáticos	0	0
2009	1	BRUE	BRUERRE-EME	PLVC	Planta Vic	2	Propano y Otros C3	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	17	Aeronaftas	0	0
2009	1	ENAR	ENARSA ENERGIA ARGENTINA S.A.	CAME	Campana	8	Solventes Aromáticos	0	0
2009	1	ENAR	ENARSA ENERGIA ARGENTINA S.A.	CAME	Campana	9	Solventes Hexano	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	19	Aguarras	0	0
2009	1	NAO	NEW AMERICAN OIL	PHN	Plaza Huir	1	Gas de Refineria	0	0
2009	1	BRUE	BRUERRE-EME	PLVC	Planta Vic	5	Propileno	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	13	Alconafta Grado 1	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	14	Alconafta Grado 2	0	0
2009	1	BRUE	BRUERRE-EME	PLVC	Planta Vic	7	Solventes Alifáticos	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	15	Alconafta Grado 3	0	0
2009	1	PBE	PETROBRAS ARGENTINA S.A.	SAL	San Loren	35	Asfaltos	0	0
2009	1	SOU	Petrolera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)	ANTA	Antartida	4	Gas Natural	0	0
2009	1	SOU	Petrolera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)	ANTA	Antartida	16	Otros Tipos de Naftas	0	0
2009	1	NAO	NEW AMERICAN OIL	PHN	Plaza Huir	4	Gas Natural	0	0
2009	1	BRUE	BRUERRE-EME	PLVC	Planta Vic	8	Solventes Aromáticos	0	0

Ilustración 1 Base de datos (captura)

Es una base de datos muy extensa que incluye la producción de todos los refinados del país producidos durante esos años. Esto brindará la posibilidad de realizar un análisis más preciso y así asesorar a nuestro cliente de manera más eficiente.

Objetivo del proyecto

El objetivo de la construcción de este informe como también de un dashboard es dar soporte en la toma de decisiones estratégicas de nuestro cliente. A partir de los datos impartidos por el dataset de datos abiertos del gobierno y su posterior procesamiento, se podrán obtener diferentes perspectivas que validen, o refuten, nuestras hipótesis.

Alcance

El presente informe se encuentra orientado para ser utilizado por el nivel estratégico de los futuros inversores de esta nueva refinería. Podrán apoyarse en este tablero a la hora de tomar decisiones respecto a la mejor localización, a qué tipos de productos realizar, oportunidades de negocio y elección de factores diferenciales.

Diagrama entidad-relación

A partir del dataset usado se originaron tablas de hechos y tablas de dimensiones. Esto permite que el modelo sea más ágil a la hora de cargar el dataset.

La relación entre tablas se muestra en la vista de modelo de la imagen que sigue a continuación.

