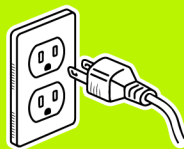




UPME



2026

Proyecciones Combustibles **Líquidos**

Agosto 2026



UPME
Av Calle 26 # 69D – 91 Torre 1 – Piso 9
Bogotá – Colombia
Tel.: +57 6012220601
upme.gov.co

INDIRA CRISTINA PORTOCARRERO OSPINA
Directora General

JOHANNA CASTELLANOS ARIAS
Subdirectora de Demanda

Elaboró,

JAIME FERNANDO ANDRADE MAHECHA
Profesional Especializado Subdirección de Demanda

Diseño y diagramación
DIEGO PEÑARANDA JUYO
OLGA LUCÍA ROJAS SOLÓRZANO

República de Colombia - Ministerio de Minas y Energía
Revisión enero 2026, publicación agosto 2026



Contenido

1. Contexto Sectorial.....	8
1.1. Contexto Internacional.....	8
1.1.1 Oferta y consumo energético global.....	9
1.1.2 Precios de los hidrocarburos	11
1.1.3 Crecimiento económico y población	13
1.2. Contexto nacional	14
2. Comportamiento histórico de la demanda de combustibles líquidos	19
2.1 Gasolina Corriente.....	21
1.2 Combustible Diésel (ACPM).....	24
1.3 Jet Fuel.....	26
1.4 GLP	28
1.5 Gasolina Extra	31
1.6 ACPM Asociado a la Producción de Carbón	32
3. Construcción de Escenarios	34
3.1 Distribución geográfica	34
3.2 Metodología de proyección del escenario base.....	36
3.3 Escenarios de transición energética	39
3.3.1 Prospectiva Internacional de la transición energética en el transporte terrestre ..	39
3.3.2 Prospectiva nacional de la transición energética en el transporte carretero	40
4. Resultados de la Proyección	43
4.1 Agregado de combustibles líquidos	43
4.2 Gasolina Corriente (GC)	47
4.3 ACPM (Combustible Diesel, DO)	49
4.4 Gas Licuado de Petróleo (GLP)	52
4.5 Jet Fuel (JF)	56

4.6	Gasolina Extra	59
4.7	ACPM asociado a la producción de carbón	62
A1.1	Gasolina Motor Corriente	64
A1.2	Diésel (ACPM)	71
__A1.3	Gas Licuado de Petróleo (GLP)	76
A1.4	Jet Fuel	87
A1.5	Gasolina Motor Extra	91
A1.6	Combustible Diésel asociado a la producción de carbón mineral.....	91
A1.7	Proyección del escenario transición.....	96
A3-	Gasolina Corriente	112
A3- 2	Combustible Diésel	113
A3-	Gas Licuado de Petróleo (GLP)	113
A3-	Jet Fuel	114
A3-	Gasolina Extra	115
A3-	ACPM asociado a la producción de carbón.....	117

Introducción

La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) presenta la *Proyección de Demanda de Combustibles Líquidos y GLP 2026-2040*, la cual incluye la demanda esperada para los usuarios finales del país de derivados del petróleo como gasolina corriente y gasolina extra, combustible diésel (ACPM), Jet Fuel (motores de aviación jet) y gas licuado de petróleo (GLP).

La metodología de proyección está basada en la determinación de relaciones de la demanda de cada uno de estos combustibles con variables macroeconómicas nacionales. Posteriormente, se realiza una desagregación a escala regional y nodal que sigue las tendencias históricas registradas. Para cada combustible se genera una banda de proyección que incluye tres escenarios (alto, medio y bajo). Adicionalmente, se presenta, para gasolina corriente y extra, combustible diésel y GLP, un escenario alternativo de sustitución asociado a la transición energética justa que se describe al interior de este documento. Este último escenario discurre entre la banda de proyección antes mencionada.

En el conjunto de los combustibles líquidos aquí tratados se tiene para el escenario medio una reducción en la tasa de crecimiento media anual proyectada 2025-2040 de 1.2% respecto del histórico 2010-2025 de 3.4%. En el escenario de transición, el crecimiento de la demanda agregada 2025-40 es de 0.2%.

Para la gasolina corriente se calcula en el escenario medio una tasa de crecimiento media anual proyectada 2025-2040 de 1.5% respecto del histórico 2010-2025 de 3.4%. En el contexto de transición, el crecimiento para el periodo 2025-40 sería nulo.

Para el ACPM (combustible diésel) se estima en el escenario medio una tasa de crecimiento media anual proyectada 2025-2040 de 0.8% respecto del histórico 2010 -2025 de 2.7%. En el escenario de transición, el crecimiento para el periodo 2025-40 sería de -0.3 %. Se reconoce, en el escenario bajo, que un incremento en su precio que lo lleve a los valores

cercanos a los de la gasolina corriente podría reducir su consumo en cerca de 11%, de manera análoga a como ocurrió con la gasolina entre los años 2022-24.

Para el GLP, se considera en el escenario medio una tasa de crecimiento media anual para el periodo 2024-2040 de 1.8% respecto del histórico 2010-2023 de 1,6%. En el escenario de transición, el crecimiento para el periodo 2025-40 sería de 2.2 %. Aquí es notable que, en el largo plazo, la demanda doméstica de GLP (cilindros y redes) se mantendría casi invariable, mientras la demanda de GLP para usos no domésticos (en tanques estacionarios y cilindros de 100 lb, consumo de los sectores productivos) sería creciente.

Para el Jet Fuel se proyecta en el escenario medio la tasa de crecimiento media anual para el periodo 2025-2040 de 2.5% respecto del histórico 2010-2025 de 5.2%.

Para el ACPM asociado a la producción/exportación de carbón mineral, se prevé que continúe la reducción progresiva de su demanda en la medida que el consumo global de tal mineral y las exportaciones colombianas también declinen.

Esta proyección incorpora un enfoque territorial en la medida en que reconoce que la demanda de combustibles líquidos y GLP responde a dinámicas diferenciadas entre regiones y nodos del país. Por ello, además de estimar la demanda nacional, el documento presenta una desagregación regional y nodal que permite identificar patrones territoriales de consumo, asociados a factores como la concentración urbana, la actividad productiva, la cobertura de gas natural, la ruralidad, las necesidades de transporte y las condiciones de acceso a energéticos sustitutos. Esta aproximación es consistente con la metodología general de la UPME para incorporar el enfoque territorial en sus instrumentos de planeación sectorial, bajo criterios de gradualidad, flexibilidad y pertinencia frente al objeto específico del estudio.

El contenido de este documento incluye en el primer capítulo la exposición del contexto internacional y nacional del sector con relación a la economía. El segundo capítulo continúa con la presentación de la evolución histórica del consumo de cada uno de los combustibles. El tercer capítulo expone de manera sucinta cómo se construyen los escenarios de proyección. El cuarto capítulo expone los resultados de escenarios de proyección desarrollados en este documento, los cuales se explican de manera más detallada en su metodología en el Anexo 1.

Complementariamente, el Anexo 2 presenta las tablas con los resultados de los escenarios de proyección a escala nacional y anual; también con resolución regional y anual para el escenario medio. En el Anexo 3 se muestra la comparación de la proyección del año anterior y la demanda real

efectivamente alcanzada. En el Anexo 4, archivo adjunto, se ofrecen las series de datos históricos y resultados de esta proyección con mayor resolución regional y mensual.

1. CONTEXTO SECTORIAL

1.1. Contexto Internacional

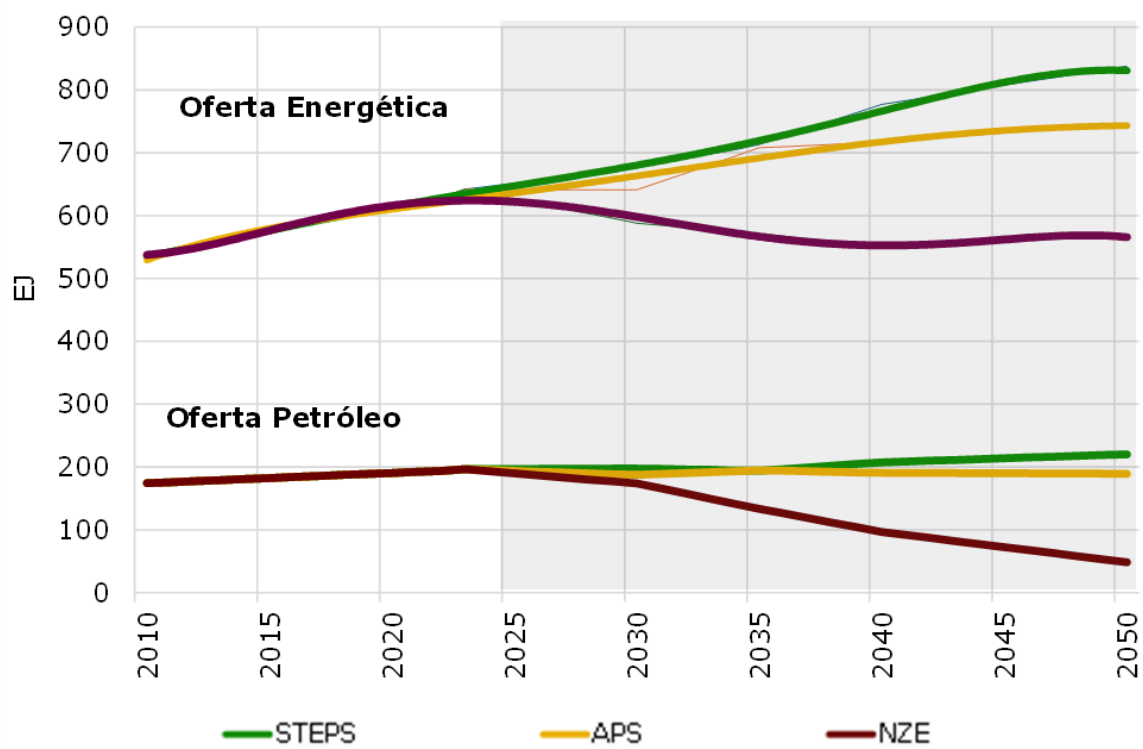
El mercado global energético está en un proceso de transformación debido a factores estructurales como un crecimiento económico global futuro un tanto inferior al histórico, dinamizado por los países en desarrollo respecto del estancamiento de los desarrollados. Adicionalmente, la transición energética desde fuentes de combustible fósiles hacia fuentes energéticas renovables, como la solar, eólica y las biomásas no tradicionales, está definiendo la futura ruta del sector. Para el panorama internacional se presentan los tres escenarios que establece la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés)¹ y que a continuación se definen:

El primer modelo corresponde al “Escenario de Políticas Declaradas” (STEPS por sus siglas en inglés) y refleja la dirección en la que se encuentra el sector energético en la actualidad sobre la base de los últimos datos del mercado, los costes de la tecnología y un análisis de la configuración de políticas en países de todo el mundo en el largo plazo. En este escenario se mantendría una emisión global de casi 38 Gt CO₂ anuales entre 2024 a 2050, asociado a su vez con un incremento estimado de la temperatura en el planeta de 2.9°C para el año 2100. Bajo el siguiente modelo, conocido como el “Escenario de Compromisos Anunciados” (APS por sus siglas en inglés) se considera los propósitos de política anunciados, examinando qué pasaría si todos los objetivos nacionales de energía y clima fijados por los gobiernos, incluidos los objetivos de cero emisiones netas, se cumplen en su totalidad y a tiempo. En este escenario se alcanzaría un nivel de emisiones globales de casi 30 Gt CO₂ anuales en 2050. Se espera en este escenario un incremento de temperatura en el planeta de 2.5°C para el año 2100. El último modelo corresponde al “Escenario de Cero Emisiones Netas” (NZE por sus siglas en inglés) y proyecta que, para 2050, las emisiones totales de CO₂ se reducirían a cero. Siendo este escenario el más exigente en términos de transición energética, ya que traza un camino para alcanzar las cero emisiones netas a mediados de siglo, de manera que se limite el calentamiento global a 1,5 °C para el año 2100.

¹ Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>

1.1.1 Oferta y consumo energético global

Para la oferta global de petróleo se proyecta que de un consumo actual cercano a 197 EJ (≈ 100 MBD)², la producción para el año 2050 estaría entre una banda 220 EJ (≈ 112 MBD) y 49 EJ (≈ 25 MBD). La participación actual del petróleo dentro de la oferta energética que es hoy 30%, para el año 2050 estaría entre 26% y 9% (ver **Gráfica 1-1**). La participación de las fuentes no convencionales de energía en el total de la oferta de gas natural que hoy es cercana al 30%, podría situarse entre el 20% y el 30% en 2050³.



Gráfica 1-1: Oferta energética global y de petróleo

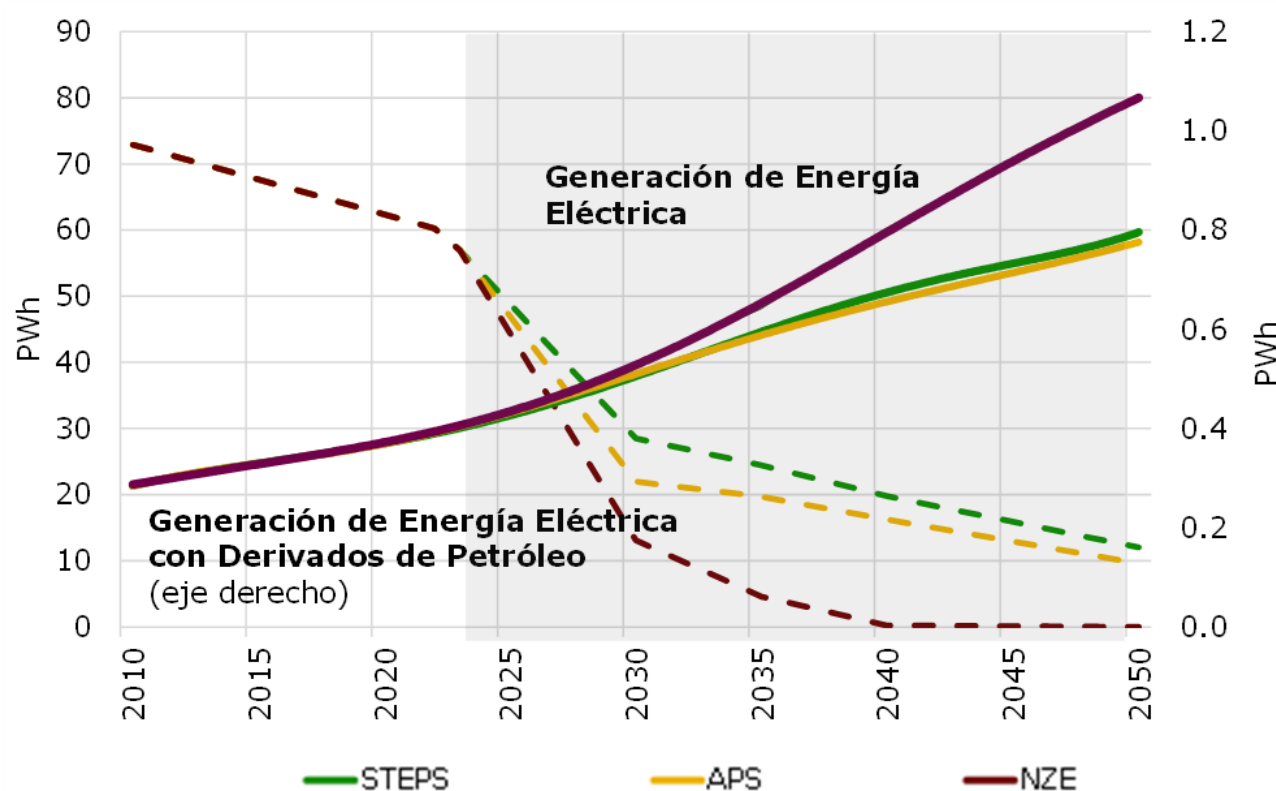
Fuente: UPME, a partir de datos IEA⁴

² La demanda media de gas natural colombiano durante el año 2024 fue de cerca de 1.0 GPCD.

³ Los escenarios STEPS, APS y NZE exponen tasas de crecimiento medio anual de oferta de gas natural de 0.3%, -0.2% y -0.6%, respectivamente. Una prospectiva semejante a ésta, por parte de McKinsey & Co., también considera tres escenarios con diferente grado de celeridad en la transición energética que implican una tasa de crecimiento de la demanda de gas natural entre 1% y -1%. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/energy-and-materials/our-insights/global-energy-perspective>.

⁴ Disponible en: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=1-AEO2023®ion=0-0&cases=ref2023&start=2021&end=2050&f=A&linechart=ref2023-d020623a.3-1-AEO2023&ctype=linechart&sourcekey=0>

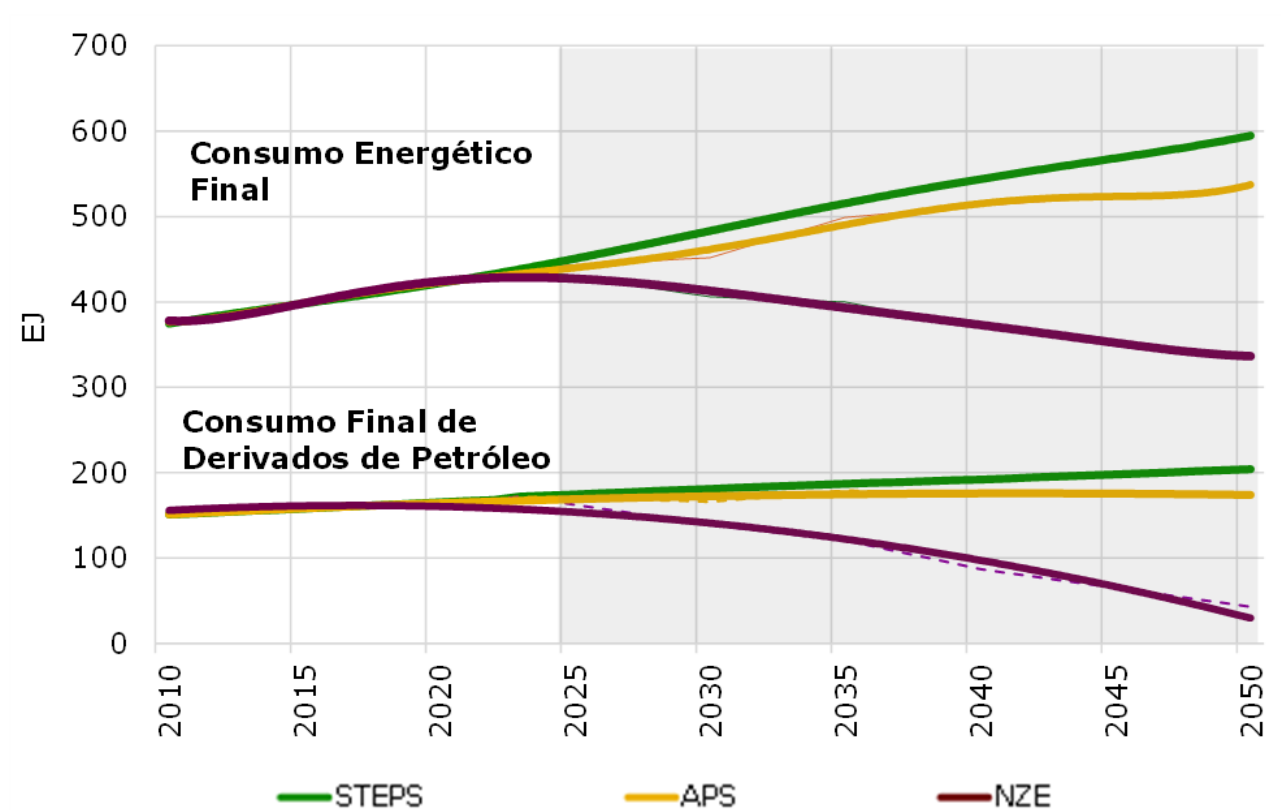
En la actualidad, aproximadamente el 2.3% de la generación eléctrica global tiene como fuente los derivados del petróleo. En los tres escenarios de prospectiva se tendría la reducción de tal participación de manera que para el año 2050 ésta podría estar entre 0.3% y 0.0%, sustituido principalmente por fuentes solares y eólicas. Lo anterior, dentro de un contexto de mayor participación de la electricidad dentro del consumo energético final (ver **Gráfica 1-2**).



Gráfica 1-2: Generación eléctrica global y generación con fuente primaria derivados del petróleo

Fuente: UPME, a partir de datos IEA

Así como los derivados del petróleo perderían participación como fuente primaria para generación eléctrica, también ocurriría dentro del consumo final de energía. Si hoy tales derivados constituyen cerca de 40% de la demanda de energía del mundo, se proyecta que para el año 2050 esta magnitud se sitúe entre 34% y 13% (ver **Gráfica 1-3**).



Gráfica 1-3: Consumo energético global final y consumo final de gas natural

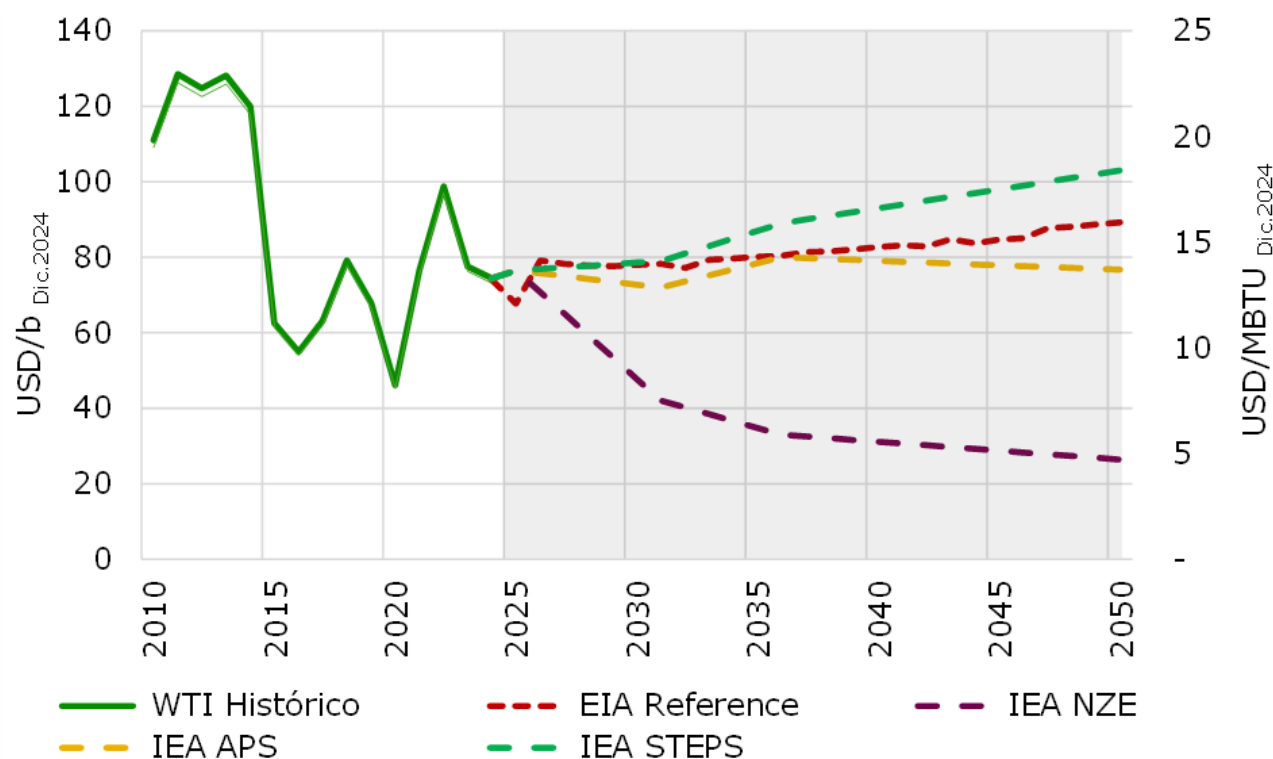
Fuente: UPME, a partir de datos IEA

1.1.2 Precios de los hidrocarburos

La prospectiva de precio global para el crudo en el largo plazo presenta gran divergencia para la IEA según el escenario. De un precio actual de casi 74 USD/b, para el 2050 la banda de precio estaría entre 25 y 76 USD/b, donde el menor precio corresponde a la menor demanda global proyectada de gas natural (escenario NZE). Téngase en cuenta que el cociente Reservas/Producción de crudo del mundo se estima actualmente en casi 50 años⁵, por lo que una reducción de la demanda frente a una oferta superior haría decaer el precio (ver Gráfica 1-4).

⁵ Disponible en: <https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads>.

Por el contrario, la prospectiva de la Agencia de Información Energética de los Estados Unidos (EIA: Energy Information Administration) es creciente en su prospectiva de precios en su escenario de referencia, llegando a casi 100 USD/b para el 2050⁶.

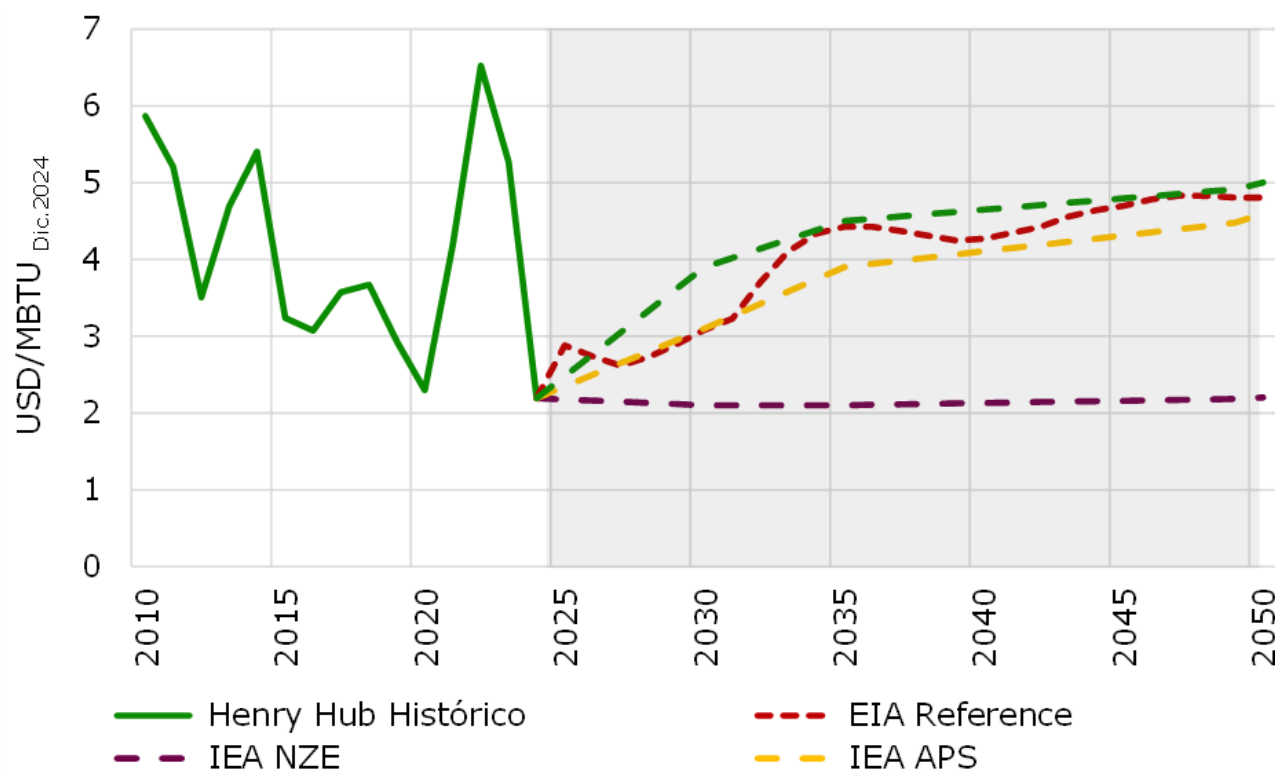


Gráfica 1-4: Prospectiva de precio global de petróleo crudo.

Fuente: UPME, a partir de datos IEA y EIA

La prospectiva de precios de gas natural en Estado Unidos se diferencia del precio del crudo en que el gas natural permanecería más estable hacia el futuro con magnitudes entre 2 y 4 USD/MBTU. La relación Reservas/Producción, al igual que en el caso del crudo, es cercana a los 50 años, lo que aseguraría una oferta suficiente frente a una demanda que no crecería, según se expuso anteriormente (ver **Gráfica 1-5**).

⁶ Disponible en: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=1-AEO2023®ion=0-0&cases=ref2023&start=2021&end=2050&f=A&linechart=ref2023-d020623a.3-1-AEO2023&ctype=linechart&sourcekey=0>



Gráfica 1-5: Prospectiva de precios de gas natural en Estados Unidos.

Fuente: UPME, a partir de datos IEA y EIA

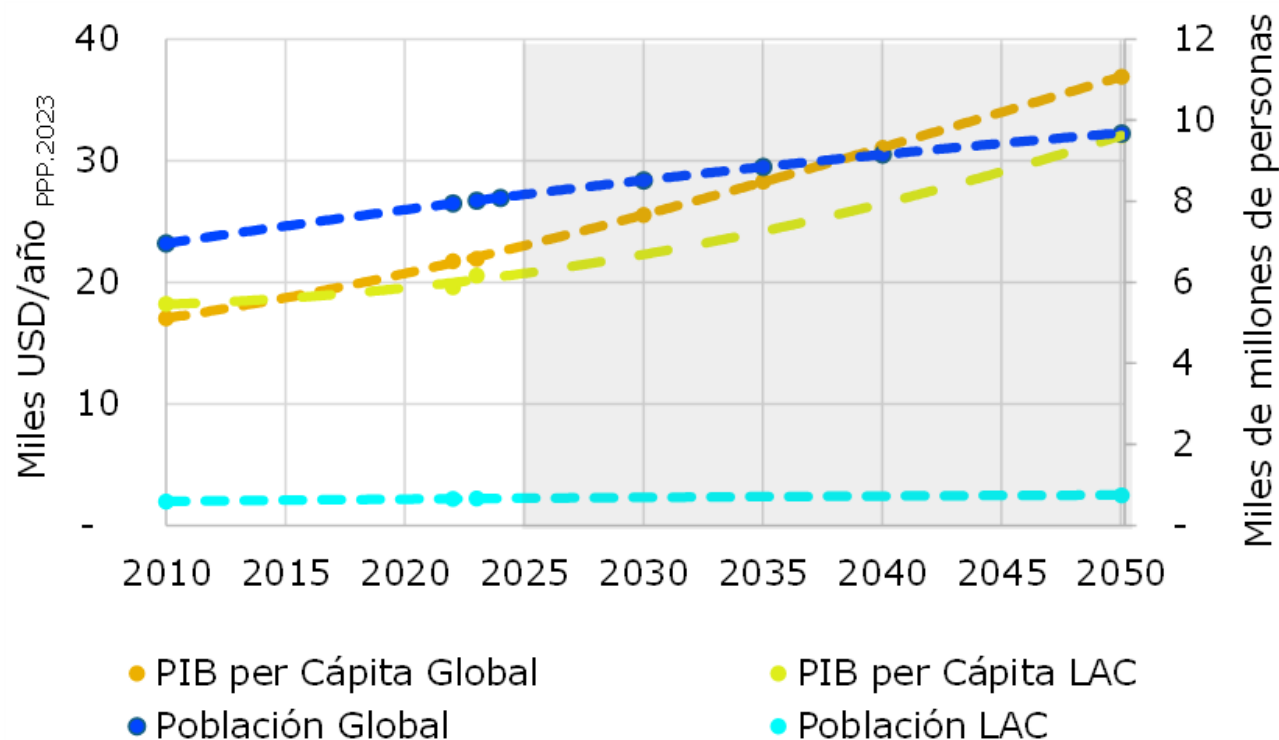
1.1.3 Crecimiento económico y población

En primer lugar, el crecimiento económico global será moderado y cercano al 3,3% en 2025 y 2026, por debajo de la media histórica (2000-2019) del 3,7%, según cifras del Fondo Monetario Internacional (FMI)⁷. Este crecimiento se concentrará más en economías emergentes y en desarrollo en Asia, cuyo promedio se situará alrededor de 5,1%. Sin embargo, gran parte de estas economías han apostado por nuevas fuentes energéticas que tendrán una participación significativa a medida que avanza la década.

En el mediano plazo, se proyecta un crecimiento medio global del PIB per cápita de 2.2% entre 2023-2030 y de 1.9% entre 2030-2050. Para Latinoamérica y el Caribe (LAC), se espera entre 2030-2050 un crecimiento medio anual de 1.7%, inferior a la media global (ver **Gráfica 1-6**).

⁷ FMI. (2025). Perspectivas Económicas Mundiales. Actualizado el 17 de enero de 2025. Disponible en: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2025/01/17/world-economic-outlook-update-january-2025>

En población también se proyecta para el periodo 2023-2050 que la región LAC crezca a una tasa media anual de 0.4%, inferior a la tasa global de 0.7%.



Gráfica 1-6: Prospectiva de crecimiento económico y población global y para Latinoamérica y el Caribe.

Fuente: UPME, a partir de datos del Banco Mundial, IEA y EIA

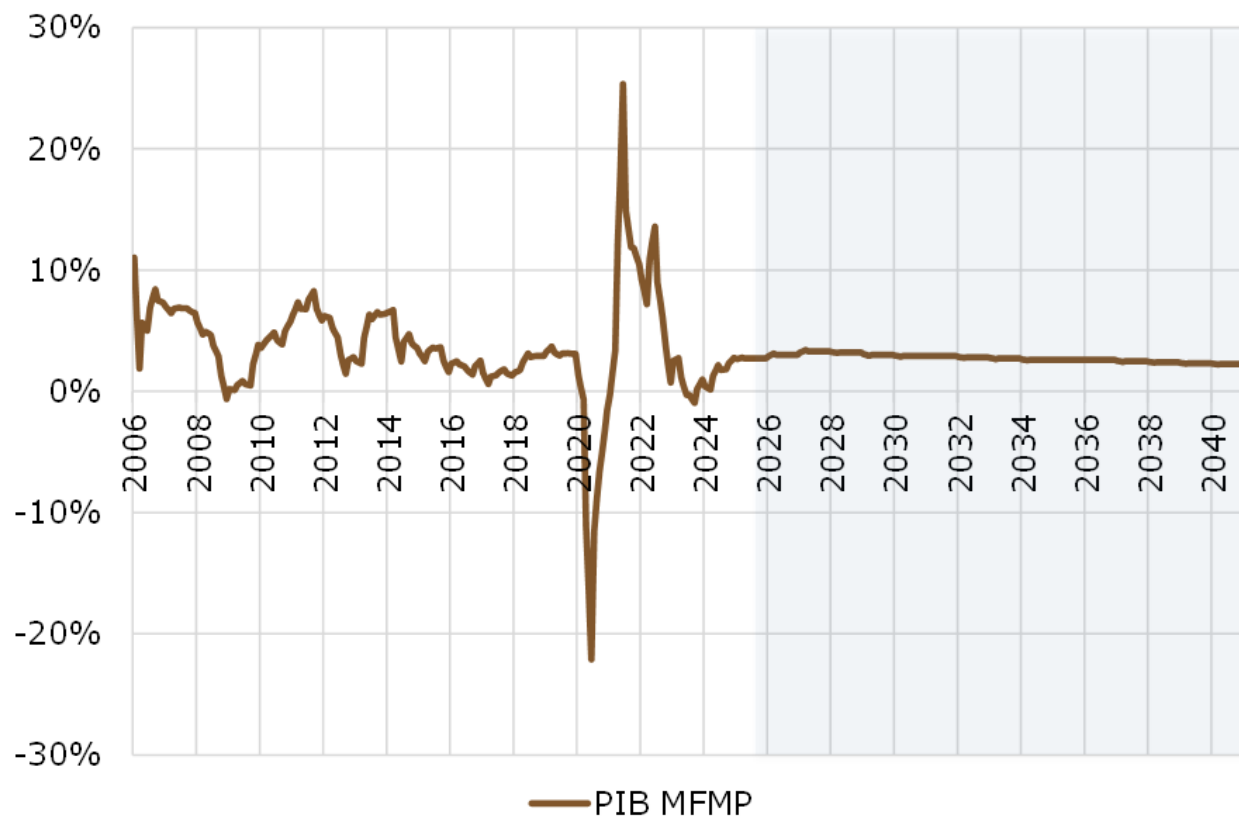
1.2. Contexto nacional

El Banco de la República prevé que Colombia crecerá 2,6% en 2025 y 3,4% en 2026 de acuerdo con el último Informe sobre Política Monetaria⁸, alcanzando en este último año un nivel cercano al de su capacidad productiva. Para la próxima década (2025-2034), según proyecciones de Fedesarrollo⁹, la economía colombiana podría crecer 2,8% en promedio si sigue una transición energética gradual (escenario base). No obstante, considerando los escenarios alternativos de transición energética

⁸ Banco de la República. (2025). Informe de Política Monetaria - Enero de 2025. Disponible en: <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/enero-2025>

⁹ Fedesarrollo. (2023). Proyecciones macroeconómicas de la economía colombiana y análisis de la intensidad energética. Disponible en: <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4560>

acelerada (escenario bajo), la economía podría crecer a un ritmo menor, cercano al 2,4%. Un escenario adicional de transición energética lenta (escenario alto), muestra cómo la economía podría crecer más de lo esperado a una tasa cercana al 3,0%¹⁰, tal como se puede observar en la **Gráfica 1-7**.



(a) Historia y proyección de largo plazo

¹⁰ La prospectiva de MinHacienda en su Marco Fiscal de Mediano Plazo de crecimiento del PIB nacional, graficada en este capítulo, se encuentra entre los escenarios Alto y Bajo de Fedesarrollo. Disponible en: <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>



(b) Proyección de largo plazo

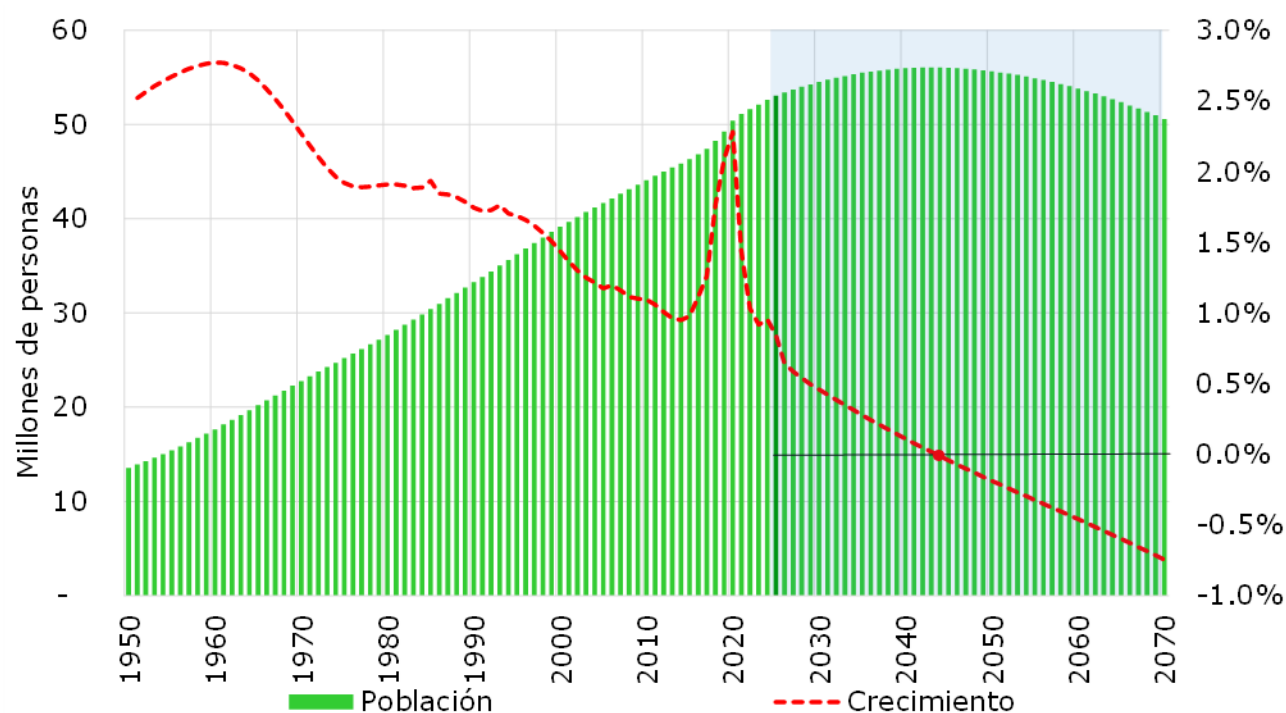
Gráfica 1-7: Historia y escenarios de crecimiento de la economía colombiana según MinHacienda (MFMP) y Fedesarrollo.

Fuente: UPME a partir de información DANE, MinHacienda y Fedesarrollo

Este crecimiento se verá afectado también por cambios en la población del país. Según proyecciones oficiales del DANE¹¹, el crecimiento de la población de Colombia podría ralentizarse en las próximas décadas (ver **Gráfica 1-8**), debido principalmente a la disminución de la tasa de natalidad y al envejecimiento de la población. Se proyecta que, para 2050, las personas de 65 años o más constituirán alrededor del 20% de la población total, duplicando el porcentaje actual¹².

¹¹ DANE. (2025). Proyecciones y retroproyecciones de población nacional para el periodo 1950-2019 y 2020-2070 con base en el CNPV 2018. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

¹² BBVA Research. (2025). El reloj demográfico avanza en Colombia. Disponible en: https://www.bbvarresearch.com/wp-content/uploads/2025/02/20250207_Columna_Demografia_MH.pdf



Gráfica 1-8: Proyecciones de crecimiento de la población total de Colombia.

Fuente: UPME a partir de información DANE.

