

Proyección de Demanda de Gas Natural en Colombia

Revisión Julio de 2010



República de Colombia
Ministerio de Minas y Energía



upme - Unidad de Planeación Minero Energética

República de Colombia

Ministerio de Minas y Energía

Unidad de Planeación Minero Energética, UPME. www.upme.gov.co

Elaboró: Subdirección de Planeación Energética. Grupo de Demanda Energética

Equipo de trabajo:

Luis Carlos Romero Romero

Ismael León Muñoz

Jaime Fernando Andrade Mahecha

Juan Carlos Aponte Gutiérrez

Carrera 50 No. 26 – 20

PBX : (57) 1 2220601 FAX: (57) 1 2219537

Bogotá D.C. Colombia

Julio de 2010

Proyección de Demanda de Gas Natural en Colombia

Revisión Julio de 2010

1	Introducción	pag.03 / 07
2	Demanda de gas natural para el sector residencial	pag. 08 / 15
3	Demanda de gas natural para el sector comercial	pag. 16 / 21
4	Demanda de gas natural para el sector industrial	pag. 22 / 29
5	Demanda de gas natural para el sector vehicular	pag. 30 / 39
6	Demanda de gas natural para el sector eléctrico	pag.39/ 45
7	Demanda de gas natural para refinerías	pag. 46 / 51
8	Demanda de natural para el sector petroquímico	pag. 52 / 57
9	Demanda sectorial y regional de gas natural en Colombia	pag.58 / 66

1 Introducción

1.1 Resumen general

En el presente documento se encuentra la más reciente versión de la proyección de demanda de gas natural para los sectores residencial, comercial, industrial, vehicular y termoeléctrico realizada por la Unidad, así como la proyección suministrada por otros agentes de la demanda de gas natural para refinación y uso en la industria petroquímica.

Para el desarrollo de este ejercicio, se recurrió a los insumos más actualizados disponibles como las series históricas y la proyección de población publicada por el DANE, las series históricas y proyecciones macroeconómicas de entidades como el MHCP, DNP y el Banco de la República, el reporte de usuarios de gas natural que divulga el Ministerio de Minas y Energía, y la información disponible en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SUI.

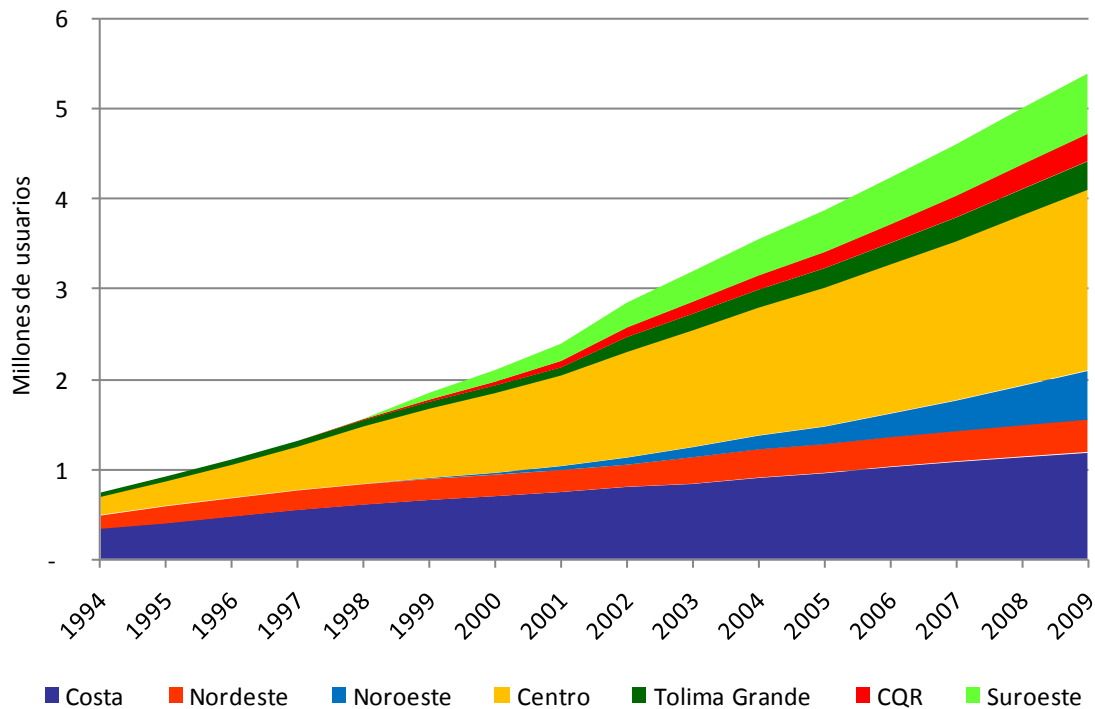
Lo corrido del presente año se ha caracterizado por el inicio de la recuperación económica del país y la finalización del Fenómeno de El Niño, lo cual implicaría un aumento del consumo de gas natural y otros energéticos en el sector productivo, y que se mantengan durante algunos meses altos consumos de gas natural en el sector eléctrico. Considerando lo anterior, se espera para el presente año en el escenario medio un crecimiento de 4.3%.