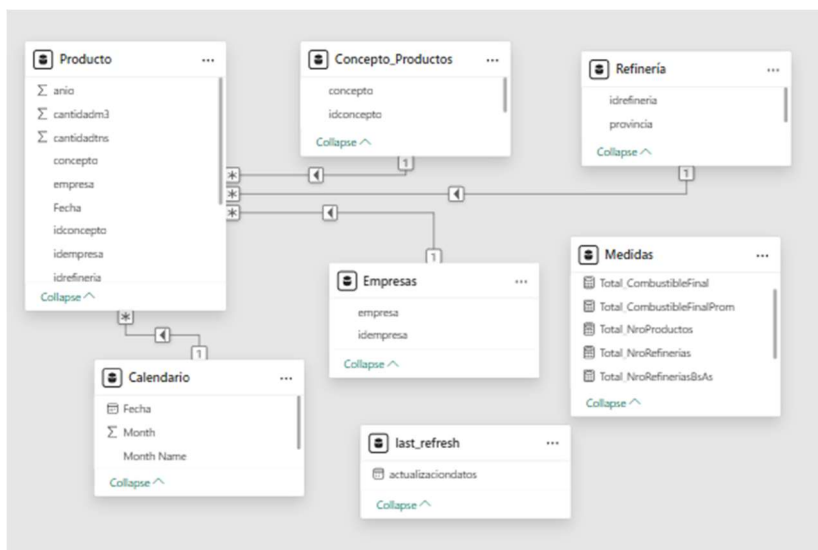


Ilustración 2 Vista de modelo PBI

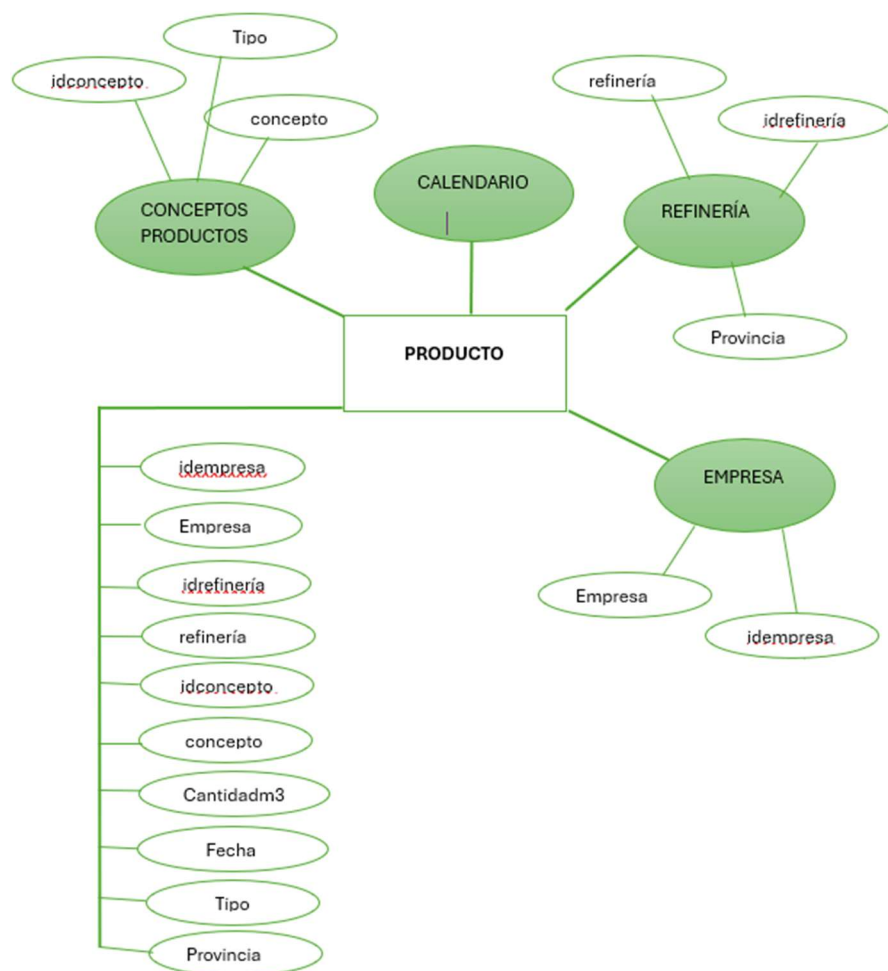


Ilustración 3 Modelo entidad relación

Listado de tablas

Tabla de Hechos

- **Producto**

Incluye los datos en metros cúbicos (m³) y toneladas de los distintos productos refinados de petróleo realizados por las diferentes empresas petroleras en sus respectivas refinерías.

Producto		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
Fecha	datetime	-
idempresa	Varchar(5)	FK
empresa	varchar(10)	FK-Candidate
idrefineria	Varchar(5)	FK
refineria	varchar(10)	FK-Candidate
idconcepto	int	FK
concepto	varchar(10)	FK-Candidate
cantidadm3	int	-
cantidadtns	int	-
Provincia	Varchar(20)	-
Tipo	Varchar(20)	-

Tablas de Dimensiones

- **Tabla refinерía:**

Incluye todas las refinерías del país junto con su id (siglas). Ejemplo: RLC (id); Refinería Luján de Cuyo (refinería)

Refinería		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
idrefineria	varchar(5)	PK
refineria	varchar(10)	PK-Candidate
Provincia	Varchar(20)	-

- **Tabla Empresas:**

Incluye las empresas operadoras junto con sus siglas. Ejemplo: YPF SA (idempresa); Yacimientos Petrolíferos Fiscales (empresa)

Empresa		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
idempresa	Varchar(5)	PK
empresa	varchar(10)	PK-Candidate

- **Tabla concepto producto:**

Incluye los distintos productos refinados de petróleo de todo el país. Ejemplo: 12 (idconcepto); Nafta Grado 3(concepto)

Concepto producto		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
idconcepto	int	PK
Tipo	Varchar(20)	-
concepto	varchar(10)	PK-Candidate

Transformaciones

- **Eliminar empresa ficticia SOU y su correspondiente refinería ficticia**

	idempresa	empresa
1	SOU	Petrolera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)
2	NAO	NEW AMERICAN OIL
3	BRUE	BRUERRE-EME
4	CARB	CARBOCLOR S.A.

Ilustración 4 Vista Power BI

<input checked="" type="checkbox"/>	PETROLERA DEGAB S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	PETROLERA DEL CONO SUR
<input type="checkbox"/>	Petrolera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)
<input checked="" type="checkbox"/>	PETRONAS LUBRICANTS ARGENTINA S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	Polipetrol S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	REFINADORA NEUQUINA S.A.