El cambio generacional podría modificar las preferencias de consumo del colombiano promedio en las próximas décadas, especialmente sobre las fuentes de energía que se emplean en el transporte. Diversas encuestas recientes reflejan una creciente conciencia ambiental entre los colombianos, como la que publicó el Banco Europeo de Inversiones¹³ en 2023, donde el 94% de los ciudadanos considera el cambio climático como una amenaza grave para el país, y 9 de cada 10 exigen políticas más estrictas para combatirlo. Como respuesta a estos deseos de cambio se han adelantado iniciativas como la firma de la Declaración de Vehículos de Cero Emisiones (ZEV) por parte de Colombia en 2023 para la descarbonización del sector transporte¹⁴.

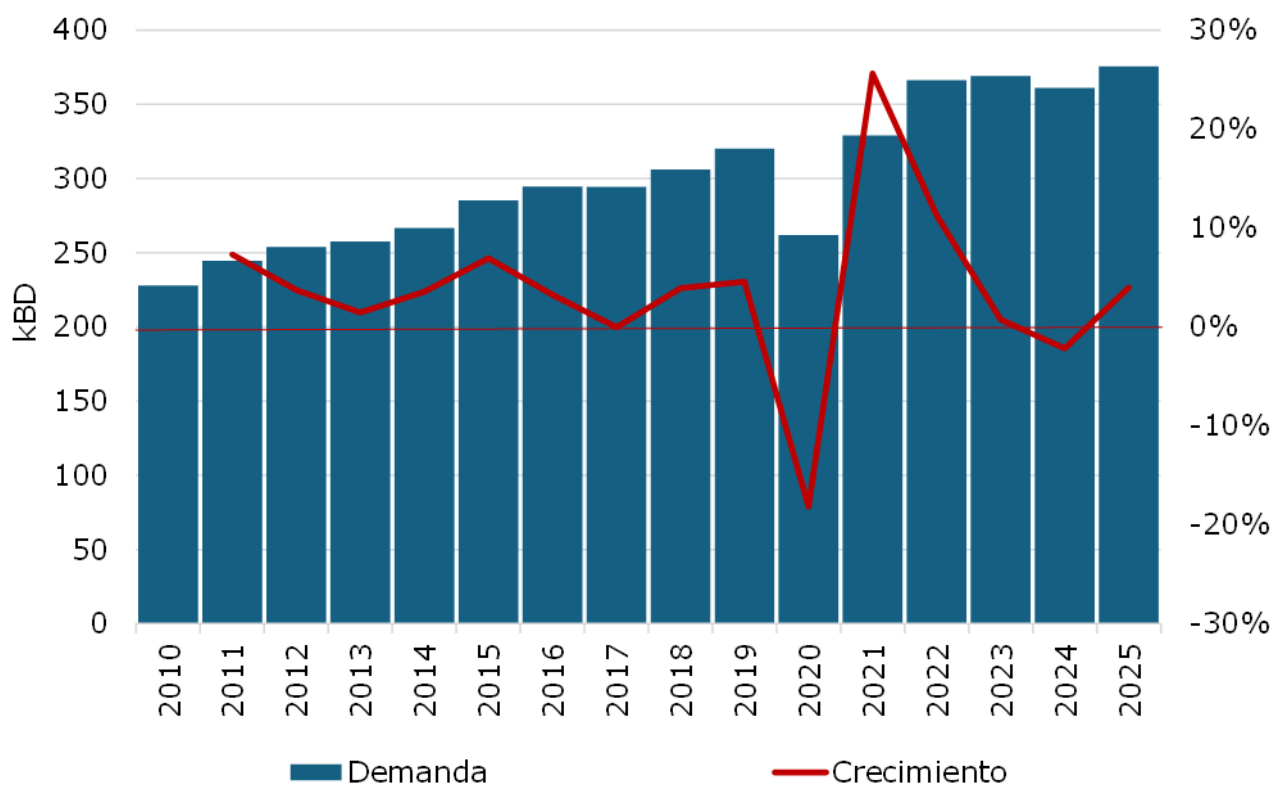
¹³ Banco Europeo de Inversiones. (2023). EIB Climate Survey 2023-2024. Disponible en: <https://www.eib.org/en/surveys/climate-survey/6th-climate-survey/latam>

¹⁴ Ministerio de Transporte. (2024). Colombia firma la Declaración de Vehículos de Cero Emisiones (ZEV). Disponible en: [https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11724/colombia-firma-la-declaracion-de-vehiculos-de-cero-emisiones-zev/#:~:text=Bogot%C3%A1%2C%20D.C.%2C%2022%20de%20mayo,%2C%20en%20Leipzig%20\(Alemania\).](https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11724/colombia-firma-la-declaracion-de-vehiculos-de-cero-emisiones-zev/#:~:text=Bogot%C3%A1%2C%20D.C.%2C%2022%20de%20mayo,%2C%20en%20Leipzig%20(Alemania).)

A nivel nacional, las políticas y los compromisos adquiridos son factores que impulsarían en el largo plazo un cambio en la demanda de combustibles líquidos. Dentro de los planes del país está reducir el impacto ambiental a cero emisiones netas para 2050 y hacerlo de la mano del sector privado. Para lograrlo se deben superar una serie de retos que incluyen mantener un adecuado ritmo de crecimiento económico a medida que aumenta la población y a medida que cambian los hábitos de consumo.

2. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

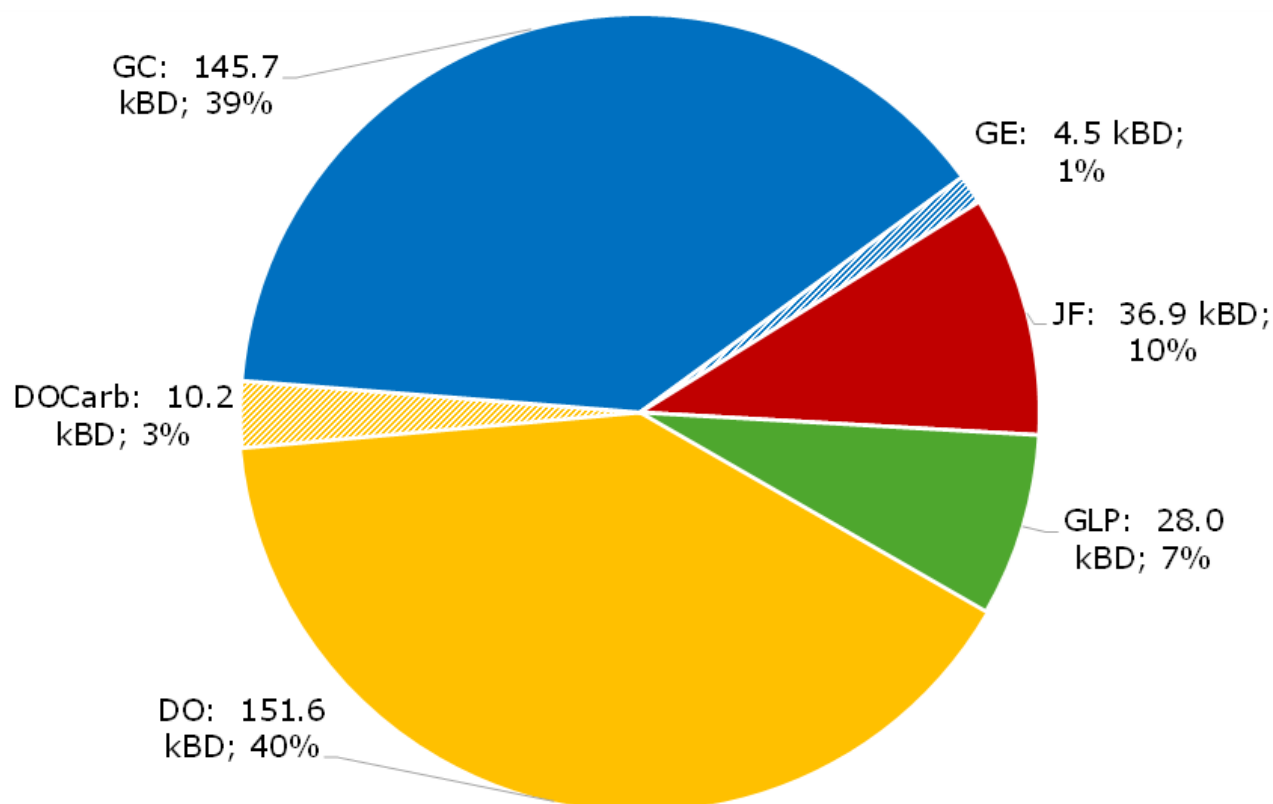
La **Gráfica 2-1** presenta la demanda anual histórica del agregado de los principales combustibles líquidos en Colombia en los últimos 15 años (gasolinas, diésel, GLP y Jet Fuel). En ésta puede verse una progresiva estabilización del consumo, una vez superada la pandemia del COVID: téngase en cuenta que entre los años 2010-2022 el crecimiento medio anual fue de 4.0%, mientras entre los años 2022-25 habría sido de 1.0%. No obstante, entre los diferentes tipos de combustible se tienen evoluciones particulares en su consumo, cómo se verá más adelante:



Gráfica 2-1: Evolución histórica de la demanda agregada de combustibles líquidos

Fuente: UPME a partir de información SICOM, Ecopetrol y SUI-SSPD

Para el año 2025, el consumo medio de combustibles líquidos se estimó en 377 kBD, distribuidos según se expone en la **Gráfica 2-2**. En ésta se reconoce el papel preponderante que tiene el transporte carretero en la demanda de estos combustibles (gasolina corriente, extra y ACPM), seguido del transporte aéreo (Jet Fuel) y finalmente el combustible usado por los hogares en áreas rurales para cocción (GLP).

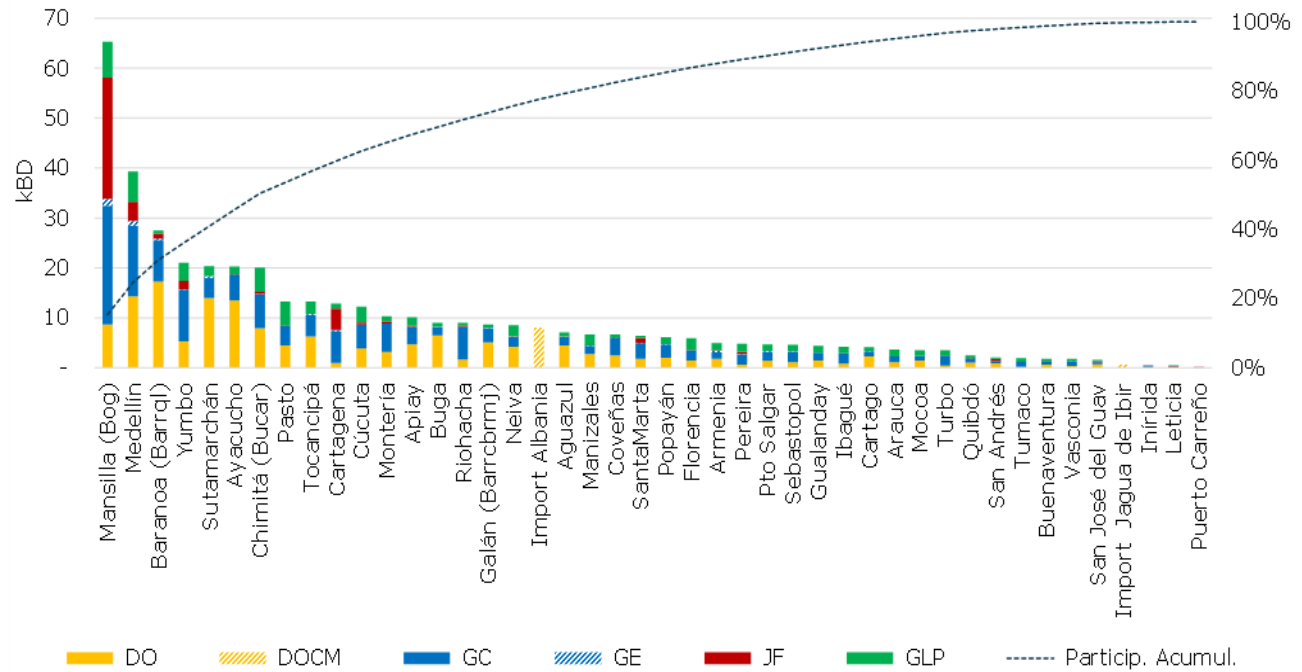


Gráfica 2-2: Participación de cada uno de los combustibles líquidos considerados, durante el 2025 ¹⁵

Fuente: UPME a partir de información SICOM, Ecopetrol y SUI-SSPD

Teniendo en cuenta que el uso de los combustibles es principalmente para el transporte, su consumo ocurre mayormente en las diez principales capitales del país, donde se distribuyen casi dos tercios de la demanda nacional (ver **Gráfica 2-3**).

¹⁵ DO: combustible Diésel; DOCarb: combustible diésel para producción de carbón; GC: gasolina corriente; GE: gasolina extra; JF: Jet Fuel; GLP: Gas Licuado de Petróleo; JF: Jet Fuel.



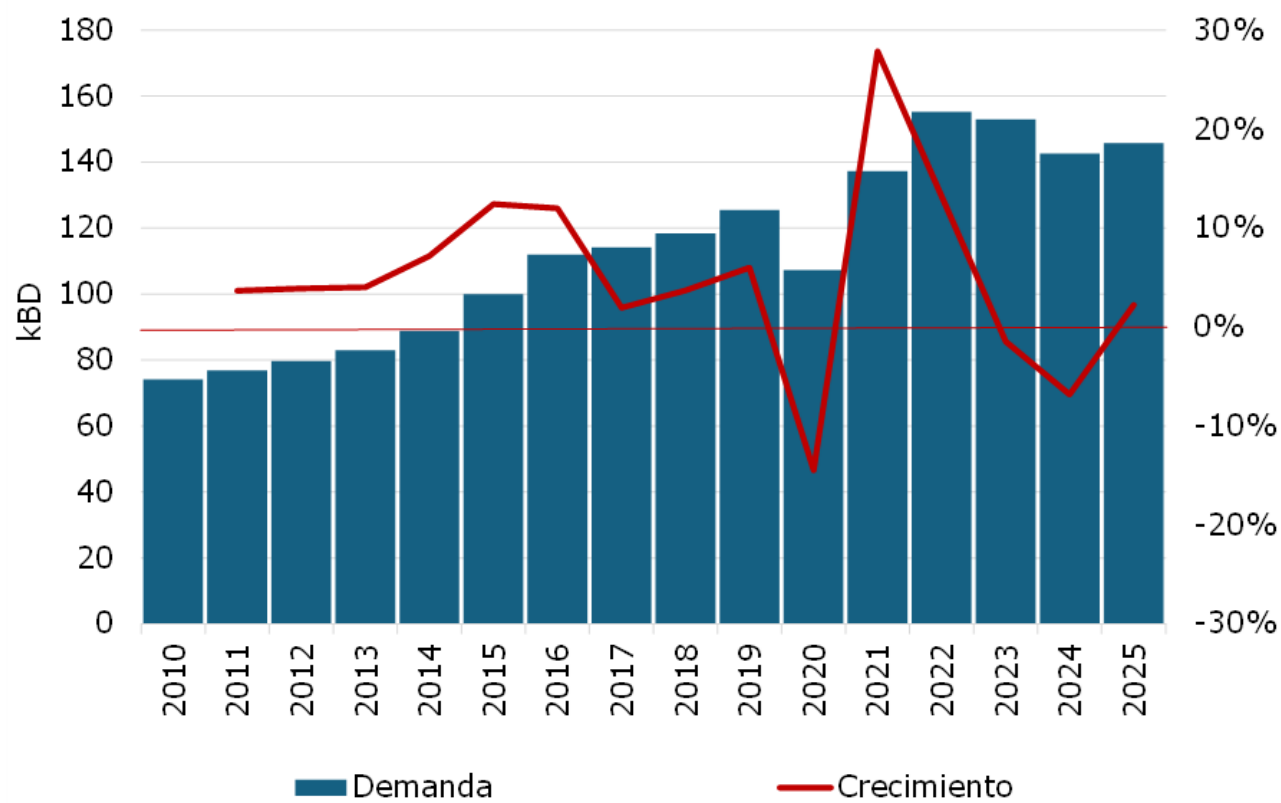
Gráfica 2-3: Participación de las plantas de abasto en la demanda nacional de combustibles líquidos ¹⁶

Fuente: UPME a partir de información SICOM, Ecopetrol y SUI-SSPD

Gasolina Corriente

Entre 2010 a 2025 este combustible ha mantenido una tendencia neta creciente de demanda, con una tasa media anual de 4.6%. Esta tendencia se interrumpió en 2020 con ocasión de la pandemia del COVID, seguida de una recuperación entre 2021 y 2022. Desde el año 2022 se el consumo real de gasolina corriente (**Gráfica 2-4**) deja de crecer, lo que estaría asociado, según las pruebas estadísticas asociadas a esta proyección, al incremento de su precio (ver Anexo 1).

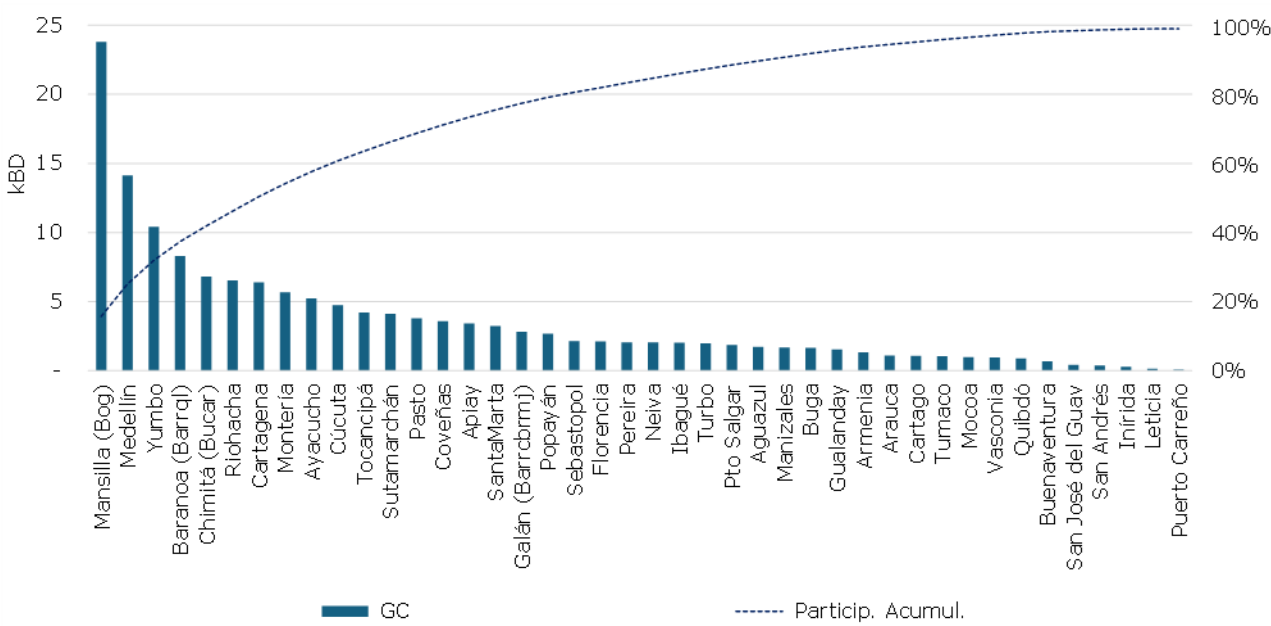
¹⁶ La distribución que se presenta corresponde a una estimación del consumo en las plantas de abasto de tales ciudades o en áreas cercanas a estas ciudades. Ver numeral 3.1 con la distribución geográfica de la demanda combustibles.



Gráfica 2-4: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de gasolina corriente

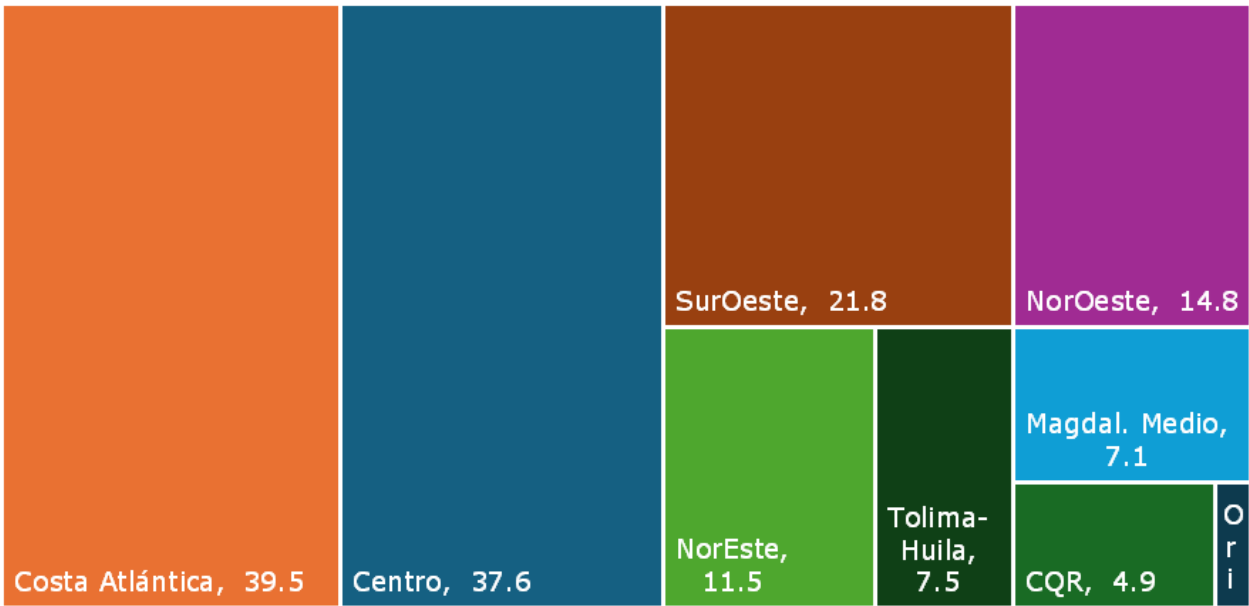
Fuente: UPME a partir de información SICOM.

Tal como se advirtió anteriormente, la demanda de gasolina corriente concentra casi su mitad en las siete principales plantas de abasto de las capitales del país (ver **Gráfica 2-5**). Por otra parte, las regiones de Centro y Costa Atlántica concentrarían casi el 53% del consumo nacional (ver **Gráfica 2-6**).



Gráfica 2-5: Participación de las plantas de abasto en la demanda nacional de la gasolina corriente, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

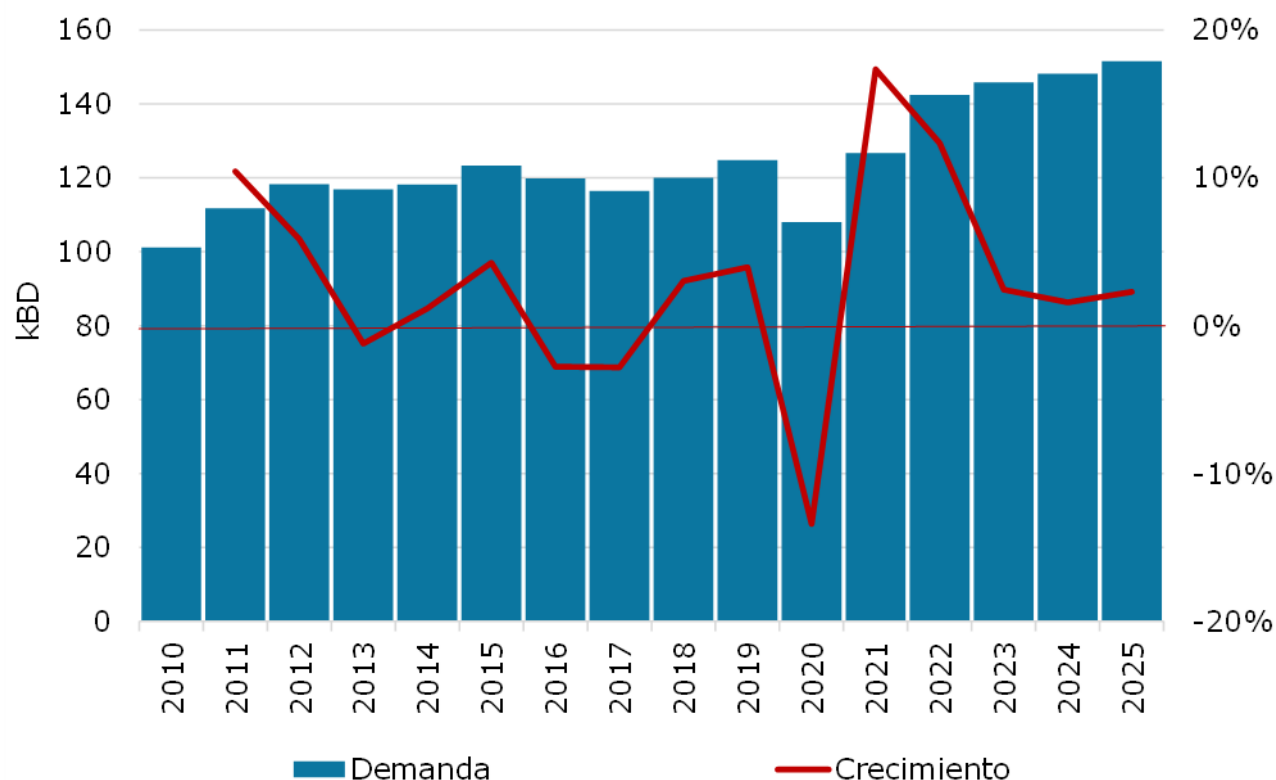


Gráfica 2-6: Distribución regional de la demanda de gasolina corriente, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

2.2 Combustible Diésel (ACPM)

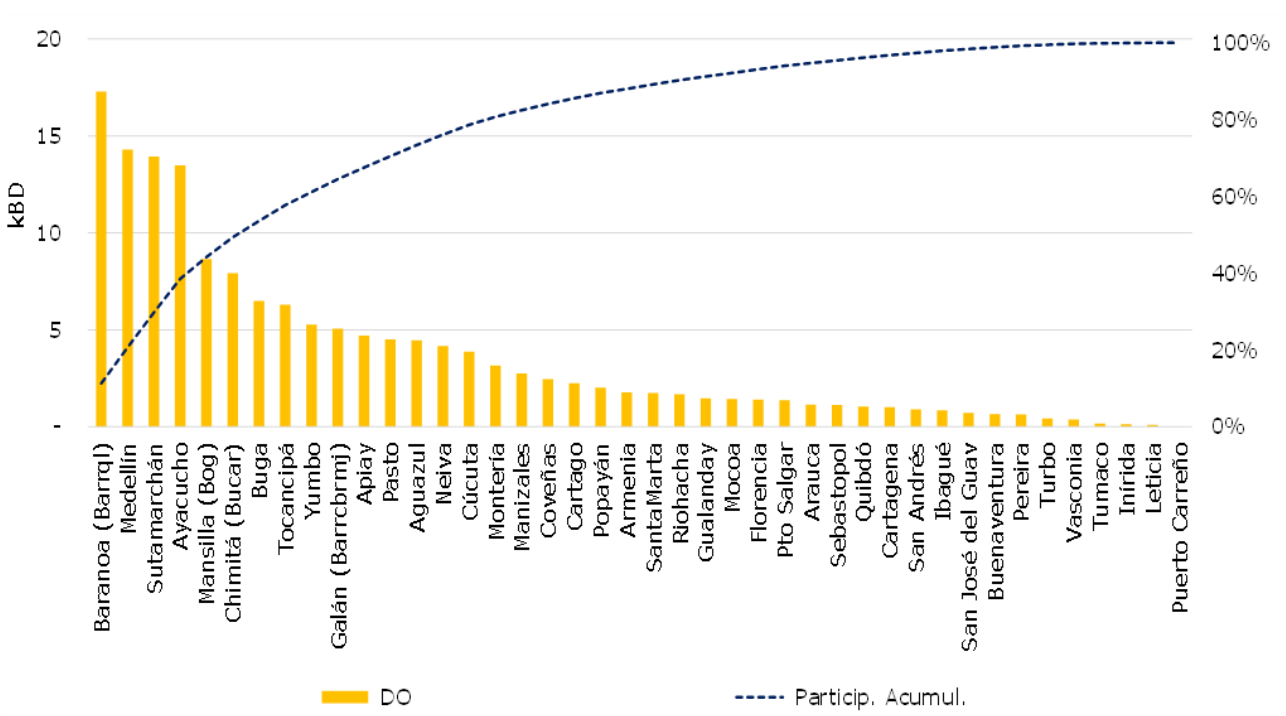
Entre 2009 a 2025, este combustible ha mantenido una tendencia creciente neta de demanda a una tasa media anual de 2.7%, tendencia interrumpida durante el año 2020 con ocasión de la pandemia del COVID, teniendo una recuperación entre 2021 y 2022 (Gráfica 2-7) .



Gráfica 2-7: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de ACPM

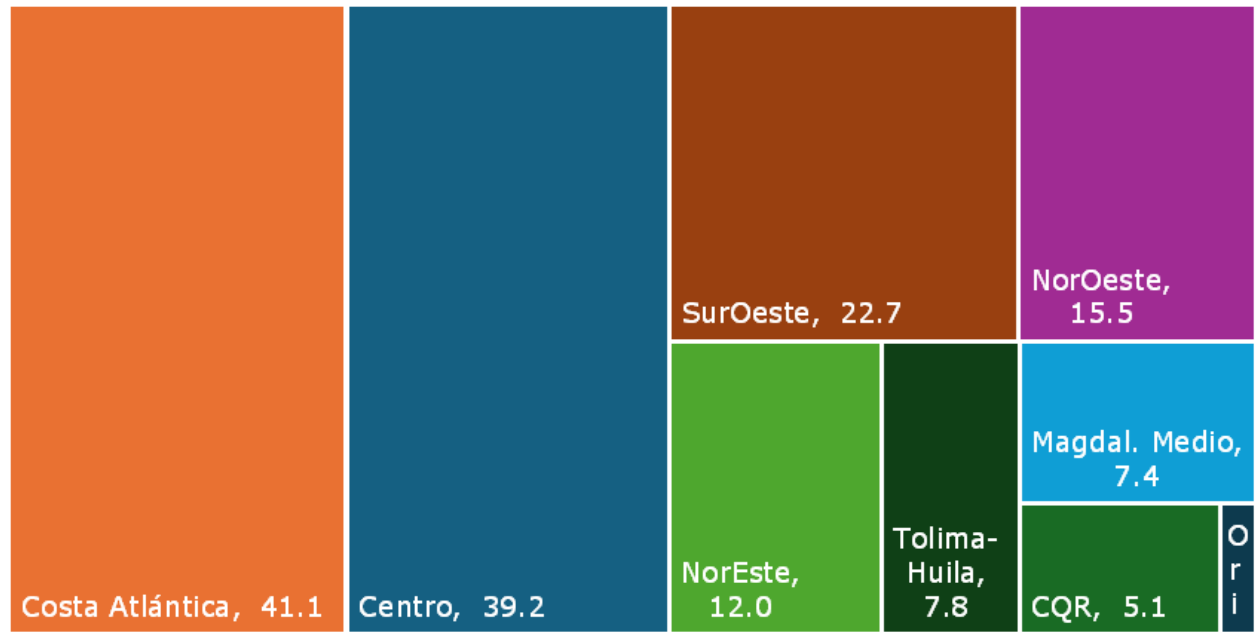
Fuente: UPME a partir de información SICOM.

Tal como se advirtió anteriormente, la demanda de ACPM se concentra en las principales capitales del país y sus áreas vecinas (ver Gráfica 2-8). Pero a diferencia de la gasolina, plantas de abasto como las de Cartagena y Ayacucho-Cesar son importantes en el transporte de carga. Relacionado con este transporte, las regiones del Centro, Costa Atlántica y Suroccidente concentrarían casi dos tercios del consumo nacional (ver Gráfica 2-9).



Gráfica 2-8: Participación de las plantas de abasto en la demanda nacional de la ACPM, año 2025.

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

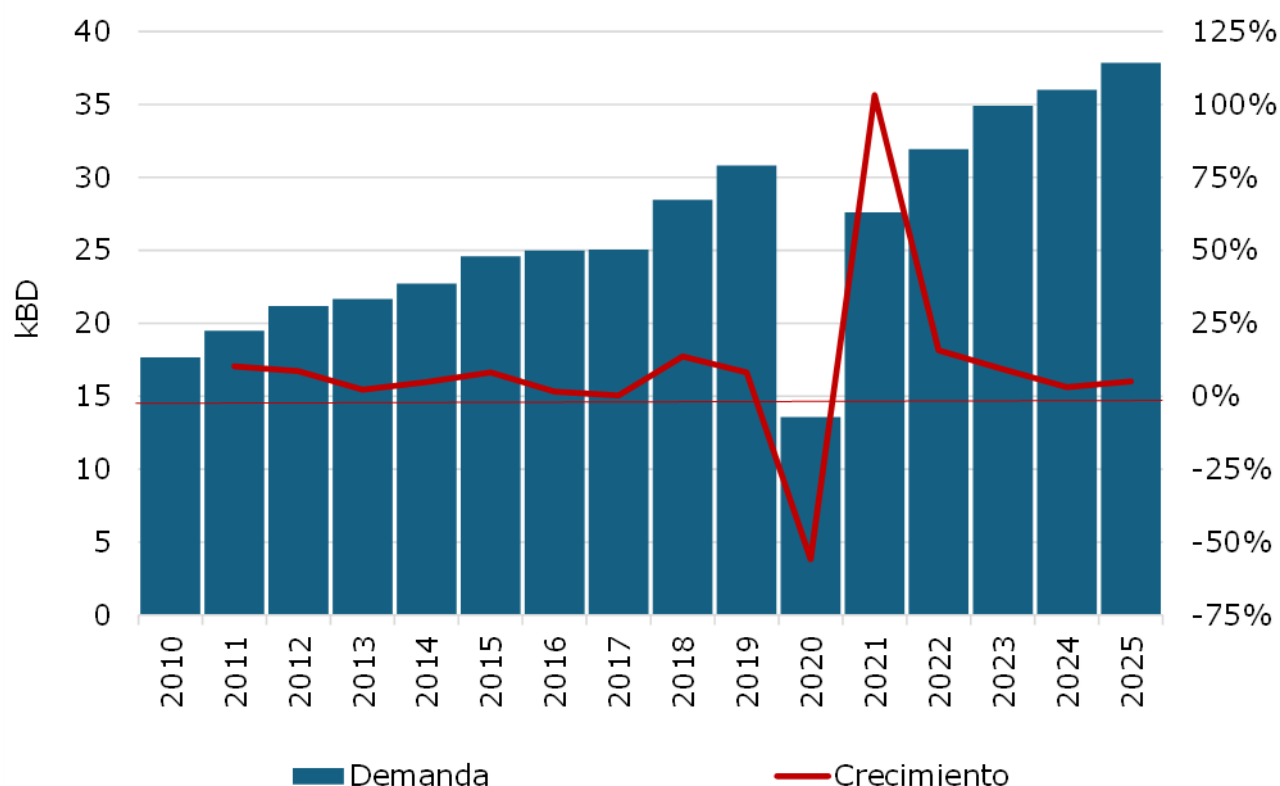


Gráfica 2-9: Distribución regional de la demanda de ACPM, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

2.3 Jet Fuel

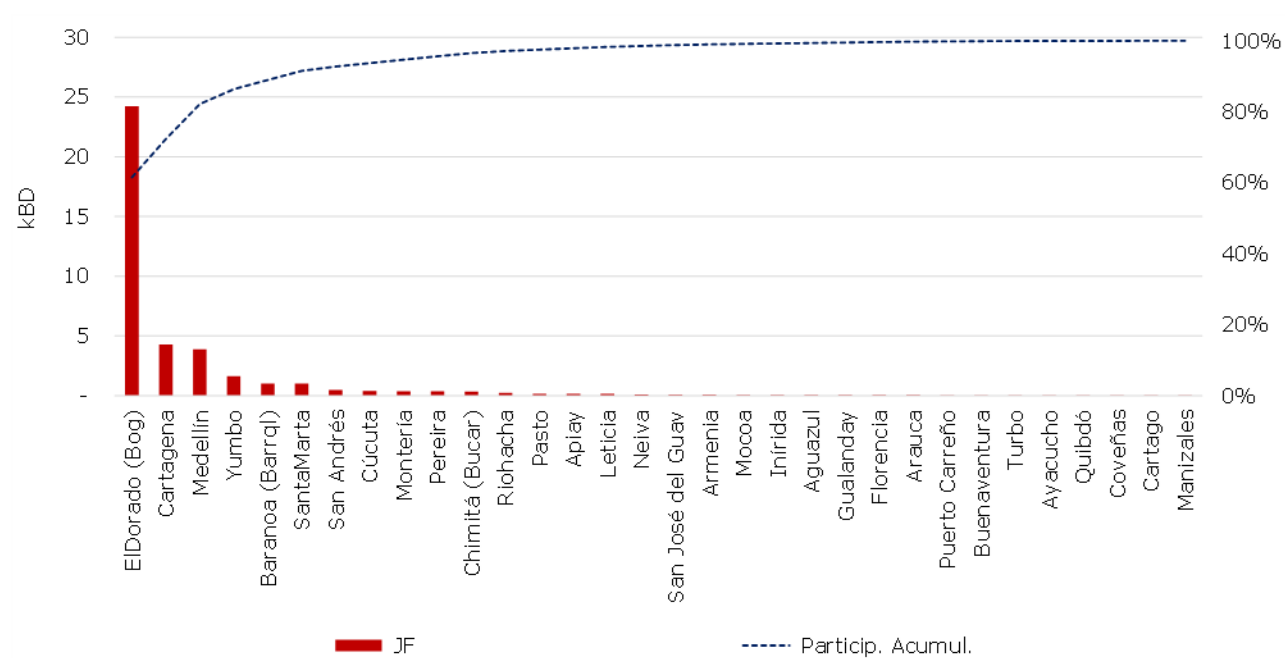
Entre 2010 a 2025, este combustible ha mantenido una tendencia creciente de demanda a una tasa media anual de 5.0% (consecuencia del incremento de los pasajeros aéreos. ver numeral 4.5). Esa tendencia fue interrumpida en el 2020 con ocasión de la pandemia del COVID, pero evidenció recuperación en 2021 y 2022 .



Gráfica 2-10: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de Jet Fuel

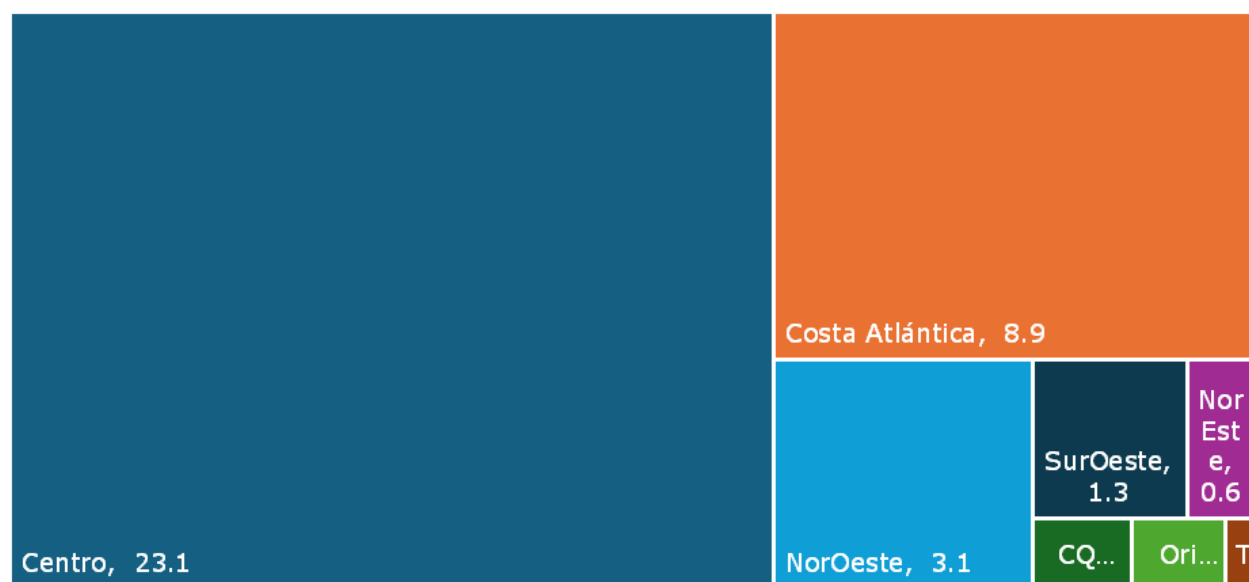
Fuente: UPME a partir de información SICOM.

La demanda de Jet Fuel concentra más de 60% de la demanda nacional en la capital del país (ver Gráfica 2-11), mientras la siguiente ciudad (Cartagena) demanda cerca del 11% del país. En este mismo sentido, la región Centro concentra cerca del 70% del consumo nacional (ver Gráfica 2-12).



Gráfica 2-11: Participación de las plantas de abasto en la demanda nacional de la Jet Fuel, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SICOM.



