

Combustibles Líquidos Abastecimiento y Confiabilidad

Subdirección de Hidrocarburos - Día UPME

03 de Marzo de 2016

Agenda

1. Contexto Nacional
2. Sistema Combustibles Líquidos
3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad
4. Conclusiones y recomendaciones

1. Contexto Nacional

Cadena de los hidrocarburos



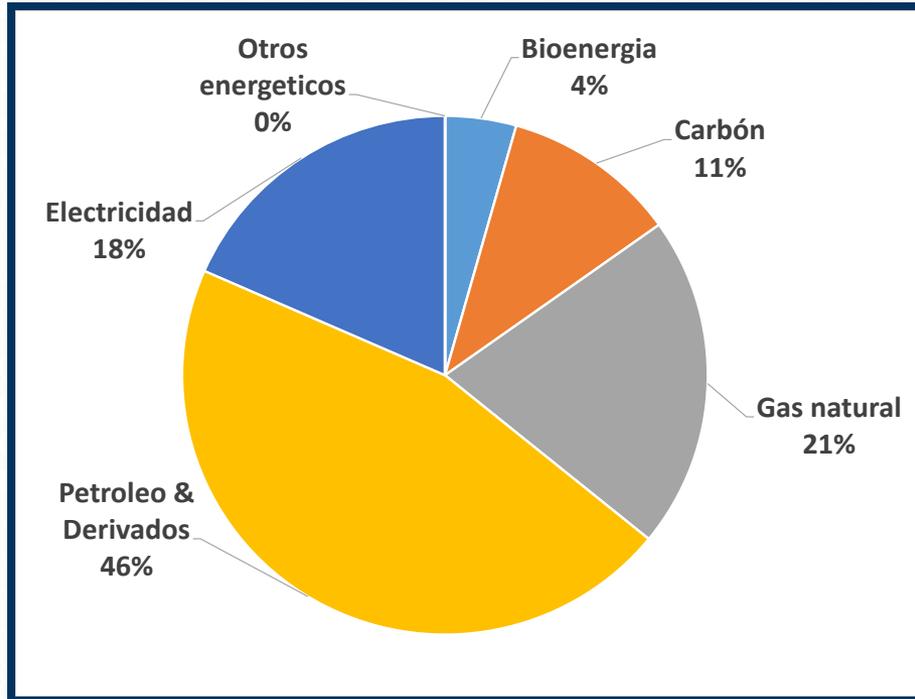
- Los combustibles líquidos hacen parte del downstream.

Derivados del Petróleo
ACPM
Gasolina
Jet
Fuel Oil
GLP
Queroseno

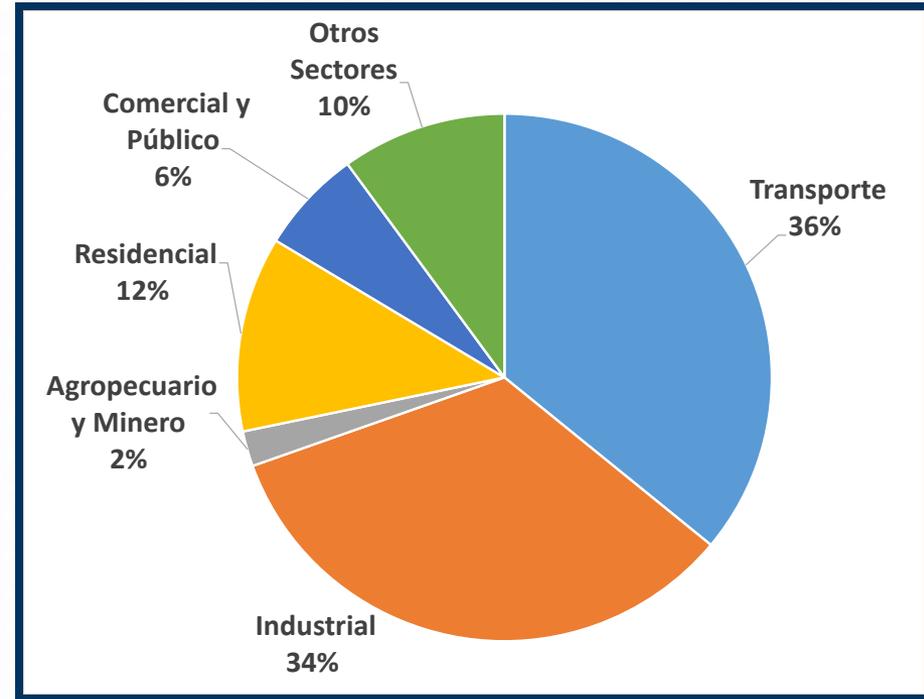
No Derivados del Petróleo
Biodiesel
Etanol

1.Contexto Nacional

Balance Energético - 2014



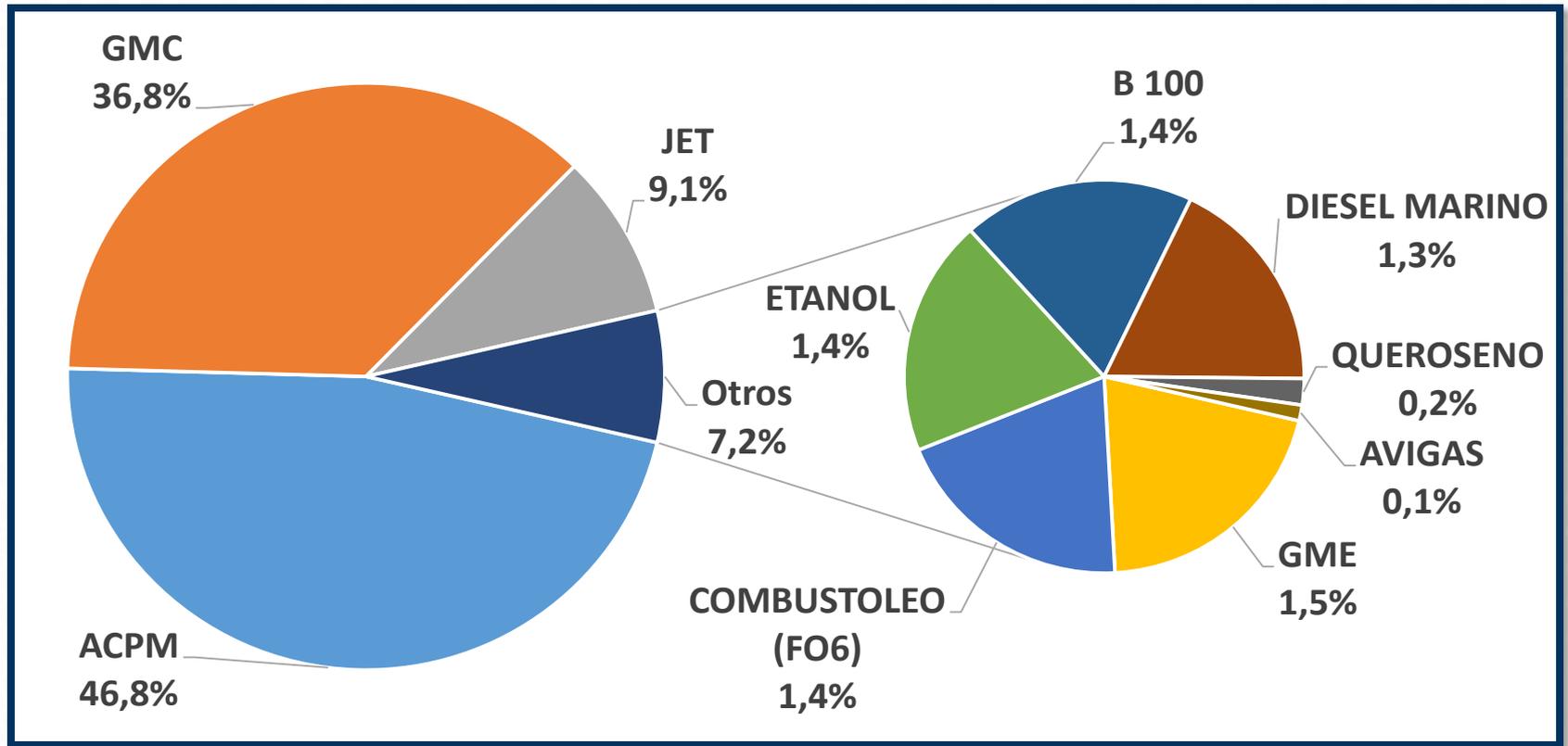
Participación de los energéticos en el consumo final.