Ilustración 5 Vista Power BI (Detalle)

- **Crear tabla calendario desde 2009**

	Fecha	Year	Month	Month Name
1	1/1/2009	2009	1	January
2	2/1/2009	2009	2	February
3	3/1/2009	2009	3	March
4	12/1/2009	2009	12	December
5	1/1/2010	2010	1	January

Ilustración 6 Vista Power BI

- **Eliminar los idconceptos del 55 a 58 y todas las cantidades que tengan “0m3” en tabla “Producto”**

The screenshot shows the Power BI Query Editor interface. At the top, a DAX formula is entered in the formula bar: `= Table.SelectRows("#Changed Type1", each ([empresa] <> "Petrólera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)") and ([idconcepto] <> 55 and [idconcepto] <> 56 and [idconcepto] <> 57) and ([tipo] <> 0) and ([cantidadm3] <> 0))`. Below the formula bar, a table of data is displayed with columns: `123 anio`, `123 mes`, `A6C idempresa`, and `A6C empresa`. The table contains 13 rows of data. To the right of the table, the 'Query Settings' pane is visible, showing the 'Name' as 'Producto' and a list of 'APPLIED STEPS' including 'Source', 'Navigation', 'Promoted Headers', 'Changed Type', 'Inserted Merged Column', 'Reordered Columns', 'Changed Type1', and 'Filtered Rows'.

	123 anio	123 mes	A6C idempresa	A6C empresa
1	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
2	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
3	1/1/2009	2009	1 BRUE	BRUERRE-EME
4	1/1/2009	2009	1 CARB	CARBOCLOR S.A.
5	1/1/2009	2009	1 CARB	CARBOCLOR S.A.
6	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
7	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
8	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
9	1/1/2009	2009	1 NAO	NEW AMERICAN C
10	1/1/2009	2009	1 FOX	FOX PETROL S.A
11	1/1/2009	2009	1 FOX	FOX PETROL S.A
12	1/1/2009	2009	1 FOX	FOX PETROL S.A
13	1/1/2009	2009	1 RDTIE	RDTIEDEE-EME

Ilustración 7 Vista Power BI

Código M :

```
=Table.SelectRows("#Changed Type1", each ([empresa] <> "Petrólera SouthPole (Empresa ficticia de prueba)") and ([idconcepto] <> 55 and [idconcepto] <> 56 and [idconcepto] <> 57) and ([tipo] <> 0) and ([cantidadm3] <> 0))
```

Se decidió eliminar todas las cantidades que tuvieran “0 m3” ya que intervenían en los filtros para las visualizaciones. Estos valores figuran así porque las empresas tienen que declarar que no realizaron ciertos productos.

Medidas

- **Total_CombustibleFinal** : Calcula la suma de solo el tipo de producto “Combustible Final”

```
Total_CombustibleFinal = CALCULATE(
    SUM(Producto[cantidadm3]),
    FILTER( Producto,
    Producto[tipo]= "Combustible Final"))
```
- **Total_CombustibleFinalProm** : Calcula el promedio de la producción de solo el tipo de producto “Combustible Final”

```
Total_CombustibleFinalProm = CALCULATE(
    AVERAGE(Producto[cantidadm3]),
    FILTER(Producto,Producto[tipo]= "Combustible final"))
```
- **Total_NroProductos** : Cuenta la cantidad de Tipos de productos que hay. En el dataset hay 5 tipos los cuales son: Combustible final, producto intermedio, petroquímica, lubricantes, otros.

```
Total_NroProductos = DISTINCTCOUNT(Producto[tipo])
```

- **Total_NroRefinerías:** Cuenta la cantidad de refinerías que hay en el dataset o cuando se aplican los slicers.

```
Total_NroRefinerías = DISTINCTCOUNT(Producto[refineria])
```

- **Total_NroRefineríasBsAs :** Cuenta la cantidad de refinerías que posee la Provincia de Buenos Aires. Se realiza este análisis ya que es el centro de mayor concentración demográfica.

```
Total_NroRefineríasBsAs = CALCULATE(  
    DISTINCTCOUNT(Producto[refineria]),  
    FILTER( Producto,  
        Producto[Provincia] = "Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Bahía Blanca, Buenos  
Aires" || Producto[Provincia] = "La Plata, Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Campana,  
Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Pilar, Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Dock  
Sud, Buenos Aires"  
    ))
```

- **Total_ProducciónBsAs :** Suma la cantidad de metros cúbicos producidos dentro de la Provincia de Buenos Aires.

```
Total_ProducciónBsAs = CALCULATE(  
    SUM(Producto[cantidadm3]),  
    FILTER(  
        Producto,  
        Producto[Provincia] = "Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Bahía Blanca, Buenos  
Aires" || Producto[Provincia] = "La Plata, Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Campana,  
Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Pilar, Buenos Aires" || Producto[Provincia] = "Dock  
Sud, Buenos Aires"  
    )  
)
```

- **Total_Productos :** Suma la cantidad total de metros cúbicos producidos Enel país

```
Total_Productos = SUM(Producto[cantidadm3])
```

Solapas del tablero de Power BI

1. **Portada:** Portada introductoria al dashboard. Incluye botones de navegación entre solapas en la parte inferior a la derecha. Contiene la última fecha de actualización del dataset y el logo de la consultora (consultora ficticia) que realiza el estudio.