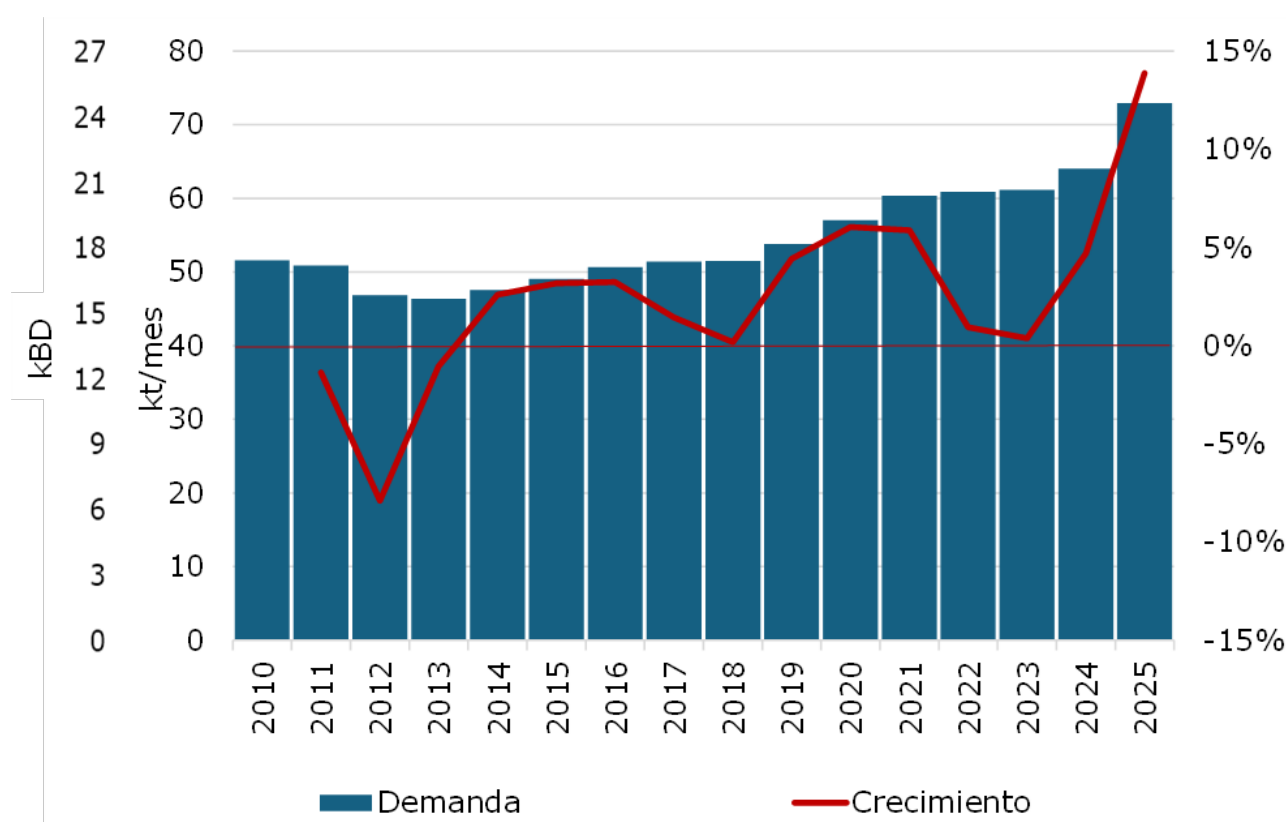
Gráfica 2-12: Distribución regional de la demanda de Jet Fuel, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

2.4 GLP

Entre 2010-2025, este combustible ha mantenido una tendencia creciente de demanda a una tasa media anual de 2.3%. A diferencia de los demás combustibles, su consumo se vio afectado en menor grado durante la pandemia del COVID, debido a que su uso sería casi la mitad para cocción doméstica.

Dentro del consumo de GLP, su servicio de distribución por redes (con uso principalmente de cocción doméstica) aumenta rápidamente su participación, aunque para el año 2025 sólo alcance el 5% del total distribuido. Para el mismo año se estima que el uso doméstico en cilindros sería del orden de 47% y el uso no doméstico del GLP el 48% restante ¹⁷.

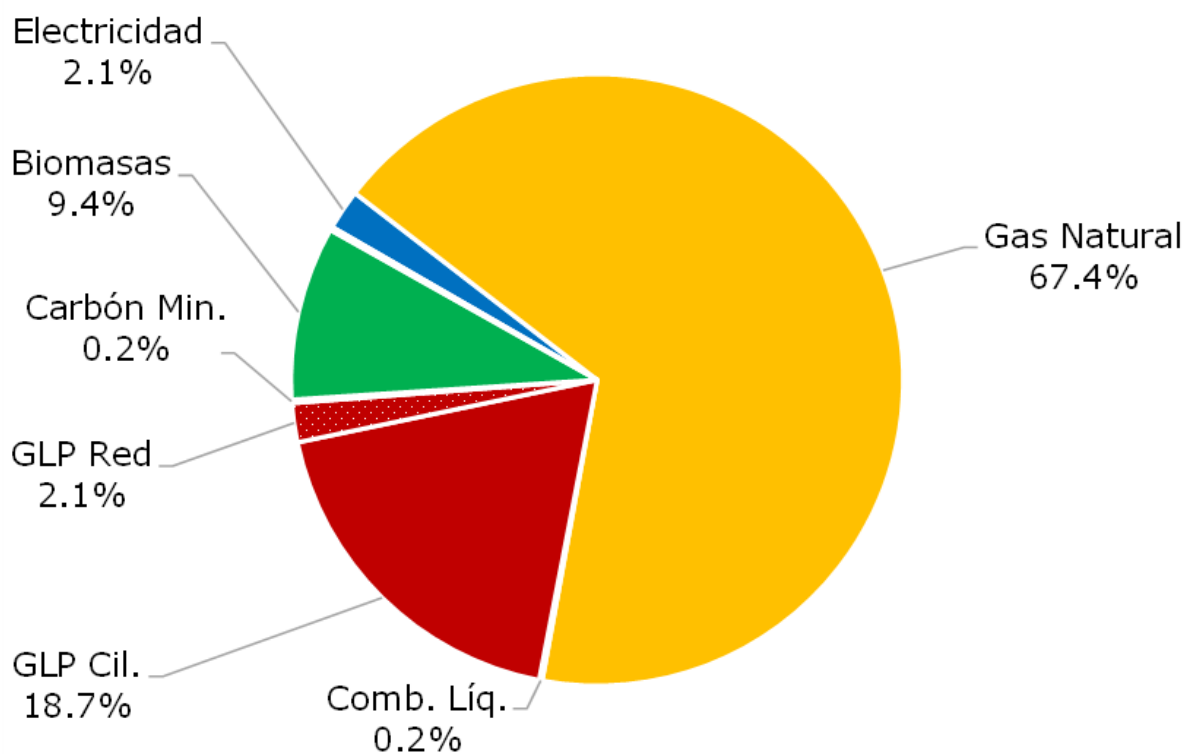


Gráfica 2-13: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de GLP

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

¹⁷ Para esta clasificación se ha asumido que el consumo doméstico el correspondiente a cilindros entre 10 y 80 lb, mientras para el consumo no doméstico el correspondiente a cilindros de 100 lb, envases especiales y tanques estacionarios. La fuente de información para esto es el SUI-SSPD.

En el sector residencial, aproximadamente un 21% de los hogares del país cocina con GLP, distribuido por redes o en cilindros. En zonas diferentes a la cabecera municipal (centros poblados y rural disperso), casi un 42% de los hogares usarían este combustible (ver **Gráfica 2-14**).

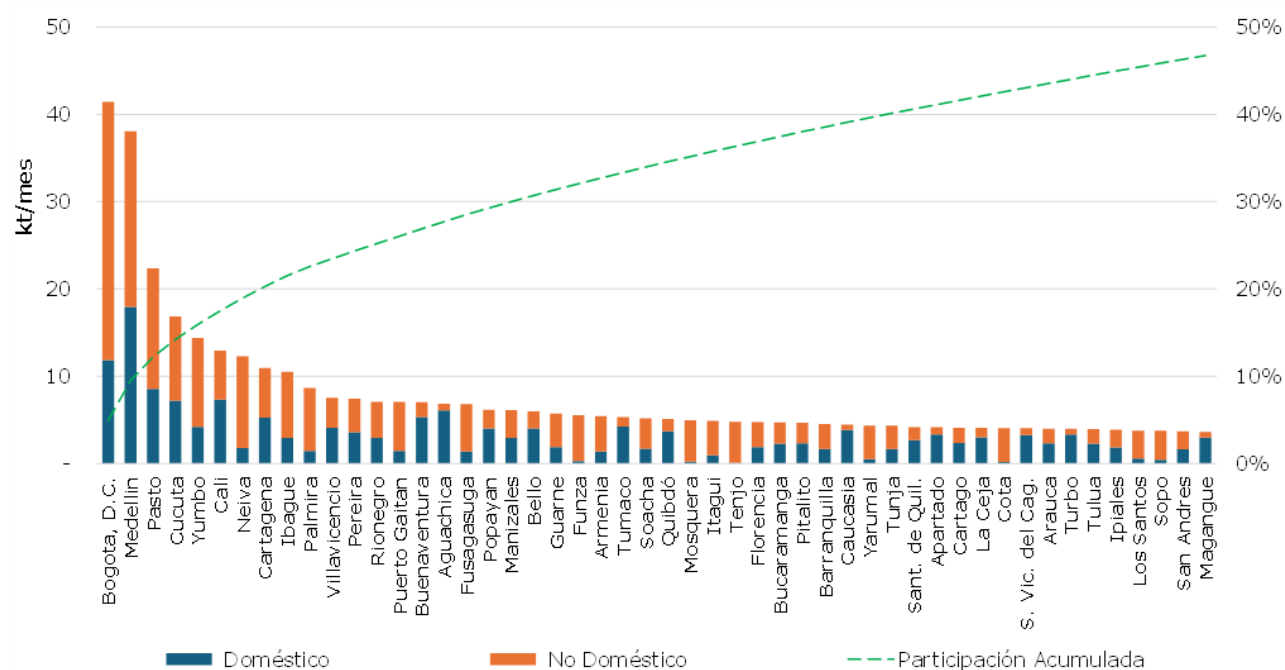


Gráfica 2-14: Participación del GLP dentro de los energéticos para cocción, año 2025 (≈17.2 millones de viviendas).

Fuente: UPME a partir de información DANE y SUI-SSPD.

La demanda de GLP es importante en áreas donde la cobertura de gas natural es menor, como en el departamento de Antioquia, o donde no se presta ese servicio, como en la región suroeste del país (ver **Gráfica 2-15**). En zonas rurales del país, el GLP es el principal combustible utilizado para la cocción de alimentos; para 2025, se estima que el 20% de los 17 millones de hogares del país usan este energético con fines de cocción, distribuido por cilindros/tanques o redes. No obstante, en ciudades que disponen del servicio de gas natural, el consumo de GLP es complementario, y en menor medida se encuentra asociado a usos industriales o comerciales¹⁸.

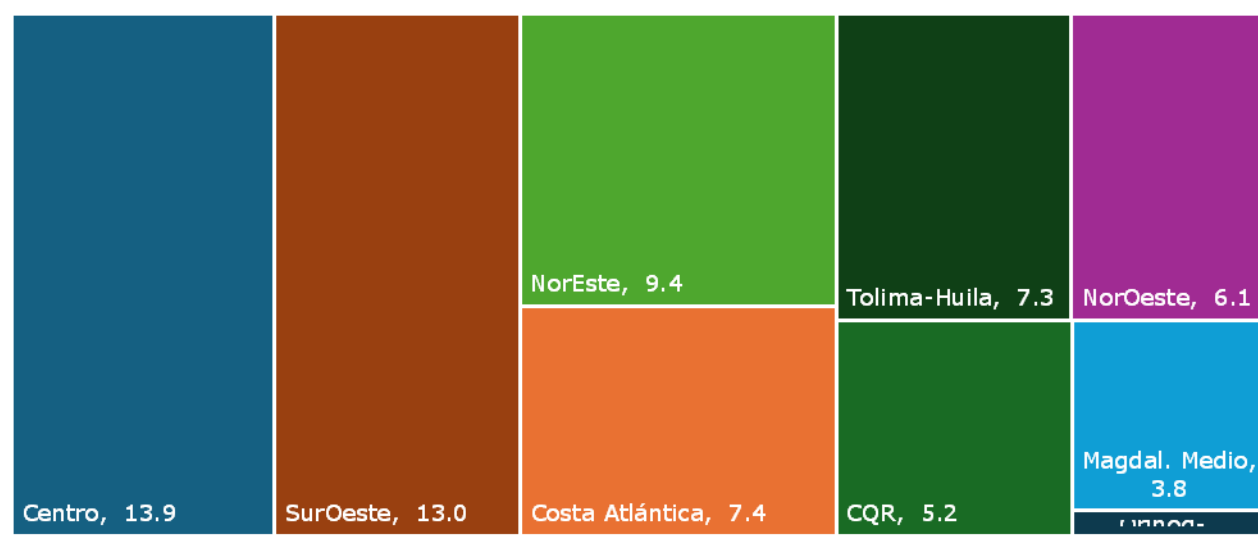
¹⁸ Para junio de 2025, la Asociación Colombiana del GLP reporta 4000 conversiones a este combustible, lo que implicaría un consumo aproximado de 1 kt/mes. Ver: GasNova. *Informe Anual del Sector GLP 2025*. Pág.26. Disponible en: https://www.gasnova.co/wp-content/uploads/2025/08/InformeGLP_2025_v4.pdf.



Gráfica 2-15: Participación de las principales ciudades en la demanda nacional de la GLP, año 2025

Fuente: UPME a partir de información SUI-SSPD.

Finalmente, se expone en la **Gráfica 2-16** la participación de las regiones en el agregado de la demanda nacional.

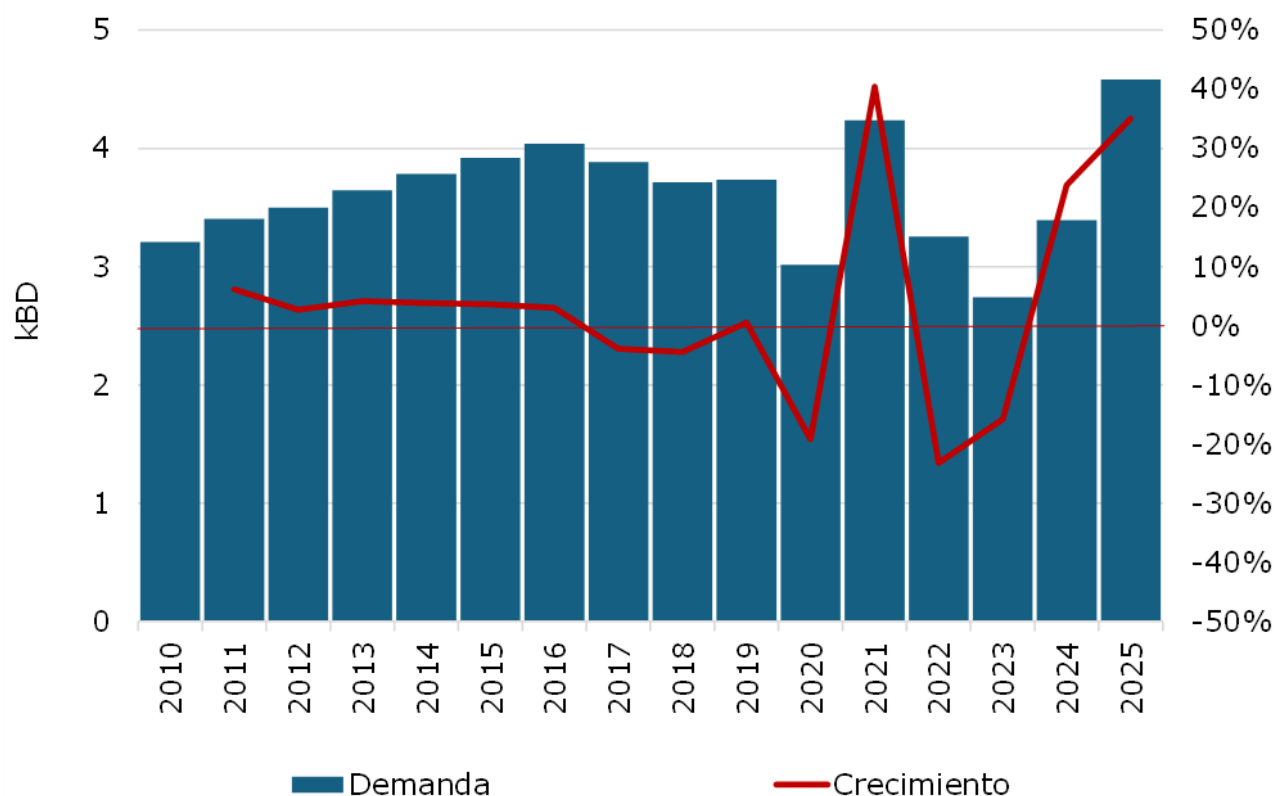


Gráfica 2-16: Distribución regional de la demanda de GLP, año 2025.

Fuente: UPME a partir de información SUI-SSPD.

2.5 Gasolina Extra

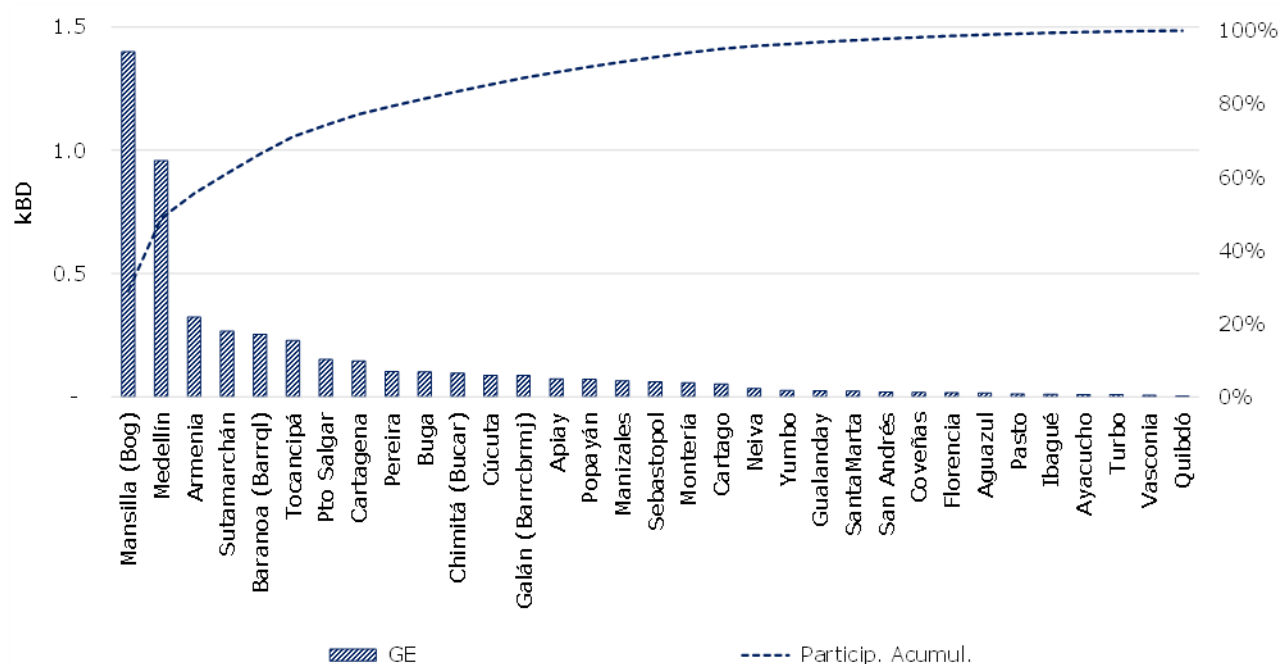
Entre 2010 a 2025 este combustible ha mantenido una tendencia irregular alrededor de los 4 kBD, la cual se vio afectada durante la pandemia de COVID 19, se recuperó prontamente (ver **Gráfica 2-17**) y después volvió a verse afectada por el incremento de su precio en el 2023.



Gráfica 2-17: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de gasolina extra

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

Considerando que su consumo está representado por vehículos particulares de pasajeros, su demanda se concentra en las grandes capitales del país (ver **Gráfica 2-18**)



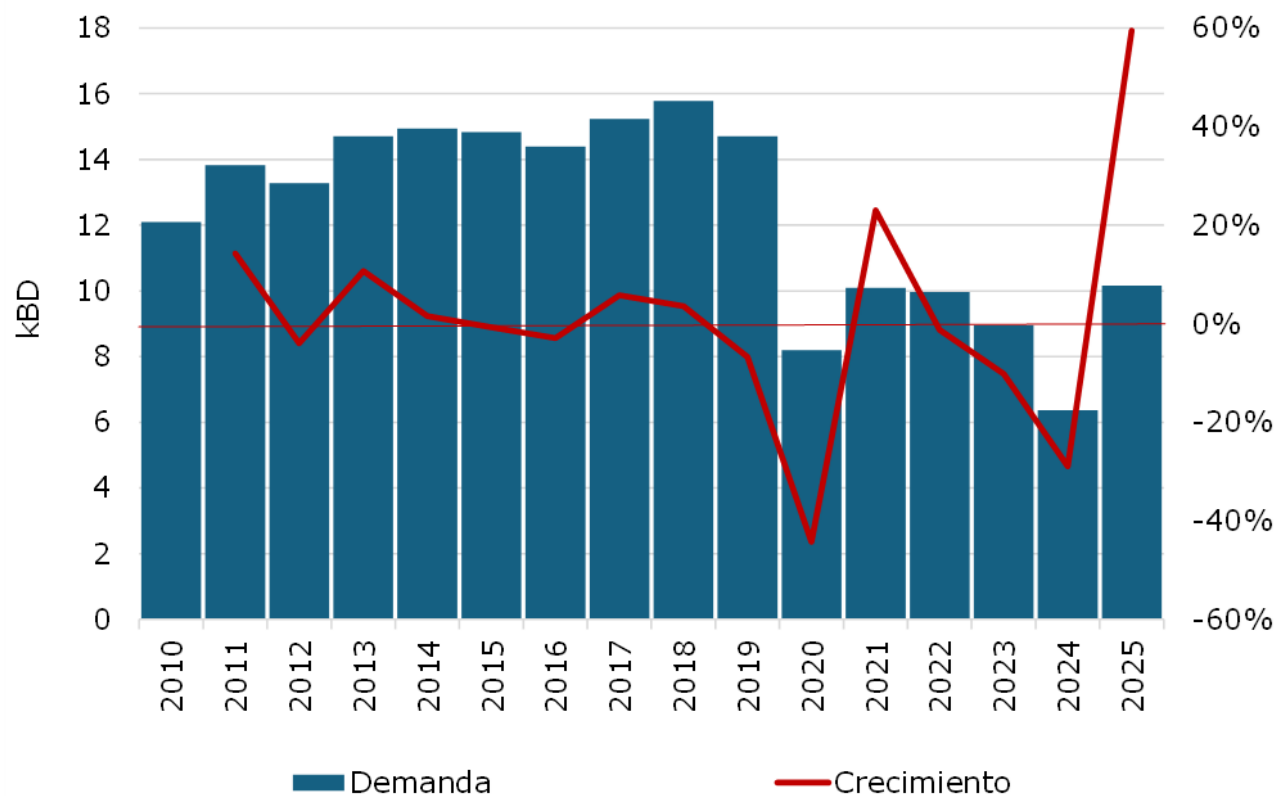
Gráfica 2-18: Participación de las plantas de abasto en la demanda nacional de gasolina extra, año 2025.

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

2.6 ACPM Asociado a la Producción de Carbón

La demanda de este combustible corresponde al consumo asociado a las zonas de producción de carbón a gran escala destinadas a la exportación. Así, considerando las expectativas de reducción del consumo internacional de este combustible fósil, recientemente ya se registra una reducción de sus exportaciones y, consecuentemente, de la demanda asociada de ACPM ¹⁹(ver Gráfica 2-19).

¹⁹ Información sobre prospectivas de consumo global de carbón mineral disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2024>



Gráfica 2-19: Evolución histórica de largo plazo de la demanda de ACPM asociado a la producción de carbón mineral.

Fuente: UPME a partir de información SICOM.

3. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

3.1 Distribución geográfica

Con arreglo al Sistema Nacional de Transporte de Combustibles Líquidos (SNTCL), la demanda nacional se divide en nueve regiones y 42 nodos. Posteriormente, se asocian los municipios según cercanía geográfica a nodos definidos en la siguiente tabla, de manera que es posible disponer de un arreglo que relaciona la demanda municipal, nodal y regional. Ver **Tabla 3-1** y **Gráfica 3-1**.

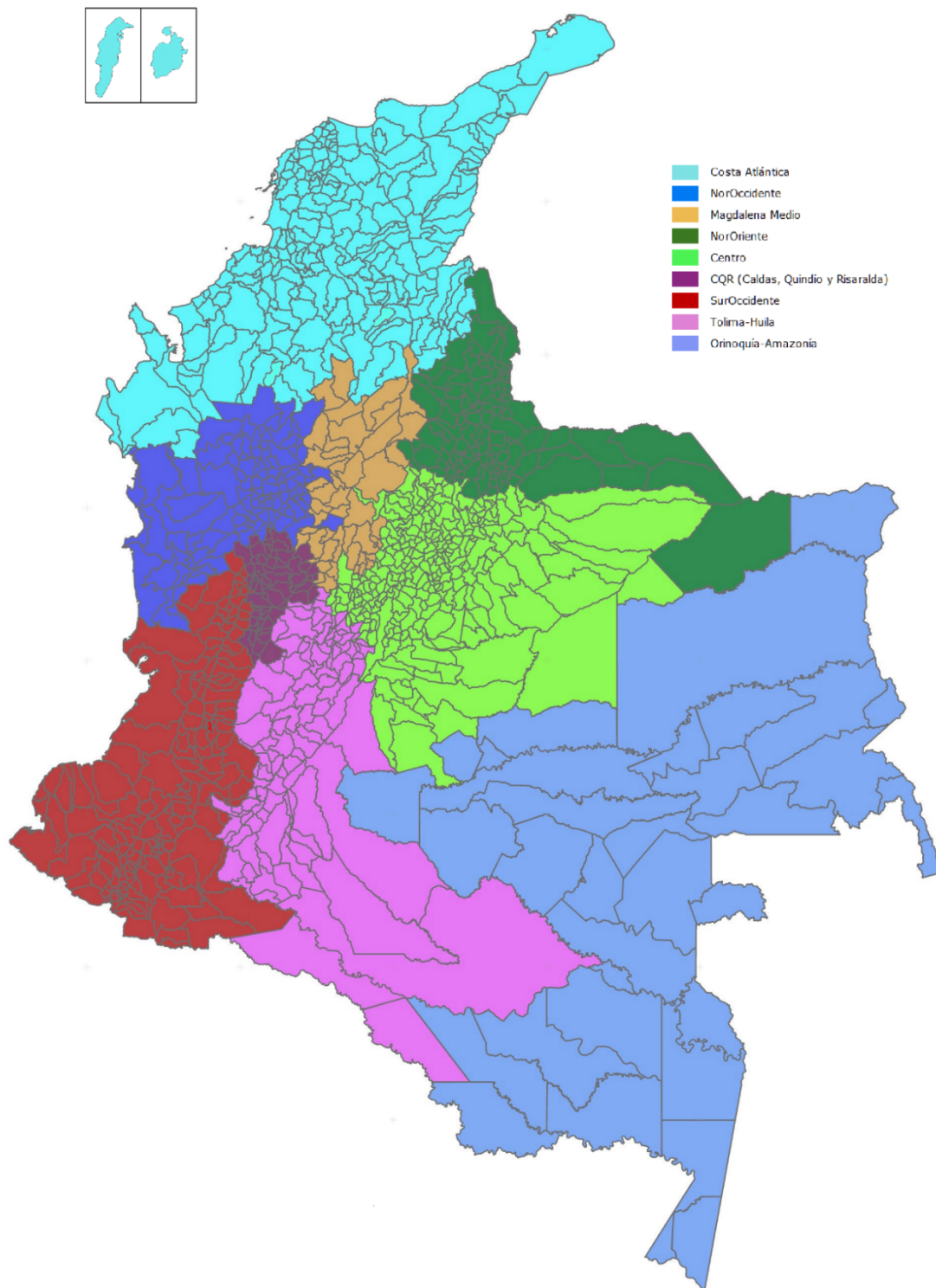
Región	Nodos del Sistema Nacional de Transporte de Combustibles Líquidos	
Centro	Aguazul Apiay Mansilla/Facatativá*	Sutamarchán Tocancipá*
Costa Atlántica	Ayacucho Baranoa Cartagena Coveñas Montería	Riohacha San Andrés SantaMarta Turbo
CQR	Armenia Manizales	Pereira
Magdalena Medio	Galán Puerto Salgar	Sebastopol/Pto Berrío Vasconia/Pto Boyacá
NorOccidente	Medellín	Quibdó
NorOriente	Arauca Chimitá/Bucaramanga	Cúcuta
Orinoq-Amaz	Inírida Leticia	Puerto Carreño San José del Guaviare
SurOccidente	Buenaventura Buga Cartago Mocoa	Pasto Popayán Tumaco Yumbo/Cali
Tolima-Huila	Florencia Gualanday	Ibagué Neiva

*Las plantas de abasto de Puente Aranda y El Dorado (ambas en Bogotá), se asume que se abastecen desde las plantas de Mansilla y Tocancipá.

Tabla 3-1: Distribución en regiones y nodos para la proyección de demanda de combustibles líquidos

Fuente: UPME a partir de información SICOM y Ecopetrol.

Gráfica 3-1: Distribución en regiones para la proyección de demanda de combustibles líquidos



3.2 Metodología de proyección del escenario base

La Tabla 1 presenta un resumen de la información utilizada para la proyección de demanda de combustibles líquidos en su escenario base. Inicialmente, se realizó un análisis estadístico y de contexto para determinar cuáles son las principales variables que inciden en la demanda de cada combustible a escala nacional. Con base en esto, se realizan las proyecciones del escenario medio para cada caso. Además, se proyecta un escenario alto y bajo como límites de una banda de confianza. La metodología detallada y modelos econométricos utilizados para la proyección de cada combustible se describen en detalle en el Anexo 1.

Combustible	Insumos históricos (fuente)	Insumos proyectados (fuente)	Metodología
1 Gasolina Motor Corriente (GMC)	Consumo histórico mensual y municipal de gasolina corriente 2010 - 2025 (SICOM)		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico y las independientes son el precio y el PIB per cápita (PIB / Población).
	Precio mensual de la gasolina corriente 2010 - 2024 (SICOM)	Precio mensual de la gasolina corriente 2026-2040 (UPME)	
	PIB nacional anual 2010-2024 (DANE-Banco de la República)	PIB nacional anual 2025-2040 (Ministerio de Hacienda MFMP)	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
	Población nacional anual 2010-2025 (DANE)	Proyección de población nacional anual 2025-2040 (DANE)	
	IPC nacional mensual 2010 - 2024 (DANE-Banco de la República)		Los escenarios alto y bajo se producen usando el error del autorregresivo del propio consumo histórico.
2 Diésel Oil (ACPM) Nacional (DONal)	Consumo histórico mensual y municipal de ACPM 2010 - 2025. (SICOM)		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico y las independientes son el precio y el PIB per cápita (PIB / Población).
	Precio mensual del combustible diesel 2010 - 2024 (SICOM)	Precio mensual del combustible diesel 2026-2040 (UPME)	
	PIB nacional anual 2010-2024 (DANE-Banco de la República)	PIB nacional anual 2024-2040 (Fedesarrollo - Ministerio de Hacienda (MFMP))	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
	Población nacional anual 2010-2025 (DANE)	Proyección de población nacional anual 2025-2040 (DANE)	
	IPC nacional mensual 2010 - 2024 (DANE-Banco de la República)		Los escenarios alto y bajo se producen usando el error del autorregresivo del propio consumo histórico.

	Combustible	Insumos históricos (fuente)	Insumos proyectados (fuente)	Metodología
3.1	GLP Doméstico	Consumo histórico mensual y municipal de GLP, en cilindros ≤ 80 lb y redes, 2010 - 2025 (SUI-SSPD)		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es la cobertura de GLP y la independiente es la cobertura de gas natural.
		Serie de energéticos para cocción 2009-2024 (ECV-DANE)		
		Datos históricos de población y viviendas ocupadas, con resolución municipal y anual 2010-2025 (DANE)	Datos históricos de población y viviendas ocupadas, con resolución municipal y anual 2025-2040 (DANE)	Complementariamente, se proyecta la cobertura de los demás energéticos para cocción.
		Consumo histórico de gas natural y número de usuarios con resolución municipal y mensual (SUI-SSPD)	Consumo de gas natural y número de usuarios con resolución regional y mensual (Proyección UPME)	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
3.2	GLP No Doméstico	Consumo histórico mensual y municipal de GLP, en cilindros 100 lb, envases especiales y tanques estacionarios, 2010 - 2025 (SUI-SSPD)		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico y las independientes son la relación de precios GLP/GasNat y el PIB per cápita.
		Precio mensual del GLP en tanques y deL gas natural industrial 2010 - 2024 (SUI-SSPD)	Precio mensual del GLP y el gas natural 2026-2040 (UPME)	
		PIB nacional anual 2010-2024 (DANE-Banco de la República)	PIB nacional anual 2025-2040 (Ministerio de Hacienda MFMP)	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
		Población nacional anual 2010-2025 (DANE)	Proyección de población nacional anual 2026-2040 (DANE)	
		IPC nacional mensual 2010 - 2024 (DANE-Banco de la República)		
3.3	AutoGLP	Cantidad de vehículos convertidos a GLP en 2025 ≈ 4000 (GasNova)	Cantidad de vehículos convertidos a GLP en 2030 ≈ 8000 (Supuesto UPME)	Mediante una función logística se representa el crecimiento del parque automotor que consume GLP.

Combustible	Insumos históricos (fuente)	Insumos proyectados (fuente)	Metodología
4 Jet Fuel (JF)	Consumo histórico mensual y municipal de Jet Fuel 2010–2024 SICOM y Ecopetrol.		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico y la independiente es el PIB per cápita (PIB / Población).
	PIB nacional anual 2010-2024 (DANE-Banco de la República)	PIB nacional anual 2025-2040 (Ministerio de Hacienda (MFMP))	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
	Población nacional anual 2010-2025 (DANE)	Proyección de población nacional anual 2025-2040 (DANE)	
	IPC nacional mensual 2010 - 2024 (DANE-Banco de la República)		Los escenarios alto y bajo se producen usando el error del autorregresivo del propio consumo histórico.
5 Gasolina Motor Extra (GME)	Consumo histórico mensual y municipal de gasolina extra 2010 - 2025 (SICOM)		Regresión estadística con resolución mensual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico y las independientes son el precio y el PIB per cápita (PIB / Población).
	Precio mensual de la gasolina extra 2010 - 2024 (SICOM)	Precio mensual de la gasolina extra 2026-2040 (UPME)	La desagregación regional proyectada sigue las tendencias históricas de participación de cada región dentro del total.
	PIB nacional anual 2010-2024 (DANE-Banco de la República)	PIB nacional anual 2025-2040 (Ministerio de Hacienda (MFMP))	
	Población nacional anual 2010-2025 (DANE)	Proyección de población nacional anual 2025-2040 (DANE)	Los escenarios alto y bajo se producen usando el error del autorregresivo del propio consumo histórico.
	IPC nacional mensual 2010 - 2024 (DANE-Banco de la República)		
6 ACPM para producción de carbón mineral	Consumo histórico anual de ACPM importado 2010 – 2025 (SICOM)		Regresión estadística con resolución anual y nacional donde la variable dependiente es el consumo histórico de ACPM importado y la independiente es la masa de carbón exportado.
	Cantidad nacional exportada de carbón mineral 2010-2025 (SIMCO)	Escenario de exportación nacional de Carbón mineral 2025-40 (Wood Mackenzie)	

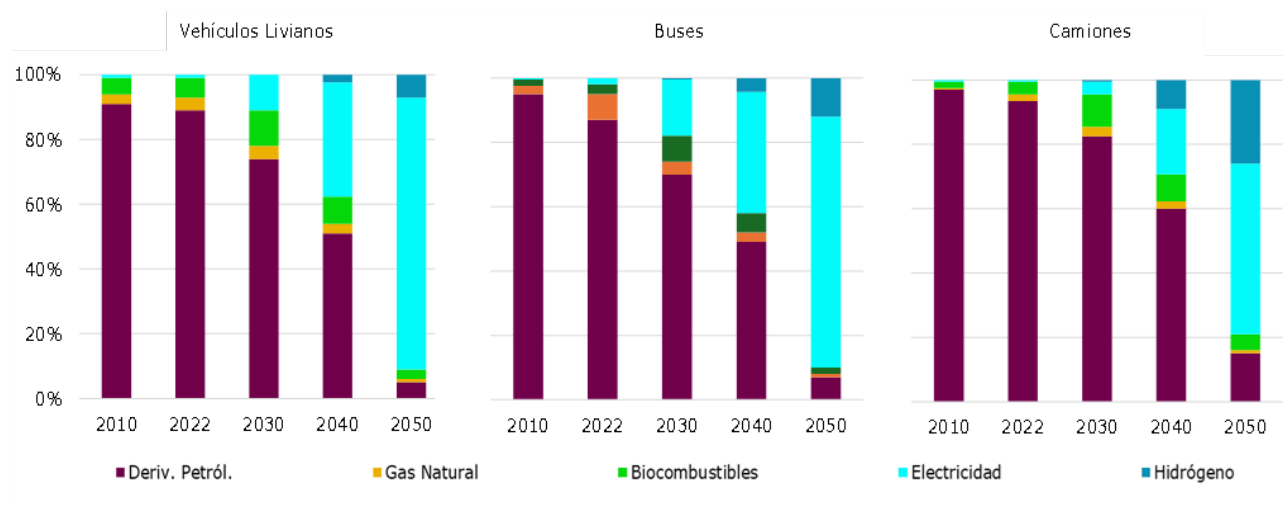
Tabla 3-2: Resumen de variables insumo y metodología empleada para la proyección de la demanda de combustibles líquidos en sus escenarios base (medio, alto y bajo).

Fuente: UPME

3.3 Escenarios de transición energética

3.3.1 Prospectiva Internacional de la transición energética en el transporte terrestre

En el escenario establecido por la Agencia Internacional de Energía (AIE) para el sector de transporte terrestre, ²⁰la energía eléctrica, los biocombustibles y el hidrógeno desempeñarían el principal rol en la descarbonización del transporte por carretera hasta mediados del presente siglo. Entre estos, el hidrógeno tendría una participación importante en vehículos pesados y mucho menor en vehículos livianos. A continuación, la **Gráfica 3-2** expone cómo se daría tal evolución por segmentos de vehículos.



Gráfica 3-2: Evolución del consumo energético global del sector transporte terrestre, según fuentes

Fuente: UPME a partir de información de AIE.

²⁰ IEA (2023), Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach, IEA, Paris

<https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach>, Licence: CC BY 4.0

3.3.2 Prospectiva nacional de la transición energética en el transporte carretero

Para el modelamiento del escenario de transición energética se simula la operación de transporte terrestre teniendo en cuenta la desagregación que se expone en la siguiente tabla: e En el transporte urbano se incluye el transporte de carga y de pasajeros al interior de los centros urbanos del país. Por su parte, transporte interurbano incluye el que circula por las carreteras que comunican tales centros urbanos. Los medios de transporte de pasajeros comprenden los particulares y colectivos: motocicletas, automóviles, camionetas, taxis, microbuses y buses. Si bien potencialmente todos los vehículos de combustión podrían ser híbridos (combustible + baterías), en esta versión solo automóviles, taxis y camionetas son efectivamente incluidos como tales.

Transporte Inter-Urbano	Pasajeros	Motocicletas	Gasolina ACPM Gas Natural GNL GLP Electricidad Hidrógeno X
		Motocicletas Híbridas*	
		Automoviles	
		Automoviles Híbridos	
		Camionetas	
		Camionetas Híbridas	
		Microbuses	
		Microbuses Híbridos*	
		Buses	
		Buses Híbridos*	
	Carga	Camiones	
		Tractocamiones	
Transporte Intra-Urbano	Pasajeros	Motocicletas	Gasolina ACPM Gas Natural GNL GLP Electricidad Hidrógeno X
		Motocicletas Híbridas*	
		Automoviles	
		Automoviles Híbridos	
		Camionetas	
		Camionetas Híbridas	
		Microbuses	
		Microbuses Híbridos*	
		Buses	
		Buses Híbridos*	
		Buses Masivos	
		Buses Masivos Híbridos*	
	Carga	Camiones	

Tabla 3-3: Desagregación en actividades, medios y energéticos para el sector transporte carretero.

Fuente: UPME

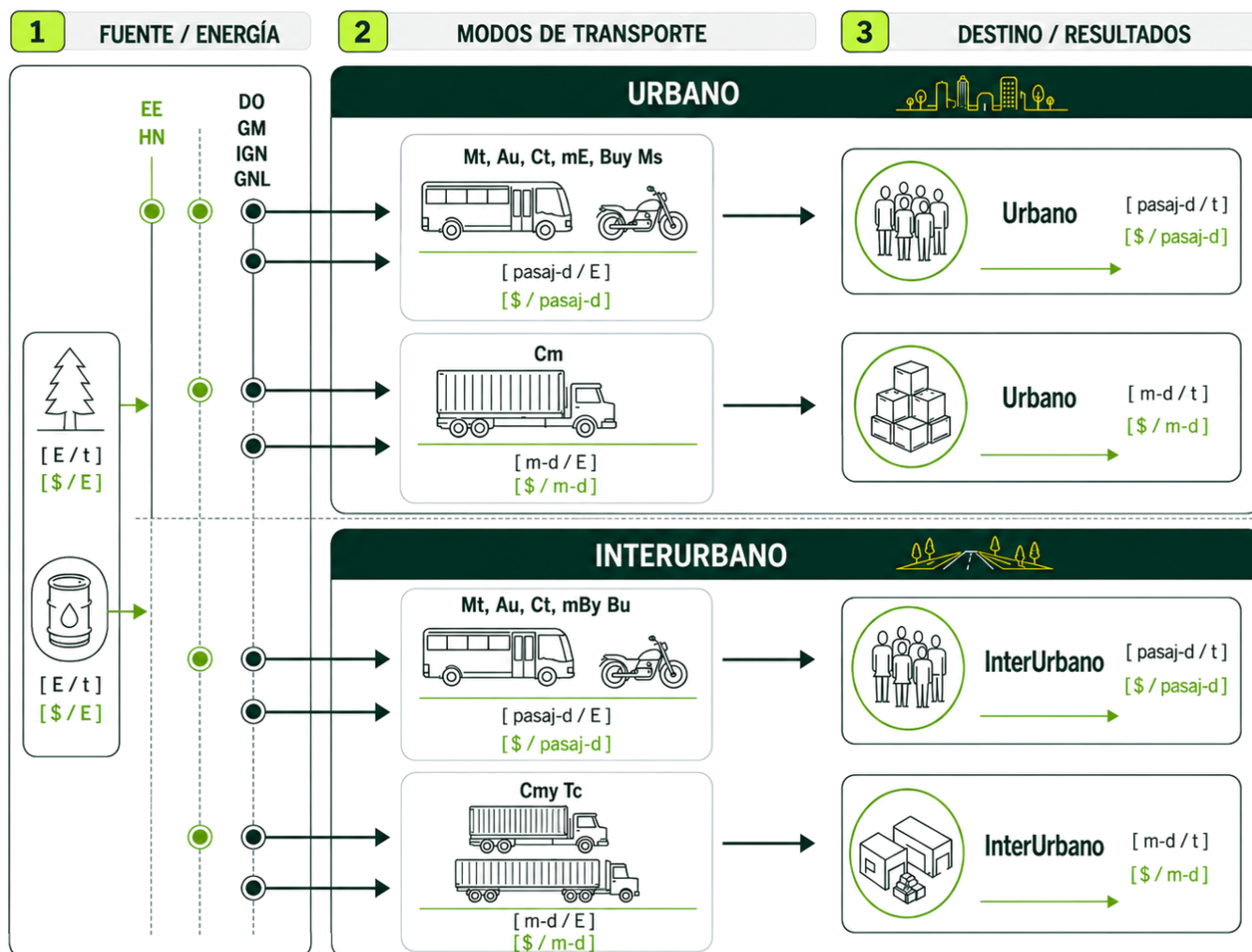
La simulación del transporte terrestre considera cuatro “drivers” exógenos:

- i) **Pasajeros Urbanos:** corresponde a la demanda dentro de las ciudades del país de pasajeros transportados a una distancia durante una unidad de tiempo (pasajeros-km / año).
- ii) **Carga Urbana:** corresponde a la demanda de masa transportada dentro de las ciudades del país a una distancia durante una unidad de tiempo (t-km / año).
- iii) **Pasajeros Interurbanos:** corresponde a la demanda de pasajeros transportados entre las ciudades del país a una distancia durante una unidad de tiempo (pasajeros-km / año)
- iv) **Carga Urbana:** corresponde a la demanda de masa transportada entre las ciudades del país a una distancia durante una unidad de tiempo (t-km / año).