Consumo final de energéticos por sectores.

1.Contexto Nacional

Consumo Combustibles Líquidos - 2015



Fuente: SICOM

Agenda

1. Contexto Nacional
2. **Sistema Combustibles Líquidos**
3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad
4. Conclusiones y recomendaciones

2. Sistema Combustibles Líquidos

Agentes Sistema



Importador



Productor



Almacenador



Distribuidor
Mayorista



Refinador



Distribuidor
Minorista

Infraestructura



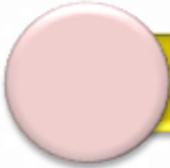
Poliductos



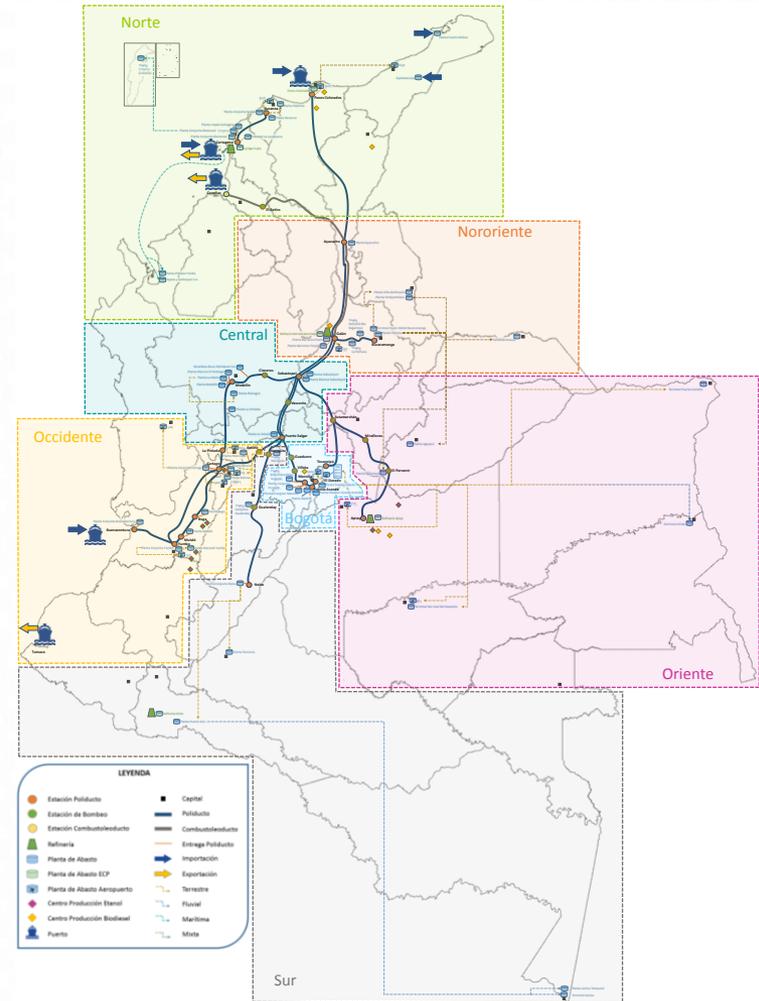
Estaciones de
Bombeo



Puertos

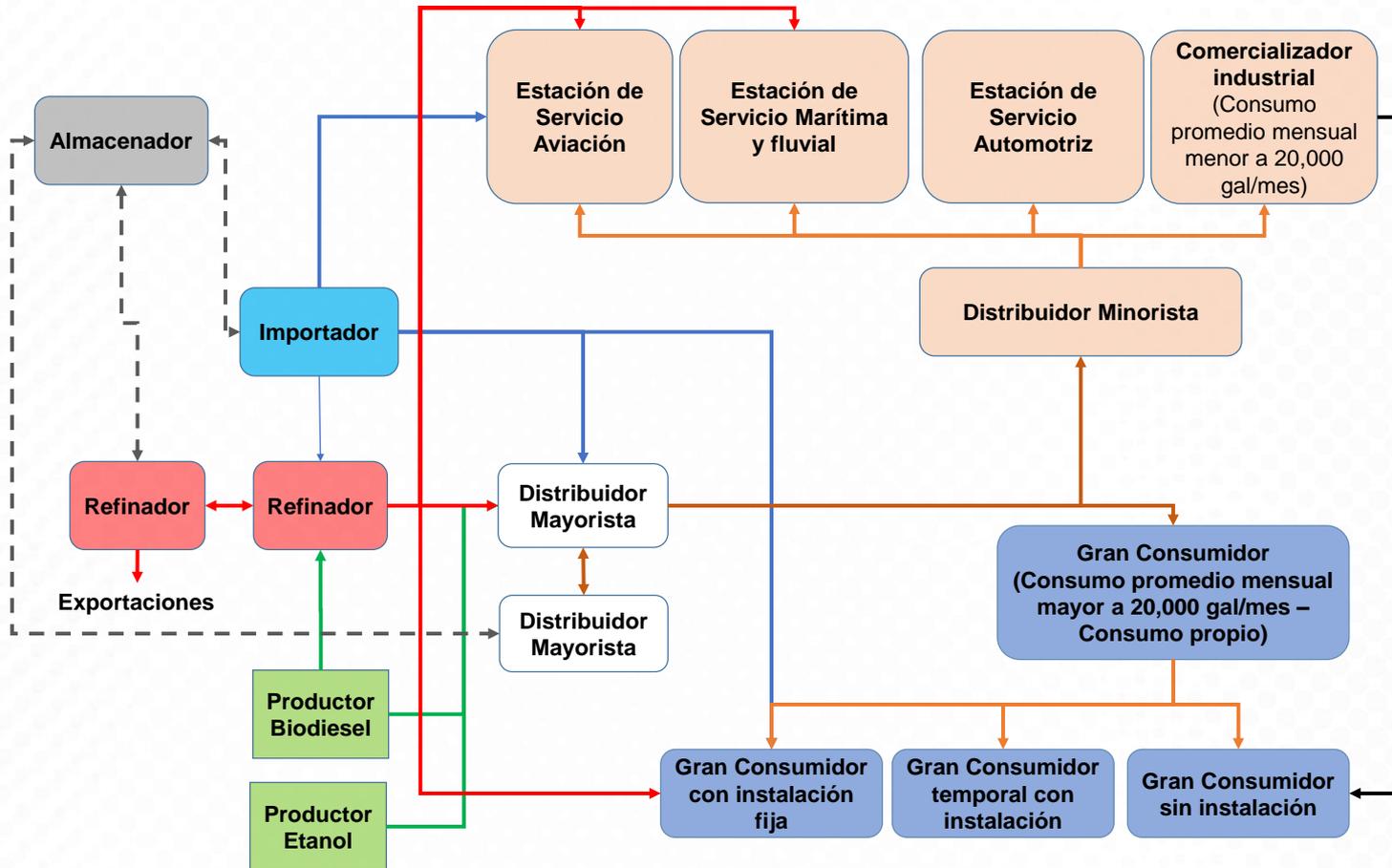


OTROS



2. Sistema Combustibles Líquidos

Esquema de Comercialización



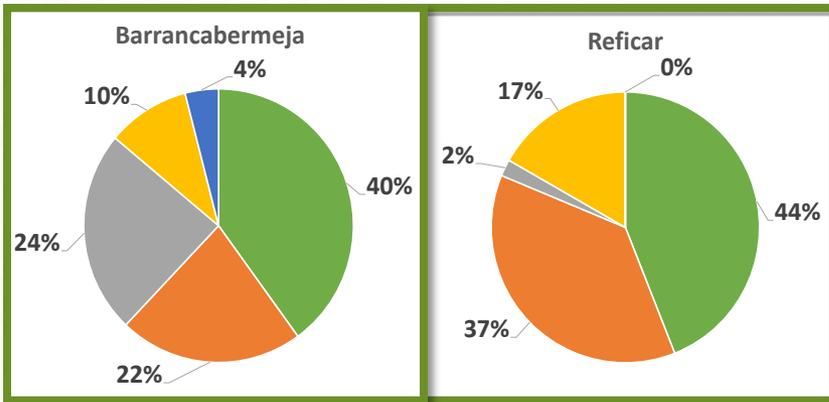
Elaborado con base al Decreto 4299 de 2005, y sus modificaciones.

2. Sistema Combustibles Líquidos

Oferta y Consumo Derivados

Márgenes de Producción Refinerías

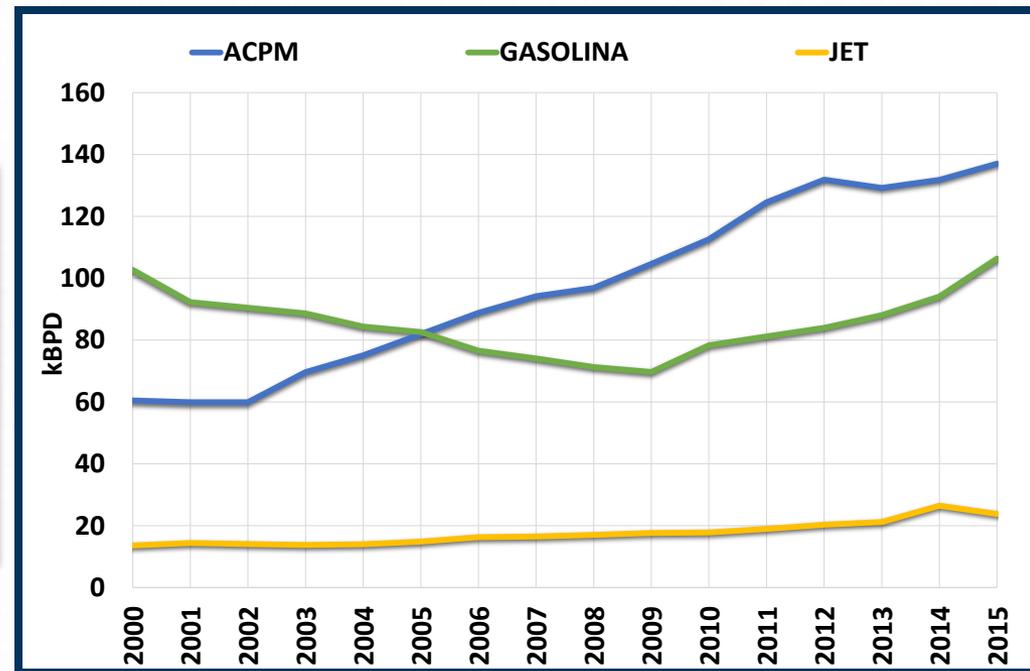
■ Gasolina ■ ACPM ■ Fuel Oil ■ Jet ■ Otros



Fuente: Ecopetrol

Carga Típica de Crudo:

- Barrancabermeja : 225kbpd
- Reficar: 160kbpd



Fuente: SICOM

2. Sistema Combustibles Líquidos

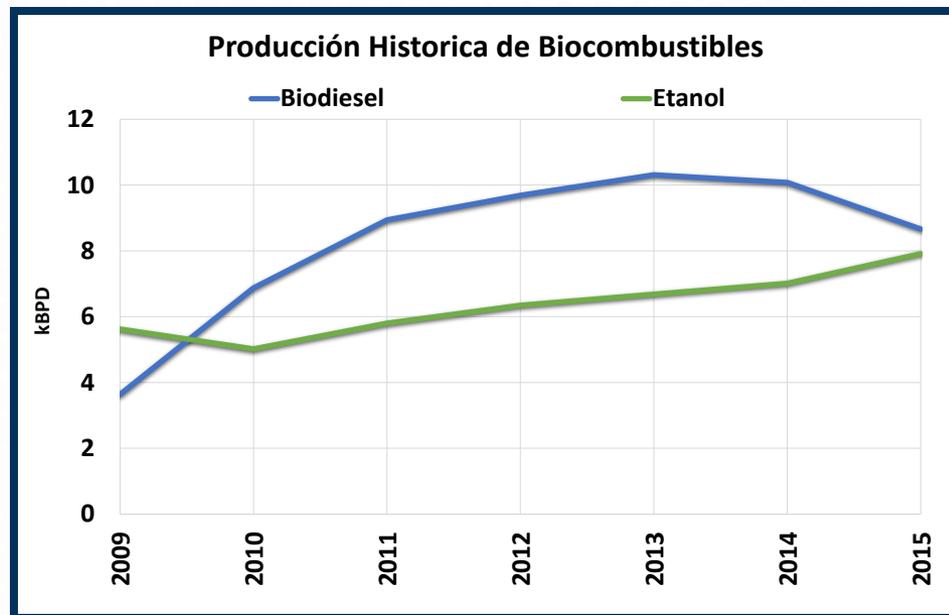
Oferta de Biocombustibles

Etanol

Planta	Ubicación	Capacidad [BBL/día]	Participación [%]
GPC	Meta	157	1,5%
Ingenio del Cauca	Cauca	2.201	20,9%
Ingenio Mayagüez	Valle del Cauca	1.572	14,9%
Ingenio Providencia	Valle del Cauca	1.887	17,9%
Ingenio Risaralda	Risaralda	629	6,0%
Manuelita S.A.	Valle del Cauca	1.572	14,9%
Riopaila Castilla	Valle del Cauca	2.516	23,9%
Total		10.535	100%

Biodiesel

Planta	Ubicación	Capacidad [BBL/día]	Participación [%]
Aceites Manuelita	Meta	2.363	17,9%
Biocastilla	Meta	295	2,2%
Biocombustibles Sostenibles del Caribe	Magdalena	1.969	14,9%
BioD	Cundinamarca	4.333	32,8%
Ecodiesel de Colombia	Santander	2.363	17,9%
Odín Energy	Magdalena	709	5,4%
Oleoflores	Cesar	1.182	8,9%
Total		13.215	100%



Fuente: SICOM

Agenda

1. Contexto Nacional
2. Sistema Combustibles Líquidos
3. **Análisis Abastecimiento y Confiabilidad**
4. Conclusiones y recomendaciones

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Estudio denominado: *“Determinación de la Confiabilidad de Abastecimiento de Combustibles Líquidos en Colombia”*

Objetivos

Realizar un diagnóstico de la situación actual internacional con respecto a la confiabilidad de abastecimiento de combustibles líquidos (refinación, transporte, almacenamiento y puertos).

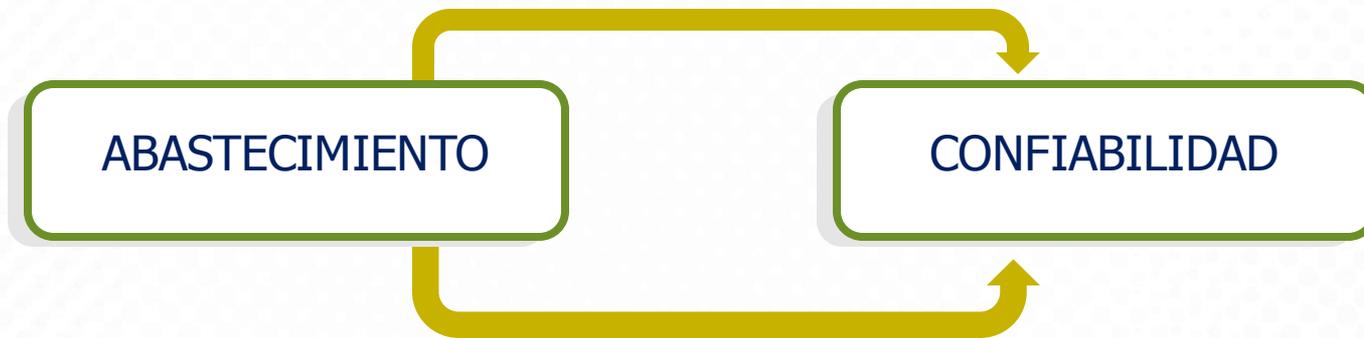
Efectuar el diagnóstico de la situación actual de suministro para garantizar el abastecimiento de petróleo y los siguientes derivados, Gasolina Corriente, Gasolina Extra, ACPM y Jet Fuel a nivel nacional, acorde con la política energética vigente.

Definir y calcular los criterios de confiabilidad en el abastecimiento de los combustibles líquidos antes mencionados, en cada una de las actividades que conforman dicho abastecimiento.

Definir y evaluar opciones de suministro que garanticen el abastecimiento de petróleo los siguientes derivados, Gasolina Corriente, Gasolina Extra, ACPM y Jet Fuel a nivel nacional.

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Definiciones



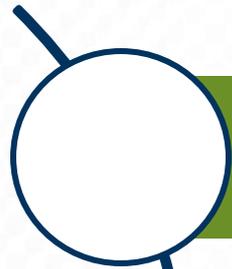
Capacidad del sistema, oferta + transporte, para atender 100 % de la demanda de petróleo y cada producto combustible bajo análisis según escenarios de Producción, Transporte, Demanda, con y sin Modernización de Barrancabermeja

Capacidad del sistema para atender el 100% de la demanda de cada producto combustible bajo análisis, en condiciones de falla de los elementos del sistema y otras contingencias que se definan.

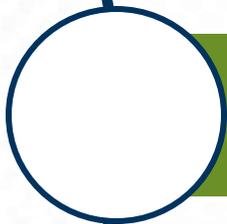
Fuente: COSEMIT

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Supuestos



Escenarios de Producción de Petróleo. Se toma el escenario medio a partir de Reservas Probadas, Probables y Posibles + Recuperación Mejorada (EOR).



Análisis CON y SIN modernización de la Refinería de Barrancabermeja.