Para el año 2011 se espera una recuperación del nivel de los embalses que alimentan el Sistema Interconectado Nacional, de manera que el consumo de gas natural para generación eléctrica se reduciría de manera drástica. Así, la demanda total de gas natural se contraería un 12.5%, a pesar de que en los demás sectores se espera un incremento de su consumo.

Entre los años 2011-2020 se prevé en el escenario medio una tasa de crecimiento media de 4.0%, alcanzándose una demanda nacional de 1053 MPCD, y entre los años 2020-2030 de 2.2%, de manera que la demanda nacional llegue a 1313 MPCD. Para los escenarios bajo y alto se espera que la demanda nacional alcance en el año 2020 magnitudes de 938 MPCD y 1228 MPCD, respectivamente. En el año 2030, en los mismos escenarios, se espera lograr magnitudes de 1089 MPCD y 1585 MPCD.

1.2 Expansión de la cobertura del servicio de gas natural

El servicio gas natural inicio su desarrollo desde los años 70, pero fue desde los años 90 cuando el plan de masificación de gas permitió que en más municipios se pudiera disponer de este energético. En la Gráfica 1-1 se puede observar como ha sido la evolución del número de usuarios conectados que en diciembre de 2009 habría alcanzado 5.385.871, de los cuales se estima que el 98.28% corresponde a usuarios residenciales, comerciales 1.66% y el restante 0.06% corresponde a pequeños usuarios industriales.