Ilustración 8 : Portada

2. **Glosario:** Definición de conceptos claves.

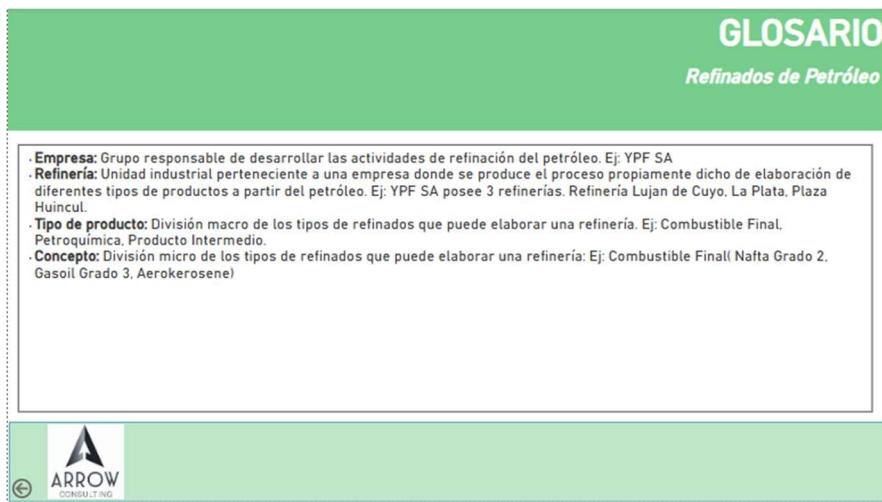


Ilustración 9: Glosario

3. **Productos:** En esta solapa se puede analizar las principales provincias productoras, la cantidad producida de los tipos de productos y la evolución de los 5 conceptos más relevantes. El gráfico de tipos de productos en esta solapa posee un tooltip (Tooltip2) de las 3 empresas más importantes en cantidad producida.

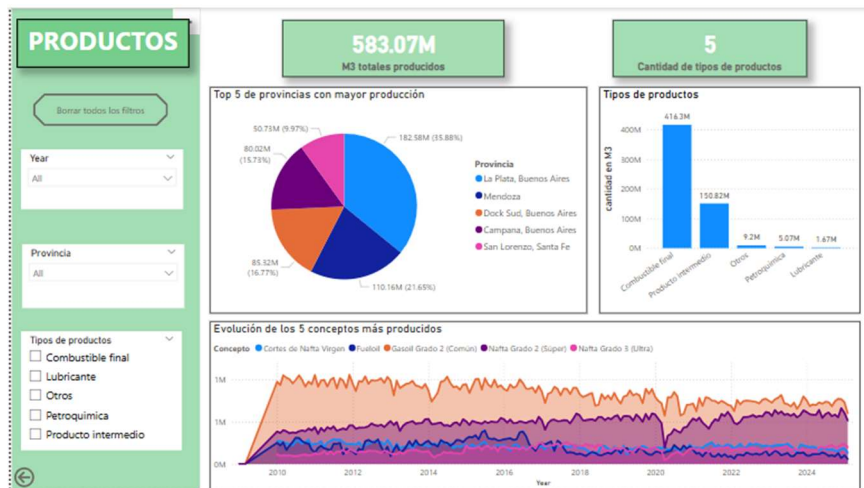


Ilustración 10: Productos

4. **Refinerías:** Esta solapa hace enfoque en las unidades productoras de refinados. Se puede observar la proporción de tipos de combustibles realizados a nivel país, las principales refinerías, su ubicación y un detalle de estas.