Para suplir la demanda de transporte de pasajeros se dispone de los siguientes medios de transporte: Motocicletas (Mt), Automóviles (Au), Taxis (Tx), Camionetas (Ct), microbuses (mB), Buses (Bu) y Masivos (Ms). Para suplir la demanda de transporte de carga se dispone de los siguientes medios de transporte: Camiones (Cm) y TractoCamiones (Tc, solo en interurbano).

A su vez, cada medio de transporte puede consumir según su tipo uno o varios de los siguientes energéticos: gasolina (GM), combustible Diesel (DO), gas natural comprimido o licuado (GN - GNL), GLP, energía eléctrica (EE) o hidrógeno (HN). El objetivo final del modelo es estimar las cantidades de estos energéticos para suplir las necesidades de transporte de pasajeros y carga antes mencionados (ver **Gráfica 3-3**).

En el Anexo 1 se exponen las ecuaciones características y principales resultados de este modelamiento.



Gráfica 3-3: Estructura del modelo de simulación del transporte carretero, asociado al consumo energético.

Fuente: UPME.

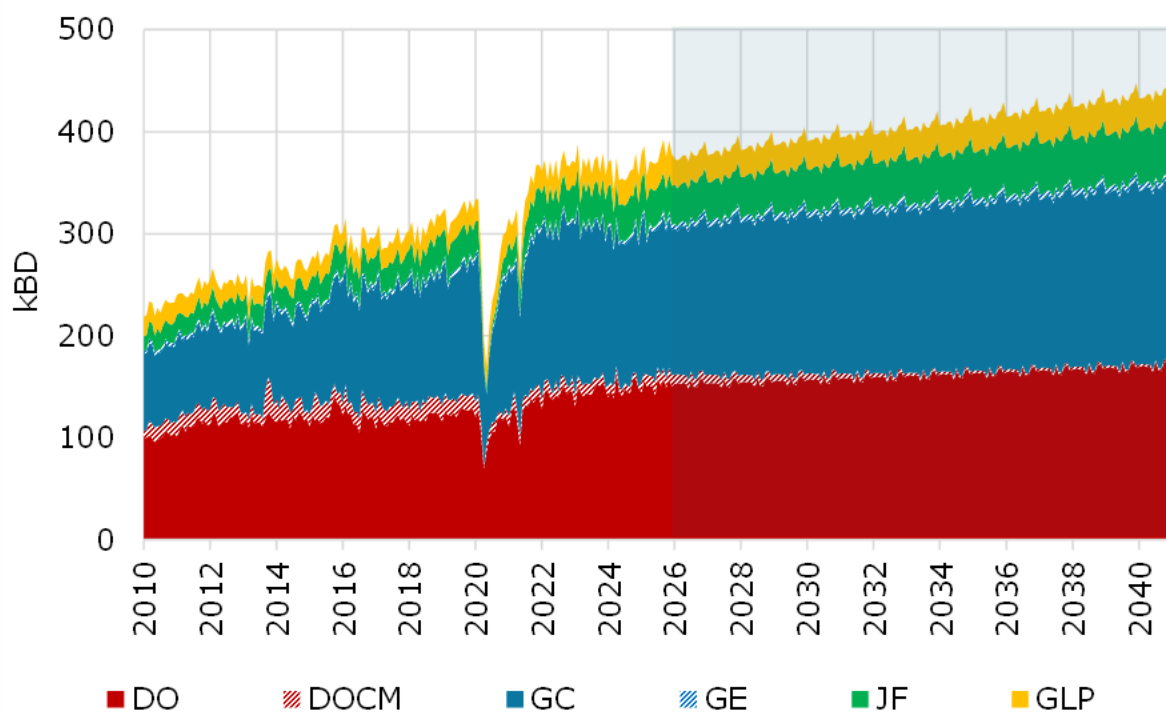
4. RESULTADOS DE LA PROYECCIÓN

En consecuencia, con los supuestos y metodología expuestos en el numeral 3 y Anexo 1, a continuación, se presentan los resultados de la proyección en sus escenarios base (alto, medio y bajo) y en sus escenarios alternativos de transición energética.

Adicionalmente, en el Anexo 2 se presentan las tablas con los resultados de esta proyección con resolución anual. En el Anexo 4, adjunto a este documento, se ofrecen los archivos de datos del Anexo 2 y el escenario medio de proyección con resolución nodal y mensual.

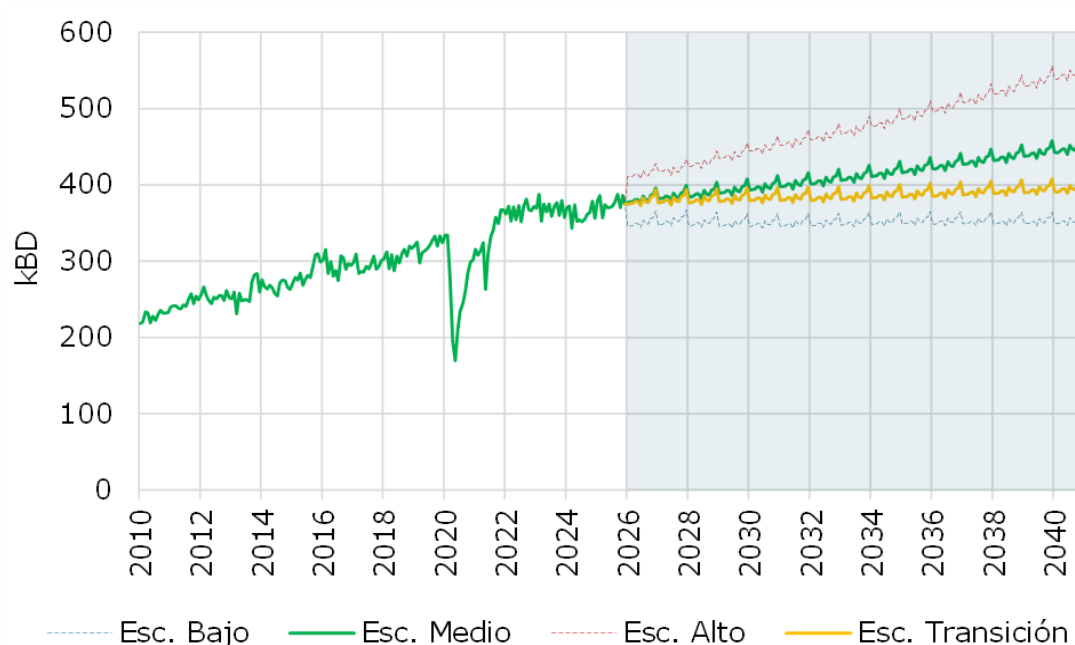
Agregado de combustibles líquidos

La **Gráfica 4-1** presenta los resultados del escenario base medio a escala nacional, por tipo de combustible, y la **Gráfica 4-2** el intervalo de variación del escenario base, en sus límites alto y bajo. En éstas se observa un crecimiento en la demanda agregada, pasando de 377 kBD en el año 2025 a una magnitud de 403 kBD para el 2032 (entre 461 y 346 según escenarios alto y bajo, respectivamente) y de 438 para el 2040 (entre 534 y 345 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente). Con el escenario de transición energética, el crecimiento sería marginal de manera que en el largo plazo la demanda agregada se sitúe entre los escenarios bajo y medio.



Gráfica 4-1: Proyección de demanda agregada de combustibles líquidos

Fuente: UPME y SICOM.

**Gráfica 4-2:** Escenarios de proyección de demanda agregada de combustibles líquidos

Fuente: UPME y SICOM.

La **Tabla 4-1** resume las tasas de crecimiento promedio anual esperadas en el escenario base medio, en comparación con las tasas históricas. En el conjunto de los combustibles líquidos aquí tratados se observa una reducción en la tasa de crecimiento proyectado entre los años 2025 a 2040 de 1.0% respecto del histórico 2010-25 de 3.4%. No obstante, es importante tener en cuenta que cada combustible tiene magnitudes y tasas de crecimiento particulares determinadas por su evolución histórica y por el desempeño de la actividad productiva nacional o internacional, que se analizan en el Anexo 1.

Complementariamente, la **Tabla 4-2** expone la participación regional del agregado de la demanda de combustibles. En ésta se tiene que hacia futuro estas participaciones se mantendrían casi invariables (ver **Gráfica 4-3**).

	DO	DOCM	GC	GE	JF	GLP	Agregado
2010-19	2.36%	2.19%	6.03%	1.70%	6.37%	0.46%	3.84%
2019-23	3.99%	-11.66%	5.08%	-7.43%	3.18%	3.27%	3.62%
2023-25	1.94%	6.50%	-2.41%	28.11%	2.75%	9.18%	1.06%
2025-32	0.72%	-14.01%	1.39%	2.11%	2.67%	0.47%	0.93%
2032-40	0.78%	-5.23%	1.05%	0.77%	2.38%	1.30%	1.07%

Tabla 4-1: Tasas de crecimiento medio anual de demanda nacional de combustibles líquidos, escenario medio²¹

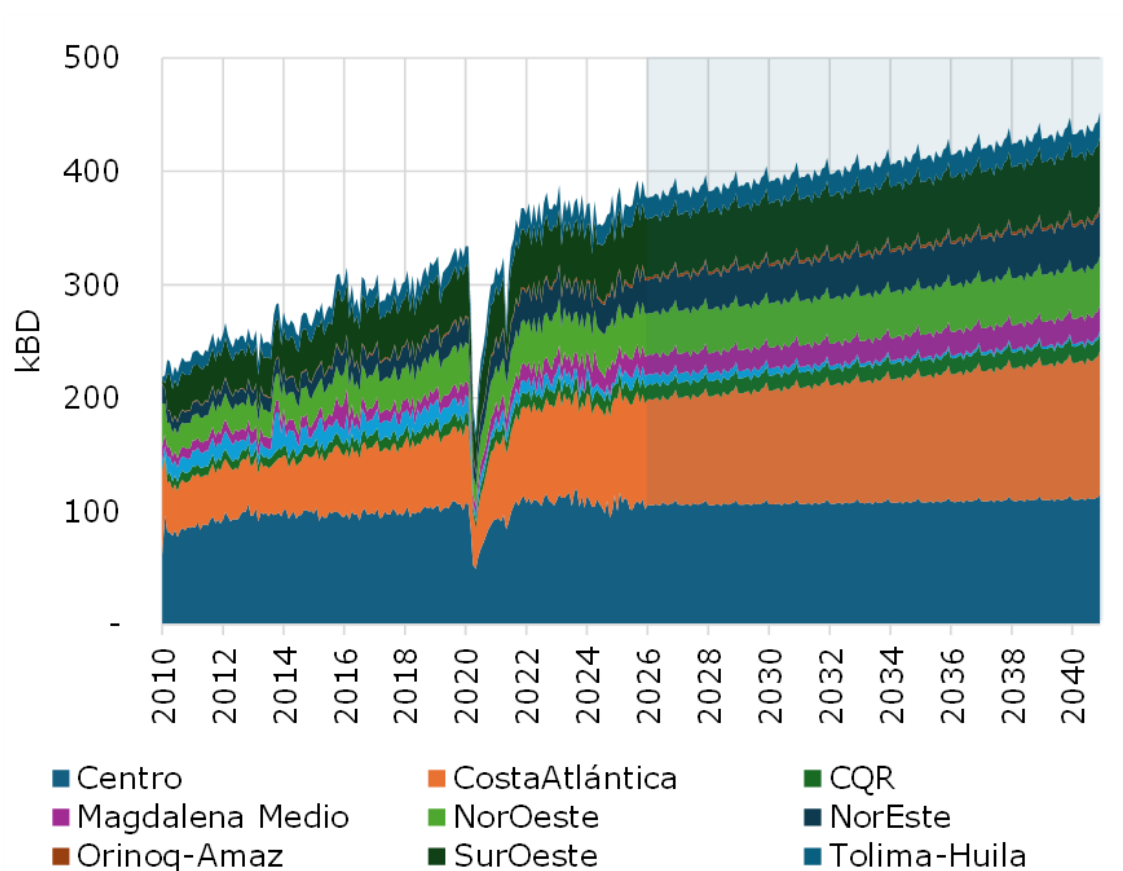
Fuente: UPME y SICOM.

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	
2010	36.0%	19.9%	3.1%	4.0%	10.2%	4.8%	0.3%	11.7%	4.7%	100.0%
2025	28.4%	24.6%	3.4%	4.4%	9.8%	7.5%	0.6%	13.7%	4.9%	100.0%
2032	26.8%	26.4%	3.4%	4.9%	9.9%	8.6%	0.6%	13.7%	4.9%	100.0%
2040	25.4%	27.9%	3.4%	5.1%	9.7%	9.1%	0.6%	13.5%	4.8%	100.0%

Tabla 4-2: Participación regional de la demanda agregada de combustibles líquidos, Escenario Medio

Fuente: UPME y SICOM.

²¹ DO corresponde a combustible diesel; DOCM corresponde a combustible diésel asociado a la producción de carbón mineral de exportación; GC es gasolina corriente; GE es gasolina extra; JF corresponde a Jet Fuel y GLP es gas licuado de petróleo.



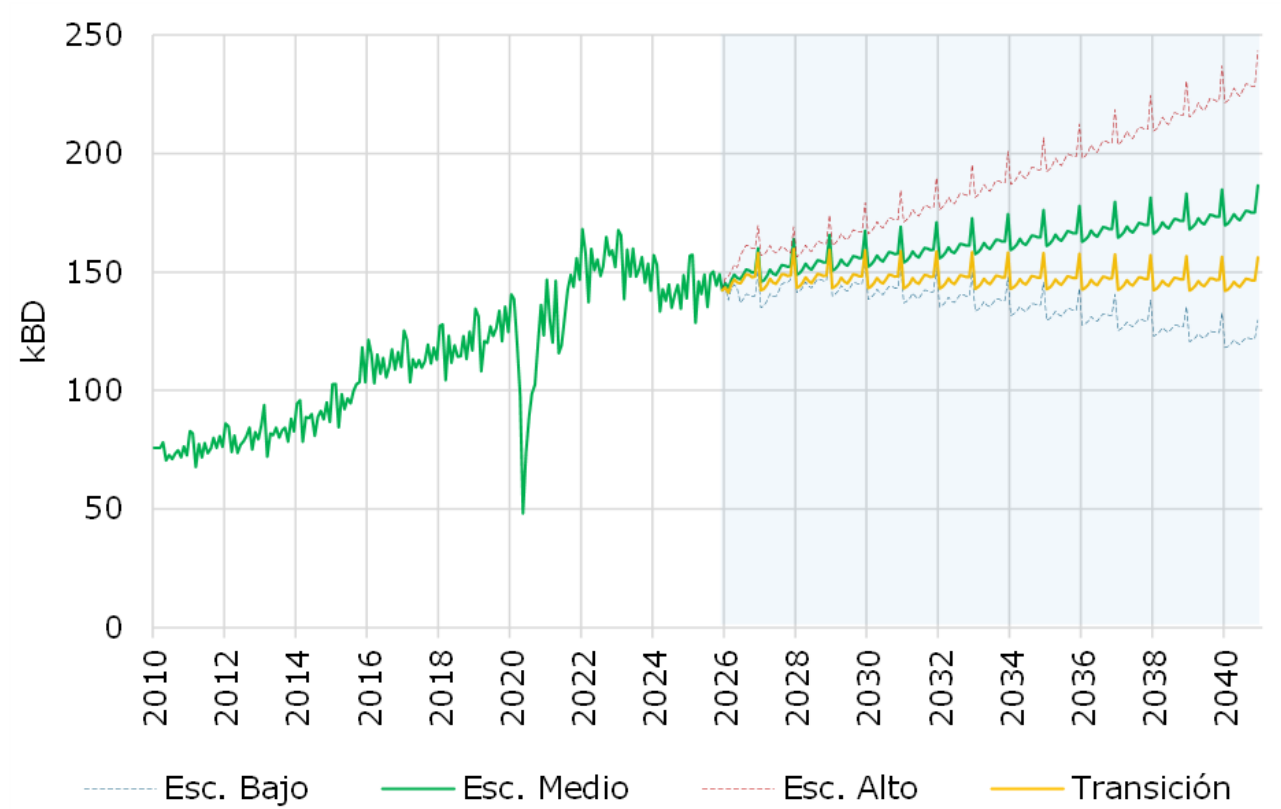
Gráfica 4-3: Demanda regional agregada de combustibles líquidos, Escenario Medio

Fuente: UPME y SICOM.

4.2 Gasolina Corriente (GC)

En consecuencia, con los supuestos y metodología expuestos en el numeral 3 y Anexo 1, a continuación, se presentan los resultados de la proyección en sus escenarios base (alto, medio y bajo) y en sus escenarios alternativos de transición energética (inflexión y transición energética límites superior e inferior).

La **Gráfica 4-4** presenta el intervalo de variación del escenario base, en sus límites alto y bajo. En ella se observa un crecimiento de la demanda agregada, que pasa de 146 kBD en 2025 a una magnitud de 161 kBD para el 2032 (entre 182 y 139 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente) y a 175 para el 2040 (entre 228 y 121 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente). En el escenario de transición la demanda de gasolina corriente se mantiene casi invariable a lo largo e del horizonte de proyección.



Gráfica 4-4: Escenarios de proyección de demanda de gasolina corriente

La **Tabla 4-3** resume las tasas de crecimiento regional anual esperadas en el escenario base medio, en comparación con las tasas históricas. En su conjunto se observa una reducción en la tasa de crecimiento proyectada en el escenario medio entre los años 2025-40 de 1.2% respecto del histórico 2010-25 de 4.6%.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Transición
2010-19	6.03%				
2019-23	5.08%				
2023-25	-2.41%				
2025-32		-0.64%	1.39%	3.20%	0.16%
2032-40		-1.72%	1.05%	2.86%	-0.12%

Tabla 4-3: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda regional de gasolina corriente.

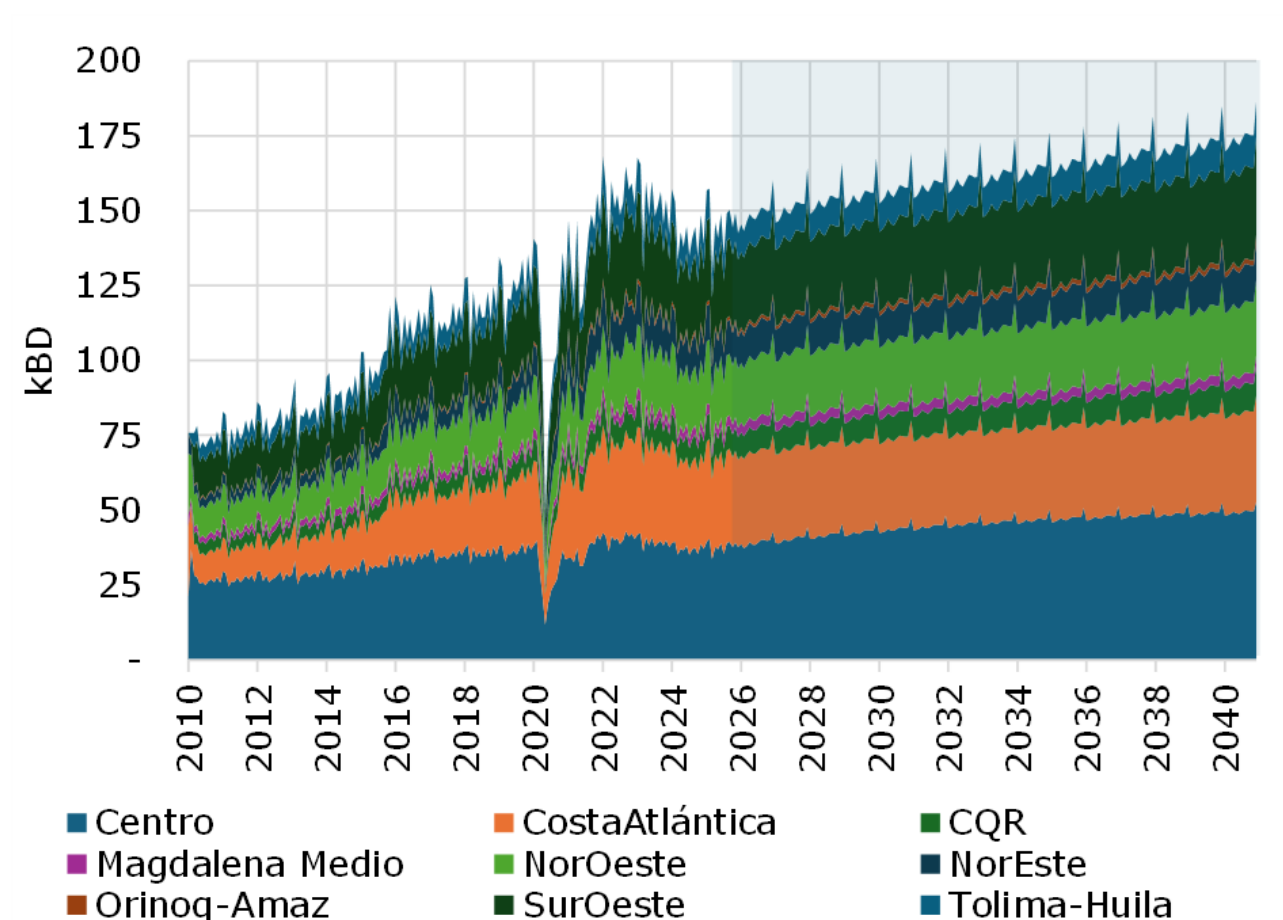
Fuente: UPME y SICOM.

Complementariamente, la **Tabla 4-4** expone la participación regional del agregado de la demanda de combustibles. En ella se se muestra que hacía futuro las participaciones cambiarían en menor grado (ver **Gráfica 4-7**).

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	
2010	36.4%	15.6%	4.5%	2.8%	15.4%	4.6%	0.5%	14.5%	5.5%	100.0%
2025	26.1%	20.8%	5.4%	2.2%	13.6%	7.5%	0.8%	17.3%	6.2%	100.0%
2032	28.3%	19.0%	5.3%	1.9%	13.8%	6.9%	0.9%	17.6%	6.2%	100.0%
2040	28.4%	19.0%	5.3%	1.9%	13.5%	7.0%	1.0%	17.6%	6.2%	100.0%

Tabla 4-4: Participación de las regiones en el consumo nacional de gasolina corriente, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.



Gráfica 4-7: Demanda regional agregada de gasolina corriente, escenario Medio

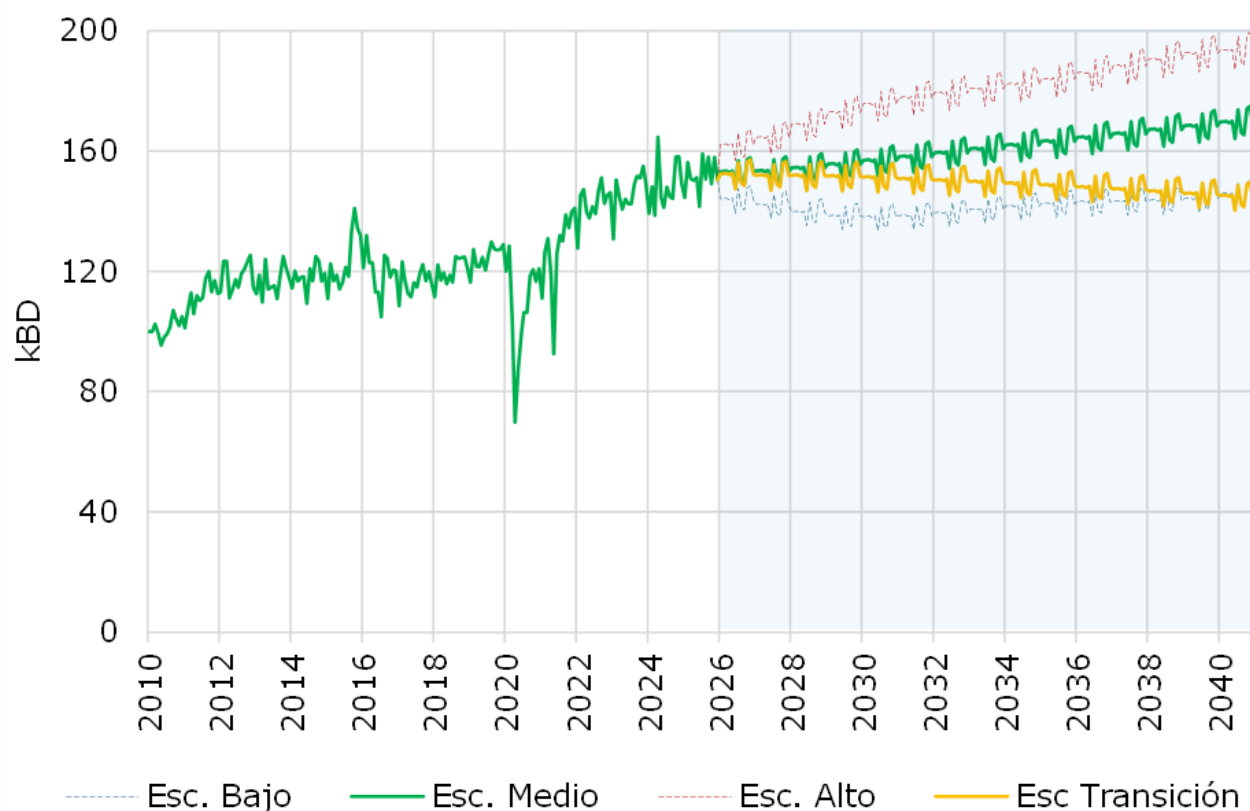
Fuente: UPME y SICOM.

Con el paso de los años se viene dando algún grado de convergencia en la participación de las regiones. Es decir, durante el periodo 2009-2025 las regiones con mayor participación en la demanda crecieron a una tasa menor que aquellas con menor participación en la demanda.

4.3 ACPM (Combustible Diesel, DO)

En consecuencia, con los supuestos y metodología expuestos en el numeral 3 y Anexo 1, a continuación, se presentan los resultados de la proyección en sus escenarios base (alto, medio y bajo) y transición energética.

La **Gráfica 4-6** presenta el intervalo de variación del escenario base, en sus límites alto y bajo. En la ilustración se observa un crecimiento en la demanda agregada, pasando de 152 kBD en el 2025 a una magnitud de 160 kBD para el 2032 (entre 180 y 140 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente) y a 170 para el 2040 (entre 194 y 146 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente).



Gráfica 4-6: Escenarios de proyección de demanda de ACPM

Fuente: UPME y SICOM.

La **Tabla 4-5** resume las tasas de crecimiento de los diferentes escenarios. En su conjunto se observa una reducción en la tasa de crecimiento proyectado en el escenario medio entre 2025-2040 de 0.8% respecto del histórico 2010-2025 de 2.7%.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Transición
2010-19	2.36%				
2019-23	3.99%				
2023-25	1.94%				
2025-32		-1.18%	0.72%	2.43%	-0.12%
2032-40		0.56%	0.78%	0.95%	-0.44%

Tabla 4-5: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda regional de ACPM.

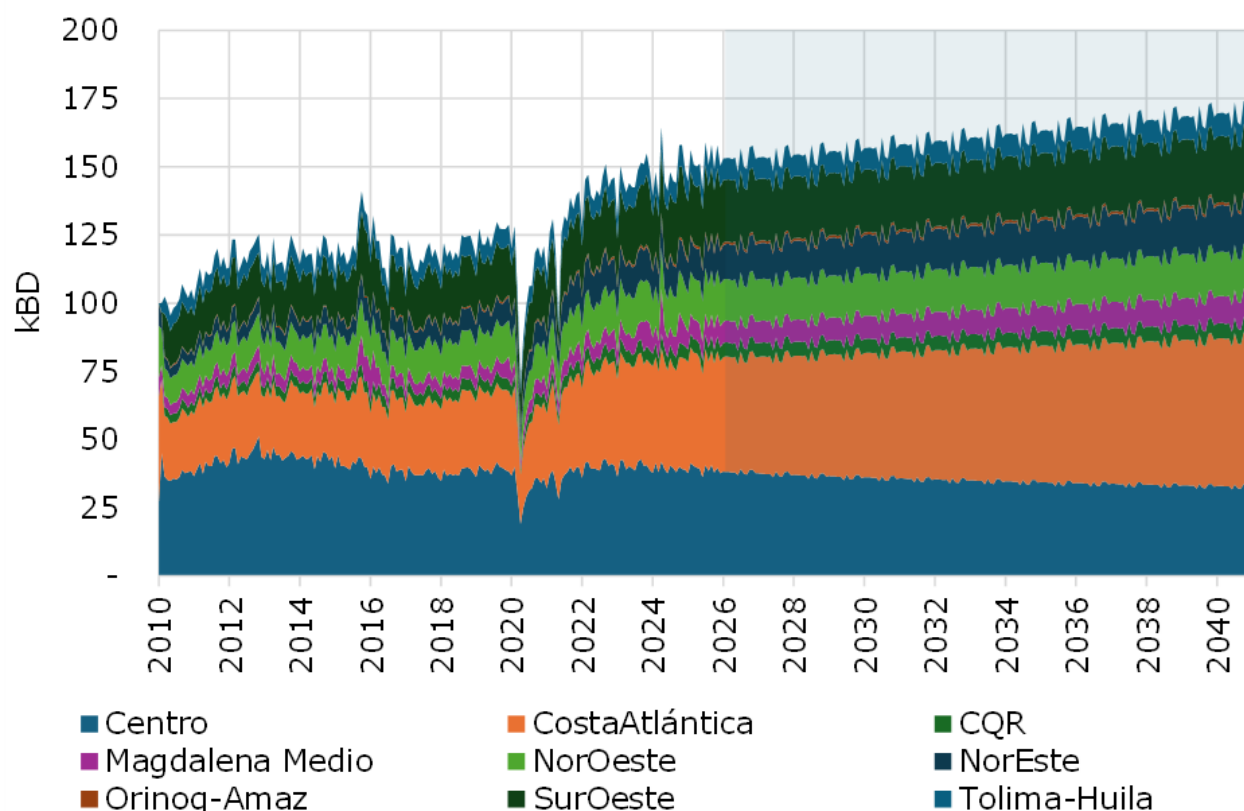
Fuente: UPME y SICOM.

Complementariamente, la **Tabla 4-6** expone la participación regional del agregado de la demanda de combustibles. En ella se proyecta que hacia futuro estas participaciones tendrían variaciones menores, siendo notable la reducción de la participación de la región Centro y el aumento de la región Costa Atlántica (ver **Gráfica 4-7**).

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila
2010	36.2%	23.3%	2.7%	4.3%	11.1%	4.4%	0.3%	12.4%	5.2%
2025	25.8%	27.1%	3.3%	4.9%	10.2%	7.9%	0.6%	15.0%	5.1%
2032	22.0%	29.9%	3.3%	5.5%	9.8%	9.3%	0.6%	14.5%	5.0%
2040	19.4%	32.0%	3.2%	5.9%	9.6%	10.1%	0.6%	14.3%	5.0%

Tabla 4-6: Participación de las regiones en el consumo nacional de ACPM, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.

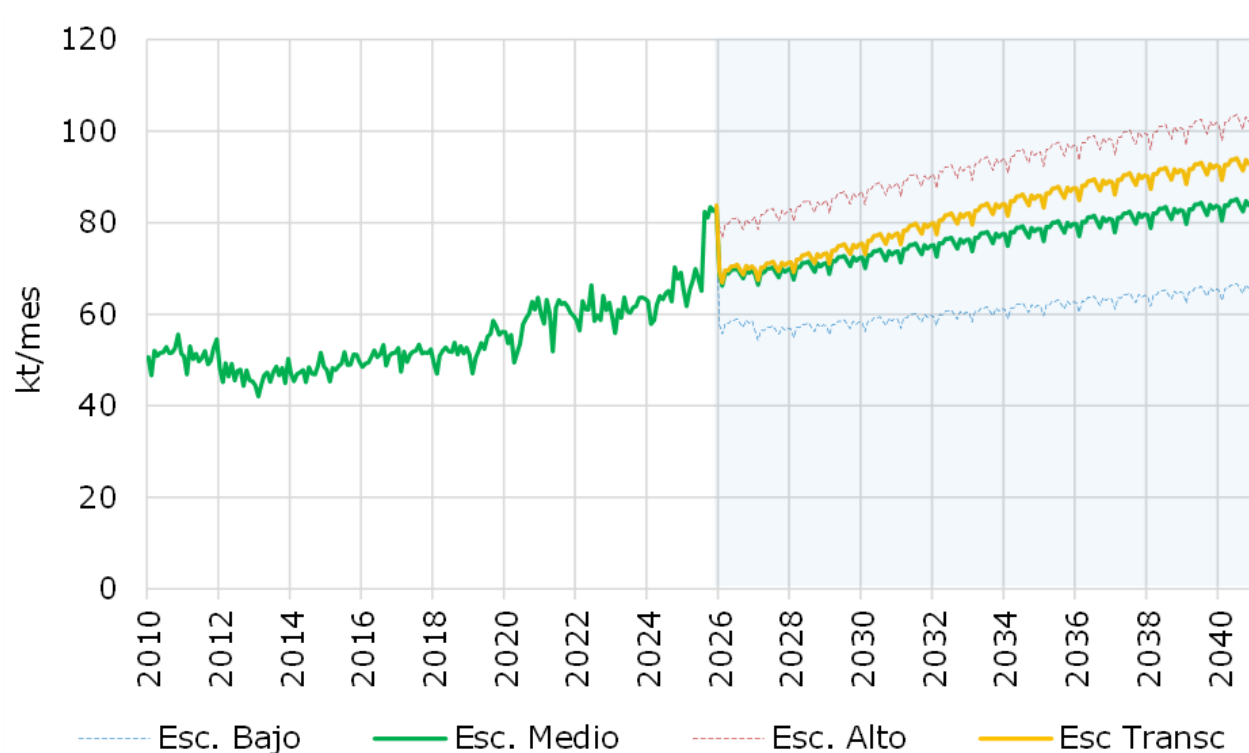


Gráfica 4-7: Demanda regional agregada de ACPM, Escenario Medio

Fuente: UPME y SICOM.

4.4 Gas Licuado de Petróleo (GLP)

La Gráfica 4-8 presenta el intervalo de variación del escenario base y transición. A partir de la ilustración se prevé casi mantener el nivel actual de la demanda agregada, pasando de 64 kt/mes en el 2024 a una magnitud de 76 kt/mes para el 2032 (entre 91 y 60 kt/mes según escenarios alto y bajo, respectivamente) y de 84 kt/mes para el 2040 (entre 102 y 66 kt/mes según escenarios alto y bajo, respectivamente).



Gráfica 4-8: Escenarios de proyección de demanda de GLP

Fuente: UPME y SICOM.

La **Tabla 4-7** resume las tasas de crecimiento anual esperadas en el escenario base medio, en comparación con las tasas históricas. En su conjunto se observa un aumento en la tasa de crecimiento proyectado en el escenario medio entre 2024-2040 de 1.8% respecto del histórico 2010-2024 de 1.6%.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Transición
2010 - 19	0.46%				
2019 - 23	3.33%				
2023 - 24	5.33%				
2024 - 32		1.81%	2.43%	3.02%	3.22%
2032 - 40		1.09%	1.26%	1.42%	1.19%

Tabla 4-7: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda regional de GLP.

Fuente: UPME y SICOM.

De manera general, se tendría la casi conservación de la participación regional dentro del agregado nacional (ver **Tabla 4-8**).

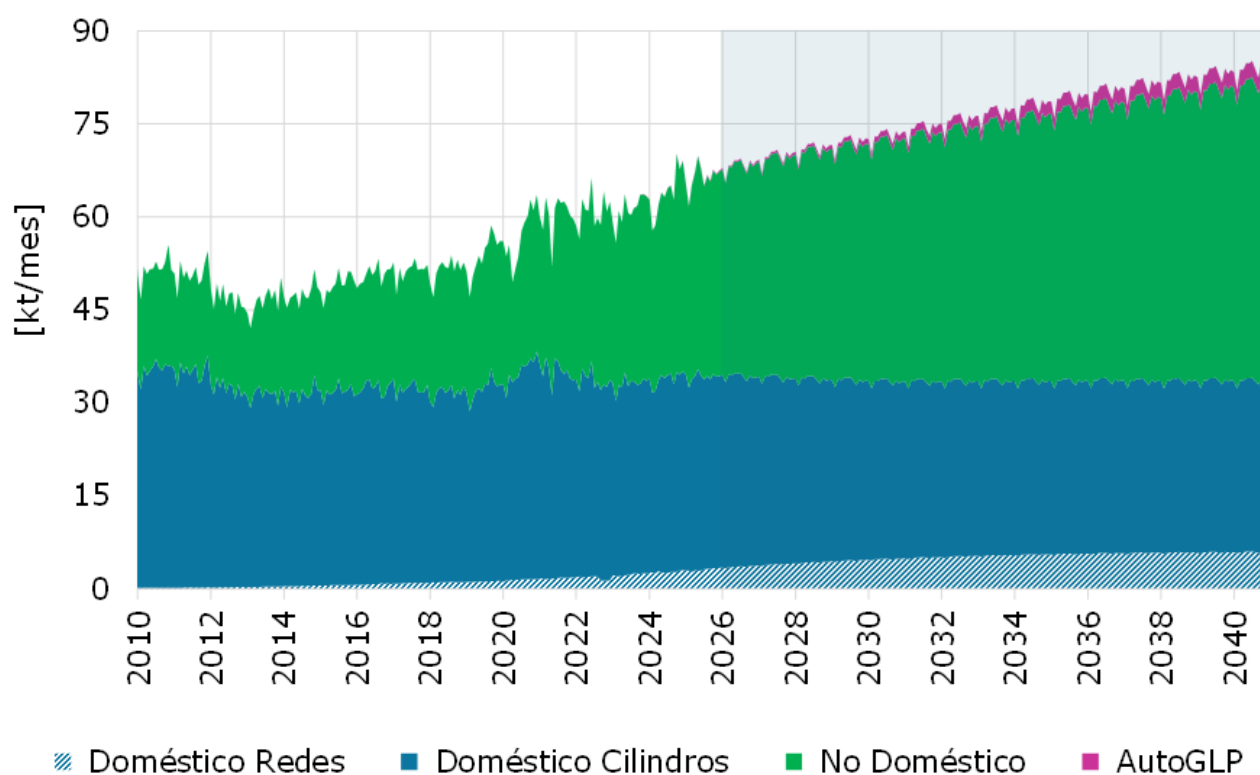
	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	
2010	24.4%	7.7%	9.6%	6.1%	10.0%	14.8%	0.3%	19.3%	7.7%	100.0%
2025	20.9%	11.1%	7.8%	5.6%	9.1%	14.1%	0.7%	19.6%	11.0%	100.0%
2032	22.5%	10.3%	7.6%	5.3%	10.8%	12.4%	0.7%	19.8%	10.7%	100.0%
2040	22.7%	10.5%	7.6%	5.0%	10.7%	12.0%	0.7%	20.1%	10.6%	100.0%

Tabla 4-8: Participación de las regiones en el consumo nacional de GLP, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.

Teniendo en cuenta el creciente papel que tiene la distribución de este combustible mediante redes de distribución, con la metodología expuesta en el Anexo 1 también se proyecta el crecimiento de su demanda actual de 3.4 kt/mes a 6.1 kt/mes en 2040 (ver **Gráfica 4-9**).

Este incremento es casi totalmente compensado por la reducción del consumo de GLP en cilindros que bajaría su consumo actual de casi 34 kt/mes a 29 kt/mes en el 2040. Por otra parte, se espera que el consumo GLP no doméstico continúe su tendencia histórica creciente de manera que aumente su consumo actual de 34 kt/mes a 49 kt/mes en 2040. Así mismo el AutoGLP aumentaría de una magnitud actual de 1.4 kt/mes a 2.7 kt/mes en 2040.