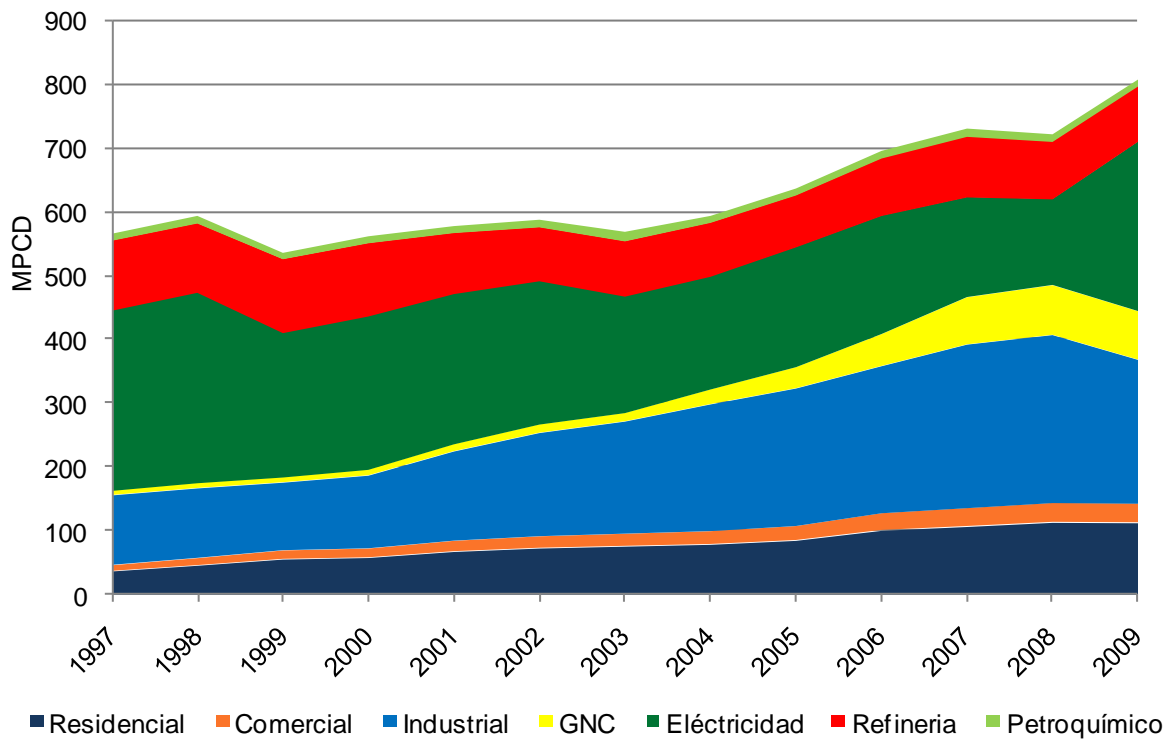


Gráfica 1-1 Evolución del número de usuarios del servicio de gas natural

Fuente: SUI, ECP, MME. Cálculos: UPME

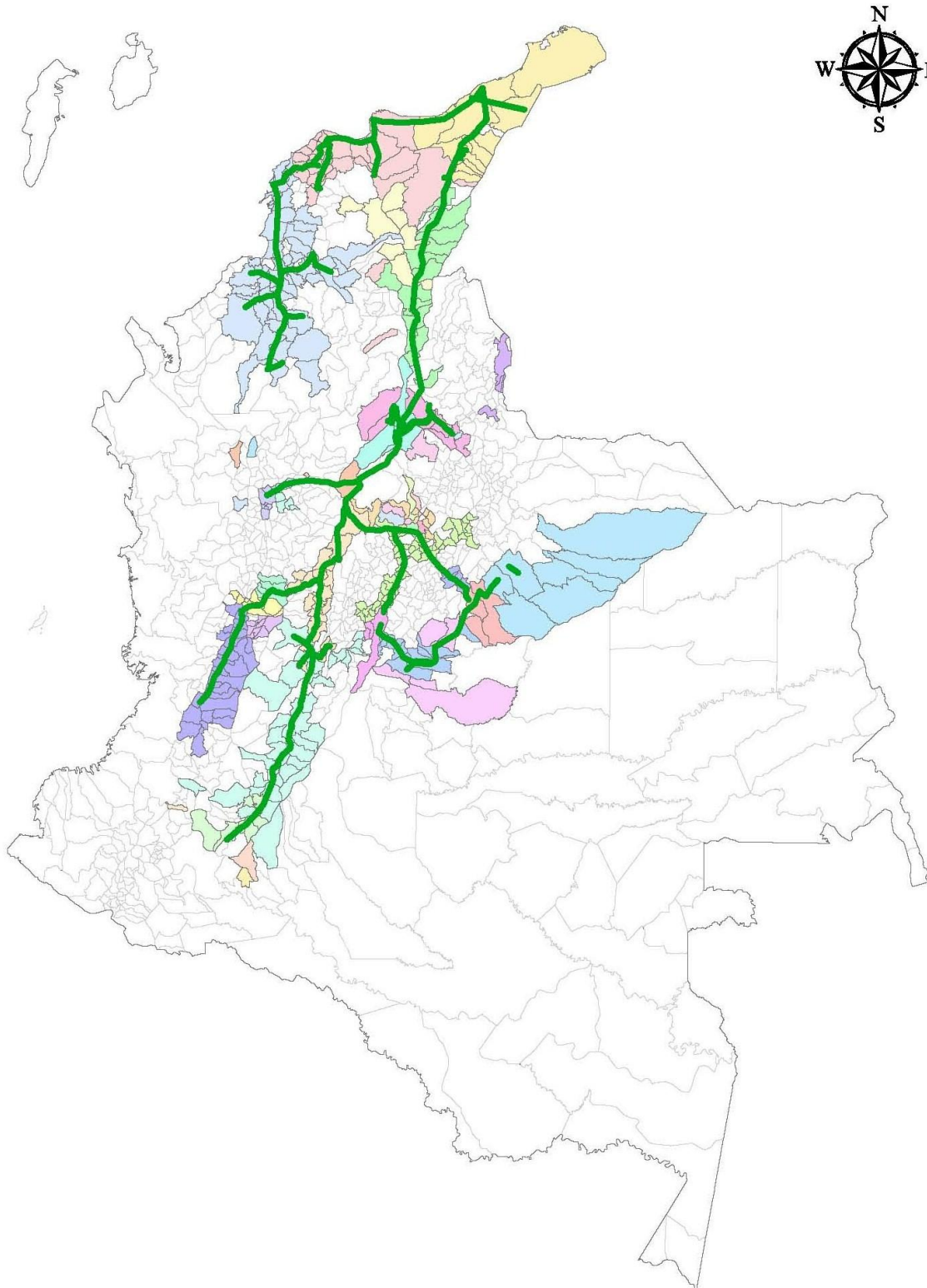
El servicio de gas natural en Colombia se ha expandido hacia poblaciones alrededor de la tubería troncal de transporte de este combustible, tal como puede apreciarse en la Gráfica 1-3. De otra parte, esta expansión se ha caracterizado por el progresivo aumento de los usuarios residenciales, comerciales, industriales y vehiculares. El consumo de este energético en las refinerías y el sector petroquímico no ha presentado cambios significativos en los últimos diez años.