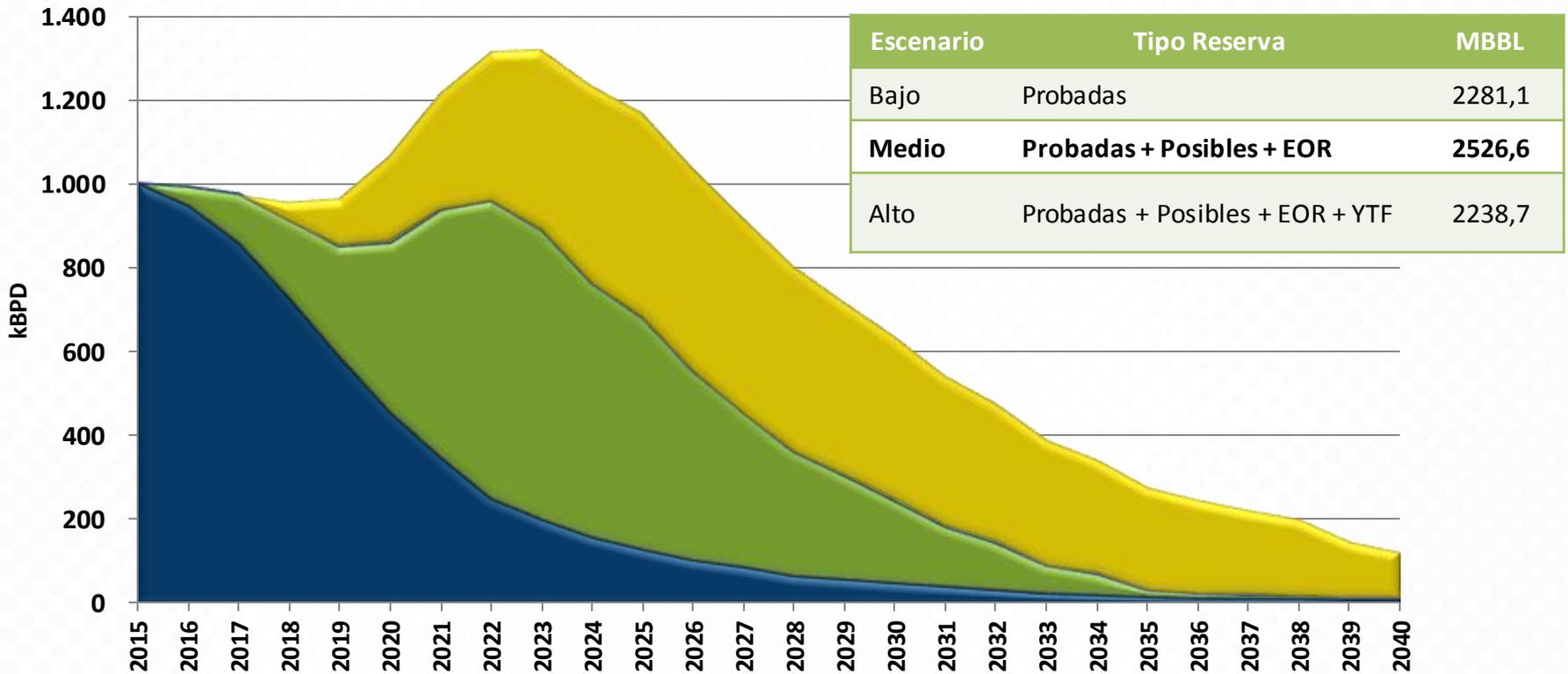


Escenarios de crecimiento de la demanda de combustibles:

- Se asume el escenario bajo salvo para el Jet fuel donde se toma el escenario medio.
- Se incluye la demanda por concepto de robos y contrabando (RYC).

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Escenarios Producción de Petróleo



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Escenarios Demanda Combustibles Líquidos

JET	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2040
Esc. Bajo	2,56%	1,64%	1,14%	0,81%
Esc. Medio	5,59%	4,62%	3,89%	3,34%
Esc. Alto	6,81%	5,99%	5,10%	4,42%

ACPM	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2040
Esc. Bajo	2,96%	2,35%	2,04%	1,89%
Esc. Medio	5,54%	4,79%	4,26%	3,85%
Esc. Alto	6,71%	6,08%	5,45%	4,96%

Gasolinas	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2040
Esc. Bajo	4,30%	3,46%	2,76%	2,21%
Esc. Medio	6,53%	5,60%	4,57%	3,56%
Esc. Alto	7,72%	7,03%	5,90%	4,81%

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Análisis de capacidades

Ducto	Capacidades (KBPD)			Ampliaciones (KBPD)			
	Diseño	Operacional	Actual	Año 1	Amplia 1	Año 2	Amplia 2
Cartagena – Baranoa	30,0	27,0	27,0	2021	6,8	2035	6,8
Galán – Lisama	25,5	23,7	21,4	2016	5,4	2017	5,4
Lisama – Chimitá	25,5	23,7	21,4	2028	5,4	2040	0,0
Galán – Sebastopol	293,3	252,7	192,7	2020	48,2	2028	48,2
Sebastopol – Salgar	165,8	125,0	125,0	2026	31,3	2037	31,3
Salgar – Mansilla	94,7	83,3	83,3	2029	20,8		
Sebastopol – Tocancipá	100,0	90,0	30,0	2032	7,5		
Sebastopol – Medellín	68,4	58,1	58,1	2017	14,5	2024	14,5
Medellín – Cartago	49,1	44,2	44,2	2029	11,1		
Salgar – Manizales	26,3	19,7	17,0	2018	4,3	2026	4,3
Manizales – Pereira	26,3	19,7	17,5	2023	4,4	2033	4,4
Pereira – Cartago	26,3	19,7	17,8				
Cartago – Yumbo	45,0	38,7	37,4	2022	9,3	2031	9,3
Salgar – Gualanday	26,3	20,5	20,5	2019	5,1	2027	5,1
Gualanday - Neiva	12,0	10,0	10,0	2020	2,5	2029	2,5

Fuente: COSENIT

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Análisis de riesgos – Fallas sistemas de transporte:

Salida de operación de uno o varios tramos de la red de poliductos.

CENIT incorpora en el factor de servicio lo que afecta la continuidad operativa como: salidas de servicio por mantenimiento, retrasos en recibo de productos, manejo de baches, etc.

Estas contingencias se atenderán con “almacenamientos estratégicos” en los terminales de distribución.



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Análisis de riesgos – Salida de operación de Refinerías:

Evento Crítico

- Salida de operación de la Refinería de Barrancabermeja por un tiempo indeterminado.