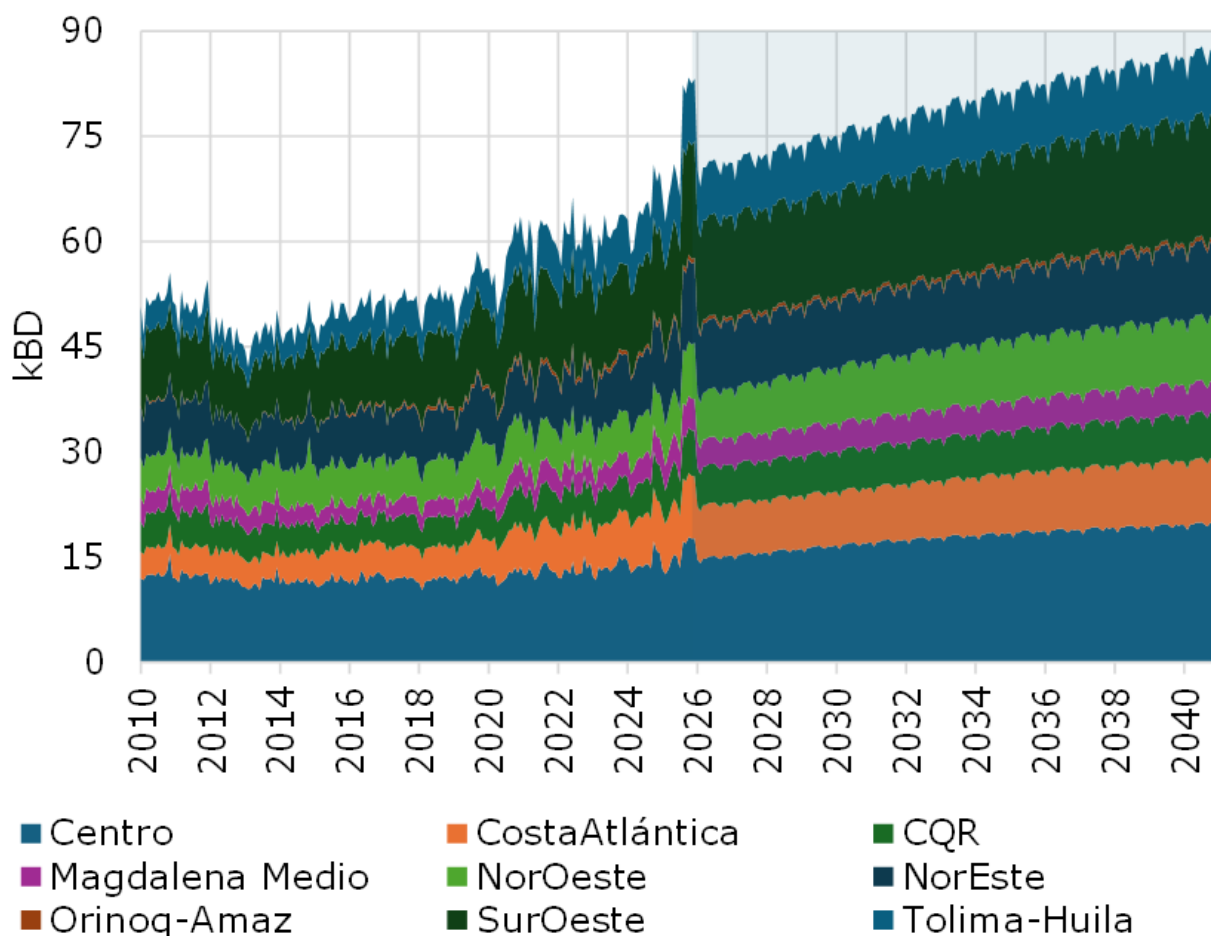
Gráfica 4-9: Demanda nacional de GLP distribuido por actividades, Escenario Medio

Complementariamente, la **Tabla 4-9** expone la participación regional del agregado de la demanda de combustibles. En la gráfica se calcula que hacia futuro estas participaciones tendrían variaciones menores (ver **Gráfica 4-10**).

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	
2010	24.4%	7.7%	9.6%	6.1%	10.0%	14.8%	0.3%	19.3%	7.7%	100.0%
2025	20.9%	11.1%	7.8%	5.6%	9.1%	14.1%	0.7%	19.6%	11.0%	100.0%
2032	22.5%	10.3%	7.6%	5.3%	10.8%	12.4%	0.7%	19.8%	10.7%	100.0%
2040	22.7%	10.5%	7.6%	5.0%	10.7%	12.0%	0.7%	20.1%	10.6%	100.0%

Tabla 4-9: Participación de las regiones en el consumo nacional de GLP, escenario medio.

Fuente: UPME y SUI-SSPD.



Gráfica 4-10: Demanda regional agregada de ACPM, Escenario Medio

Fuente: UPME y SUI-SSPD.

4.5 Jet Fuel (JF)

En consecuencia, con los supuestos y metodología expuestos en el numeral 3 y Anexo 1, a continuación, se presentan los resultados de la proyección en sus escenarios base (alto, medio y bajo).

Para el año 2024, de acuerdo con MinTransporte²², se transportaron en el país cerca de 60.9 millones de pasajeros, de los cuales cerca del 64% correspondió a vuelos domésticos y los restantes a vuelos internacionales. Durante el mismo año, se habrían movilizado cerca de 0.92 millones de toneladas de carga por vía aérea, de las cuales cerca del 55% correspondió a exportación, 30% a importación y lo restante a comercio nacional. Al convertir la carga a equivalentes de pasajeros, se tendría que estos últimos representarían el 71% de la masa transportada, por lo que se consideran la variable relevante para relacionar con el consumo de Jet Fuel²³.

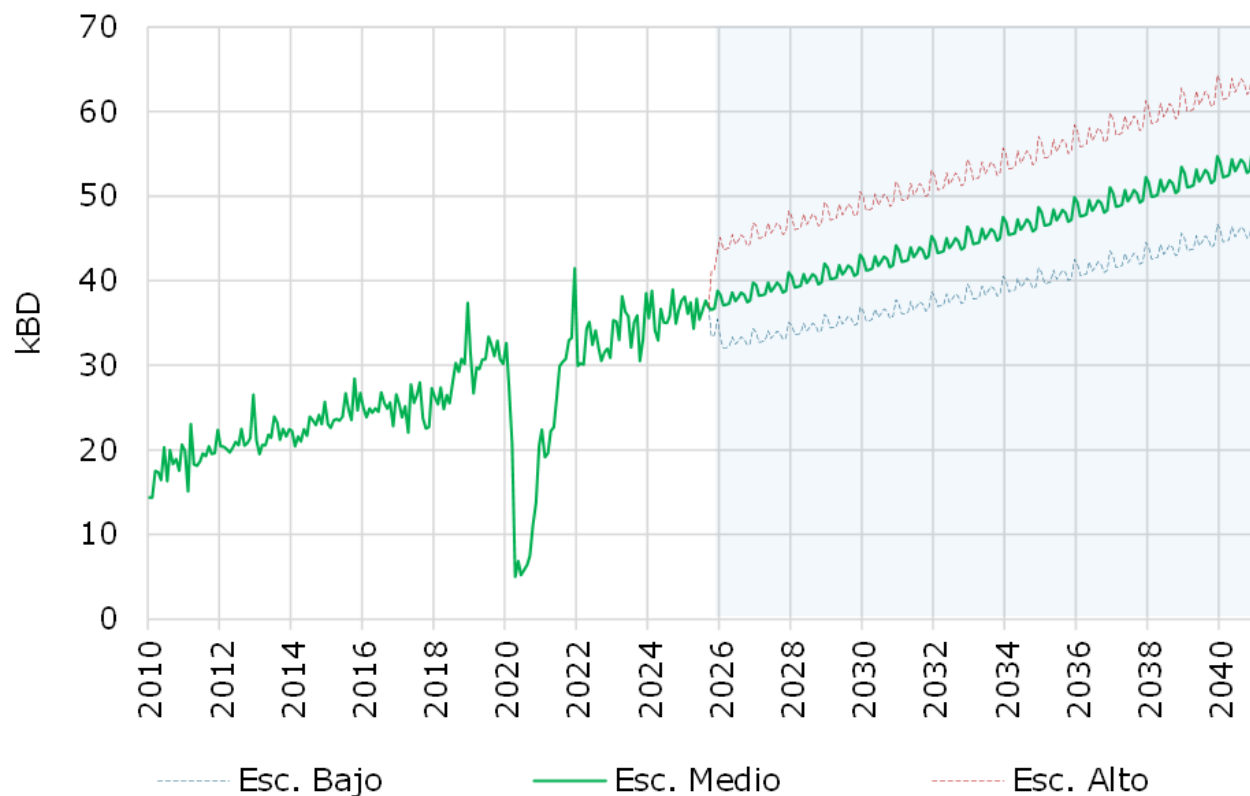
Entre 2012 y 2024, la tasa de crecimiento media anual de los pasajeros transportados en el país por vía aérea fue de 6.7%, superior al crecimiento de la demanda de Jet Fuel durante el mismo periodo, que fue del 4.5% (ver **Gráfica 4-11**). Esto indicaría un mayor factor de utilización de la infraestructura de transporte aéreo.

Las proyecciones de transporte de pasajeros asumidas para la región Latinoamérica y el Caribe durante las siguientes dos décadas estiman un crecimiento medio de 2.9% (según IATA²⁴), magnitud semejante aunque un tanto superior al crecimiento del escenario medio (2025-40) de 2.5%

²² Fuente: Transporte en Cifras 2023: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/9443/transporte-en-cifras/>

²³ Asumiendo un peso medio de 60 kg, la masa de los pasajeros transportados se estimaría en 3.7 millones de toneladas, magnitud significativamente superior a la carga transportada por vía aérea de 0.92 millones de toneladas. Considerando esta relación, en adelante se tendrá en cuenta el número de pasajeros con relación al consumo de combustible Jet Fuel.

²⁴ La proyección basada en cifras IATA (International Air Transport Association) de pasajeros para Latinoamérica y el Caribe entre los años 2023-43 se estima en 2.9% anual. Ver: <https://members.britishaviationgroup.co.uk/resource/04%20-%20News/IATA/IATA%20Air%20Passenger%20Forecast%202024.pdf>



Gráfica 4-11: Escenarios de proyección de demanda de Jet Fuel

Fuente: UPME, Ecopetrol y SICOM

Como consecuencia de la proyección, se tendría un crecimiento en la demanda agregada, pasando de 37 kBD en 2025 a 44 kBD para el 2032 (entre 52 y 38 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente) y de 54 kBDs para el 2040 (entre 63 y 46 kBD) según escenarios alto y bajo, respectivamente). Según la **Tabla 4-10**, se prevé una reducción en la tasa de crecimiento proyectada para el escenario medio entre los años 2025-40 de 2.5% respecto del histórico 2010-25 de 5.2%.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2010-19	6.37%			
2019-23	3.18%			
2023-25	2.75%			
2025-32		0.37%	2.67%	5.02%
2032-40		2.38%	2.38%	2.43%

Tabla 4-10: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda nacional de Jet Fuel.

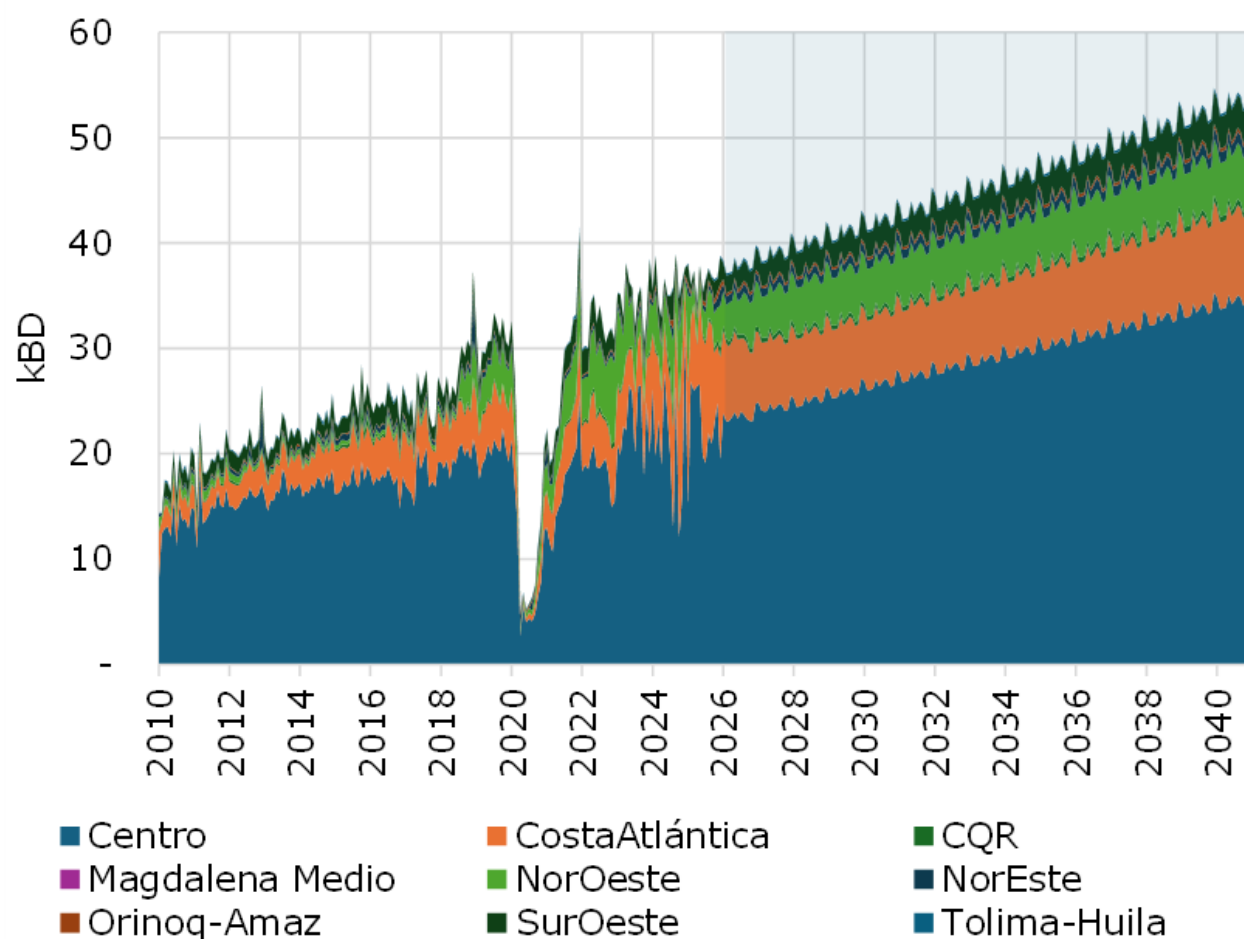
Fuente: UPME, SICOM y Ecopetrol.

En la distribución regional, el Aeropuerto El Dorado de Bogotá consumiría casi 2/3 del total nacional de Jet Fuel. (ver **Tabla 4-11** y **Gráfica 4-12**).

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	
2010	73.7%	12.1%	0.7%	0.0%	4.4%	1.4%	0.3%	6.3%	1.0%	100.0%
2025	61.0%	23.5%	1.0%	0.0%	8.3%	1.6%	0.9%	3.4%	0.4%	100.0%
2032	63.7%	15.9%	1.0%	0.0%	10.5%	2.0%	0.7%	5.7%	0.5%	100.0%
2040	64.6%	15.8%	1.0%	0.0%	9.8%	2.0%	0.7%	5.7%	0.5%	100.0%

Tabla 4-11: Participación de las regiones en el consumo nacional de Jet Fuel.

Fuente: UPME, SICOM y Ecopetrol.



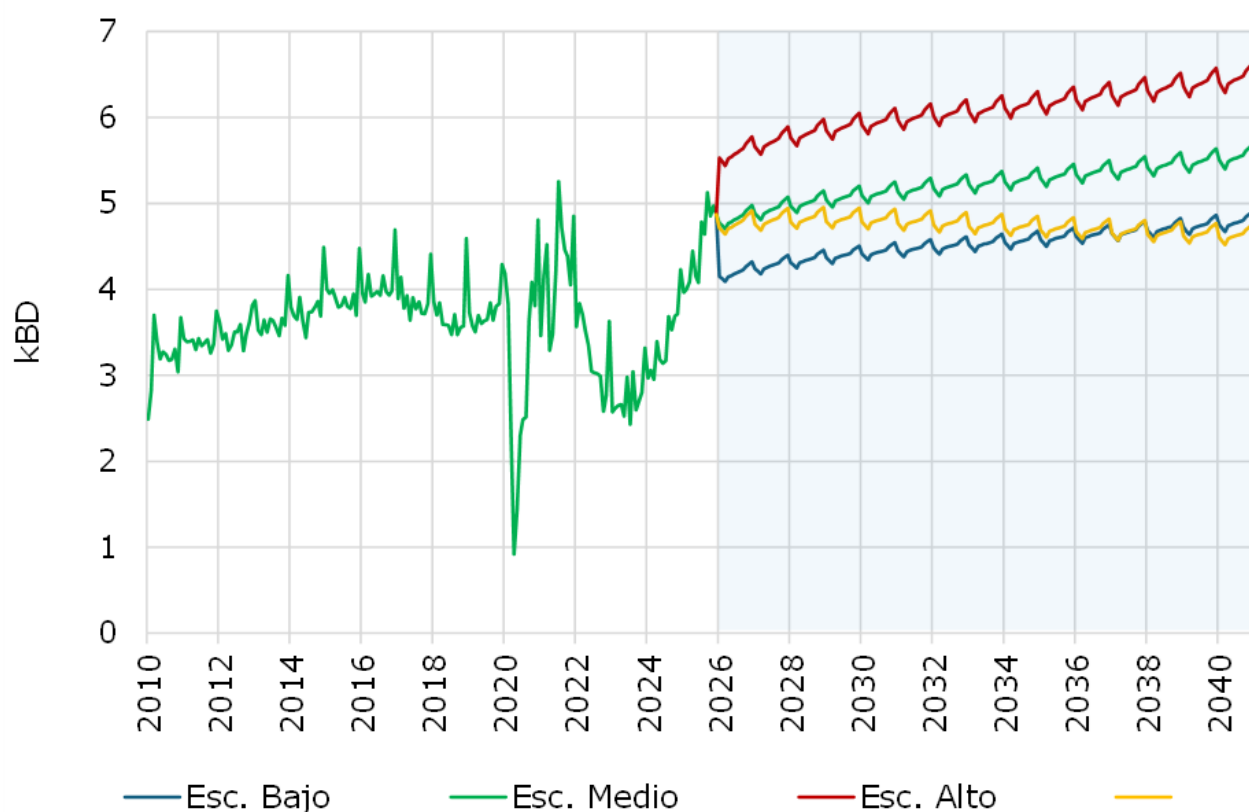
Gráfica 4-12: Demanda regional de Jet Fuel, Escenario Medio

Fuente: UPME y Ecopetrol.

4.6 Gasolina Extra

Para el 2025, la gasolina extra constituyó cerca del 3.0% de la demanda total de gasolina, demanda que se ha mantenido en ascenso en los últimos 15 años, a pesar de los choques como la pandemia del COVID y el incremento de su precio durante el 2023, que redujo su consumo. La **Gráfica 4-13** expone la proyección de demanda a escala nacional que mantiene esa tendencia.

Por su parte, la **Gráfica 4-13** presenta el intervalo de variación del escenario base en sus límites alto y bajo. En ella se observa un crecimiento en la demanda agregada, al pasar de 4.5 kBD en 2025 a 5.2 kBD para el 2032 (entre 6.1 y 4.5 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente) y de 5.5 para el 2040 (entre 6.5 y 4.8 kBD según escenarios alto y bajo, respectivamente).



Gráfica 4-13: Escenarios de proyección de demanda de gasolina extra

Fuente: UPME y SICOM

Igualmente, en la **Tabla 4-12** se resumen las tasas de crecimiento anual de la demanda regional esperadas en el escenario medio, en comparación con las tasas históricas. En su conjunto se observa

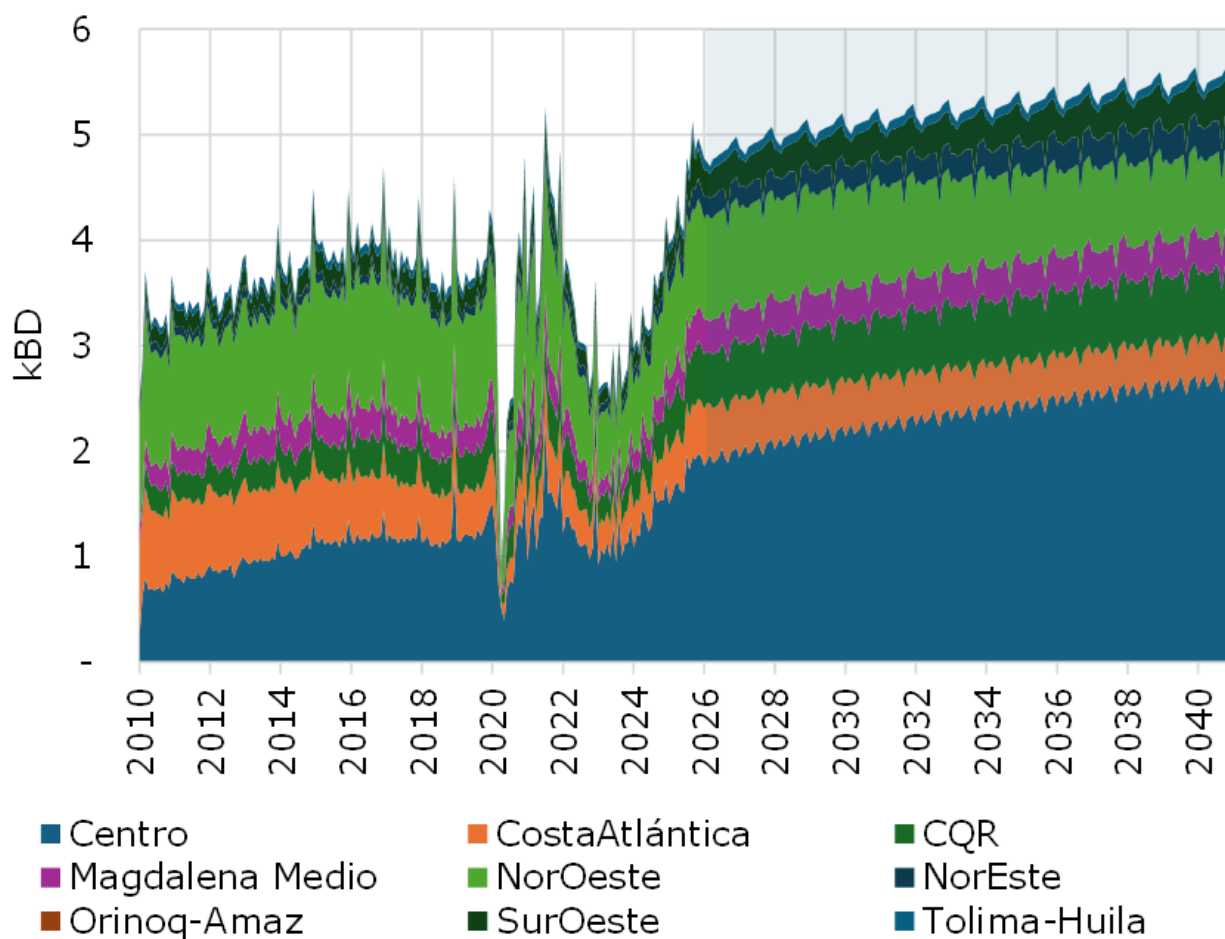
una reducción en la tasa de crecimiento proyectada entre 2025-2040 de 1.4% respecto del histórico 2010-2025 de 2.3%.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Transición
2010-2019	1.70%				
2019-2023	-7.43%				
2023-2025	28.11%				
2025-2032		0.03%	2.11%	4.33%	0.87%
2032-2040		0.74%	0.77%	0.80%	-0.39%

Tabla 4-12: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda regional de gasolina extra.

Fuente: UPME, SICOM y Ecopetrol.

La estabilidad en la proyección nacional de demanda de gasolina extra casi se conserva a escala regional donde Centro y CQR ganarían algo de participación y las demás regiones perderían (ver Gráfica 4-14 y Tabla 4-13).



Gráfica 4-14: Proyección regional de demanda de gasolina extra, escenario medio

Fuente: UPME y SICOM.

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila
2010	21.2%	23.4%	6.4%	6.4%	33.9%	2.9%	0.0%	4.1%	1.7%
2025	39.5%	10.8%	10.6%	6.8%	20.7%	3.9%	0.0%	5.8%	1.9%
2032	44.6%	8.3%	11.4%	6.3%	17.1%	4.7%	0.0%	5.9%	1.8%
2040	48.3%	6.9%	11.9%	6.0%	13.4%	5.7%	0.0%	6.1%	1.6%

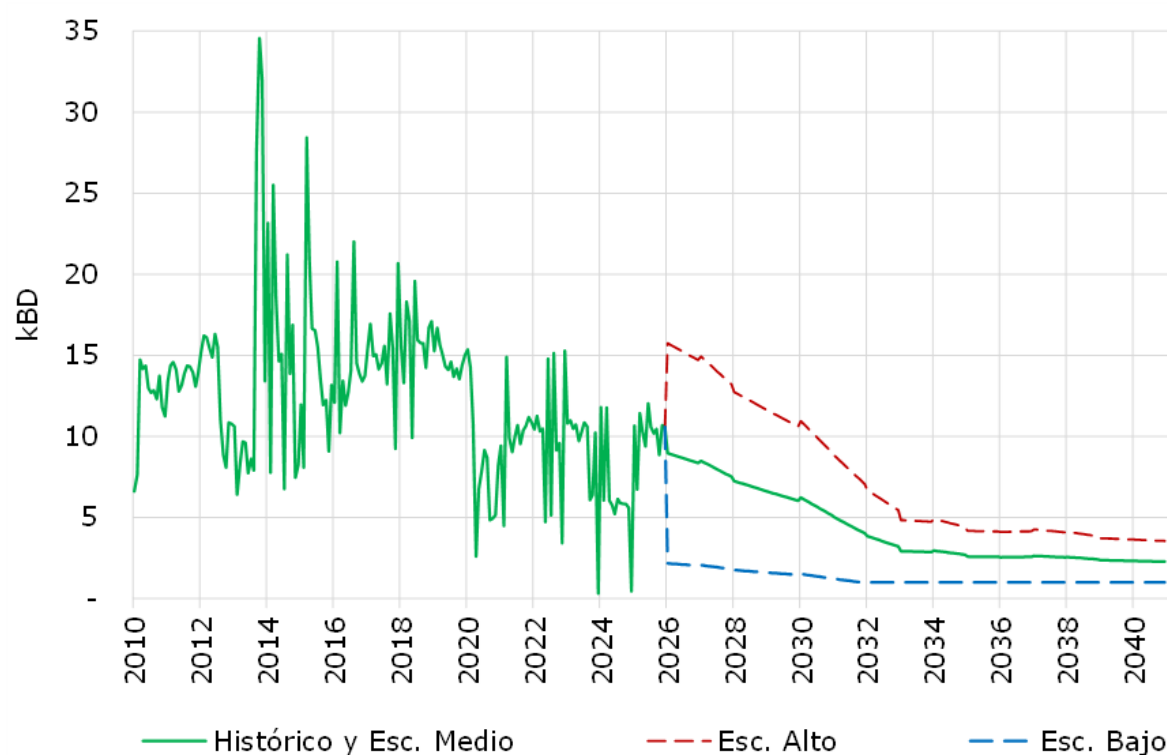
Tabla 4-13: Participación de las regiones en el consumo nacional de gasolina extra, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.

4.7 ACPM asociado a la producción de carbón

La tendencia reciente de reducción del consumo de este rubro del combustible diésel se mantiene en el largo plazo, considerando las expectativas a la baja en el consumo global de carbón mineral y de reducción de las exportaciones colombianas del mismo expuestas en el Anexo 1.

En la **Gráfica 4-15** se expone la proyección de esta parte del combustible diésel en sus tres escenarios base. Es importante considerar que, el destino final de este combustible son agentes productores de carbón mineral de exportación de la Costa Atlántica. La **Tabla 4-14** expone las tasas de crecimiento de la demanda histórica y proyectada, las cuales prevén la casi desaparición del consumo de este combustible en el largo plazo.



Gráfica 4-15: Proyección regional de demanda de ACPM asociado a la producción de carbón mineral, escenario medio

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2010-19	2.19%			
2019-23	-11.66%			
2023-25	6.50%			
2025-32		-28.19%	-14.01%	-7.10%
2032-40		0.00%	-5.23%	-6.32%

Tabla 4-14: Tasas de crecimiento medio anual de la demanda de combustible diésel asociado a la producción de carbón mineral.

Fuente: UPME y SICOM.

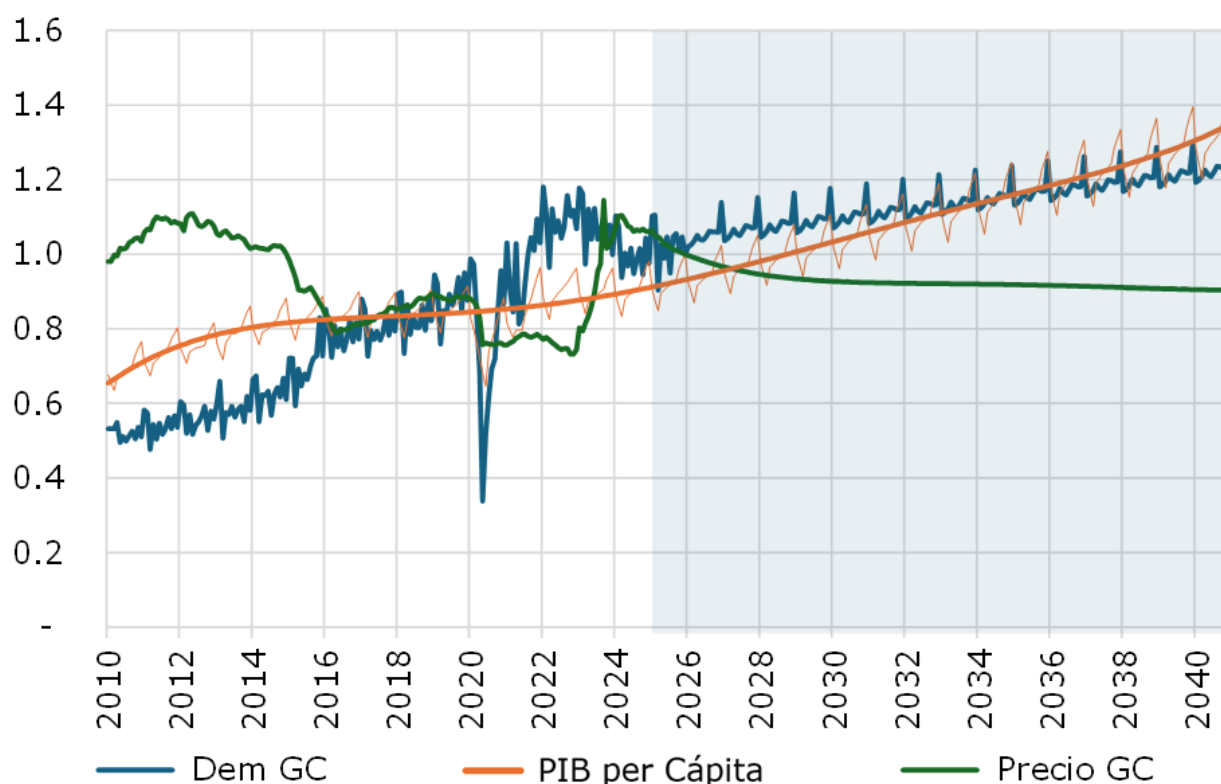
ANEXO 1: METODOLOGÍA PARA PROYECCIÓN DE LOS COMBUSTIBLES

A1.1 Gasolina Motor Corriente

En el análisis de insumos se observó que para el periodo 2010-2022 se tuvo una reducción relativa del precio real de este combustible (descontando la inflación) que favoreció una mayor demanda. Entre 2023-2024, se dio un incremento del precio real a niveles de 2011 con la consecuente reducción de la demanda (ver **Gráfica A1- 1**).

Complementariamente, el crecimiento medio anual del PIB per cápita para el periodo 2025-2032 se estima en 2,5%, mientras que para el periodo 2032-2040 en 2.3%

Para la demanda se consideran dos periodos: i)- periodo 2010-2020, con una tendencia creciente y relativamente estable; ii)- periodo 2020-2025, con una tendencia caracterizada por la disrupción causada por el COVID y posterior decrecimiento asociado al incremento en el precio de la gasolina y cambios en los hábitos de uso del transporte de pasajeros.



Gráfica A1- 1: Evolución relativa de las magnitudes insumo para la proyección de gasolina corriente (magnitudes a diciembre de 2023 = 1) Fuente: UPME, DANE, SUI y SICOM.

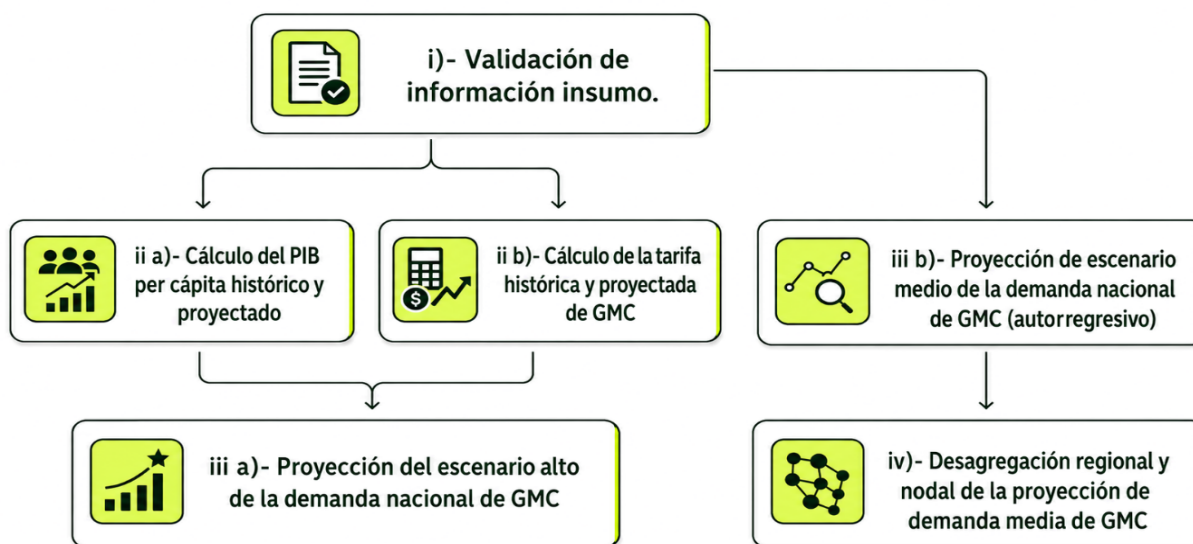
Para el escenario medio, se considera un modelo autorregresivo ARIMA $ARIMA(0,1,0)*(0,1,1)$ con estacionalidad. Este modelo se aplica con datos desde el 2020 a fin de captar la tendencia de los últimos 5 años que se considera diferente a la de 2010-2020.

Para el escenario alto, se considera que la demanda nacional de este combustible per cápita tiene una relación positiva con el PIB per cápita, de manera que el crecimiento de la economía y los mayores ingresos asociados conllevarían un mayor consumo de este combustible. También se estima que, tratándose de un bien normal, su precio tiene una relación negativa con su consumo, de manera que un mayor precio desincentiva su consumo.

Para el escenario bajo, se asume que la diferencia entre los escenarios alto y medio es igual a la diferencia entre el escenario medio y bajo, a fin de mantener la simetría en la banda de proyección.

Una vez obtenida la proyección nacional de este combustible, para conseguir su futura desagregación regional se aplica un modelo de vectores autorregresivos para las regiones de demanda. A nivel nodal, se mantienen las participaciones históricas recientes (últimos doce meses) que cada nodo ha tenido dentro de la región a la que pertenece.

A continuación, **Gráfica A1- 2** presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará en los numerales siguientes



Gráfica A1- 2: Metodología de proyección de la demanda gasolina corriente

Fuente: UPME.

i. Información insumo

Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de consumo de gasolina corriente por municipio (2010-2025), provistas por el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM) ²⁵.
- Series históricas y proyecciones de población a escala nacional con resolución anual (2010-2050), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ²⁶.
- Serie histórica nacional del PIB agregado, provista por el DANE ²⁷.
- Series históricas de tarifas mensuales de gasolina en diferentes ciudades del país para el periodo 2010-25 provistas por el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM) ²⁸.
- Proyecciones de tarifas mensuales de gasolina corriente para el periodo 2026-40 provistas por la UPME ²⁹.
- Proyecciones de crecimiento del PIB nacional, provistas por el Marco Fiscal de Mediano Plazo³⁰.

²⁵ Disponible en: <https://www.sicom.gov.co/index.php/boletin-estadistico>

²⁶ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

²⁷ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

²⁸ Documento Proyección de Precios de los Energéticos 2024-2050, disponible en: <https://www.upme.gov.co/simec/planeacion-energetica/proyeccion-de-precios-de-los-energeticos/>

²⁹ Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/sipg/Paginas/Proyeccion-precios-energeticos-FP-PG.aspx>

³⁰ Disponible en: <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>

ii. Cálculo de variables históricas asociadas a la demanda de gasolina

(a) El PIB per cápita se define como:

$$PIB_{Cáp;t} = \frac{PIB_{Nal;t}}{POB_{Nal;t}}$$

Ec. 1

Donde:

$PIB_{Cáp;t}$: PIB per cápita para el mes t.

$PIB_{Nal;t}$: PIB nacional para el mes t.

$POB_{Nal;t}$: población nacional para el mes t.

(b) La tarifa media nacional se define como el promedio ponderado por la demanda regional de las tarifas municipales:

$$T_{Nal;t} = \frac{\sum_{j=1}^J T_{j,t} \cdot CGC_{j,t}}{CGC_{Nal,t}}$$

Ec. 2

Donde:

$T_{Nal,t}$: tarifa promedio nacional de gasolina corriente para el mes t.

$T_{j,t}$: tarifa de gasolina corriente para el municipio j y el mes t.

$CGC_{j,t}$: consumo de gasolina para el municipio j y el mes t; también se tiene que:

$$CGC_{Nal,t} = \sum_{j=1}^J CGC_{j,t}$$

iii. Proyección del consumo nacional de gasolina corriente

(a) Escenario Alto

Tal como se definió al comienzo de este capítulo, se asume el consumo nacional en función del PIB per cápita nacional, la tarifa nacional y un variable *Dummy* de la siguiente manera:

$$CGM_t = e^{a_o} \cdot PIB_{Cáp,t}^{a_{PIB}} \cdot T_{Nal,t}^{a_T} \cdot e^{a_D \cdot Dummy_t}$$

Ec. 3

Para esto se hace una regresión de mínimos cuadrados ordinarios con la siguiente estructura:

$$\ln CGM_t = a_o + a_{PIB} \cdot \ln PIB_{Cáp,t} + a_T \cdot \ln T_{Nal,t} + a_D \cdot Dummy_t + e_{t,j}$$

Ec. 4

Donde:

a_o : coeficiente de magnitud constante.

a_{PIB} : coeficiente asociado al PIB nacional.

a_T : coeficiente asociado a la tarifa nacional de la gasolina corriente.

a_D : coeficiente asociado a la variable *Dummy*.

$e_{t,j}$: error asociado a la regresión.

Dummy_t: variable *Dummy* con el propósito de incorporar el efecto de corto plazo (2020-21) de la pandemia del COVID 19 sobre la demanda, y el efecto de largo plazo (2020 en adelante) de tal pandemia (asumiendo que hubo cambios estructurales en los hábitos de transporte).

(b) Escenarios Medio y Bajo

Para el escenario medio, se considera un modelo autorregresivo ARIMA ARIMA(0,1,0)*(0,1,1) con estacionalidad. Este modelo se aplica con datos desde el 2020 a fin de captar la tendencia de los últimos 5 años que se considera diferente a la de 2010-2020.

Para el escenario bajo, se asume que, para cada periodo *t*, la diferencia en los consumos de gasolina corriente ($CGC_{Nal,t}$) entre los escenarios alto y medio (antes estimados) es igual a la diferencia entre el escenario medio y bajo, a fin de mantener la simetría en la proyección:

$$CGC_{Nal\ Alto,t} - CGC_{Nal\ Medio,t} = CGC_{Nal\ Medio,t} - CGC_{Nal\ Bajo,t}$$

Ec. 5

iv. *Desagregación regional y nodal de la proyección de demanda media de gasolina corriente*

v.

Se desarrollan los siguientes pasos:

(a) Distribución regional histórica: se procede a asignarle a cada municipio donde se registre consumo histórico de gasolina corriente uno de los nodos en que se ha distribuido la demanda en esta proyección (ver Capítulo 3). Posteriormente, se agrupa la demanda nodal en las regiones correspondientes.