El consumo de gas natural para generación eléctrica ha tenido una tendencia a contraerse con fluctuaciones relacionadas con las variaciones climáticas con el Fenómeno de El Niño que acaba de completarse y que originó un incremento significativo del consumo para este sector, tal como puede evidenciarse en la Gráfica 1-2..



Gráfica 1-2 Evolución del consumo sectorial de gas natural

Fuente: SUI, ECP, MME y CON-Gas. Cálculos: UPME



Gráfica 1-3. Cobertura geográfica del servicio de gas natural. Año 2009
Fuente: MME. Cálculos: UPME

2 Demanda de gas natural para el sector residencial

2.1 Metodología

La proyección de demanda de los sectores residencial y comercial se obtiene a partir de la proyección de la cobertura del servicio de gas natural y de la población, el consumo promedio por tipo de usuario y la velocidad de entrada de nuevos usuarios en cada región. Para esto se recurre a información del DANE, se realizan análisis sobre el comportamiento de los distribuidores en relación a la ampliación del servicio a los municipios.

Para el desarrollo de la proyección se consideraron las siguientes variables:

2.1.1 Municipios con disponibilidad del servicio

A partir de los reportes e información de MME y SUI se obtuvo la cobertura por municipio, para lo cual se realizó un proceso de validación y agregación de la información a escala municipal.

2.1.2 Municipios potenciales y nuevos usuarios

Dentro de esta proyección se realizó un análisis para determinar los municipios que se podrían conectar al sistema de transporte de gas natural existente o a sus posibles expansiones. Para esto se empleó un sistema de información geográfico que a partir del trazado de los gasoductos permitió identificar los municipios sin este servicio que se encuentran dentro de un perímetro de 30 km al gasoducto troncal como primera estimación de los nuevos usuarios que pueden conectarse.

Para complementar la anterior aproximación se consideró adicionalmente la posibilidad de conectar municipios o grupos de estos a más de 30 km, pero que por contar por una

considerable población en sus cabeceras municipales tienen potencial de contar con el servicio.

2.1.3 Crecimiento de la población

Además de aumentar con el tiempo el número de poblaciones cubiertas con el servicio de gas natural, se consideró que el número de usuarios crece en cada población ya conectada o por conectar, según la tasa de crecimiento de población establecida por el DANE.

2.1.4 Consumo específico por usuario.

Con base en la información disponible de usuarios y consumos en el SUI se obtienen los consumos específicos a escala departamental por tipo de usuario. En el caso de usuarios comerciales, debido a que no hay información de catastro sino solo de usuarios conectados, se asume una relación en número con respecto a los usuarios residenciales. Esto se logró a partir del análisis de información estadística disponible a escala regional.