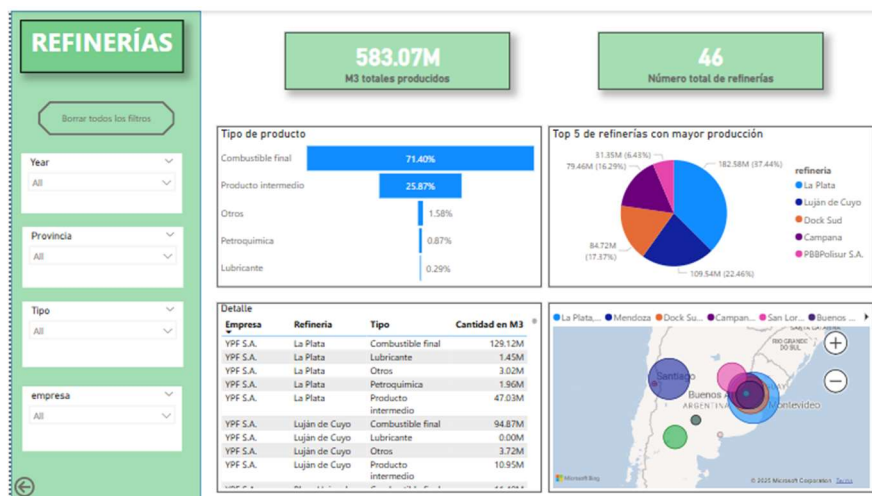


Ilustración 11: Refinerías

5. **Refinerías Buenos Aires:** Se realiza un análisis específico para esta provincia ya que es donde está concentrada la demanda de combustibles y podrían obtenerse conclusiones valiosas. Se destaca la producción total por ciudad, los 3 principales tipos de productos, los top 5 conceptos de productos y finalmente la evolución de la producción de las 5 refinerías más relevantes dentro de Buenos Aires. Se puede observar en el dataset que en el año 2018 la empresa ESSO deja de operar y en el año 2019 se incorpora Pan American Energy. Esto corresponde con el hecho de que la primera empresa fue comprada por la segunda.

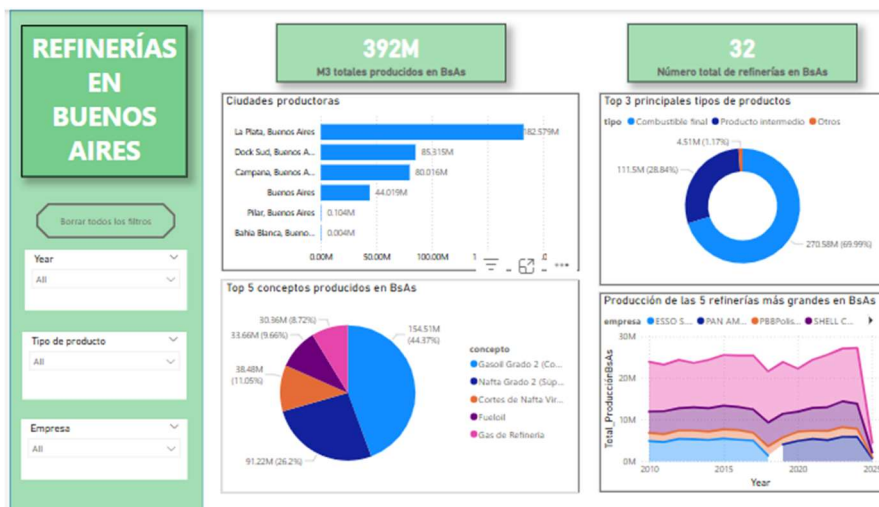


Ilustración 12: Refinerías en Buenos Aires

6. **Combustible Final:** Se realiza el análisis para el tipo de producto que más destaca. Combustible final son los productos listos para su consumo, como son naftas y gasoils. Dentro de esta categoría se destacan los 5 conceptos como Gasoil grado 2, nafta grado 2, gasoil grado 3, nafta grado 3 y aerokerosene. Los mismos son realizados en empresas conocidas. Como, por ejemplo, YPF, Shell, Pan American Energy. En la parte inferior se destaca la evolución relativa entre la producción total por año de país y la producción de combustible final.

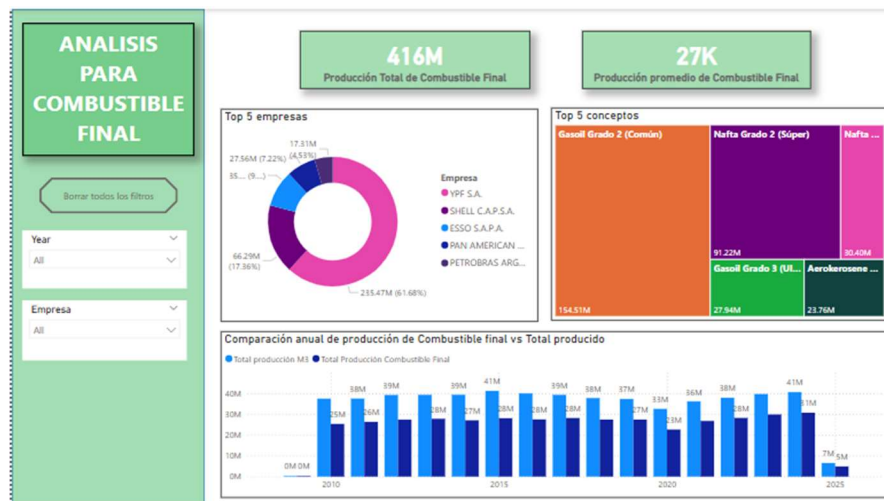


Ilustración 13 Análisis para combustible final

Además, la visualización de Treemap, cuenta con un tooltip informando en cuales principales provincias se producen los principales combustibles finales. Mendoza y La Plata llevan la delantera.