Se define la participación del consumo de cada región j en el consumo nacional, $CGC_{j,t}^{\%}$:

$$CGC_{j,t}^{\%} = \frac{CGC_{j,t}}{CGC_{Nal,t}}$$

Ec. 6

El cambio en la participación de cada región $\Delta CGC_{j,t}^{\%}$ se define en función de la variación media anual pasada:

$$\Delta CGC_{j,t}^{\%} = \left(\frac{\sum_{t=-169}^{-180} CGC_{j,t}^{\%}}{\sum_{t=-1}^{-12} CGC_{j,t}^{\%}} \right)^{1/15} - 1$$

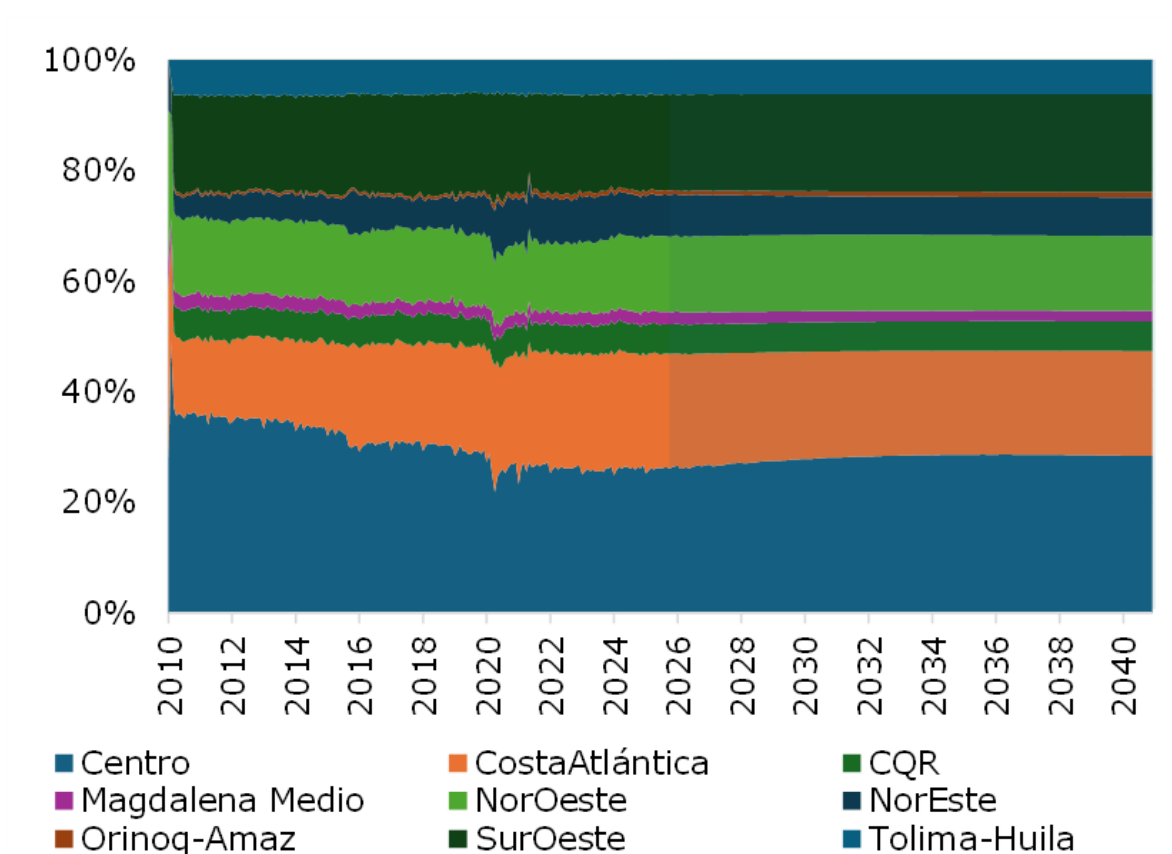
Ec. 7

(b) Distribución regional proyectada: considerando los cambios en el pasado que ha tenido la participación de cada una de las regiones en el agregado nacional, se proyecta a futuro cada región con esta misma participación dentro de la demanda nacional ($t > 1$):

$$CGC_{j,t}^{\%} = CGC_{j,t-1}^{\%} \cdot (1 + \Delta CGC_{j,t-1}^{\%})$$

Ec. 8

En general, se tiene que tales participaciones han cambiado marginalmente en el pasado, por lo que se estima a futuro que las participaciones casi que se conservan (ver *Gráfica A1- 3*).



Gráfica A1- 3: Participación regional de demanda de gasolina motor, escenario medio.

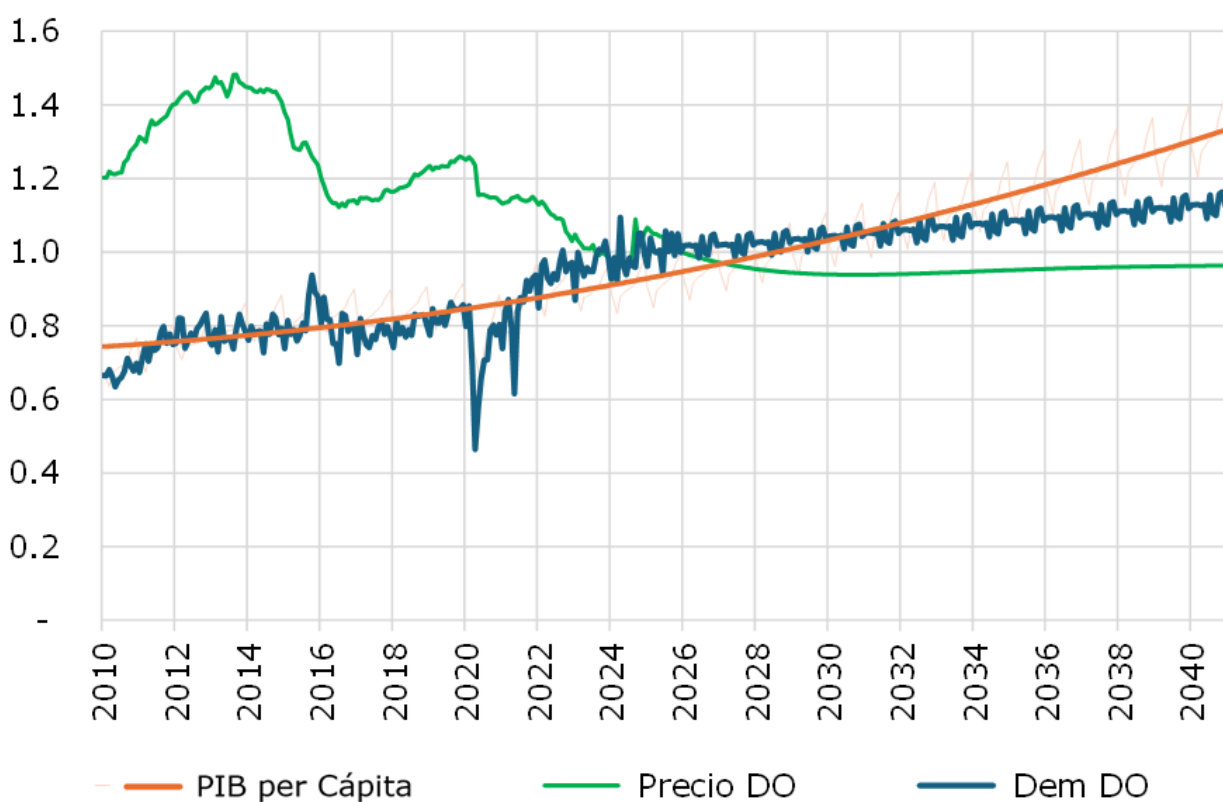
Fuente: UPME y SICOM.

- (c) Distribución nodal proyectada: la demanda regional a su vez se divide en sus nodos componentes (ver *Tabla 3-1*). Para esto, se asume que la participación media que ha tenido durante los dos últimos años cada nodo dentro de la región a la que pertenece se conserva a futuro.

A1.2 Diésel (ACPM)

En el análisis de insumos se observó que para el periodo 2010-2025 se tuvo una reducción relativa del precio real de este combustible (descontando la inflación) que habría favorecido una mayor demanda (ver **Gráfica A1- 4**). Se estima que esa tendencia se mantendrá hasta el 2030 para en adelante mantener un precio casi constante.

Complementariamente, el crecimiento medio anual del PIB per cápita para el periodo 2025-2032 se calcula en 2,5%, mientras que para el periodo 2032-2040 en 2.3%



Gráfica A1- 4: Evolución relativa de las magnitudes insumo para la proyección de ACPM
(magnitudes a diciembre de 2024 = 1)

Para el escenario medio se considera que la demanda nacional de este combustible tiene una relación positiva con el PIB per cápita, de manera que el crecimiento de la economía y los mayores ingresos asociados conllevarían un mayor consumo de este combustible. También los precios expuestos en la anterior gráfica.

Complementariamente, se incluye una variable *Dummy1* con el propósito de incorporar el efecto de corto plazo (2020-21) de la pandemia del COVID 19 sobre la demanda. También una variable *Dummy2* con el propósito de incorporar el efecto de largo plazo (2020 en adelante) de la pandemia, asumiendo que hubo cambios estructurales en los hábitos de transporte.

Para el escenario bajo, se asume el incremento en el precio de este combustible de manera que para el 2030 iguale el precio de la gasolina corriente ($\approx$ COP 14.400 en diciembre de 2024); lo que conlleva a una menor demanda. Tratándose de un bien normal, se estima que su precio tiene una relación negativa con su consumo, de manera que un mayor precio desincentiva su consumo.

Para el escenario alto, se asume que la diferencia entre los escenarios medio y bajo es igual a la diferencia entre el escenario alto y medio, a fin de mantener la simetría en la banda de proyección.

Una vez obtenida la proyección nacional de este combustible, para conseguir su desagregación regional futura se tiene en cuenta la evolución histórica de la participación de la demanda de cada región en el agregado nacional. A nivel nodal, se mantienen las participaciones históricas recientes que cada nodo ha tenido dentro de la región a la que pertenece.

La **Gráfica A1- 5** presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará en los numerales siguientes:



Gráfica A1- 5: Metodología de proyección de la demanda de combustible Diesel

Fuente: UPME.

i. Información insumo

Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de consumo de combustible diésel por municipio (2010-25), provistas por el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM) ³¹.
- Series históricas y proyecciones de población a escala nacional con resolución anual (2009-50), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ³².
- Series históricas y proyecciones de población a escala nacional con resolución anual (2009-50), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ³³.
- Serie histórica nacional del PIB agregado, provista por el DANE ³⁴.
- Proyecciones de crecimiento del PIB nacional, provistas por el Marco Fiscal de Mediano Plazo³⁵.

ii. Cálculo de variables históricas asociadas a la demanda de gasolina

(a) El PIB per cápita se define como:

$$PIB_{Cáp; t} = \frac{PIB_{Nal; t}}{POB_{Nal; t}}$$

Ec. 9

³¹ Disponible en: <https://liquidos.sicom.gov.co/sicom/identificacionAction.do?method=pRedirectHttps>

³² Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

³³ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

³⁴ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

³⁵ Disponible en: <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>

Donde:

$PIB_{Cáp,t}$: consumo de gasolina corriente per cápita para el mes t.

$PIB_{Nal,t}$: consumo nacional de gasolina corriente para el mes t.

$POB_{Nal,t}$: población nacional para el mes t.

- (b) La tarifa media nacional se define como el promedio ponderado por la demanda de las tarifas municipales.

$$T_{Nal,t} = \frac{\sum_{j=1}^J T_{j,t} \cdot CDO_{j,t}}{CDO_{Nal,t}}$$

Ec. 10

Donde:

$T_{Nal,t}$: tarifa promedio nacional de combustible diesel para el mes t.

$T_{j,t}$: tarifa de combustible diesel para el municipio j y el mes t.

$CDO_{j,t}$: consumo de gasolina para el municipio j y el mes t; también se tiene que:

$$CDO_{Nal,t} = \sum_{j=1}^J CDO_{j,t}$$

iii. Proyección del consumo nacional de combustible Diesel, escenario medio

Tal como se definió al comienzo de este capítulo, se asume el consumo per cápita nacional en función del PIB per cápita nacional, la tarifa nacional y una variable *Dummy*, de la siguiente manera:

$$CDO_t = e^{a_o} \cdot PIB_{Cáp,t}^{a_{PIB}} \cdot T_{Nal,t}^{a_T} \cdot e^{a_D \cdot Dummy_t}$$

Ec. 11

Para esto se hace una regresión de mínimos cuadrados ordinarios con la siguiente estructura:

$$\ln CDO_t = a_o + a_{PIB} \cdot \ln PIB_{Cáp,t} + a_T \cdot \ln \ln T_{Nal,t} + a_D \cdot Dummy_t + e_{t,j}$$

Ec. 12

Donde:

a_o : coeficiente de magnitud constante.

a_{PIB} : coeficiente asociado al PIB nacional.

a_D : coeficiente asociado a variable Dummy.

$e_{t,j}$: error asociado a la regresión.

Con los coeficientes obtenidos de la regresión sobre la **Ec. 12**, se proyecta para el horizonte 2026-40 el consumo nacional de combustible Diésel:

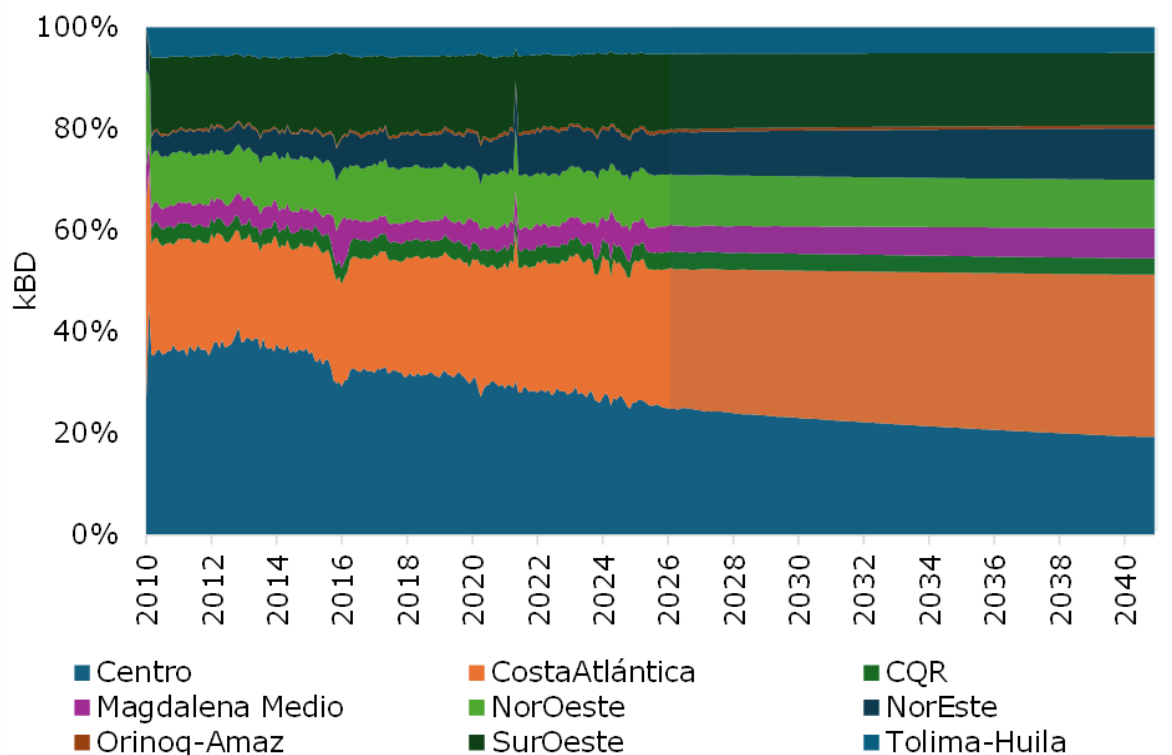
iv. Desagregación regional de la proyección de demanda media de gasolina corriente

Se desarrollan los siguientes pasos:

(a) Distribución regional histórica: análogo a como se calculó para gasolina corriente.

(b) Distribución regional proyectada: mediante un modelo de vectores autorregresivos que incluye las diez regiones del país.

En general, se tiene que tales participaciones cambiarían en menor grado en el futuro. En particular, es notable el incremento de la región Costa Atlántica y el decremento de la región Centro (ver **Gráfica A1- 6**).



Gráfica A1- 6: Participación regional de demanda de combustible Diésel, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.

(c) Distribución nodal proyectada: la demanda regional, a su vez, se divide en los nodos que la componen (ver Capítulo 3). Para ello, se asume que la participación media que ha tenido durante los dos últimos años cada nodo dentro de la región a la que pertenece se conserva a futuro.

v. *Proyección de los escenarios alto y bajo de demanda nacional*

Para estimar el escenario bajo, se aplica el mismo modelo del escenario medio, incluyendo un incremento lineal de la tarifa del combustible Diesel entre 2026-2030 hasta alcanzar el precio de la gasolina ($\approx$ COP 14.400 en diciembre de 2024).

A1.3 Gas Licuado de Petróleo (GLP)

Se asume que la demanda de GLP consta de tres componentes:

- i) GLP doméstico, en redes y cilindros (10-80lb), con uso principalmente residencial.
- ii) GLP no doméstico, en tanques y cilindros de 100 lb, con propósitos productivos.

iii) Auto GLP, principalmente para transporte de pasajeros.

Para la proyección del GLP doméstico, se considera la evolución histórica que han tenido los diferentes energéticos con propósitos de cocción en el país. En particular, se asume que la demanda de GLP para uso doméstico es complementaria a la cobertura de gas natural y de biomasas (leña).

Para la proyección de GLP no doméstico, se considera el rol del GLP como energético para procesos productivos, complementario al gas natural y al carbón. Así, su demanda dependería del PIB y de la relación de precios con el gas natural, su sustituto más cercano.

Para la proyección de AutoGLP, se estima que actualmente se cuenta con una flota de casi 4000 vehículos. Para el 2030, la flota se duplicaría y se mantendría en este nivel posteriormente.

El escenario medio suma las tres componentes antes expuestas.

Para el escenario alto, se asume la sustitución en de 536 mil usuarios de cocción con biomasas para GLP hacia el 2040 (cada uno reemplazando alrededor de 450 kg/mes de leña hoy por 9.5 kg/mes de GLP). Adicionalmente, teniendo en cuenta la potencial y súbita sustitución de gas natural a GLP que puede darse por las actuales limitaciones del mercado del primero se suman 12.53 kt/mes³⁶.

Para el escenario bajo se asume que la diferencia entre los escenarios alto y medio es igual a la diferencia entre los escenarios medio y bajo.

i. Proyección de demanda de GLP doméstico

A continuación, la **Gráfica A1- 7** presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará con mayor detalle:

³⁶ Esta magnitud se origina en la diferencia en el consumo nacional de GLP entre el primer y segundo semestre del año 2025, de acuerdo con información del SUI-SSPD.



Gráfica A1- 7: Metodología de proyección de demanda de GLP doméstico

Fuente: UPME.

(a) Información insumo: Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de cobertura de energéticos para cocción (2010-24), provistas por la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ³⁷.
- Series históricas municipales de consumo de GLP por usuario (2006-25), provistas por el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI - SSPD). Se incluyen ventas en cilindros menores o iguales a 80 lb y ventas por redes ³⁸.
- Series históricas y proyecciones de población y viviendas ocupadas, a escala departamental con resolución anual (2006-50), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ³⁹.

³⁷ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv>

³⁸ Disponible en: sui.superservicios.gov.co/Reportes-del-Sector/GLP.

³⁹ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares> y <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

- Series históricas y de proyección de cobertura y demanda de gas natural (2025-40), provistas por la UPME ⁴⁰.

(b) Cálculo del nivel de cobertura nacional del servicio de GLP residencial

Se considera que la cobertura del GLP en redes y cilindros, como energético de cocción tendría relación estadística con la cobertura del gas natural, con la siguiente ecuación:

$$\%GLP_{Nal,t} = e^a \cdot \%GN_{Nal,t}^b$$

Ec. 13

Que se lleva a la siguiente forma para propósitos de efectuar la regresión estadística con Mínimos Cuadrados Ordinarios a partir de información histórica:

$$\ln \%GLP_{Res\ Nal,t} = \%GN_{Res\ Nal,t}^b + e_t$$

Ec. 14

Donde:

$\%GLP_{Res\ Nal,t}$: cobertura nacional de GLP para el año t.

$\%GN_{Res\ Nal,t}$: cobertura nacional de gas natural para el año t ⁴¹.

a: coeficiente de magnitud constante.

b: coeficiente asociado a la cobertura nacional de gas natural.

e_t : error asociado a la regresión.

Teniendo en cuenta que las velocidades de incremento de la cobertura del servicio de GLP por redes y del GLP por cilindros son diferentes, se dispone de resultados propios para cada uno de estos dos servicios.

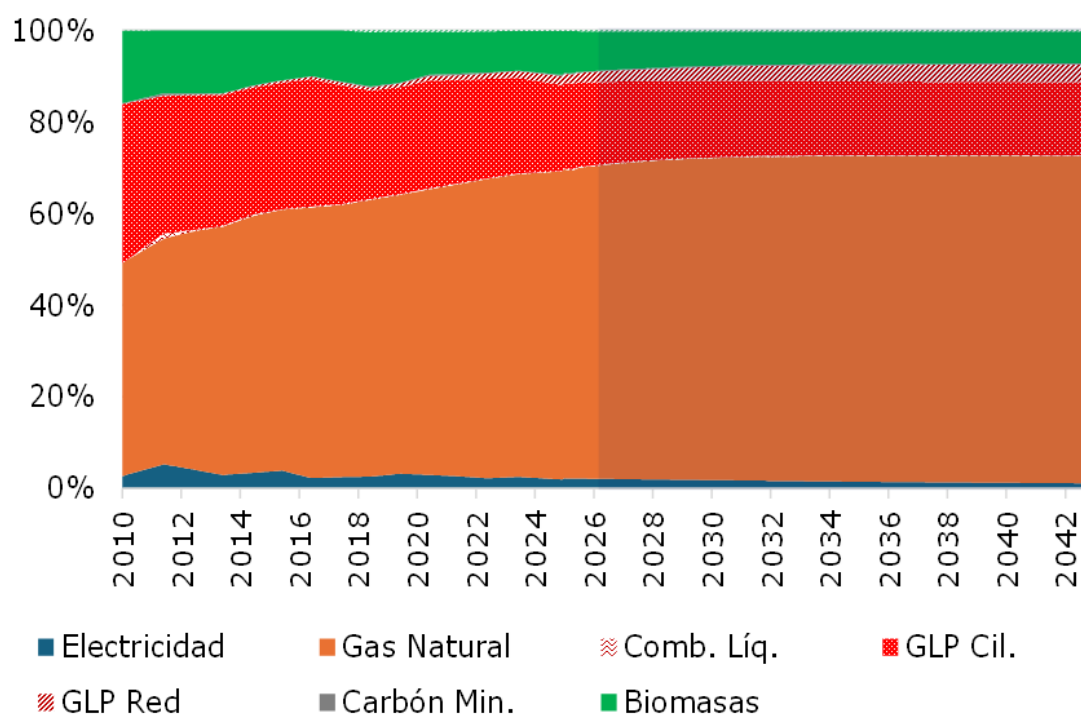
De manera semejante y complementaria se estima la cobertura de los demás energéticos para cocción usados en el país (biomasas, carbón, combustibles líquidos, etc.). En particular, la cobertura de las biomasas estaría en función inversa de la cobertura del gas natural y el GLP. Así, una mayor

⁴⁰ Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/Proyecciones-de-demanda.aspx>

⁴¹ Previamente proyectada en el documento **INCLUIR TÍTULO**. Ver nota de pie de página 40.

cobertura de gas combustible sustituye las biomásas para cocción. Una vez obtenidos los coeficientes de la regresión, es posible proyectar la cobertura de los servicios de GLP en cilindros/tanques y de GLP por redes, usando la proyección de cobertura de gas natural.

La **Gráfica A1- 8** muestra como en el pasado y a futuro se prevé que la participación del gas natural aumentaría marginalmente de 68% actual a 71% en 2040. El GLP en redes también aumentaría de 2% actual a 4% en 2040, mientras el GLP en cilindros se reduciría de 19% a 16% en el mismo periodo. Las biomásas también reducirían su participación de 10% a 7%.



Gráfica A1- 8: Evolución histórica y prospectiva de cobertura de energéticos para cocción

Fuente: UPME y DANE.

(c) *Proyección de la demanda nacional de GLP*

Una vez obtenida la proyección de la cobertura nacional de GLP en redes y cilindros, se estima la demanda residencial futura multiplicando ésta por el consumo por usuario y el número de viviendas:

$$GLP_{Res\,Nal,t} = CU_{Nal,t} \cdot VIV_{Nal,t} \cdot \%GLP_{Nal,t}$$

Ec. 15

Donde:

$GLP_{Res\ Nal,t}$: demanda de GLP residencial proyectada para el año t.

$CU_{Nal,t}$: consumo nacional medio residencial por usuario de GLP proyectada para el año t. Para éste se asume el mismo consumo energético por usuario residencial de gas natural⁴².

$VIV_{Nal,t}$: cantidad de viviendas ocupadas proyectadas para el año t.

$\%GN_{Res\ Nal,t}$: cobertura nacional de gas natural proyectada para el año t.

(d) Distribución regional / nodal de la demanda nacional de GLP, escenario medio:

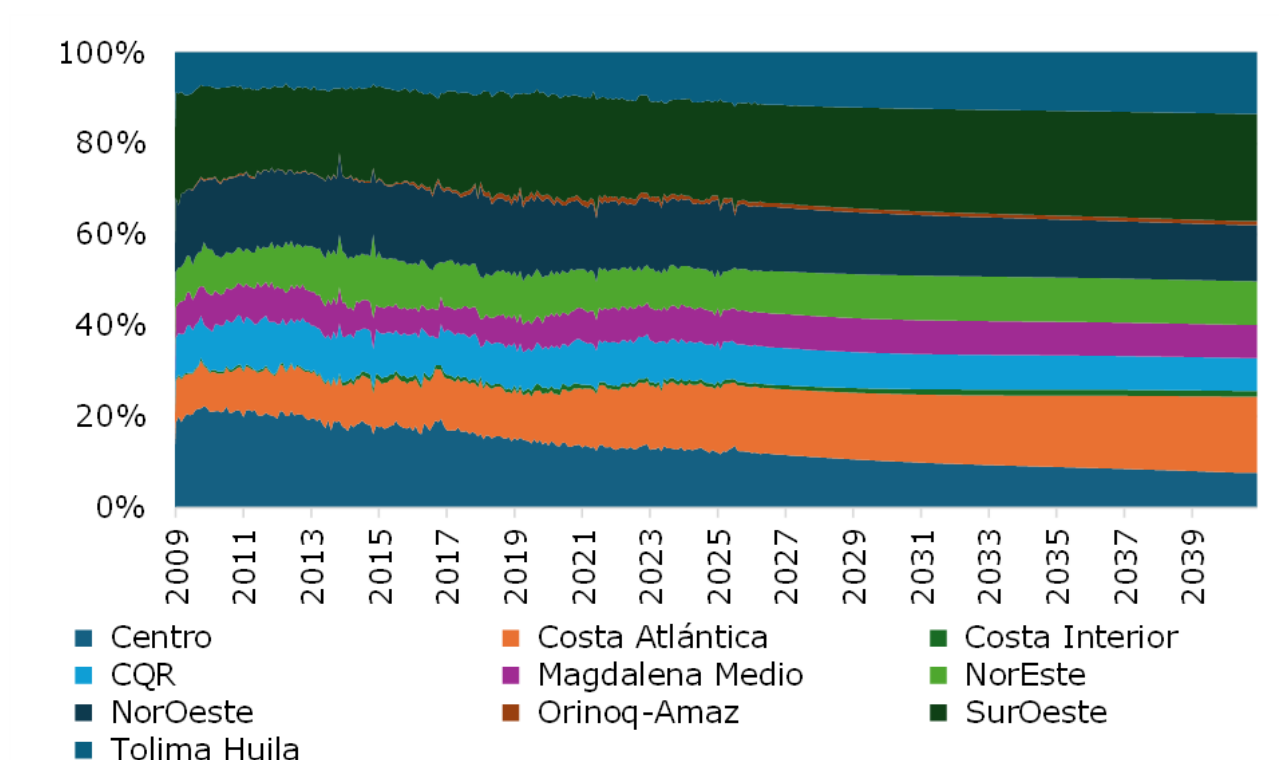
Distribución regional histórica: se procede a asignarle a cada municipio donde se registre consumo histórico de GLP uno de los nodos en que se ha distribuido la demanda en esta proyección (ver **Tabla 3-1**); para esto, se asume que cada nodo abastecería los municipios geográficamente más cercanos.
⁴³Posteriormente, se agrupa la demanda nodal en las regiones correspondientes.

Distribución regional proyectada: considerando los cambios en el pasado que ha tenido la participación de cada una de las regiones en el agregado nacional, se proyecta esta misma participación a futuro mediante un modelo de vectores autorregresivos. En general, se tiene que tales participaciones han cambiado lentamente en el pasado y lo harían de la misma forma y tendencia en el futuro (ver Gráfica A1- 9). Aquí, es particularmente notable que las poblaciones del SurOccidente colombiano al no disponer del servicio de gas natural hacen uso masivamente de GLP.

Distribución nodal proyectada: la demanda regional, a su vez, se divide en sus nodos componentes (ver **Tabla 3-1**). Para esto, se asume que la participación media que ha tenido durante los dos últimos años cada nodo dentro de la región a la que pertenece se conserva a futuro.

⁴² El consumo por usuario se proyecta decreciente en el tiempo con relación al decrecimiento del número de personas por vivienda. Esto último se basa a su vez en la proyección de población y viviendas del DANE.

⁴³ Para estimar la distancia geográfica se consideran las coordenadas (latitud y longitud) de las cabeceras municipales con relación a las coordenadas de los nodos según la distribución geográfica del numeral 1-ii.

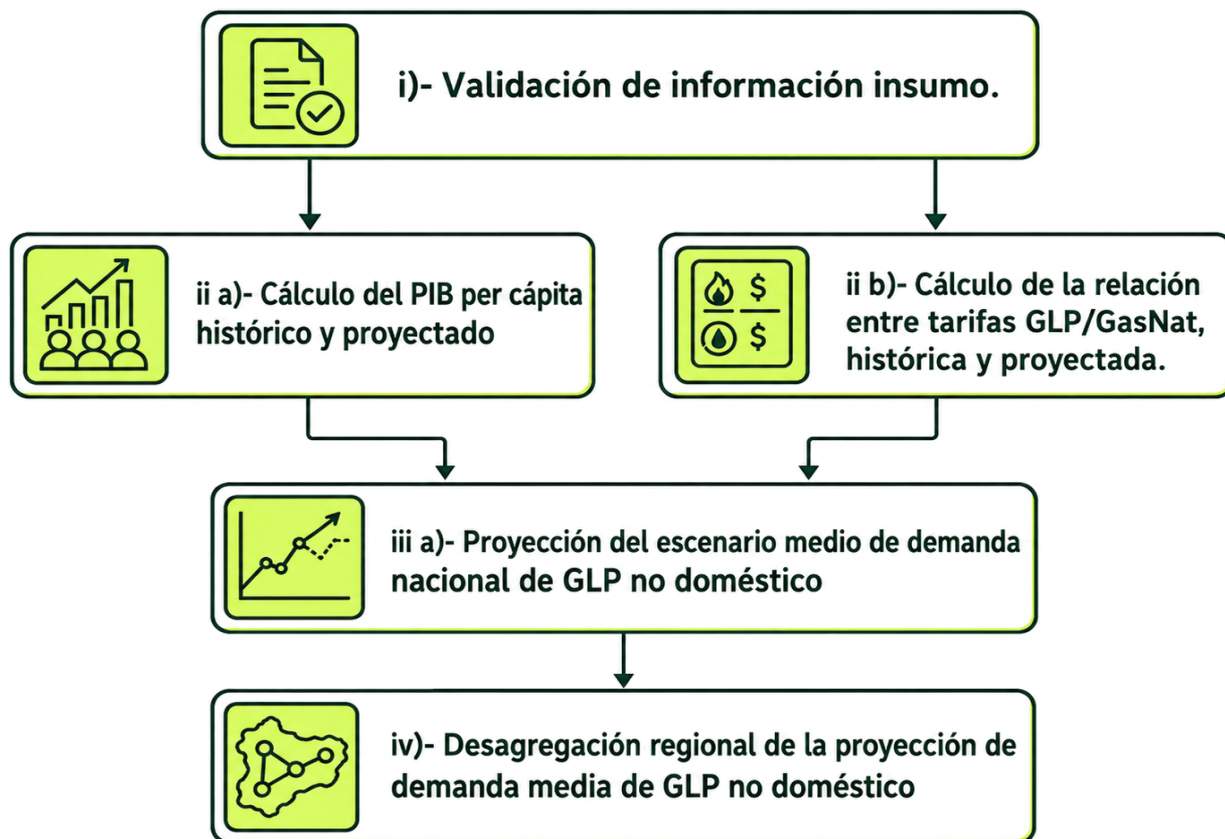


Gráfica A1- 9: Evolución histórica y prospectiva de participación regional de la demanda de GLP doméstico

Fuente: UPME, DANE y SUI-SSPD

ii. Proyección de demanda de GLP no doméstico

A continuación, la **Gráfica A1- 10** presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará con mayor detalle:



Gráfica A1- 10: Metodología de proyección de demanda de GLP no doméstico

Fuente: UPME.

(a) Información insumo

Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de consumo de GLP en cilindros de 100 lb, envases especiales y tanques estacionarios (2010-25), provistas por el SUI-SSPD ⁴⁴.
- Series históricas y proyecciones de población a escala nacional con resolución anual (2010-50), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ⁴⁵.

⁴⁴ Disponible en: <https://sui.superservicios.gov.co/Reportes-del-Sector/GLP>

⁴⁵ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

- Serie histórica nacional del PIB agregado, provista por el DANE ⁴⁶.
- Serie histórica de tarifas mensuales de GLP en tanques estacionarios y de gas natural para el sector industrial a escala municipal para el periodo 2009-2025, provistas por SUI-SSPD.
- Proyecciones de tarifas mensuales de GLP y gas natural industrial para el periodo 2026-2040 provistas por la UPME ⁴⁷.
- Proyecciones de crecimiento del PIB nacional, provistas por el Marco Fiscal de Mediano Plazo⁴⁸.

(b) Cálculo del PIB per cápita de las tarifas GLP y Gas Nat:

Se efectúa de manera análoga a como se describió en los apartados anteriores

(c) Proyección del consumo nacional de GLP no doméstico

Tal como se definió al comienzo de este capítulo, se asume el consumo nacional en función del PIB per cápita nacional, la tarifa nacional y un variable *Dummy*, de la siguiente manera:

$$CGLP_t = e^{a_o} \cdot PIB_{Cáp,t}^{a_{PIB}} \cdot \left(\frac{P_{GLP}}{P_{GasNat}} \right)_{Nal,t}^{a_T} \cdot e^{a_D \cdot Dummy_t}$$

Ec. 16

Para esto se hace una regresión de mínimos cuadrados ordinarios con la siguiente estructura:

$$\ln CGLP_t = a_o + a_{PIB} \cdot \ln PIB_{Cáp,t} + a_T \cdot \left(\frac{P_{GLP}}{P_{GasNat}} \right)_{Nal,t} + a_D \cdot Dummy_t + e_{t,j}$$

Ec. 17

⁴⁶ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

⁴⁷ Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/sipg/Paginas/Proyeccion-precios-energeticos-FP-PG.aspx>

⁴⁸ Disponible en: <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>

Donde:

α_0 : coeficiente de magnitud constante.

α_{PIB} : coeficiente asociado al PIB nacional.

α_T : coeficiente asociado a la tarifa nacional de la gasolina corriente.

α_D : coeficiente asociado a la variable *Dummy*.

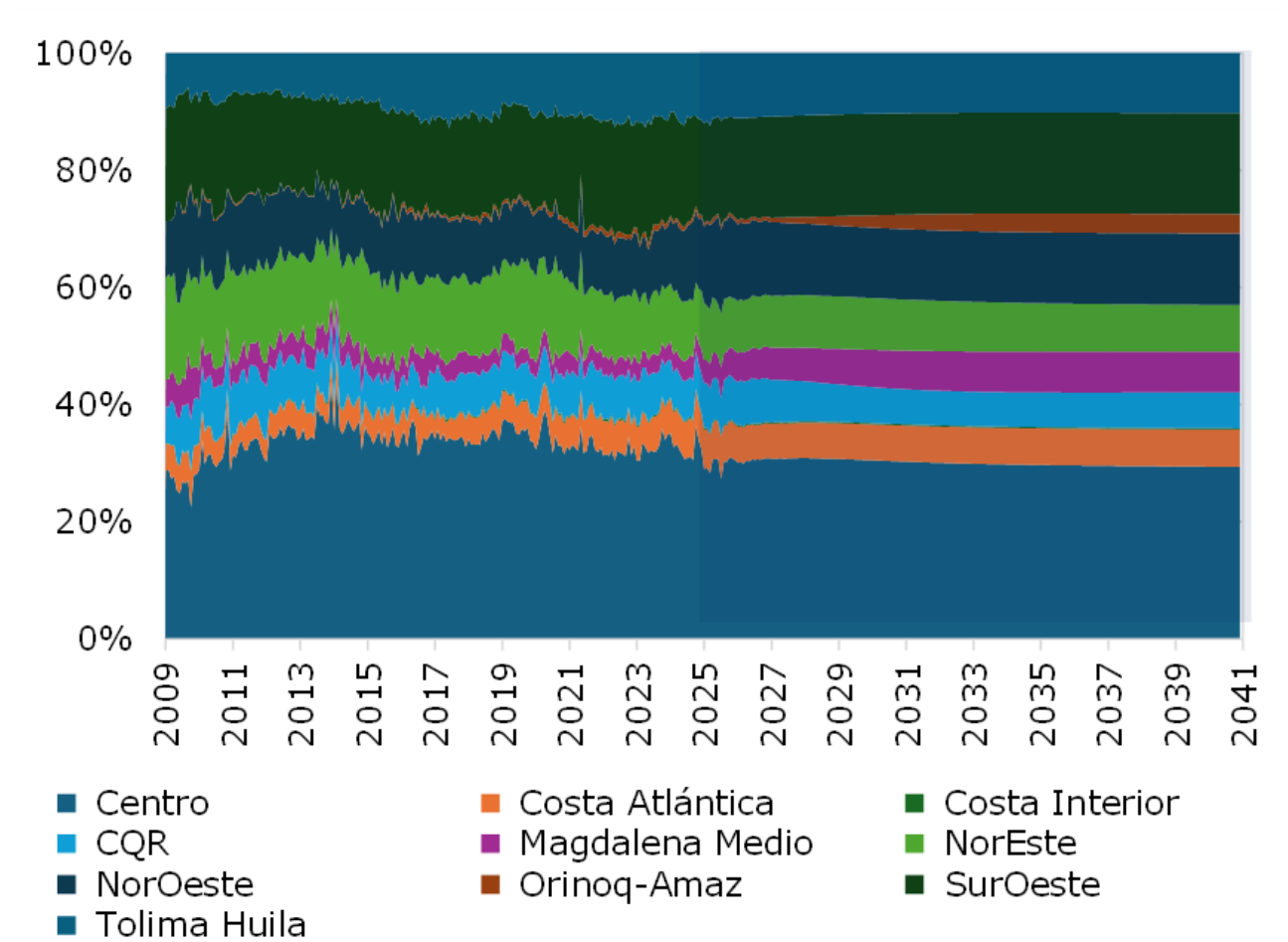
$Dummy_t$: variable *Dummy* que representa el efecto de la pandemia del COVID sobre la demanda.

e_{tj} : error asociado a la regresión.

$\left(\frac{P_{GLP}}{P_{GasNat}} \right)_{Nal,t}$: relación de precios entre el GLP en tanques estacionarios y el gas natural para el sector industrial.

- (d) Distribución regional / nodal de la demanda nacional de GLP no doméstico, escenario medio:

La distribución regional y nodal sigue el mismo procedimiento con que se distribuyó la demanda de GLP doméstico en el numeral anterior. Como resultado general, se estima que tales participaciones se mantendrían casi invariables en el futuro (ver Gráfica A1- 11).

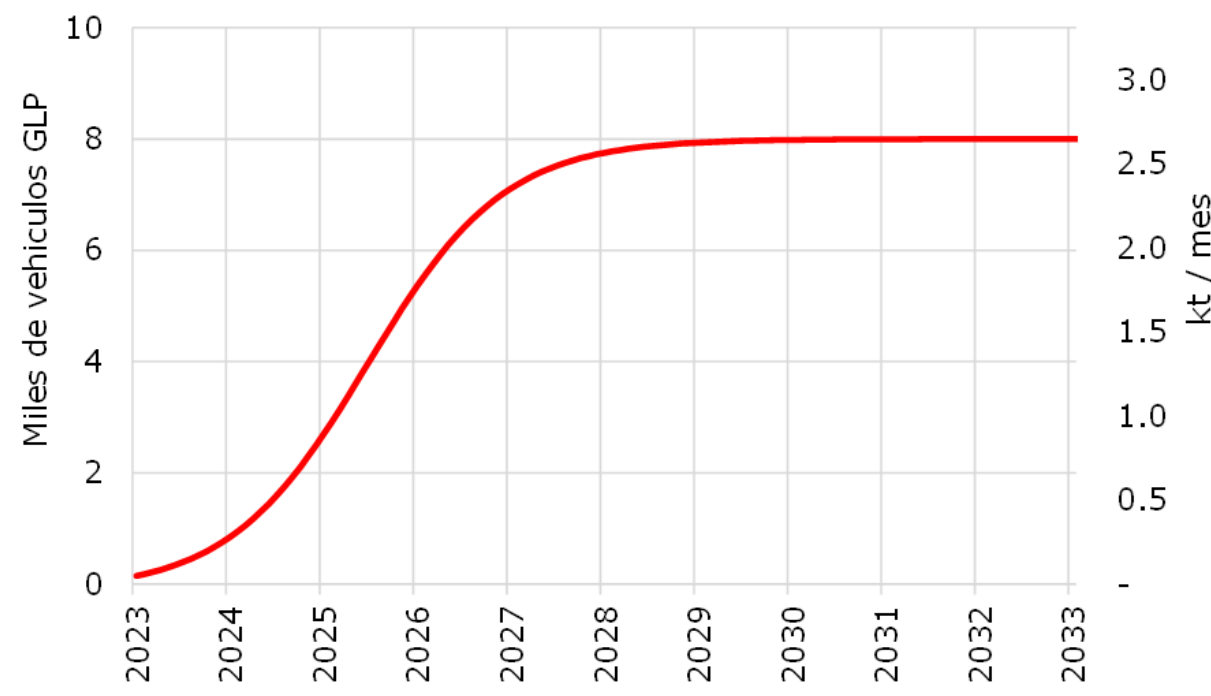


Gráfica A1- 11: Evolución histórica y prospectiva de participación regional de la demanda de GLP doméstico

Fuente: UPME y SUI-SSPD

iii. Proyección de demanda de AutoGLP

Para esta proyección se asume que la conversión de vehículos de gasolina a GLP pasaría de cerca de 4 mil vehículos a mediados de 2025 a 8 mil vehículos en el año 2030 siguiendo una función logística. Esto implicaría aumentar el consumo de GLP de cerca de 1.0 kt/mes a casi 2.7 kt/mes en el año 2030.