2.1.5 Regionalización y escenarios.

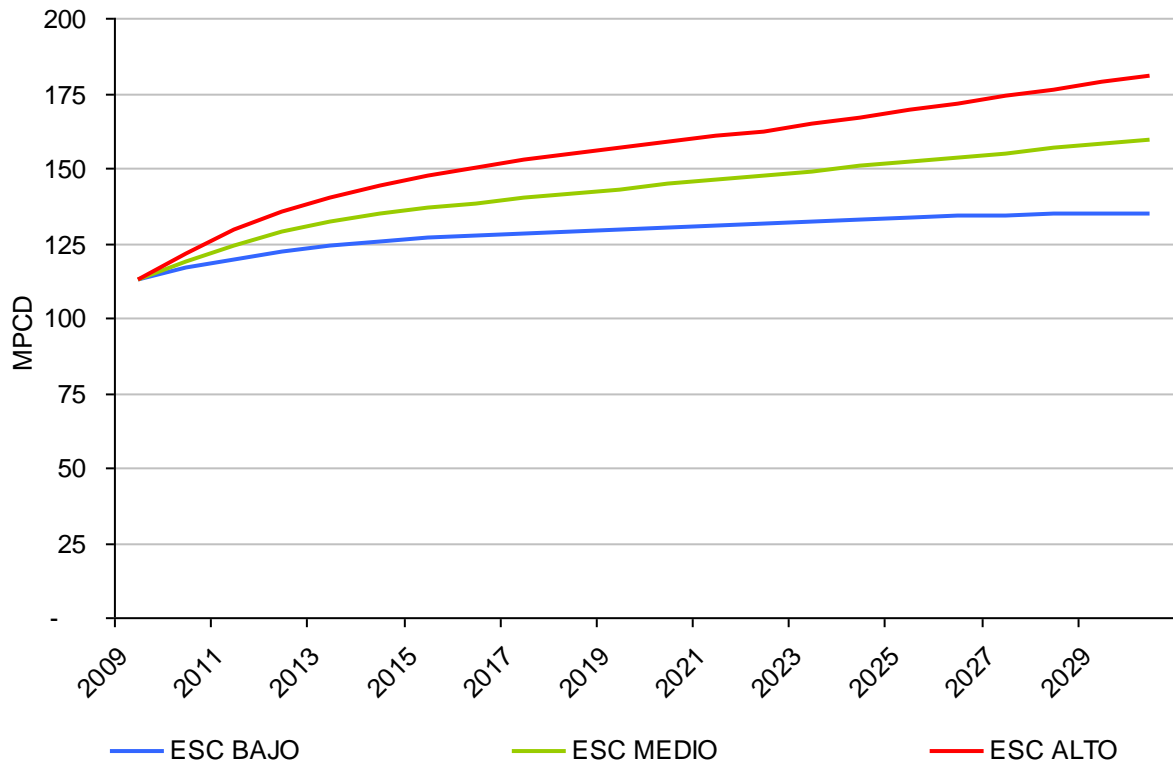
La demanda nacional se dividió por regiones para lo cual, empleando un sistema de información geo-referenciada, se asignaron los departamentos por zona de influencia del gasoducto troncal en las áreas que se presentan en la Tabla 2-1. Los escenarios aquí definidos se basan en diferentes velocidades de entrada del servicio a nuevos usuarios que históricamente se han presentado a nivel nacional o en distintas regiones del país.

Región	Departamento
Centro	Arauca
	Bogotá D.C.
	Boyacá
	Casanare
	Cundinamarca
	Meta
Costa Atlántica	Atlántico
	Bolívar
	Cesar
	Córdoba
	La Guajira
	Magdalena
	Sucre
CQR	Caldas
	Quindío
	Risaralda
Noroeste	Antioquia
Nordeste	Norte de Santander
	Santander
Suroeste	Cauca
	Nariño
	Valle del Cauca
Tolima Grande	Caquetá
	Huila
	Putumayo
	Tolima

Tabla 2-1. Regiones de demanda de gas natural para los sectores residencial y comercial.

2.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural residencial

A continuación, la Gráfica 2-1 presenta los tres escenarios de proyección de demanda de gas natural para uso residencial. En el escenario medio se prevé una tasa de crecimiento promedio anual de 2.0% entre los años 2010-2020 y de 1.0% entre 2020-2030. Para los escenarios bajo y alto se estima entre los años 2010-2020 tasas de crecimiento de 1.1% y 2.7%, respectivamente; para la década 2020-2030 se determinaron tasas de crecimiento de 0.4% y 1.3% para los escenarios bajo y alto.



Gráfica 2-1. Proyección de demanda nacional de gas natural para uso residencial.

2.2.1 Proyección de demanda de gas natural residencial, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 2-2 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural para el sector residencial a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	24.5	8.3	8.7	47.0	7.0	5.4	11.7	112.5
2010	25.0	8.4	9.4	48.6	7.2	5.6	12.2	116.4
2011	25.3	8.5	9.9	50.0	7.4	5.8	12.5	119.5
2012	25.4	8.6	10.4	51.2	7.5	5.9	12.8	121.8
2013	25.6	8.7	10.6	52.1	7.6	6.1	13.0	123.7
2014	25.8	8.8	10.8	52.8	7.7	6.1	13.2	125.2
2015	26.0	8.8	11.0	53.4	7.7	6.2	13.3	126.4
2016	26.1	8.9	11.1	53.9	7.7	6.3	13.3	127.4
2017	26.3	8.9	11.1	54.3	7.7	6.3	13.4	128.1
2018	26.4	8.9	11.2	54.7	7.8	6.3	13.5	128.8
2019	26.6	8.9	11.3	55.0	7.8	6.3	13.5	129.5
2020	26.8	9.0	11.3	55.3	7.8	6.3	13.6	130.1
2021	26.9	9.0	11.4	55.6	7.9	6.4	13.7	130.8
2022	27.1	9.0	11.4	56.0	7.9	6.4	13.7	131.5
2023	27.2	9.0	11.5	56.3	7.9	6.4	13.8	132.1
2024	27.3	9.1	11.5	56.5	7.9	6.4	13.9	132.7
2025	27.5	9.1	11.6	56.8	7.9	6.4	13.9	133.2
2026	27.6	9.1	11.6	57.0	8.0	6.4	14.0	133.7
2027	27.7	9.1	11.7	57.2	8.0	6.4	14.0	134.1
2028	27.8	9.1	11.7	57.4	8.0	6.4	14.0	134.4
2029	27.8	9.1	11.7	57.5	8.0	6.4	14.0	134.7
2030	27.9	9.2	11.8	57.6	8.0	6.4	14.1	134.9