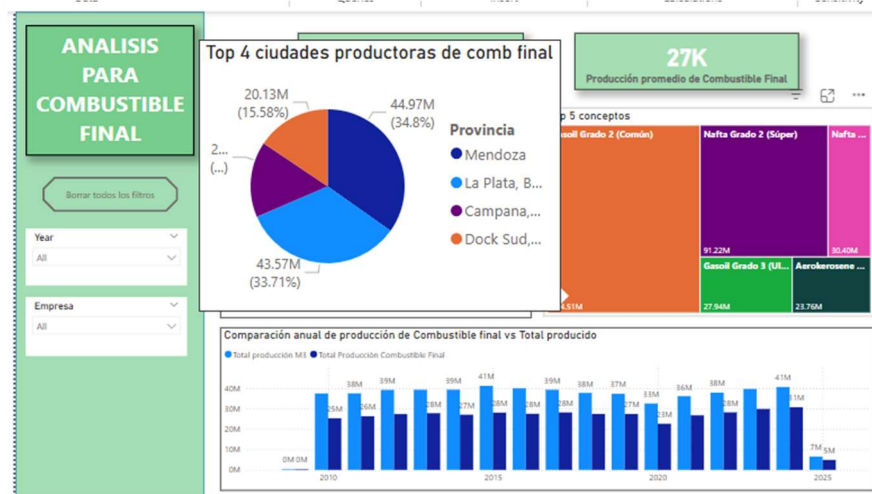


Ilustración 14: Análisis para combustible final (detalle)

7. Tooltip1

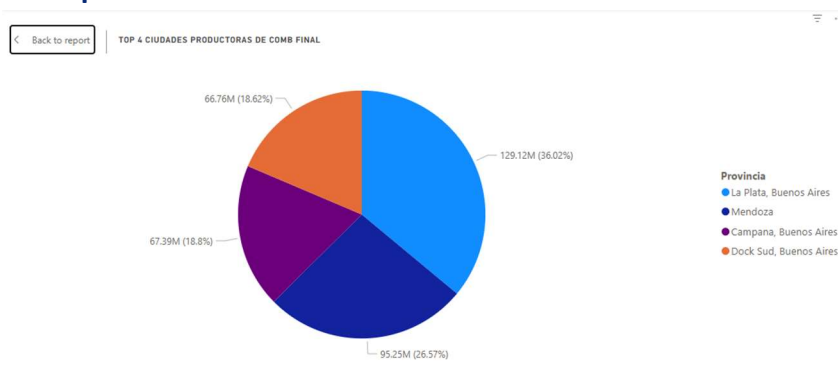


Ilustración 15 Detalle

8. Tooltip2

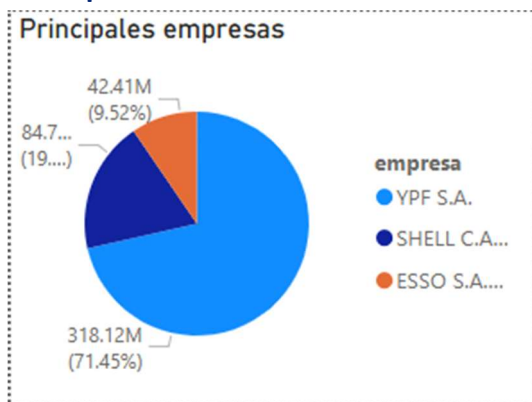


Ilustración 16 Detalle

Conclusiones obtenidas

- Gasoil Grado 2 a Grado 3: Como se puede observar en este gráfico perteneciente a la solapa “Productos” , la producción de Gasoil grado 2 ha disminuido con el correr de los años y ha aumentado considerablemente el Gasoil Grado 3. Esto es porque hay políticas implementadas progresivamente para reducir la cantidad de azufre en los combustibles. GG3 tiene mucho menos azufre que GG2.