Supuesto

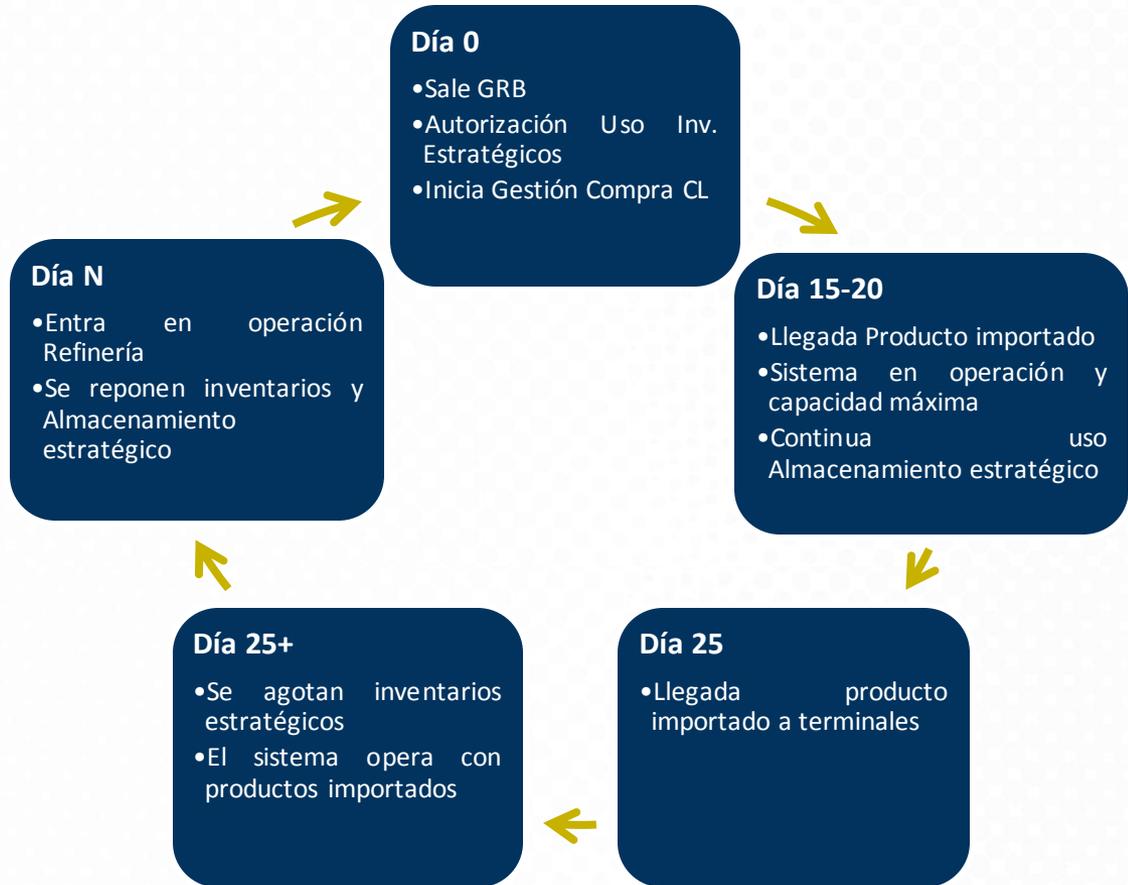
- Sustituir la producción de Barrancabermeja por importaciones adicionales a las que normalmente serían necesarias para equilibrar oferta y demanda de combustibles en condiciones de operación normales.

Para esto se requiere almacenamiento estratégico complementando el de terminales y ampliando la infraestructura de transporte a fin de suplir vía importación el faltante de producción local mientras la refinería entra en operación.

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Supuestos ante salida de operación de Refinería:

- Se propone un periodo de 25 días desde la detección de la falla hasta la entrega del producto en terminales.



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Almacenamientos e Inventarios estratégicos

Deben estar integrado a la red de poliductos para su entrega inmediata en situaciones de crisis y permitir la rotación de los productos.

Los sistemas de almacenamiento estratégico deben contar con el producto físico para cada combustible.

Los inventarios estratégicos tendrán dedicación exclusiva para atender estos eventos y no para atender aspectos operativos del servicio.

Alternativas para los inventarios estratégicos: 100% en los terminales y 100% en la zona de Barrancabermeja menos un volumen mínimo (prudente) en terminales



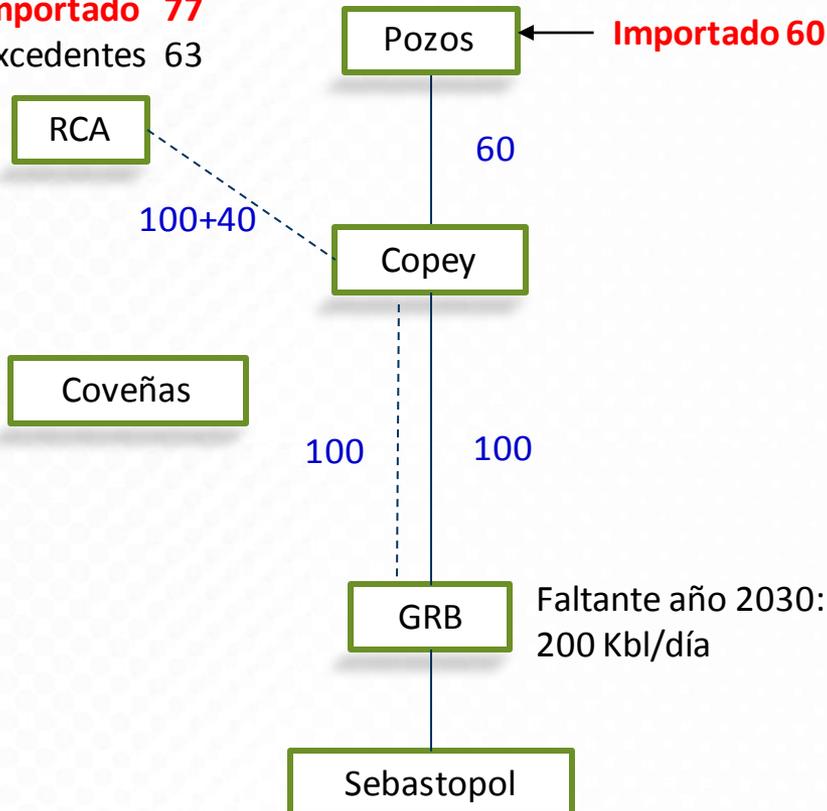
3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Alternativas abastecimiento