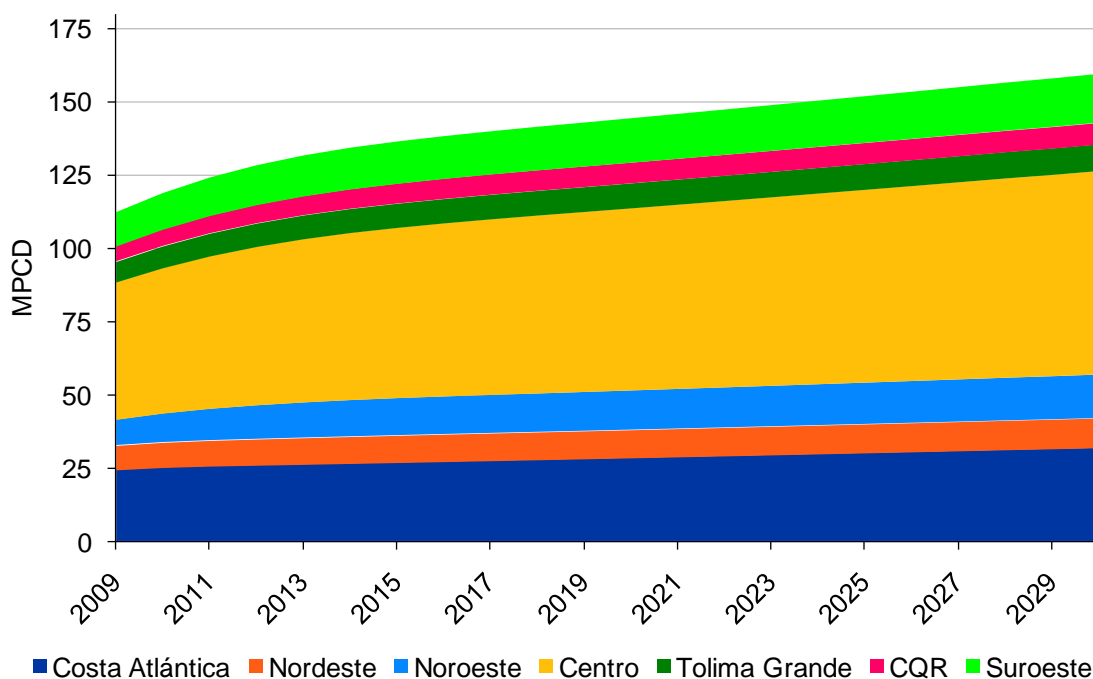
Tabla 2-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector residencial – Escenario Bajo.

2.2.2 Proyección de demanda de gas natural residencial, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 2-3 y la Gráfica 2-2 muestran los valores anuales proyectados de demanda de gas natural para el sector residencial a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	24.5	8.3	8.7	47.0	7.0	5.4	11.7	112.5
2010	25.3	8.5	9.8	49.7	7.4	5.8	12.5	119.0
2011	25.8	8.7	10.8	52.1	7.7	6.1	13.1	124.2
2012	26.1	8.9	11.5	54.1	7.9	6.4	13.6	128.4
2013	26.4	9.0	12.1	55.7	8.1	6.6	13.9	131.7
2014	26.7	9.1	12.5	57.0	8.2	6.7	14.2	134.4
2015	27.0	9.2	12.7	58.1	8.2	6.8	14.4	136.5
2016	27.3	9.3	12.9	59.1	8.3	6.9	14.6	138.3
2017	27.6	9.3	13.0	59.9	8.3	7.0	14.7	139.9
2018	27.9	9.4	13.2	60.7	8.4	7.0	14.8	141.5
2019	28.2	9.5	13.3	61.4	8.4	7.1	15.0	142.9
2020	28.6	9.5	13.5	62.1	8.5	7.1	15.1	144.4
2021	28.9	9.6	13.6	62.8	8.6	7.1	15.3	145.8
2022	29.2	9.6	13.7	63.6	8.6	7.2	15.4	147.3
2023	29.6	9.7	13.9	64.3	8.7	7.2	15.5	148.8
2024	29.9	9.7	14.0	65.0	8.7	7.2	15.7	150.3
2025	30.2	9.8	14.2	65.8	8.8	7.3	15.8	151.8
2026	30.6	9.8	14.3	66.5	8.8	7.3	16.0	153.4
2027	30.9	9.9	14.5	67.2	8.9	7.3	16.1	154.9
2028	31.3	10.0	14.6	67.9	9.0	7.4	16.3	156.4
2029	31.7	10.0	14.8	68.7	9.0	7.4	16.5	158.0
2030	32.0	10.1	14.9	69.4	9.1	7.4	16.6	159.6