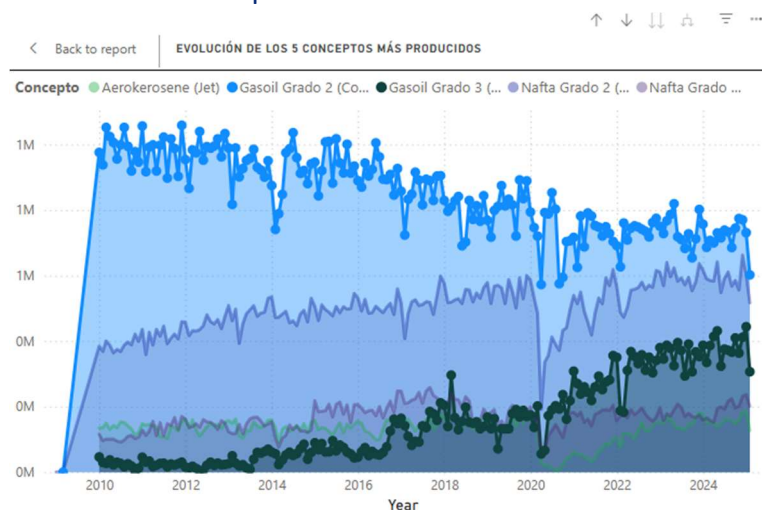


Ilustración 17 Detalle de producción

- Esso-y Pan American Energy: EN el año 2018 la empresa ESSO fue comprada y en el año 2019 entró en operación bajo el nombre de PAN AMERICAN ENERGY. Vista obtenida desde la solapa refinерías

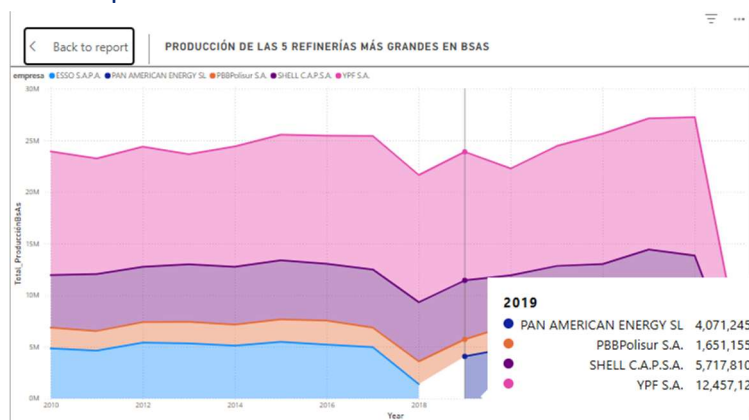


Ilustración 18 Detalle

- Localización de otras refinерías: Como se observa, las refinерías están ubicadas en la faja central del país, cerca de los centros de consumo y cerca del puerto. Esto último les permite exportar combustible final e inclusive importar petróleo crudo sin refinar en el caso que se necesite.

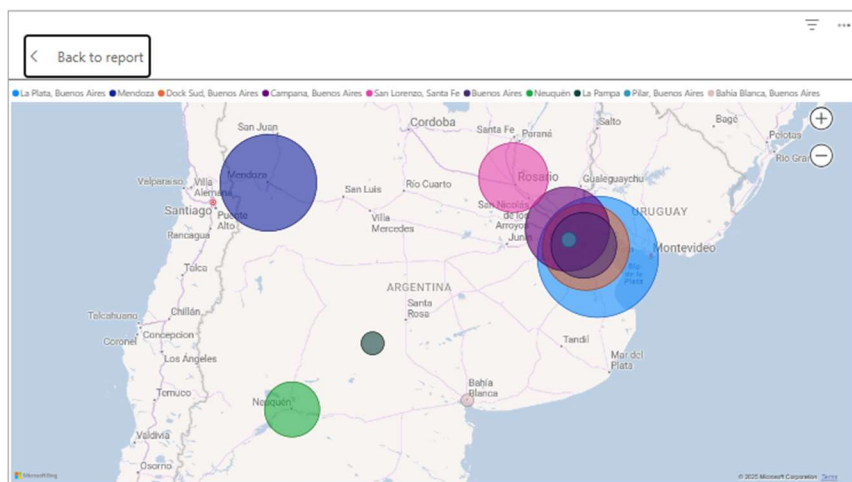


Ilustración 19 Detalle solapa Refinerías

- Principales productos elaborados: Dentro de la categoría de tipo de producto, la que destaca es “Combustible final”. Esto tiene cierta lógica ya que dentro de esta categoría están los conceptos que más margen de ganancia dejan en las empresas refinadoras.