1. CAR-COP-GAL

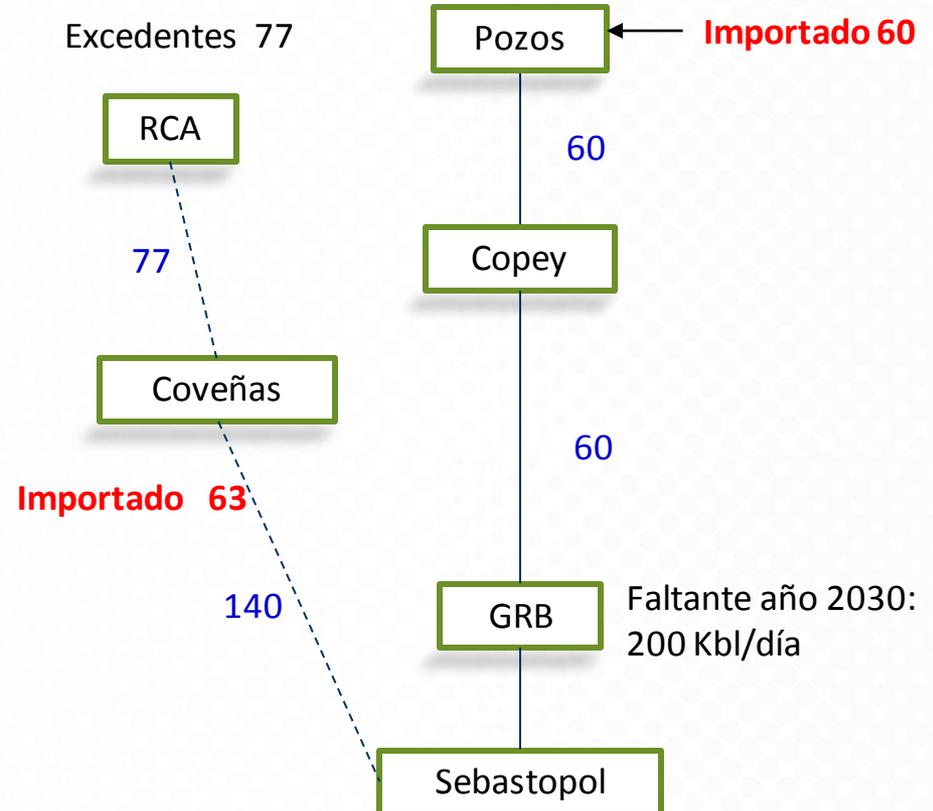
Importado 77

Excedentes 63



2. CAR-COV-SEB

Excedentes 77

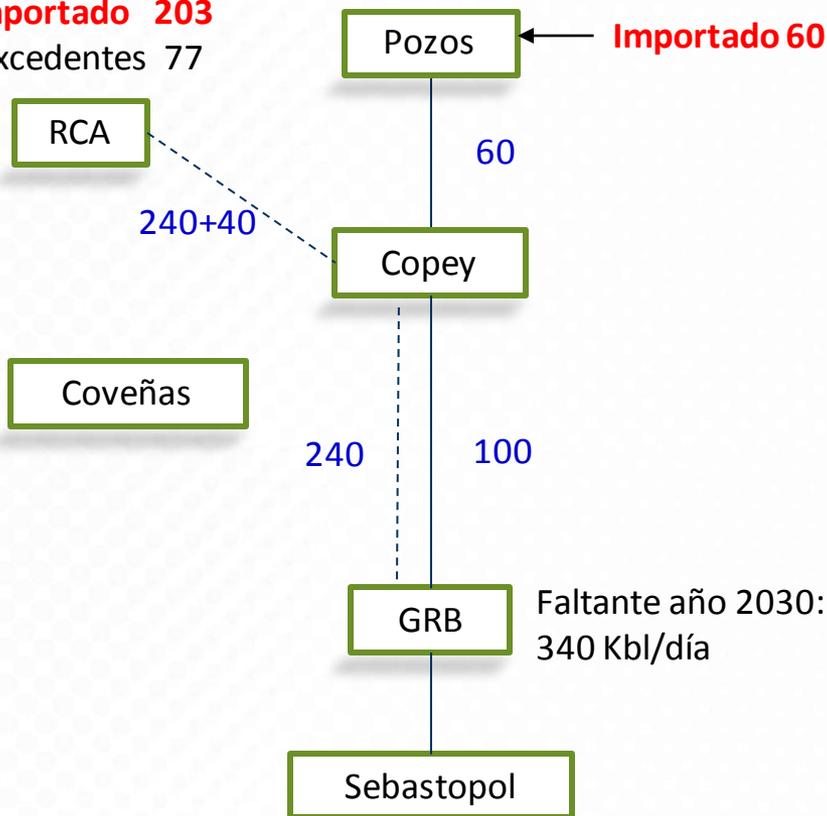


3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Alternativas confiabilidad

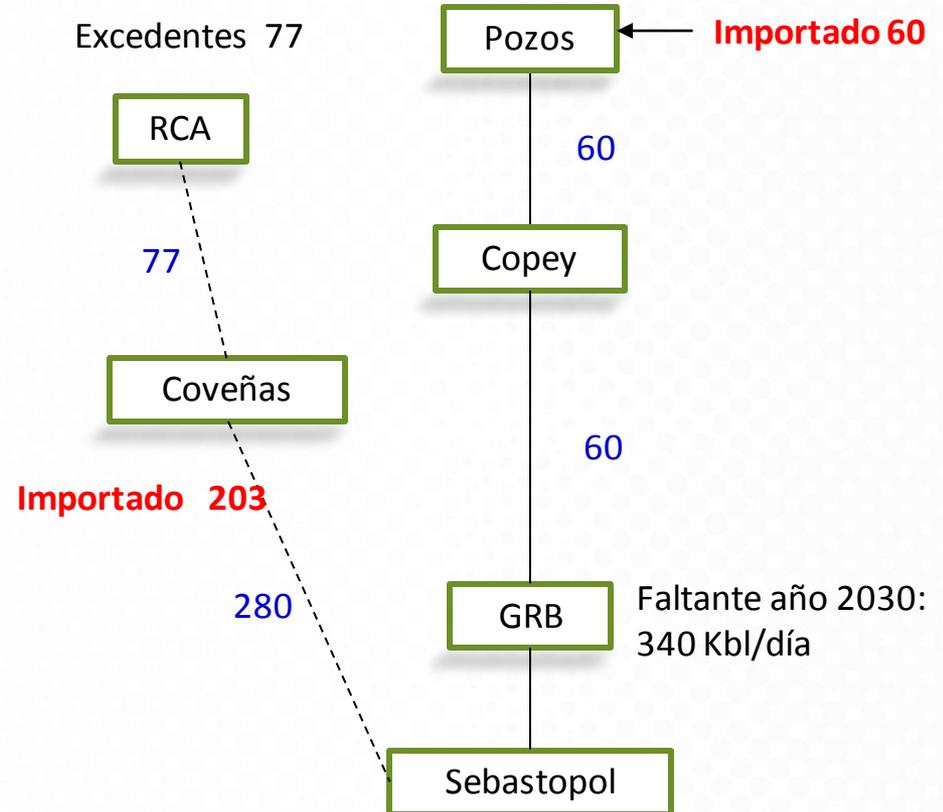
3. CAR-COP-GAL (Ampliado)