Tabla 2-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector residencial – Escenario Medio.



Gráfica 2-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector residencial– Escenario Medio.

2.2.3 Proyección de demanda de gas natural residencial, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 2-4 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector residencial a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	24.5	8.3	8.7	47.0	7.0	5.4	11.7	112.5
2010	25.6	8.6	10.3	50.7	7.6	5.9	12.8	121.6
2011	26.3	8.9	11.7	54.2	8.1	6.4	13.7	129.1
2012	26.7	9.1	12.8	57.1	8.4	6.8	14.4	135.2
2013	27.1	9.3	13.6	59.5	8.6	7.1	14.9	140.2
2014	27.6	9.5	14.2	61.5	8.7	7.3	15.3	144.1
2015	28.0	9.6	14.7	63.1	8.8	7.5	15.6	147.3
2016	28.5	9.7	15.0	64.6	8.8	7.6	15.8	150.1
2017	28.9	9.8	15.2	65.9	8.9	7.7	16.1	152.6
2018	29.4	9.9	15.4	67.1	9.0	7.8	16.3	154.9
2019	29.8	10.0	15.6	68.1	9.1	7.9	16.5	157.0
2020	30.2	10.0	15.8	69.1	9.2	7.9	16.7	158.9
2021	30.6	10.1	16.0	69.9	9.2	7.9	16.8	160.7
2022	31.0	10.2	16.2	70.8	9.3	8.0	17.0	162.3
2023	31.5	10.2	16.3	71.9	9.4	8.0	17.2	164.6
2024	32.0	10.3	16.5	73.0	9.5	8.1	17.4	166.8
2025	32.5	10.4	16.7	74.2	9.6	8.1	17.7	169.1
2026	33.0	10.5	16.9	75.3	9.6	8.2	17.9	171.4
2027	33.6	10.6	17.0	76.5	9.7	8.2	18.2	173.7
2028	34.1	10.7	17.2	77.7	9.8	8.3	18.4	176.1
2029	34.6	10.7	17.4	78.8	9.9	8.3	18.6	178.5
2030	35.2	10.8	17.6	80.1	10.0	8.4	18.9	180.9

Tabla 2-4. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector residencial – Escenario Alto.