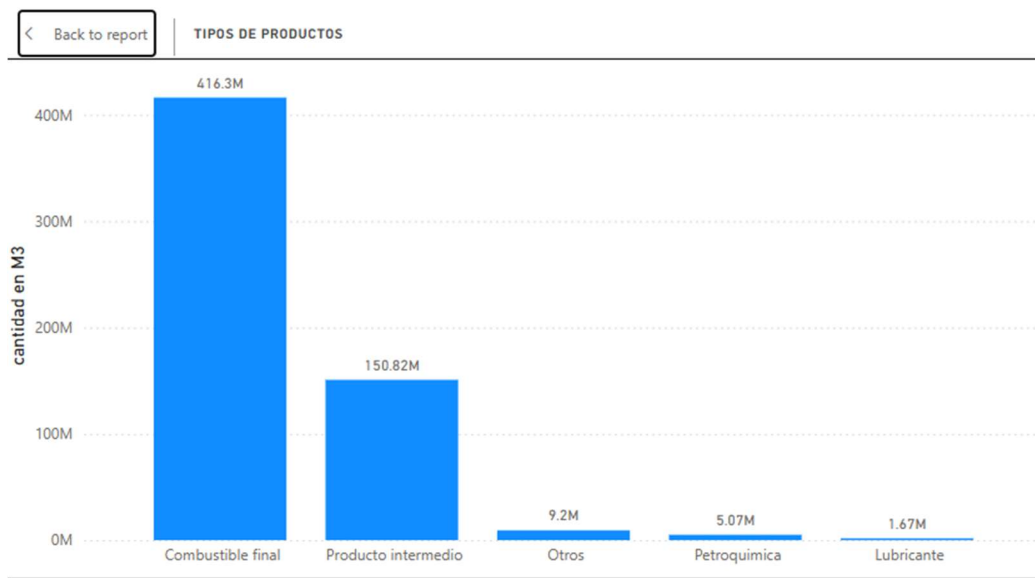


Ilustración 20 Detalle de Tipo de Producto

Para los conceptos se destacan los combustibles para movilidad de las personas como son Gasosils y Naftas. También se destaca aerokerosenes que son los combustibles usados en aviones.

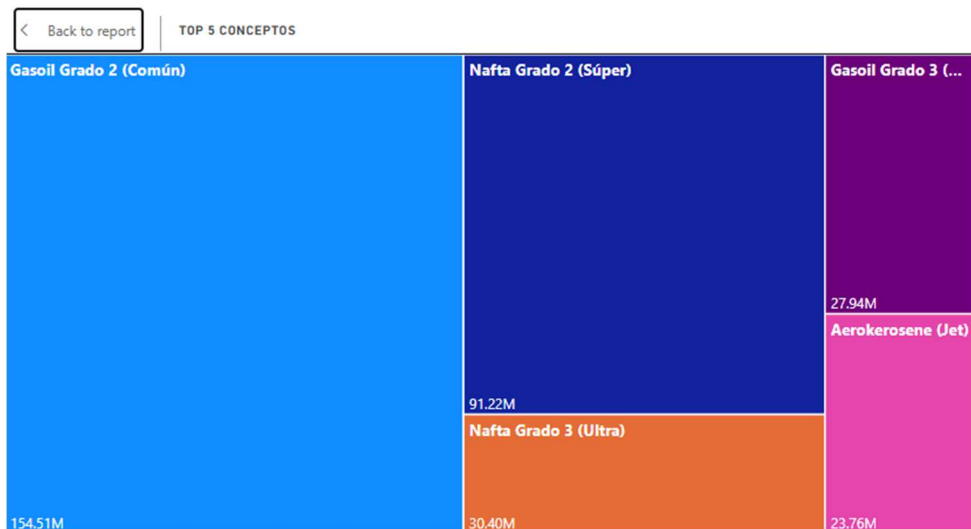


Ilustración 21 Principales Conceptos

Validación de Hipótesis

Ahora bien, si se procede a analizar lo establecido en la hipótesis de este informe se puede concluir que los principales competidores serán YPF, Shell y ESSO/Pan American Energy. Las mismas se avocan principalmente a la producción de combustibles finales de los cuales se destacan Nafta de Grado 2 y 3, Gasoil de Grado 2 y 3 y aerokerosenes. Todas las refinerías están ubicadas en la franja central de Argentina, con preferencia en Buenos Aires y cerca del Río de la Plata.

El cliente puede optar por una estrategia de “mar rojo” en la que su producto siga los mismos lineamientos que sus competidores. Es decir, producir los productos mencionados en el párrafo anterior, en las zonas donde se ubica la competencia y en la cantidad refinada anual.

Por otro lado, podría optar por una estrategia de “mar azul” en donde haría las cosas totalmente diferentes a sus competidores. Por ejemplo, se podría ubicar en la región norte del país y producir Lubricantes, que es el tipo de producto que menos se tiene. Si opta por este camino, se deberían realizar estudios complementarios que aseguren la viabilidad técnico-económica de esta estrategia.

Futuras líneas

- Uso de coordenadas geográficas exactas para la localización exacta de las refinerías
- Obtención del precio unitario de los combustibles finales: Investigar el costo unitario de la materia prima y luego el precio unitario de los productos finales. Así poder calcular el margen de ganancia y saber qué tipo de producto es más rentable.
- Benchmarking con otros países de la región: Para la detección de patrones que fueran útiles.