Importado 203
Excedentes 77



4. CAR-COV-SEB (Ampliado)

Excedentes 77



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Abastecimiento + Confiabilidad

Abastecimiento

Confiabilidad

1

PC-GAL (60 KB)
CAR-COP-GAL

CAR-COP-GAL (Ampliación)

CAR-COV-SEB (Nueva) + 60 KB PC-GAL

2

CAR-COV-SEB

CAR-COV-SEB (Ampliación)

CAR-COP-GAL (Nueva)

Fuente: COSENIT

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Costos implementación - Supuestos

EVALUACIÓN
FINANCIERA
COMBINADA
(DUCTOS +
ALMACENAMIENTOS)

- CAPEX y OPEX en cada caso de ductos.
- Llenado de línea.
- Inversiones en tanques de almacenamiento.
- Cálculos VPN CAPEX-OPEX-llenado de línea y demanda para determinar “carga por galón para asegurar abastecimiento y confiabilidad” de nuevas inversiones en ductos y almacenamiento estratégico.



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Costos implementación por alternativa

Abastecimiento

Confiabilidad

1

PC-GAL (60 KB)
CAR-COP-GAL
USD 872.8M

CAR-COP-GAL (Ampliación)
USD 781.5M

USD 1,654.3M

CAR-COV-SEB (Nueva) + 60 KB PC-GAL
USD 902.2M

USD 1,421.3M

2

CAR-COV-SEB
USD 902.2M

CAR-COV-SEB (Ampliación)
USD 519.1M

USD 1,775M

CAR-COP-GAL (Nueva)
USD 872.8M

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Costos implementación – Análisis financiero

MUSD	Tanques	Producto	Ductos	Total
En Barranca	577,4	439,5	1654,3	2671,2
En Terminales	649,4	439,5	1421,4	2510,2
En Sebastopol	584,8	439,5	1421,4	2445,7

Distribución Inversiones

Inversiones	2016	2017	2018
Distribución	20%	50%	30%
En GRB	534,2	1.335,6	801,4
En Terminales	502,0	1.255,1	753,1
En Sebastopol	489,1	1.222,9	733,7

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Remuneración

Supuestos

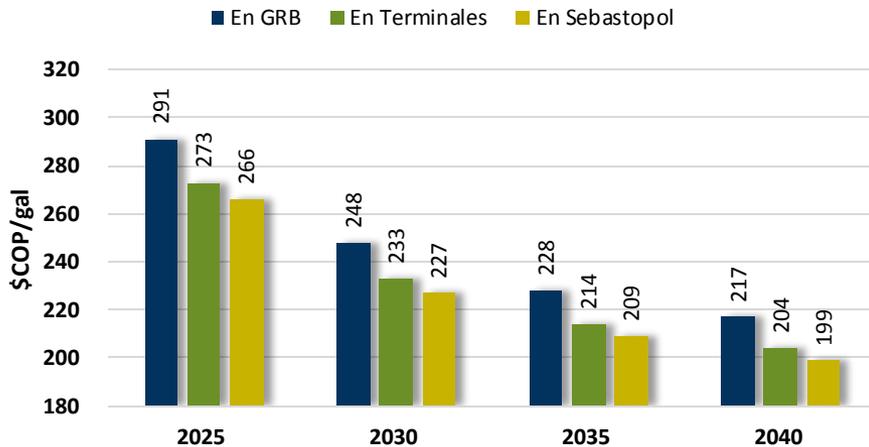
- Cobro Inicia: 2016
- Cobro Finaliza: 2040
- WACC=12,5%
- TRM=3,000 COP



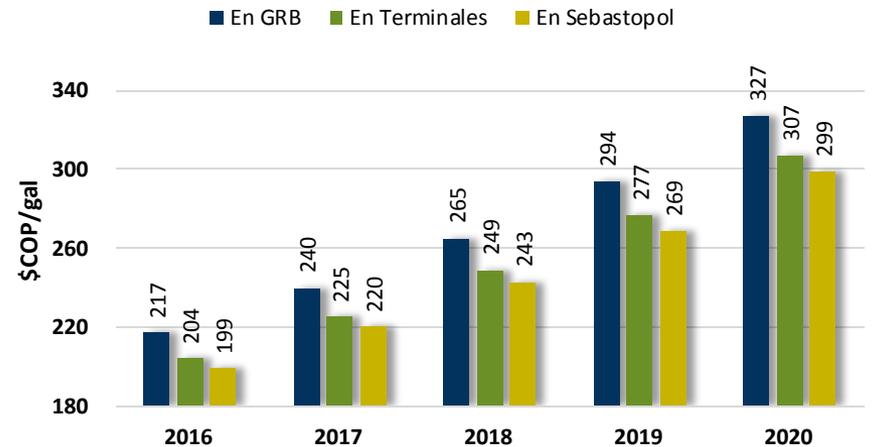
Ubicación Almacenamiento Estratégico	Valor Presente		Cargo Resultante	
	Inv.& Costos [MUS\$]	Volumen [Mgal]	US\$/gal	\$COP/gal*
En GRB	3.418	47.182	0,072	217
En Terminales	3.212	47.182	0,068	204
En Sebastopol	3.130	47.182	0,066	199

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Cargo Según Horizonte de Descuento



Impactos del retraso en el Inicio del Cobro



Los cargos que se presentan en este ejercicio, corresponden a un análisis de sensibilidad desarrollado por la UPME, y es la CREG la encargada de establecer estos valores.

Agenda

1. Contexto Nacional
2. Sistema Combustibles Líquidos
3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad
4. Conclusiones y recomendaciones

4. Conclusiones y recomendaciones

Abastecimiento

- Ampliación del sistema actual a cargo de CENIT S.A, según metodología CREG.
- Nuevo sistema de ingreso de productos importados según la “visión estratégica” propuesta.

Confiabilidad

- Fallas en los sistemas de transporte.
- Salida de la Refinería de Barrancabermeja.

4. Conclusiones y recomendaciones

- Contar con varias entradas de productos importados en lugar de una sola como ocurre hoy, diversifica el riesgo de puertos, así como interconectar la refinería de Cartagena a los mercados del interior del país.
- Fallas en sistemas de almacenamiento son de menor impacto por contar con varios terminales y varios tanques por producto.
- Si se inician las importaciones de petróleo a finales de la próxima década, el país tendrá que asumir nuevos riesgos por su condición de importador.
- Definir un marco de competencia que permita la participación de nuevos agentes con experiencia en construcción y operación de líneas de transporte y almacenamientos de productos combustibles.

¿Preguntas?

GRACIAS

www.upme.gov.co



@upmeoficial



Upme (Oficial)