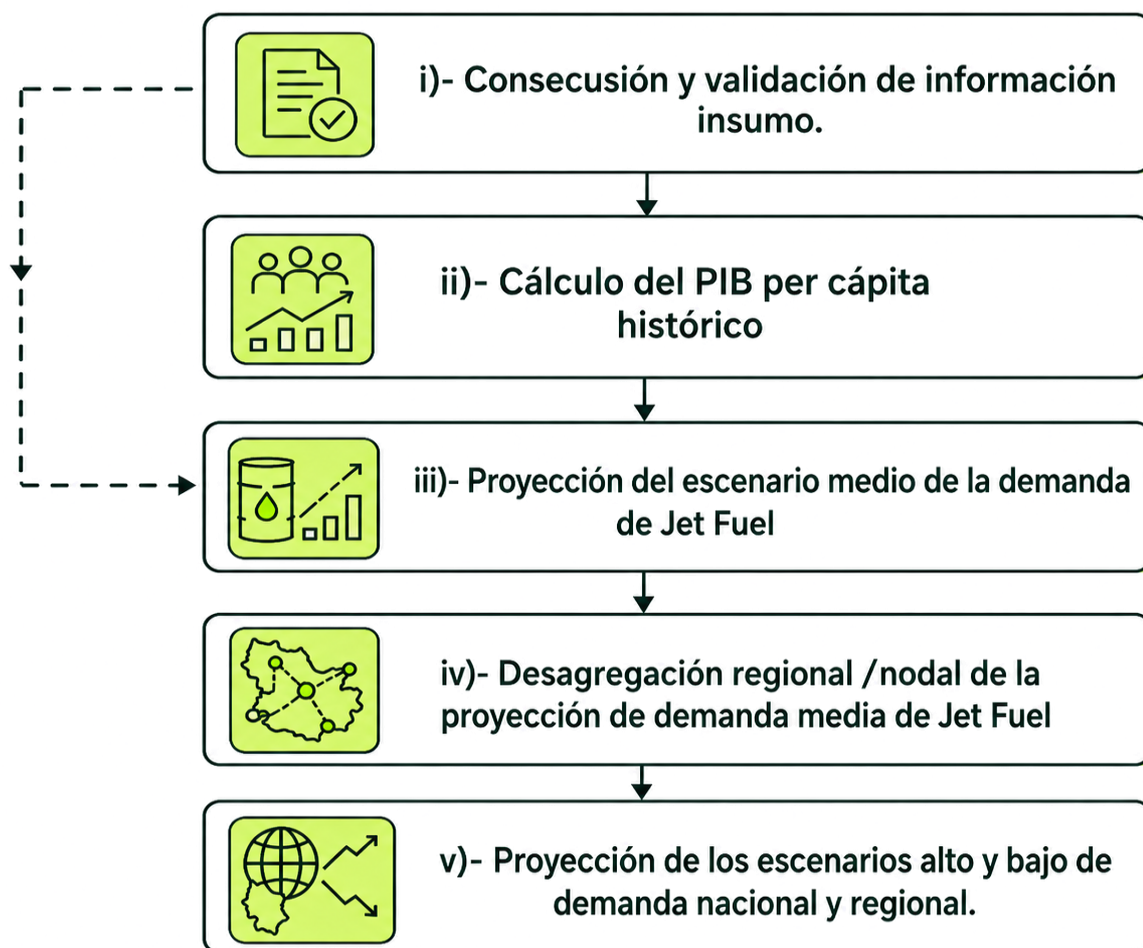
A1.4 Jet Fuel

Al igual que para la gasolina corriente y el combustible Diésel, en esta demanda se considera que la nacional de Jet Fuel tiene una relación positiva con el PIB per cápita, de manera que el crecimiento de la economía y los mayores ingresos asociados conllevarían un mayor consumo de este combustible. Complementariamente, se considera una variable *Dummy* con el propósito de incorporar el efecto de la pandemia del COVID 19 sobre la demanda.

Una vez obtenida la proyección nacional de este combustible, para conseguir su desagregación regional futura se tiene en cuenta la evolución histórica de la participación de la demanda de cada región en el agregado nacional. A nivel nodal, se mantienen las participaciones históricas recientes que cada nodo ha tenido dentro de la región a la que pertenece.

También se desarrollan los escenarios de proyección alto y bajo basados en la banda de confianza de 95%.

A continuación, la Gráfica A1- 12 presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará en los numerales siguientes:



Gráfica A1- 12: Metodología de proyección de la demanda de Jet Fuel

Fuente: UPME.

i. Información insumo

Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de consumo de combustible Jet Fuel por municipio (2010-25), provistas por el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM) ⁴⁹y Ecopetrol.
- Series históricas y proyecciones de población a escala nacional con resolución anual (2009-50), provistas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) ⁵⁰.
- Serie histórica nacional del PIB agregado, provista por el DANE ⁵¹.
- Proyecciones de crecimiento del PIB nacional, provistas por el Marco Fiscal de Mediano Plazo⁵².

ii. *Cálculo de variables históricas asociadas a la demanda de gasolina*

(a) El PIB per cápita se define como:

$$PIB_{Cáp; t} = \frac{PIB_{Nal; t}}{POB_{Nal; t}}$$

Ec. 18

Donde:

$PIB_{Cáp; t}$: consumo de gasolina corriente per cápita para el mes t.

$PIB_{Nal; t}$: consumo nacional de gasolina corriente para el mes t.

$POB_{Nal; t}$: población nacional para el mes t.

(b) *Proyección del consumo nacional de Jet Fuel, escenario medio*

⁴⁹ Disponible en: <https://liquidos.sicom.gov.co/sicom/identificacionAction.do?method=pRedirectHttps>

⁵⁰ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

⁵¹ Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

⁵² Disponible en: <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>

Tal como se definió al comienzo de este capítulo, se asume el consumo nacional en función del PIB per cápita nacional y un variable *Dummy*, de la siguiente manera:

$$CJF_t = e^{a_o} \cdot PIB_{Cáp,t}^{a_{PIB}} \cdot e^{a_D \cdot Dummy_t}$$

Ec. 19

Para esto se hace una regresión de mínimos cuadrados ordinarios con la siguiente estructura:

$$\ln CJF_t = a_o + a_{PIB} \cdot \ln PIB_{Cáp,t} + a_D \cdot Dummy_t + e_{t,j}$$

Ec. 20

Donde:

a_o : coeficiente de magnitud constante.

a_{PIB} : coeficiente asociado al PIB nacional.

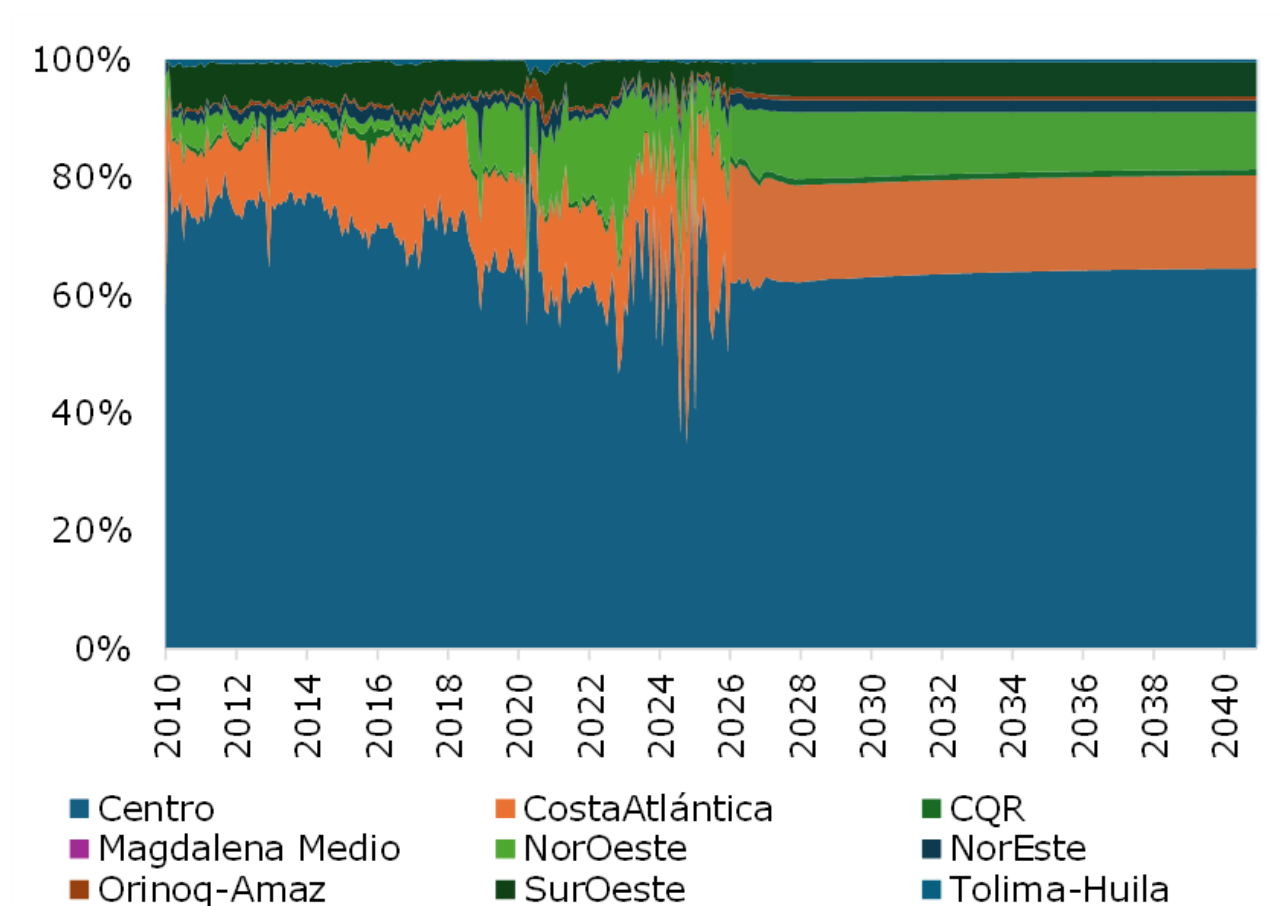
a_D : coeficiente asociado a variable *Dummy*.

$e_{t,j}$: error asociado a la regresión.

(c) *Desagregación regional y nodal de la proyección de demanda media de Jet Fuel*

La distribución regional se proyecta mediante un modelo de vectores autorregresivos que incluye las diez regiones del país. En la distribución nodal se asume la participación media que ha tenido durante los dos últimos años cada nodo dentro de la región a la que pertenece, manteniendo su conservación a futuro.

En general, se tiene que las participaciones futuras se mantendrían semejantes a las del pasado reciente (ver Gráfica A1- 13).



Gráfica A1- 13: Participación regional de demanda de Jet Fuel, escenario medio.

Fuente: UPME y SICOM.

A1.5 Gasolina Motor Extra

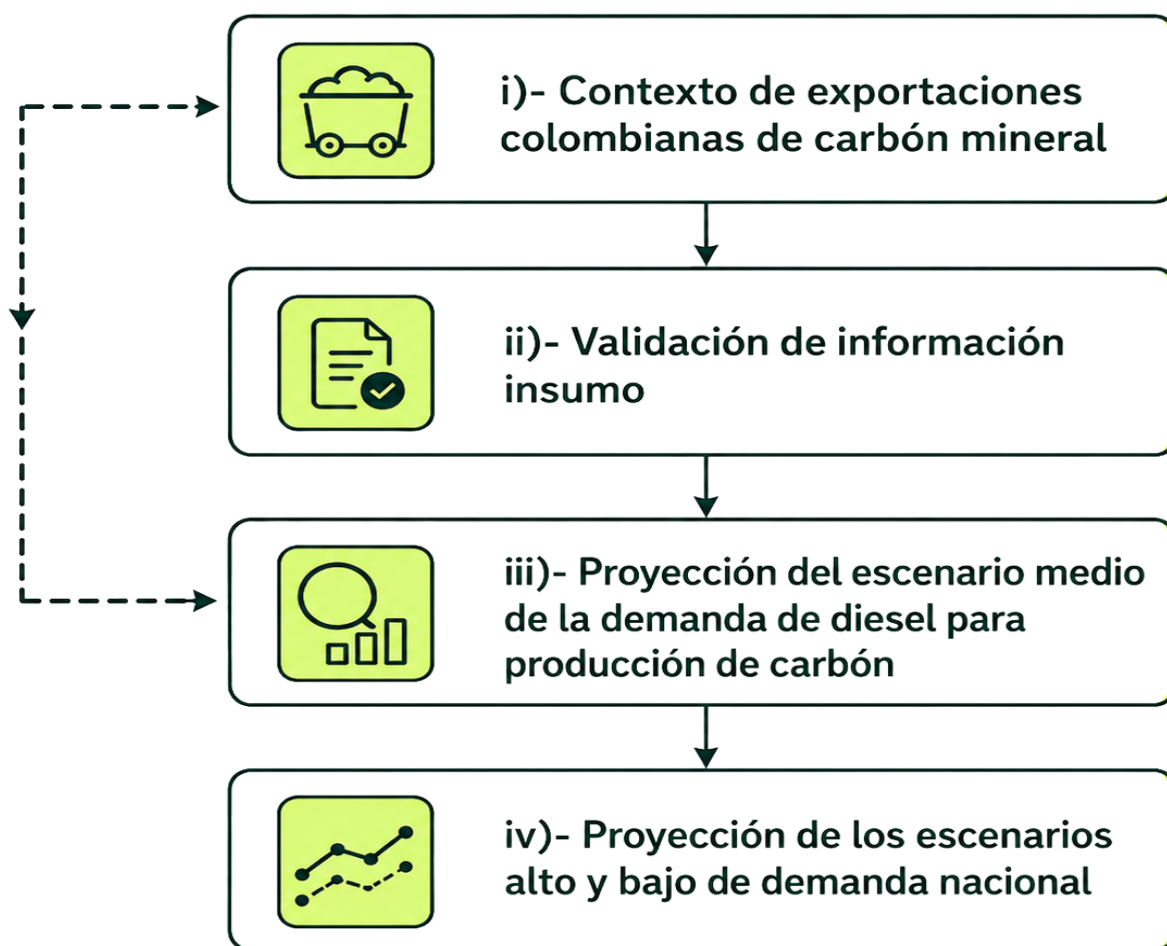
La proyección de demanda de la gasolina extra sigue el mismo procedimiento expuesto para la gasolina corriente en el numeral A1-1.

A1.6 Combustible Diésel asociado a la producción de carbón mineral.

Teniendo en cuenta que el consumo de este combustible está relacionado principalmente con la producción de carbón mineral con propósitos de exportación, esta metodología considera tal relación.

Considerando que en el largo plazo la variación de inventarios tendería a cero, se presume que la producción y consumo de carbón mineral tienden a igualarse.

A continuación, la Gráfica A1- 14 presenta el diagrama de flujo de esta metodología que se explicará en los numerales siguientes:



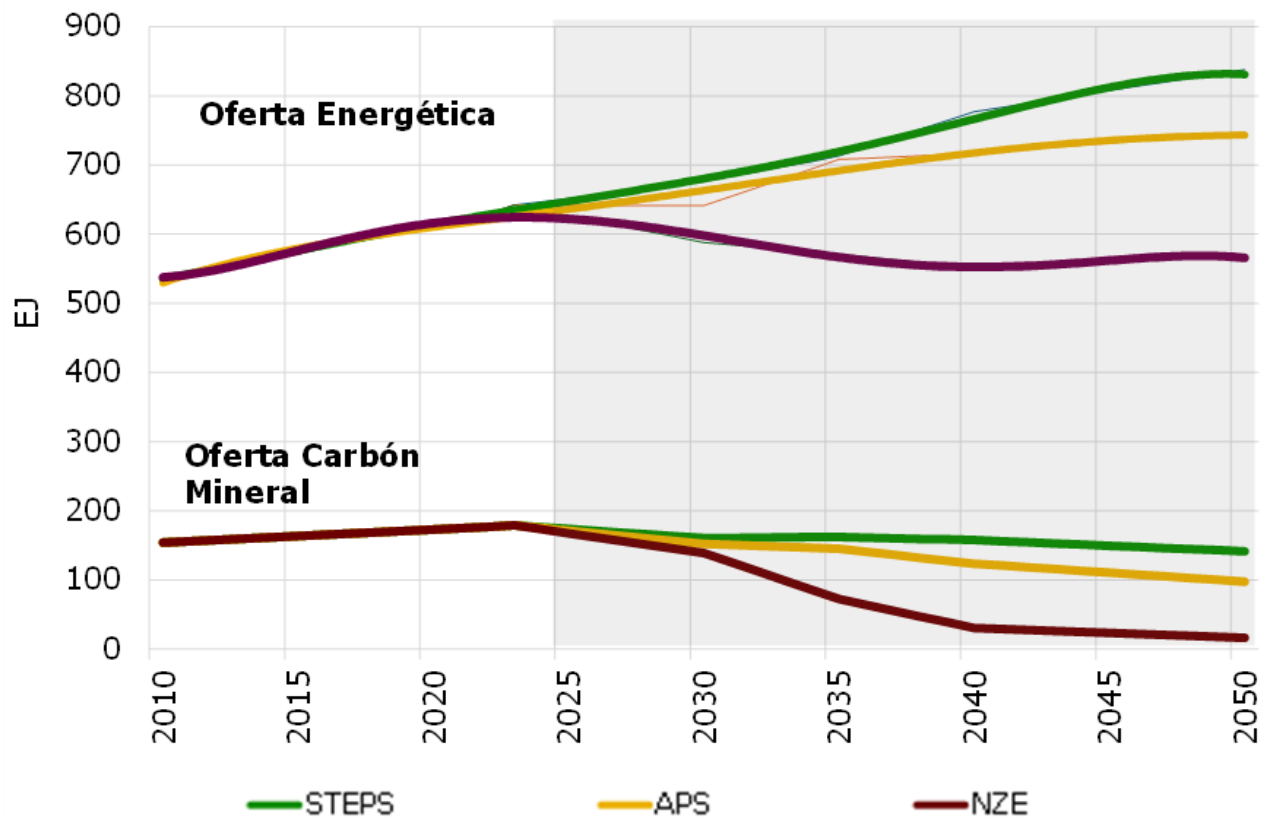
Gráfica A1- 14: Metodología de proyección de la demanda de combustible diesel para la producción de carbón mineral

Fuente: UPME desde datos IEA.

i. Contexto de exportaciones colombianas de carbón mineral

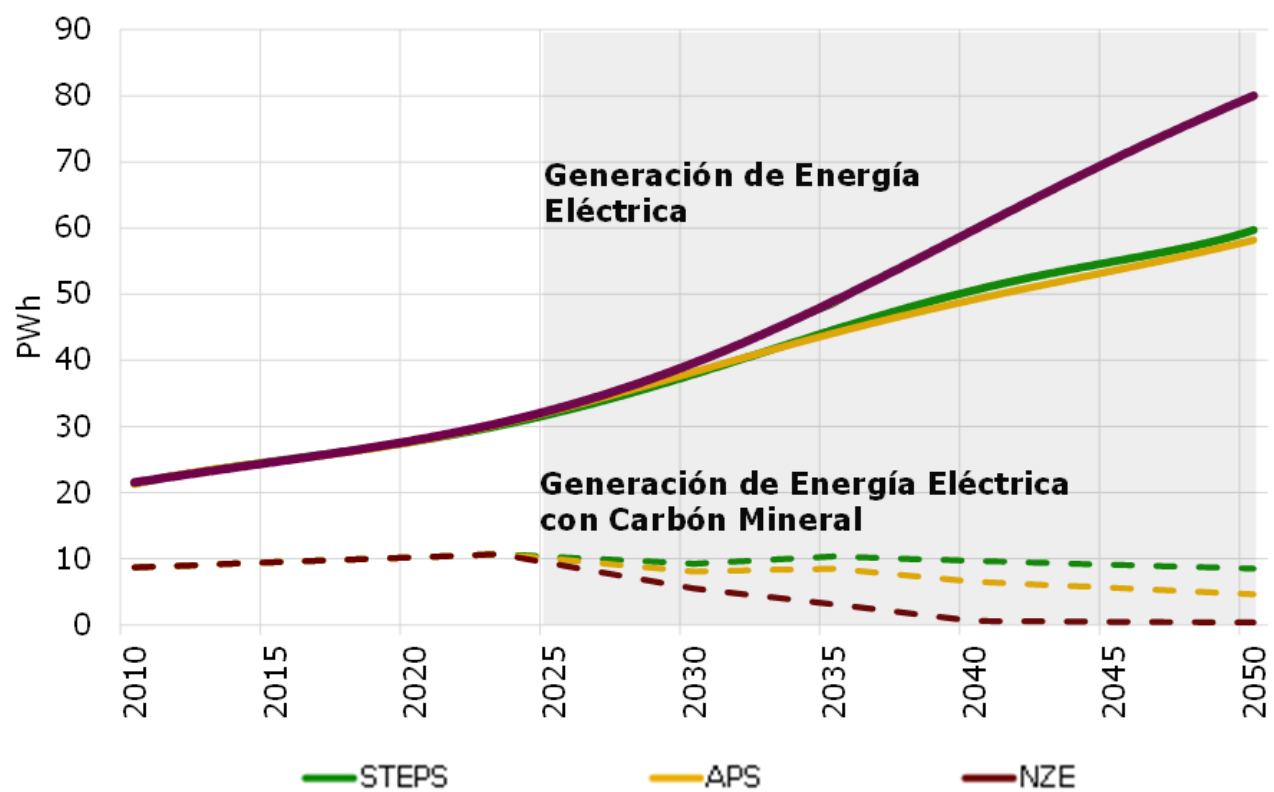
Los escenarios de consumo energético global elaborados por IEA consideran una banda cada vez más amplia en razón a que persiste la incertidumbre sobre el proceso de transición energética futuro en particular en los cambios tecnológicos y la capacidad de los decisores de política de conciliar las necesidades económicas y demandas ambientales de la comunidad internacional. A pesar del carácter decreciente del consumo global de combustibles fósiles (entre estos el carbón mineral), su banda de proyección es amplia, así como lo son escenarios de calentamiento global, entre 1.5°C y 2.9°C al final del siglo.

En estos escenarios se prevé haberse logrado ya el máximo mundial e histórico de consumo de carbón, para iniciarse su reducción de manera que para el año 2050 este podría estar entre 80% y 9% del consumo actual (180 EJ $\approx$ 9 Gt/año). Esto impulsado principalmente por su sustitución gradual en el sector eléctrico en todas las regiones del mundo (ver Gráfica A1- 15 y Gráfica A1- 16)



Gráfica A1- 15: Escenarios de prospectiva global de oferta de carbón mineral

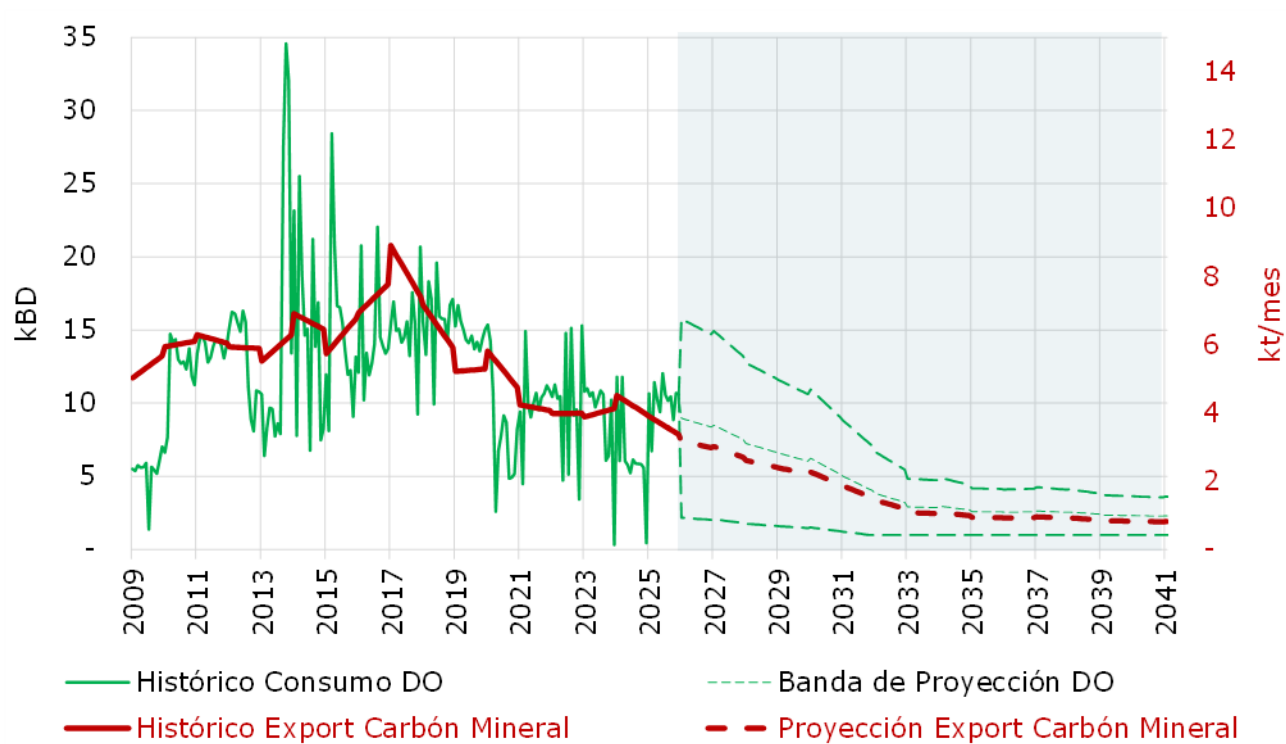
Fuente: UPME desde datos IEA.



Gráfica A1- 16: Escenarios de prospectiva global de generación eléctrica con fuente primaria carbón mineral

Fuente: UPME desde datos IEA.

Siguiendo la misma tendencia internacional de consumo de carbón mineral, las exportaciones colombianas también decrecerían paulatinamente en el tiempo, según la expectativa de la consultora Wood Mackenzie (ver Gráfica A1- 17). Consecuentemente el consumo de combustible diésel asociado.



Gráfica A1- 17: Prospectiva de exportaciones de carbón mineral

Fuente: UPME, SIMCO, SICOM y Wood Mackenzie

ii. Información insumo

Se validaron y utilizaron los siguientes datos:

- Series históricas de consumo de combustible diésel en municipios de producción de carbón para exportación (2010-25), provistas por el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM)⁵³.
- Series históricas de exportaciones colombianas de carbón mineral ⁵⁴.
- Proyección de exportaciones colombianas de carbón mineral provistas por Wood Mackenzie.

⁵³ Disponible en: <https://liquidos.sicom.gov.co/sicom/identificacionAction.do?method=pRedirectHttps>

⁵⁴ Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx>

iii. Proyección de demanda de combustible Diésel para producción de carbón.

Tal como se definió al comienzo de este capítulo, se asume el consumo combustible Diésel CDO_t en función de las exportaciones de carbón mineral ECM_t , de la siguiente manera:

$$CDO_t = a \cdot ECM_t + e_{t,j}$$

Ec. 21

Donde:

a : coeficiente de magnitud constante.

$e_{t,j}$: error asociado a la regresión.

Con los coeficientes obtenidos de la regresión sobre la **Ec. 21** se proyecta para el horizonte 2026-40 este combustible.

Para la proyección de los escenarios alto y bajo se considera la banda de confianza de 95% de la proyección del escenario medio.

A1.7 Proyección del escenario transición.

Siguiendo lo descrito en el Capítulo 3, se tiene que, en el modelamiento de la operación del sistema nacional de transporte carretero, el objetivo es minimizar los costos operativos causados por el transporte de pasajeros y de carga, sujeto a transportar la totalidad de estos requerida:

Ec. 21

Sujeto a:

Donde:

CO_t : Costo operativo nacional del servicio de transporte de pasajeros y carga, para el periodo t, en unidades de [USD/año].

$\eta_{i,j}$: Eficiencia operativa para el servicio de transporte i y el energético j. Esto en unidades de [Pasaj-km / J] para pasajeros, y de [t-km / J] para carga.

$CO_{i,j,t}$: Costo operativo para el servicio de transporte i, el energético j, durante el periodo t. Esto en unidades de [USD / Pasaj-km] para pasajeros, y de [USD / t-km] para carga.

$PE_{j,t}$: Precio del energético j durante el periodo t, en unidades de [USD/J].

$P_{i,j,t}$: Pasajeros transportados por el servicio i, el energético j, durante el periodo t. Esto en unidades de [Pasaj-km / año].

$M_{i,j,t}$: Carga transportada por el servicio i, el energético j, durante el periodo t. Esto en unidades de [t-km / año].

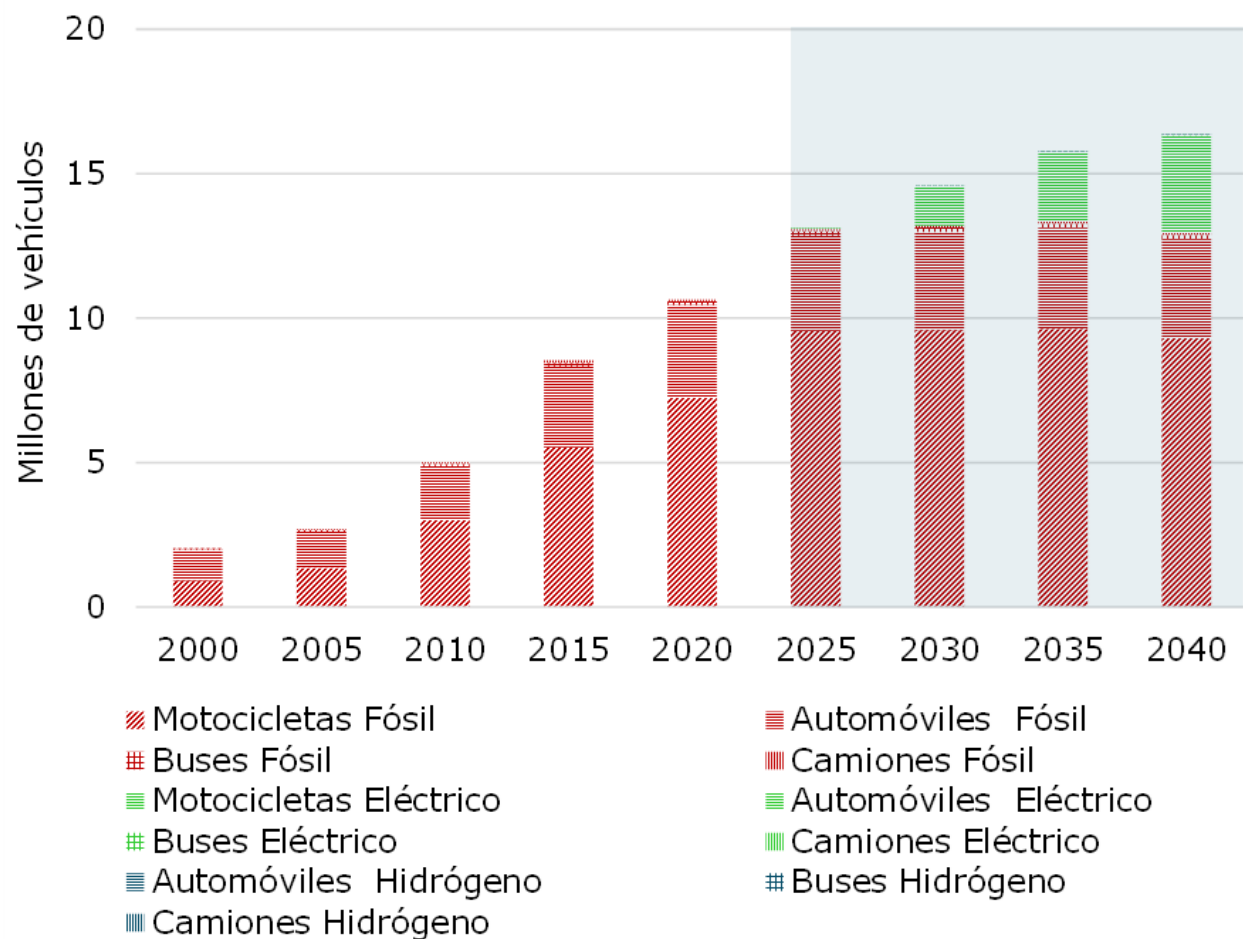
P_t : Pasajeros transportados en el país durante el periodo t, en unidades de [Pasaj-km / año].

M_t : Carga transportada en el país durante el periodo t, en unidades de [t-km / año].

$E_{i,j,t}$: Energía suministrada para el servicio de transporte i, el energético j, durante el periodo t. Esto en unidades de [J / año].

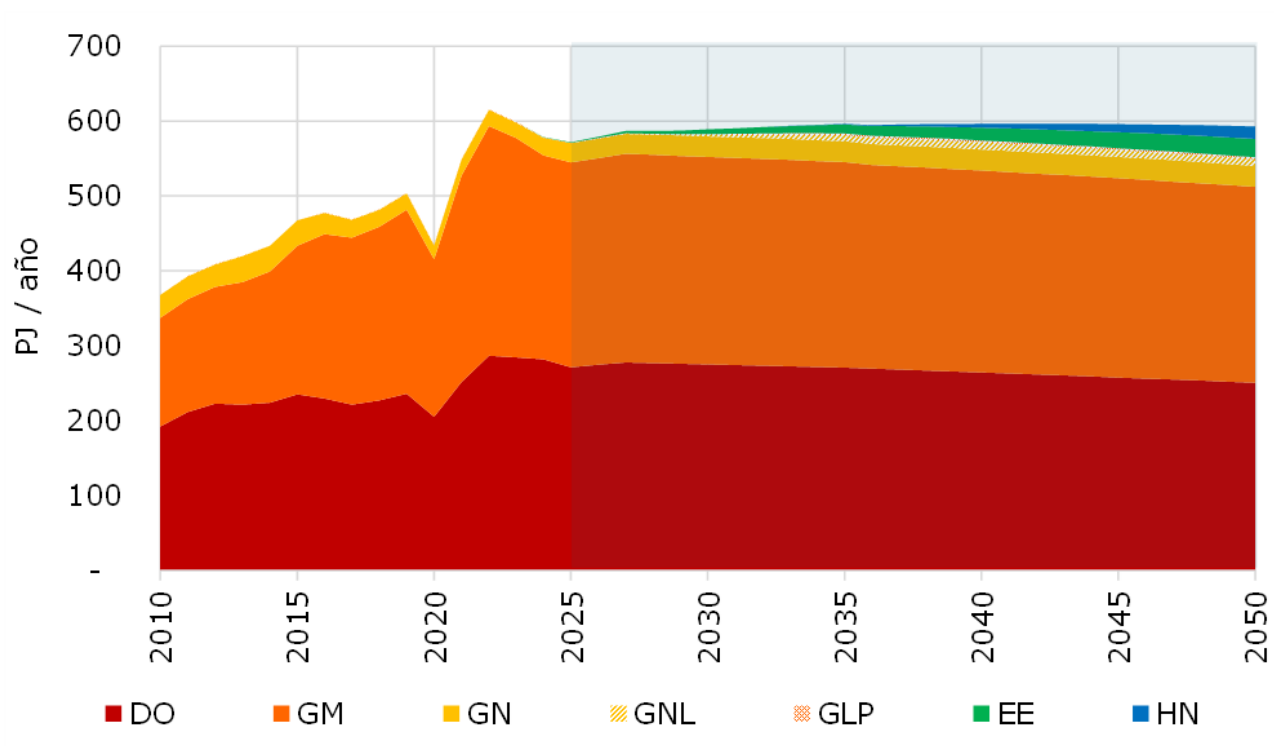
Resultado del escenario de transición se proyecta el siguiente parque automotor según medio y energético consumido (ver *Gráfica A1- 18*); también el consumo energético de tal parque (ver *Gráfica A1- 19*).

En este escenario de transición se proyecta que para el 2040, el 79.09% de la flota total consumirá combustibles, 20.87% energía eléctrica y solo 0.04% consumirá hidrógeno. Actualmente, se estima que 99.81% consumen combustibles y el restante 0.19% energía eléctrica.



Gráfica A1- 18: Evolución del parque automotor nacional, bajo el escenario transición energética.

Fuente: UPME, ANDEMOS y RUNT



Gráfica A1- 19: Evolución del consumo energético del sector transporte carretero, bajo el escenario transición energética.

Fuente: UPME Gestor del Mercado de Gas Natural y SICOM

El consumo de combustible Diesel (DO), Gasolina Motor (GM) corresponde al escenario de transición y demanda de AutoGLP en el Capítulo 4.

Anexo 2: Tablas Proyección de Demanda de Combustibles Líquidos⁵⁵

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc Transic.
2010	74.1				
2011	76.8				
2012	79.7				
2013	83.0				
2014	88.9				
2015	99.9				
2016	111.9				
2017	114.1				
2018	118.4				
2019	125.5				
2020	107.3				
2021	137.2				
2022	155.3				
2023	153.0				
2024	142.5				
2025	145.7	145.7	145.7	145.7	145.7
2026		141.6	149.1	156.6	147.2
2027		142.8	151.3	159.8	147.5
2028		145.8	153.6	161.4	147.8
2029		144.3	155.3	166.3	147.7
2030		142.8	157.0	171.3	147.5
2031		141.1	158.8	176.5	147.4
2032		139.4	160.5	181.7	147.3
2033		137.5	162.3	187.1	147.2
2034		135.5	164.0	192.5	147.1
2035		133.5	165.8	198.1	146.9
2036		131.3	167.5	203.8	146.8
2037		128.9	169.3	209.6	146.6
2038		126.5	171.0	215.5	146.4
2039		124.0	172.7	221.5	146.2
2040		121.3	174.5	227.6	146.0

Tabla A2- 1: Escenarios de proyección nacional de demanda de gasolina corriente [kBD]

⁵⁵ En el caso de las unidades energéticas, téngase en cuenta que cada uno de estos combustibles tiene un poder calorífico particular que puede variar con factores como la fuente de producción y el nivel de mezcla con biocombustible en el caso de las gasolinas y el ACPM. Para la conversión a unidades energéticas, se han asumido los siguientes poderes caloríficos: gasolina corriente E10: 5.09 GJ/B, gasolina extra E10: 5.32 GJ/B, combustibles diésel B10: 5.98 GJ/B, GLP: 49,2 MJ/kg y 85.8 kg/B, Jet Fuel: 5.54 GJ/B.

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc Transic.
2010	101.2				
2011	111.8				
2012	118.3				
2013	116.9				
2014	118.2				
2015	123.3				
2016	119.9				
2017	116.5				
2018	120.0				
2019	124.8				
2020	108.1				
2021	126.8				
2022	142.5				
2023	145.9				
2024	148.2				
2025	151.6	151.6	151.6	151.6	151.6
2026		144.1	153.1	162.2	152.4
2027		142.3	153.4	164.6	152.0
2028		139.8	154.4	169.0	151.9
2029		138.5	155.7	172.9	151.7
2030		138.2	157.0	175.7	151.3
2031		138.6	158.2	177.8	150.8
2032		139.6	159.5	179.5	150.4
2033		140.7	160.8	180.9	149.9
2034		141.8	162.1	182.3	149.3
2035		142.6	163.3	184.1	148.7
2036		143.1	164.6	186.1	148.1
2037		143.4	165.9	188.4	147.4
2038		143.6	167.2	190.7	146.7
2039		144.2	168.4	192.6	145.9
2040		145.9	169.7	193.5	145.2

Tabla A2- 2: Escenarios de proyección nacional de demanda de ACPM [kBD]

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc Transic.
2010	51.6				
2011	50.9				
2012	46.9				
2013	46.4				
2014	47.6				
2015	49.1				
2016	50.7				
2017	51.4				
2018	51.5				
2019	53.8				
2020	57.0				
2021	60.4				
2022	60.9				
2023	61.3				
2024	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6
2025	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
2026		68.2	70.6	73.1	74.5
2027		69.8	71.6	73.4	76.2
2028		70.7	73.0	75.2	77.8
2029		71.6	74.3	76.9	79.2
2030		72.5	75.6	78.6	80.5
2031		73.5	76.9	80.3	81.9
2032		74.5	78.2	81.9	83.2
2033		75.5	79.4	83.4	84.4
2034		76.5	80.6	84.8	85.6
2035		77.4	81.7	86.1	86.7
2036		78.3	82.9	87.4	87.8
2037		79.0	83.8	88.5	88.7
2038		79.8	84.7	89.6	89.7
2039		80.6	85.6	90.7	90.6
2040		81.2	86.4	91.6	91.4

Tabla A2- 3: Escenarios de proyección nacional de demanda de GLP [kt/mes]

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2010	17.7			
2011	19.5			
2012	21.2			
2013	21.7			
2014	22.7			
2015	24.6			
2016	25.0			
2017	25.0			
2018	28.5			
2019	30.8			
2020	13.6			
2021	27.6			
2022	31.9			
2023	34.9			
2024	36.0			
2025	36.9	36.9	36.9	36.9
2026		32.8	38.0	44.7
2027		33.5	39.1	46.1
2028		34.4	40.2	47.1
2029		35.2	41.2	48.3
2030		36.1	42.2	49.5
2031		37.0	43.2	50.7
2032		37.8	44.3	51.9
2033		38.7	45.4	53.2
2034		39.7	46.5	54.5
2035		40.6	47.6	55.8
2036		41.6	48.8	57.2
2037		42.6	49.9	58.6
2038		43.6	51.1	60.0
2039		44.6	52.3	61.4
2040		45.7	53.5	62.9

Tabla A2- 4: Escenarios de proyección nacional de demanda de Jet Fuel [kBD]

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc Transic.
2010	3.2				
2011	3.4				
2012	3.5				
2013	3.6				
2014	3.8				
2015	3.9				
2016	4.0				
2017	3.9				
2018	3.7				
2019	3.7				
2020	3.0				
2021	4.2				
2022	3.3				
2023	2.7				
2024	3.4				
2025	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
2026		4.2	4.8	5.6	4.8
2027		4.3	4.9	5.7	4.8
2028		4.3	5.0	5.8	4.8
2029		4.4	5.1	5.9	4.8
2030		4.4	5.1	6.0	4.8
2031		4.5	5.2	6.0	4.8
2032		4.5	5.2	6.1	4.8
2033		4.5	5.2	6.1	4.8
2034		4.6	5.3	6.1	4.7
2035		4.6	5.3	6.2	4.7
2036		4.6	5.4	6.2	4.7
2037		4.7	5.4	6.3	4.7
2038		4.7	5.5	6.4	4.7
2039		4.7	5.5	6.4	4.7
2040		4.8	5.5	6.5	4.6

Tabla A2- 5: Escenarios de proyección nacional de demanda de gasolina extra [kBD]

	Histórico	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2010	12.1			
2011	13.8			
2012	13.3			
2013	14.7			
2014	14.9			
2015	14.8			
2016	14.4			
2017	15.2			
2018	15.8			
2019	14.7			
2020	8.2			
2021	10.1			
2022	10.0			
2023	9.0			
2024	6.4			
2025	10.2	10.2	10.2	10.2
2026		2.1	8.7	15.2
2027		1.9	8.0	14.1
2028		1.7	7.0	12.2
2029		1.5	6.3	11.1
2030		1.4	5.7	10.0
2031		1.1	4.5	7.9
2032		1.0	3.5	6.1
2033		1.0	2.9	4.8
2034		1.0	2.8	4.7
2035		1.0	2.6	4.2
2036		1.0	2.6	4.1
2037		1.0	2.6	4.2
2038		1.0	2.5	4.0
2039		1.0	2.3	3.7
2040		1.0	2.3	3.6

Tabla A2- 6: Escenarios de proyección nacional de demanda de ACPM asociado a la producción de carbón mineral [kBD]

	Bogotá	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	Nacional
2010	27.0	11.6	3.4	2.1	11.4	3.4	0.4	10.7	4.1	74.1
2011	27.2	10.6	4.2	2.0	10.5	3.5	0.4	13.5	4.9	76.8
2012	28.0	11.7	4.2	2.1	10.8	3.8	0.4	13.7	5.1	79.7
2013	28.8	12.4	4.4	2.1	11.3	3.9	0.4	14.3	5.3	83.0
2014	29.9	13.8	4.7	2.3	12.2	4.3	0.4	15.5	5.7	88.9
2015	31.8	16.8	5.2	2.4	13.3	6.0	0.5	17.7	6.3	99.9
2016	34.2	20.2	5.8	2.6	14.5	7.2	0.6	20.0	6.9	111.9
2017	35.0	20.6	6.0	2.6	15.1	6.3	0.6	20.7	7.1	114.1
2018	35.8	21.8	6.3	2.8	15.6	6.5	0.7	21.6	7.3	118.4
2019	36.6	24.1	6.6	2.7	16.3	8.4	0.8	22.7	7.5	125.5
2020	28.2	21.5	5.5	2.6	13.3	9.0	0.9	19.9	6.5	107.3
2021	36.2	28.4	7.2	3.0	17.1	11.6	1.2	24.1	8.5	137.2
2022	40.6	32.1	8.2	3.4	19.5	12.6	1.3	27.8	9.7	155.3
2023	39.4	32.2	8.1	3.4	19.8	12.5	1.2	26.7	9.6	153.0
2024	37.2	29.8	7.7	3.2	19.2	10.9	1.1	24.6	8.9	142.5
2025	38.0	30.3	7.8	3.3	19.9	11.0	1.1	25.3	9.1	145.7
2026	39.4	30.5	7.9	3.3	20.5	11.2	1.2	25.9	9.2	149.1
2027	40.6	30.5	8.0	3.2	20.9	11.2	1.3	26.4	9.3	151.3
2028	41.8	30.5	8.1	3.2	21.2	11.1	1.3	26.8	9.5	153.6
2029	42.9	30.4	8.2	3.2	21.5	11.0	1.4	27.2	9.6	155.3
2030	43.9	30.4	8.3	3.1	21.7	11.0	1.4	27.5	9.7	157.0
2031	44.7	30.5	8.4	3.1	21.9	11.0	1.5	27.9	9.8	158.8
2032	45.5	30.6	8.5	3.1	22.1	11.1	1.5	28.2	9.9	160.5
2033	46.2	30.8	8.6	3.1	22.3	11.2	1.5	28.5	10.0	162.3
2034	46.8	31.0	8.7	3.2	22.5	11.3	1.6	28.8	10.1	164.0
2035	47.4	31.3	8.8	3.2	22.6	11.5	1.6	29.2	10.2	165.8
2036	47.9	31.6	8.9	3.2	22.8	11.6	1.7	29.5	10.4	167.5
2037	48.4	31.9	9.0	3.3	23.0	11.8	1.7	29.8	10.5	169.3
2038	48.8	32.3	9.1	3.3	23.2	12.0	1.7	30.1	10.6	171.0
2039	49.1	32.8	9.2	3.3	23.4	12.1	1.7	30.4	10.7	172.7
2040	49.5	33.2	9.3	3.4	23.6	12.3	1.8	30.7	10.8	174.5

Tabla A2- 7: Escenario medio de proyección regional de demanda de gasolina corriente [kBD]

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	Nacional
2010	36.6	23.6	2.8	4.4	11.2	4.5	0.4	12.6	5.2	101.2
2011	40.7	24.1	3.5	4.7	11.0	5.0	0.4	15.9	6.4	111.8
2012	45.0	24.6	3.6	5.0	11.3	5.4	0.4	16.4	6.4	118.3
2013	44.2	23.3	3.6	5.1	11.5	5.5	0.5	16.5	6.7	116.9
2014	43.3	24.1	3.8	4.8	12.0	6.0	0.4	16.9	7.0	118.2
2015	41.1	26.5	4.0	6.0	12.5	6.9	0.5	19.2	6.7	123.3
2016	38.2	25.9	4.2	6.1	12.5	7.5	0.6	18.2	6.7	119.9
2017	37.6	26.1	4.1	4.3	12.7	7.1	0.6	17.4	6.6	116.5
2018	37.9	27.7	4.1	4.6	12.6	7.7	0.5	18.0	6.8	120.0
2019	39.1	28.7	4.2	5.3	13.1	8.3	0.7	18.4	6.9	124.8
2020	32.2	25.4	3.6	4.7	11.2	7.5	0.6	16.9	6.0	108.1
2021	36.6	31.2	4.3	5.6	13.3	10.1	0.7	18.1	6.9	126.8
2022	40.3	36.3	4.7	5.9	14.3	12.1	0.8	20.5	7.6	142.5
2023	40.3	38.2	4.7	7.1	14.5	11.5	0.8	21.2	7.7	145.9
2024	39.4	39.1	4.9	8.2	14.6	11.4	0.9	22.3	7.6	148.2
2025	39.2	41.1	5.1	7.4	15.5	12.0	0.9	22.7	7.8	151.6
2026	38.1	42.1	5.1	7.9	15.3	12.9	0.9	22.8	7.9	153.1
2027	37.3	43.0	5.1	8.0	15.3	13.2	1.0	22.6	7.8	153.4
2028	36.8	43.9	5.1	8.1	15.3	13.6	1.0	22.7	7.9	154.4
2029	36.3	44.9	5.2	8.3	15.4	13.9	1.0	22.8	7.9	155.7
2030	35.9	45.9	5.2	8.5	15.5	14.2	1.0	22.9	8.0	157.0
2031	35.5	46.8	5.2	8.6	15.5	14.6	1.0	23.0	8.0	158.2
2032	35.1	47.7	5.2	8.8	15.6	14.9	1.0	23.1	8.1	159.5
2033	34.8	48.5	5.3	9.0	15.7	15.2	1.0	23.3	8.1	160.8
2034	34.5	49.4	5.3	9.1	15.7	15.5	1.0	23.4	8.2	162.1
2035	34.2	50.2	5.3	9.3	15.8	15.8	1.0	23.5	8.2	163.3
2036	33.9	51.1	5.4	9.4	15.9	16.1	1.1	23.7	8.3	164.6
2037	33.6	51.9	5.4	9.6	16.0	16.3	1.1	23.8	8.3	165.9
2038	33.3	52.7	5.4	9.7	16.0	16.6	1.1	23.9	8.4	167.2
2039	33.1	53.5	5.4	9.9	16.1	16.9	1.1	24.1	8.4	168.4
2040	32.9	54.2	5.5	10.0	16.2	17.1	1.1	24.2	8.5	169.7

Tabla A2- 8: Escenario medio de proyección regional de demanda de ACPM [kBD]

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	Nacional
2010	12.6	4.0	4.9	3.1	5.2	7.6	0.2	10.0	4.0	51.6
2011	12.4	4.0	5.1	3.3	5.0	7.7	0.1	9.3	3.9	50.9
2012	11.6	4.0	4.4	2.9	5.1	6.9	0.1	8.4	3.5	46.9
2013	11.4	3.7	4.3	3.0	5.4	6.7	0.1	8.2	3.7	46.4
2014	11.5	4.1	4.1	2.6	5.8	6.8	0.1	8.9	3.7	47.6
2015	11.6	4.3	4.0	2.4	5.7	7.3	0.2	9.6	4.2	49.1
2016	12.1	4.6	3.9	2.6	5.4	7.4	0.3	9.5	4.9	50.7
2017	11.9	4.6	4.4	2.5	5.6	7.0	0.3	10.1	5.0	51.4
2018	11.7	4.6	4.2	2.5	5.6	7.3	0.5	10.3	5.0	51.5
2019	12.4	4.8	4.2	2.6	6.2	7.5	0.5	10.7	4.8	53.8
2020	12.3	5.7	4.7	3.1	6.2	7.4	0.5	11.5	5.6	57.0
2021	13.0	6.2	5.1	3.3	5.9	7.6	0.6	12.5	6.2	60.4
2022	13.1	6.4	5.1	3.2	5.8	7.7	0.6	12.4	6.6	60.9
2023	13.5	6.5	4.9	3.3	5.7	7.8	0.6	12.2	6.8	61.3
2024	14.3	7.1	4.9	3.6	6.0	8.8	0.5	12.5	7.0	64.6
2025	15.4	8.1	5.7	4.1	6.7	10.4	0.6	14.4	8.1	73.6
2026	14.9	7.5	5.5	3.8	6.9	9.7	0.5	14.2	7.5	70.6
2027	15.4	7.5	5.6	3.9	7.1	9.7	0.5	14.4	7.6	71.6
2028	15.9	7.6	5.6	3.9	7.4	9.6	0.5	14.6	7.7	73.0
2029	16.4	7.7	5.7	4.0	7.7	9.6	0.5	14.8	7.9	74.3
2030	16.8	7.8	5.8	4.0	8.0	9.6	0.5	15.0	8.1	75.6
2031	17.2	7.9	5.9	4.1	8.2	9.6	0.5	15.2	8.2	76.9
2032	17.6	8.0	6.0	4.1	8.4	9.7	0.5	15.5	8.4	78.2
2033	17.9	8.2	6.0	4.2	8.6	9.7	0.6	15.7	8.5	79.4
2034	18.2	8.3	6.1	4.2	8.7	9.8	0.6	16.0	8.6	80.6
2035	18.5	8.5	6.2	4.2	8.9	9.9	0.6	16.3	8.7	81.7
2036	18.8	8.7	6.3	4.3	8.9	10.0	0.6	16.6	8.8	82.9
2037	19.0	8.8	6.4	4.3	9.0	10.0	0.6	16.8	8.9	83.8
2038	19.2	8.9	6.4	4.3	9.1	10.1	0.6	17.0	9.0	84.7
2039	19.4	9.0	6.5	4.3	9.2	10.2	0.6	17.2	9.1	85.6
2040	19.6	9.1	6.6	4.4	9.3	10.4	0.6	17.4	9.1	86.4

Tabla A2- 9: Escenario medio de proyección regional de demanda de GLP [kt/mes]

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	Nacional
2010	13.0	2.1	0.1	-	0.8	0.3	0.1	1.1	0.2	17.7
2011	14.9	1.9	0.2	-	0.8	0.3	0.1	1.3	0.1	19.5
2012	15.7	2.4	0.2	-	0.5	0.7	0.1	1.5	0.1	21.2
2013	16.5	2.6	0.1	-	0.4	0.3	0.1	1.5	0.1	21.7
2014	17.2	2.9	0.2	-	0.4	0.4	0.1	1.4	0.2	22.7
2015	17.4	3.8	0.5	-	0.4	0.6	0.1	1.7	0.1	24.6
2016	17.5	4.0	0.3	-	0.4	0.5	0.1	2.0	0.1	25.0
2017	17.9	4.1	0.3	-	0.4	0.4	0.1	1.7	0.1	25.0
2018	19.7	4.3	0.3	-	1.6	0.8	0.1	1.7	0.0	28.5
2019	20.1	4.6	0.2	-	3.4	0.5	0.1	1.7	0.0	30.8
2020	8.7	1.9	0.1	-	1.5	0.4	0.2	0.8	0.1	13.6
2021	16.7	4.1	0.2	-	3.7	0.6	0.1	1.9	0.2	27.6
2022	18.4	4.6	0.4	-	5.6	0.4	0.2	2.2	0.1	31.9
2023	22.8	5.4	0.2	-	4.3	0.5	0.2	1.4	0.1	34.9
2024	21.6	7.5	0.5	-	4.0	0.5	0.3	1.6	0.1	36.0
2025	22.5	8.7	0.4	-	3.0	0.6	0.3	1.2	0.1	36.9
2026	23.6	7.2	0.4	-	3.7	0.8	0.3	1.8	0.2	38.0
2027	24.5	6.6	0.4	-	4.2	0.8	0.3	2.2	0.2	39.1
2028	25.1	6.5	0.4	-	4.5	0.8	0.3	2.3	0.2	40.2
2029	25.9	6.6	0.4	-	4.6	0.8	0.3	2.4	0.2	41.2
2030	26.7	6.8	0.4	-	4.6	0.8	0.3	2.4	0.2	42.2
2031	27.5	6.9	0.4	-	4.6	0.9	0.3	2.5	0.2	43.2
2032	28.2	7.1	0.4	-	4.7	0.9	0.3	2.5	0.2	44.3
2033	29.0	7.2	0.5	-	4.7	0.9	0.3	2.6	0.2	45.4
2034	29.8	7.4	0.5	-	4.8	0.9	0.3	2.7	0.2	46.5
2035	30.6	7.6	0.5	-	4.8	0.9	0.3	2.7	0.2	47.6
2036	31.3	7.7	0.5	-	4.9	1.0	0.3	2.8	0.2	48.8
2037	32.1	7.9	0.5	-	5.0	1.0	0.3	2.9	0.2	49.9
2038	32.9	8.1	0.5	-	5.0	1.0	0.4	2.9	0.2	51.1
2039	33.7	8.3	0.5	-	5.1	1.0	0.4	3.0	0.2	52.3
2040	34.5	8.5	0.5	-	5.2	1.1	0.4	3.1	0.3	53.5

Tabla A2- 10: Escenario medio de proyección regional de demanda Jet Fuel [kBD]

	Centro	Costa Atlántica	CQR	Magdal. Medio	NorOeste	NorEste	Orinoq-Amaz	SurOeste	Tolima-Huila	Nacional
2010	0.7	0.8	0.2	0.2	1.1	0.1	0.0	0.1	0.1	3.2
2011	0.8	0.7	0.3	0.2	1.0	0.1	0.0	0.2	0.1	3.4
2012	0.9	0.7	0.3	0.3	1.0	0.1	0.0	0.2	0.1	3.5
2013	1.0	0.7	0.3	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.6
2014	1.1	0.7	0.3	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.8
2015	1.2	0.6	0.3	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.9
2016	1.2	0.6	0.4	0.3	1.2	0.1	0.0	0.2	0.1	4.0
2017	1.2	0.5	0.4	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.9
2018	1.2	0.5	0.3	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.7
2019	1.2	0.4	0.4	0.3	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	3.7
2020	1.0	0.3	0.3	0.2	0.9	0.1	0.0	0.2	0.1	3.0
2021	1.5	0.4	0.4	0.3	1.1	0.2	0.0	0.2	0.1	4.2
2022	1.2	0.4	0.3	0.2	0.8	0.1	0.0	0.2	0.1	3.3
2023	1.1	0.3	0.3	0.2	0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	2.7
2024	1.4	0.4	0.3	0.2	0.7	0.1	0.0	0.2	0.1	3.4
2025	1.8	0.5	0.5	0.3	0.9	0.2	0.0	0.3	0.1	4.5
2026	1.9	0.5	0.5	0.3	1.0	0.2	0.0	0.3	0.1	4.8
2027	2.0	0.5	0.5	0.3	1.0	0.2	0.0	0.3	0.1	4.9
2028	2.1	0.5	0.5	0.3	1.0	0.2	0.0	0.3	0.1	5.0
2029	2.2	0.5	0.6	0.3	0.9	0.2	0.0	0.3	0.1	5.1
2030	2.2	0.5	0.6	0.3	0.9	0.2	0.0	0.3	0.1	5.1
2031	2.3	0.4	0.6	0.3	0.9	0.2	0.0	0.3	0.1	5.2
2032	2.3	0.4	0.6	0.3	0.9	0.2	0.0	0.3	0.1	5.2
2033	2.4	0.4	0.6	0.3	0.9	0.3	0.0	0.3	0.1	5.2
2034	2.4	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.3
2035	2.5	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.3
2036	2.5	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.4
2037	2.6	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.4
2038	2.6	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.5
2039	2.6	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.1	5.5
2040	2.7	0.4	0.7	0.3	0.7	0.3	0.0	0.3	0.1	5.5

Tabla A2- 11: Escenario medio de proyección regional de demanda de gasolina extra [kBD]

	DO	DOCarb	GC	GE	JF	GLP	Total
2010	101.2	12.1	74.1	3.2	17.7	19.8	228.0
2011	111.8	13.8	76.8	3.4	19.5	19.5	244.8
2012	118.3	13.3	79.7	3.5	21.2	17.9	254.0
2013	116.9	14.7	83.0	3.6	21.7	17.8	257.6
2014	118.2	14.9	88.9	3.8	22.7	18.3	266.9
2015	123.3	14.8	99.9	3.9	24.6	18.8	285.4
2016	119.9	14.4	111.9	4.0	25.0	19.4	294.6
2017	116.5	15.2	114.1	3.9	25.0	19.7	294.5
2018	120.0	15.8	118.4	3.7	28.5	19.8	306.1
2019	124.8	14.7	125.5	3.7	30.8	20.6	320.2
2020	108.1	8.2	107.3	3.0	13.6	21.8	262.0
2021	126.8	10.1	137.2	4.2	27.6	23.2	329.1
2022	142.5	10.0	155.3	3.3	31.9	23.4	366.3
2023	145.9	9.0	153.0	2.7	34.9	23.5	369.0
2024	148.2	6.4	142.5	3.4	36.0	24.5	361.1
2025	151.6	10.2	145.7	4.5	36.9	28.0	376.9
2026	153.1	8.7	146.9	4.8	38.0	26.5	378.0
2027	153.4	8.0	150.5	4.9	39.1	26.6	382.6
2028	154.4	7.0	153.6	5.0	40.2	26.9	387.0
2029	155.7	6.3	155.3	5.1	41.2	27.5	391.1
2030	157.0	5.7	157.0	5.1	42.2	28.0	395.0
2031	158.2	4.5	158.8	5.2	43.2	28.5	398.5
2032	159.5	3.5	160.5	5.2	44.3	28.9	402.0
2033	160.8	2.9	162.3	5.2	45.4	29.5	406.1
2034	162.1	2.8	164.0	5.3	46.5	30.0	410.7
2035	163.3	2.6	165.8	5.3	47.6	30.4	415.0
2036	164.6	2.6	167.5	5.4	48.8	30.7	419.5
2037	165.9	2.6	169.3	5.4	49.9	31.2	424.2
2038	167.2	2.5	171.0	5.5	51.1	31.5	428.7
2039	168.4	2.3	172.7	5.5	52.3	31.9	433.2
2040	169.7	2.3	174.5	5.5	53.5	32.1	437.6

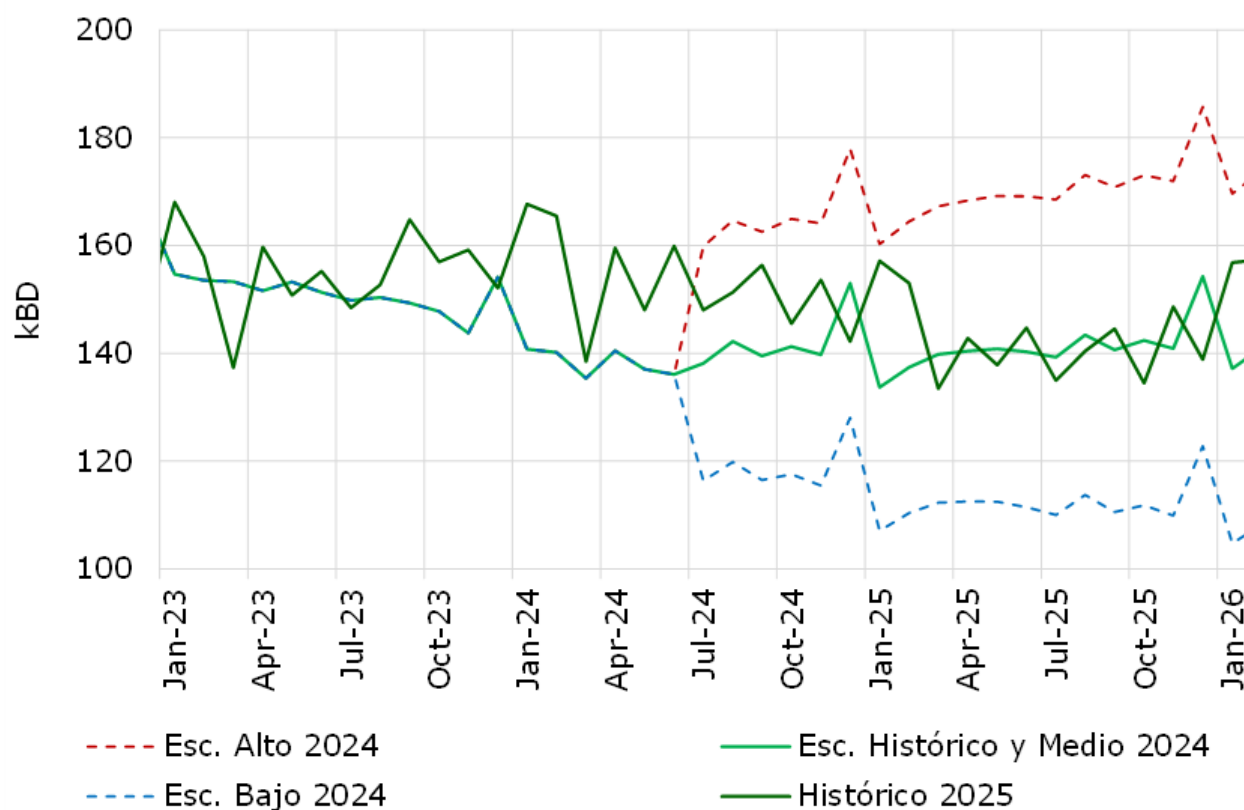
Tabla A2- 12: Escenario medio de proyección agregada de demanda combustibles líquidos [kBD]

Anexo 3: Comparación de la proyección anterior con los datos reales e históricos.

A continuación, se comparan los escenarios de proyección de demanda de combustibles líquidos publicados en el 2024⁵⁶ con las cantidades de este combustible que efectivamente fueron demandadas por los diversos agentes y sectores.

A3- Gasolina Corriente

La Gráfica A3- 1 contrasta los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, reflejando que para el periodo 2024-2025 el consumo real fue cercano al escenario medio de proyección. No obstante, la actualización de la demanda histórica en su fuente de información.



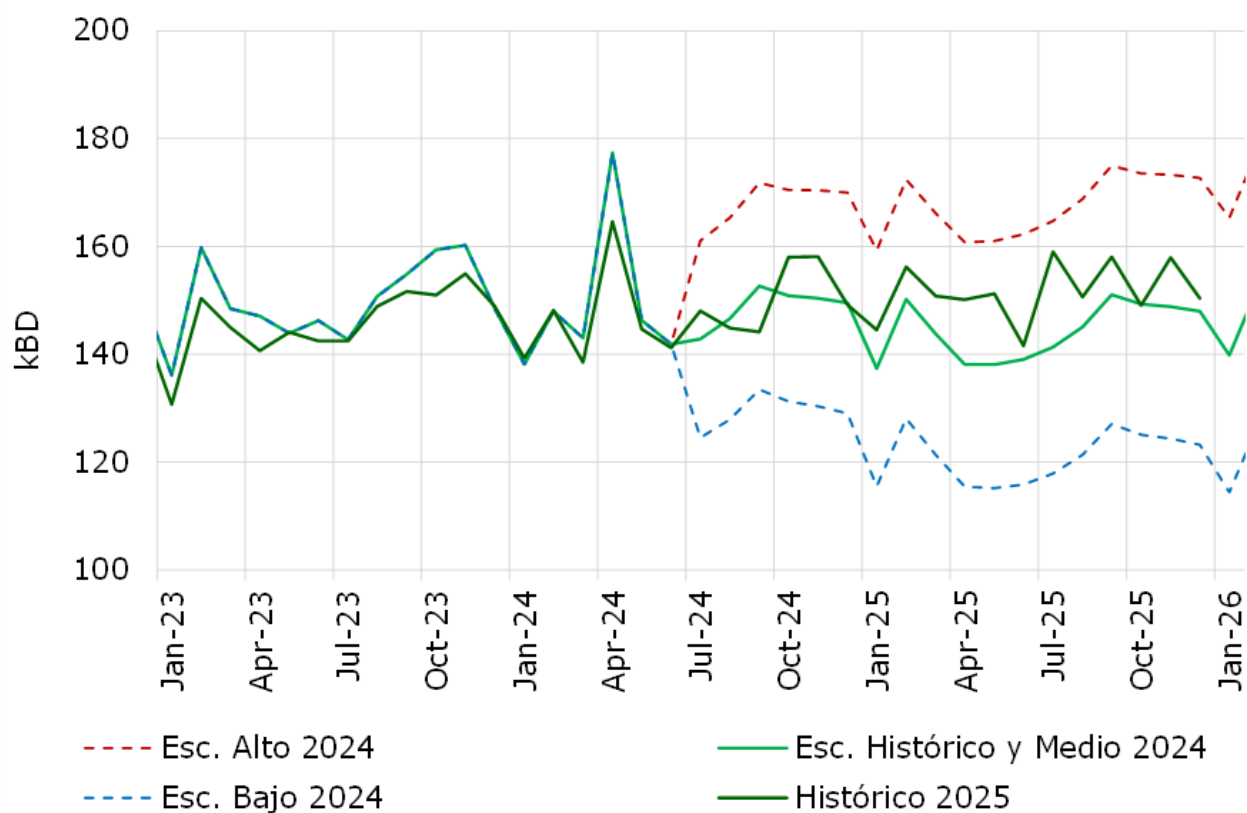
Gráfica A3- 1: Comparación entre los escenarios de proyección de gasolina corriente 2024 y el consumo real.

Fuente: UPME y SICOM.

⁵⁶ <https://www1-upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/Proyecciones-de-demanda.aspx>

A3- 2 Combustible Diésel

La Gráfica A3- 2 compara los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, evidenciando que estos escenarios fueron cercanos al combustible efectivamente consumido.



Gráfica A3- 2: Comparación entre los escenarios de proyección de ACPM 2023 y el consumo real

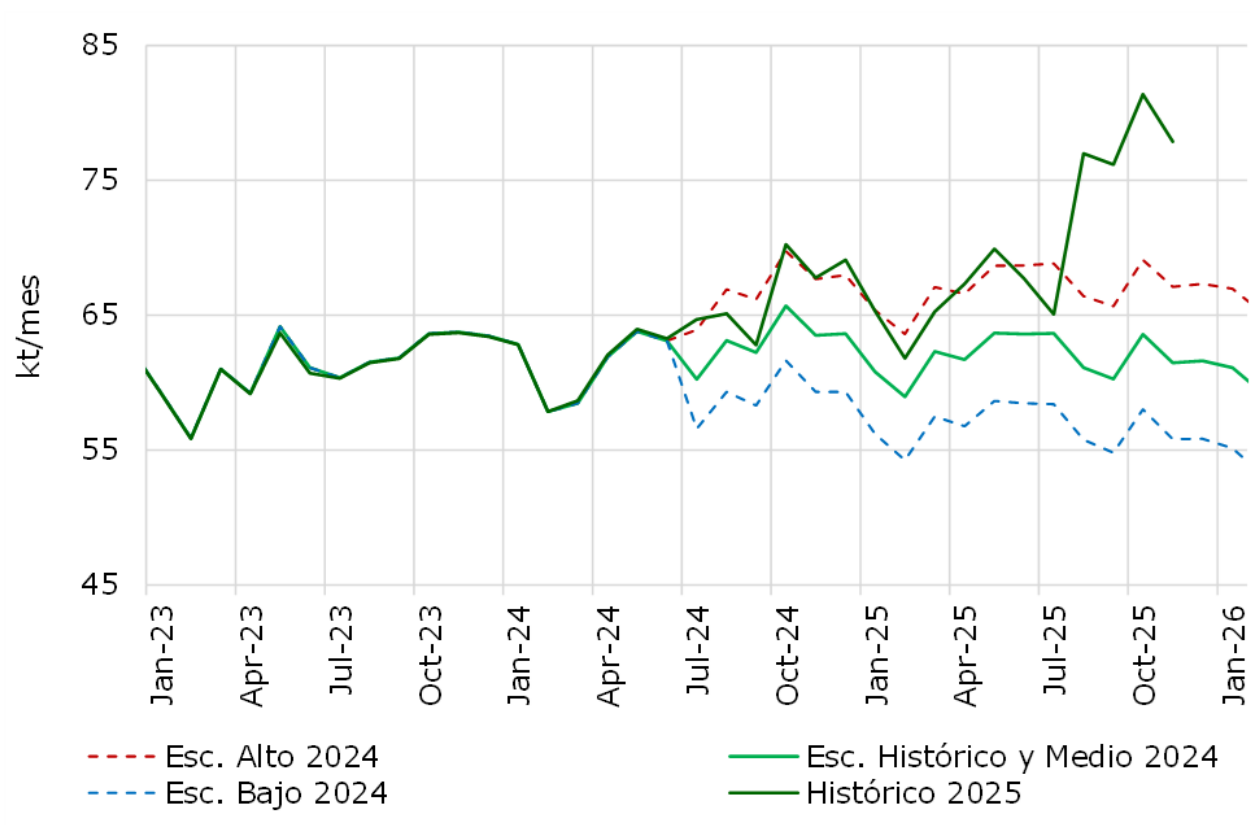
Fuente: UPME y SICOM.

A3-3 Gas Licuado de Petróleo – GLP

A3- Gas Licuado de Petróleo (GLP)

La Gráfica A3- 3 compara los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, revelando que el GLP efectivamente consumido estuvo dentro de los escenarios considerados hasta mediados

de 2025. No obstante, es preciso que los datos más recientes se confirmen con la recurrente revisión que hace la fuente de información.



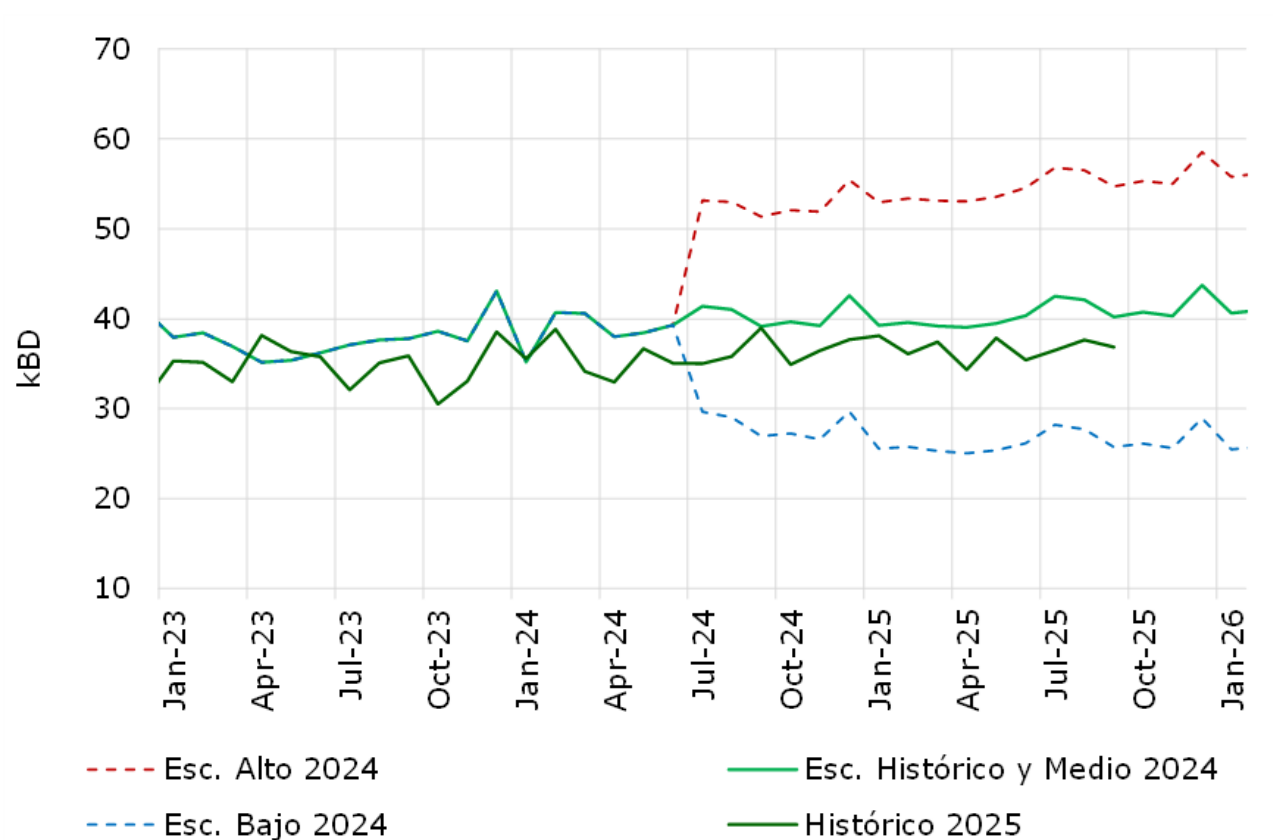
Gráfica A3- 3: Comparación entre los escenarios de proyección de GLP 2023 y el consumo real.

Fuente: UPME y SUI-SSPD.

A3-4 Jet Fuel

A3- Jet Fuel

La Gráfica A3- 4 compara los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, reflejando que tales escenarios, en general, se comportaron superiores al Jet Fuel efectivamente consumido. Para el periodo octubre de 2023 a marzo de 2024, se registra una desviación media de cerca de 57% entre el consumo real y el escenario medio de proyección.

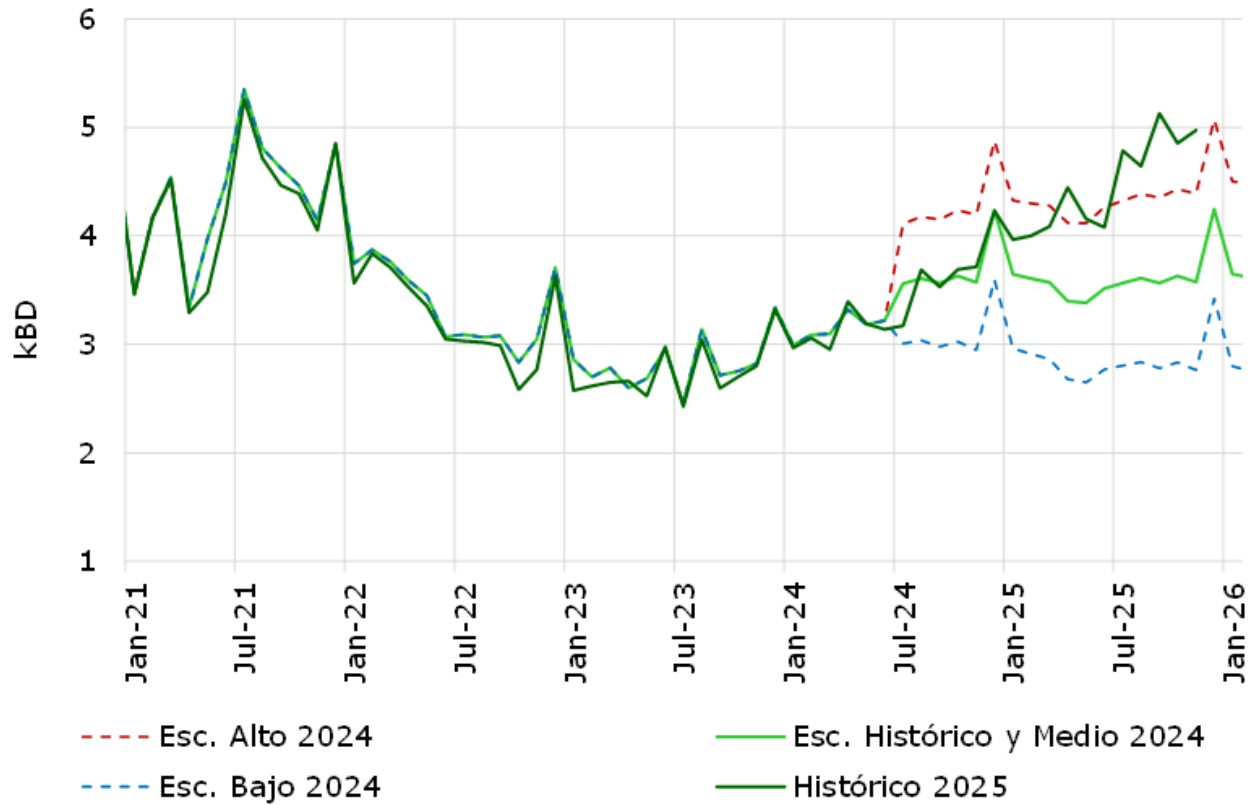


Gráfica A3- 4: Comparación entre los escenarios de proyección de Jet Fuel 2023 y el consumo real

Fuente: UPME y SICOM.

A3- Gasolina Extra

La Gráfica A3- 5 compara los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, mostrando que tales escenarios son inferiores a la gasolina extra efectivamente consumida.

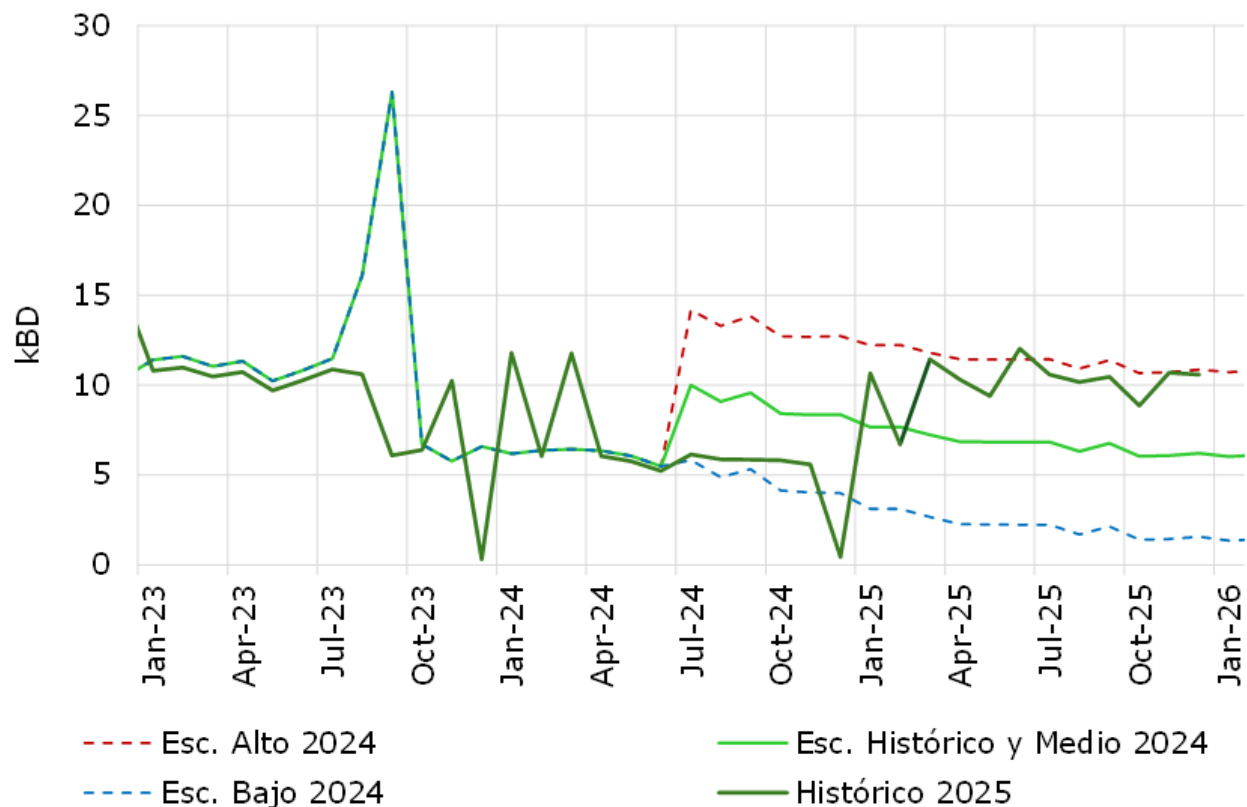


Gráfica A3- 5: Comparación entre los escenarios de proyección de gasolina extra y el consumo real

Fuente: UPME y SICOM

A3- ACPM asociado a la producción de carbón

La Gráfica A3- 5 compara los escenarios de proyección antes citados con el consumo real, evidenciando que tales escenarios, en general, se mantienen dentro de la banda de proyección.



Gráfica A3- 6: Comparación entre los escenarios de proyección de combustible Diesel asociado a la producción de carbón y el consumo real

Fuente: UPME y SICOM.