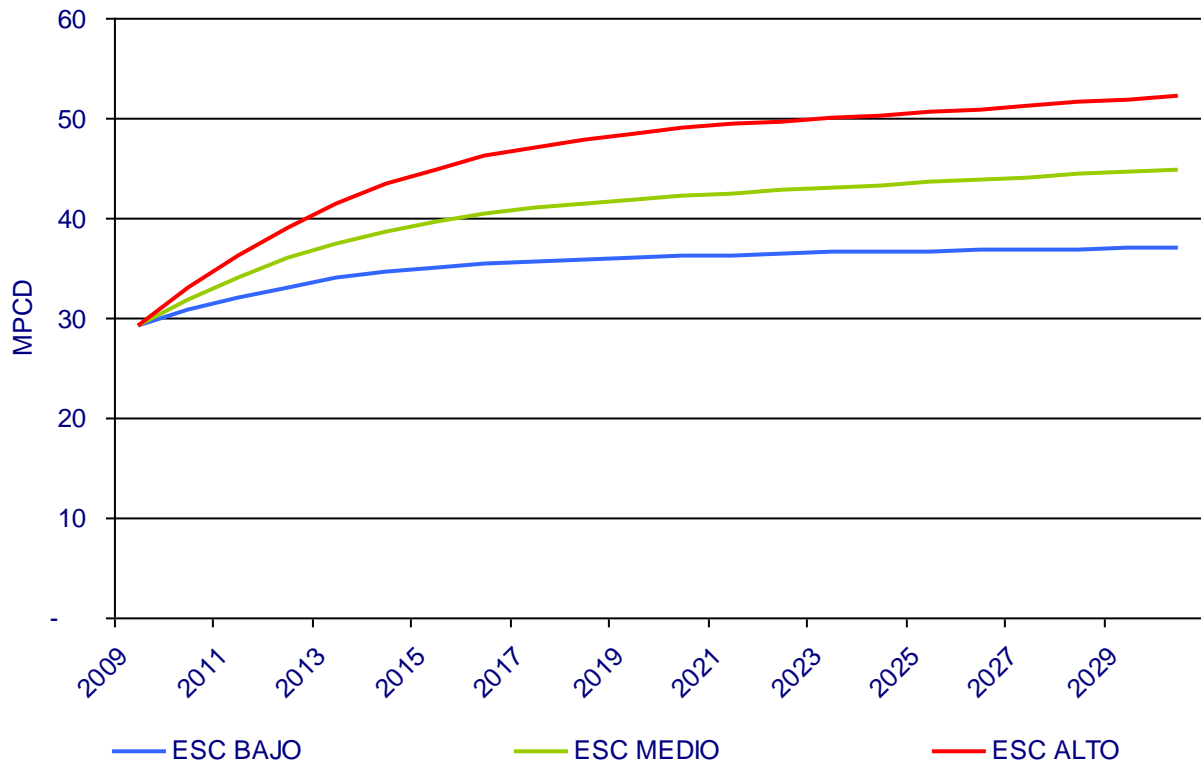
3 Demanda de gas natural para el sector comercial

3.1 Metodología

Para el desarrollo de la proyección de demanda de gas natural del sector comercial se aplicó la misma metodología usada para el sector residencial, basada en establecer el crecimiento de la cobertura del servicio de gas natural y de la población, el consumo promedio por tipo de usuario y la velocidad de entrada de nuevos usuarios en cada región.

3.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural en el sector comercial

A continuación, la Gráfica 3-1 presenta los tres escenarios de proyección de demanda de gas natural residencial. En el escenario medio se prevé una tasa de crecimiento promedio anual de 2.8% entre los años 2010-2020 y de 0.6% entre 2020-2030. Para los escenarios bajo y alto se estima entre los años 2010-2020 tasas de crecimiento de 1.6% y 4.0%, respectivamente; para la década 2020-2030 se determinaron tasas de crecimiento de 0.2% y 0.6% para los escenarios bajo y alto.



Gráfica 3-1. Proyección de demanda nacional de gas natural del sector comercial, 2010-2030.

3.2.1 Proyección de demanda comercial de gas natural, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 3-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector comercial a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	3.7	1.9	3.1	14.7	1.1	1.3	3.4	29.2
2010	3.8	1.9	3.6	15.4	1.2	1.3	3.6	30.8
2011	3.8	1.9	4.0	15.9	1.3	1.4	3.7	32.1
2012	3.9	1.9	4.3	16.4	1.3	1.5	3.9	33.1
2013	3.9	1.9	4.6	16.7	1.3	1.5	4.0	33.9
2014	3.9	1.9	4.8	16.9	1.4	1.5	4.1	34.5
2015	3.9	2.0	5.0	17.1	1.4	1.5	4.1	35.0
2016	4.0	2.0	5.1	17.3	1.4	1.5	4.2	35.4
2017	4.0	2.0	5.2	17.4	1.4	1.5	4.2	35.6
2018	4.0	2.0	5.2	17.4	1.4	1.5	4.2	35.8
2019	4.0	2.0	5.3	17.5	1.4	1.6	4.3	36.0
2020	4.0	2.0	5.3	17.6	1.4	1.6	4.3	36.1
2021	4.0	2.0	5.3	17.7	1.4	1.6	4.3	36.3
2022	4.0	2.0	5.3	17.7	1.5	1.6	4.3	36.4
2023	4.0	2.0	5.3	17.8	1.5	1.6	4.3	36.5
2024	4.0	2.0	5.4	17.9	1.5	1.6	4.3	36.6
2025	4.0	2.0	5.4	17.9	1.5	1.6	4.3	36.7
2026	4.0	2.0	5.4	18.0	1.5	1.6	4.4	36.8
2027	4.0	2.0	5.4	18.0	1.5	1.6	4.4	36.8
2028	4.0	2.0	5.4	18.0	1.5	1.6	4.4	36.9
2029	4.0	2.0	5.4	18.1	1.5	1.6	4.4	36.9
2030	4.0	2.0	5.4	18.1	1.5	1.6	4.4	37.0

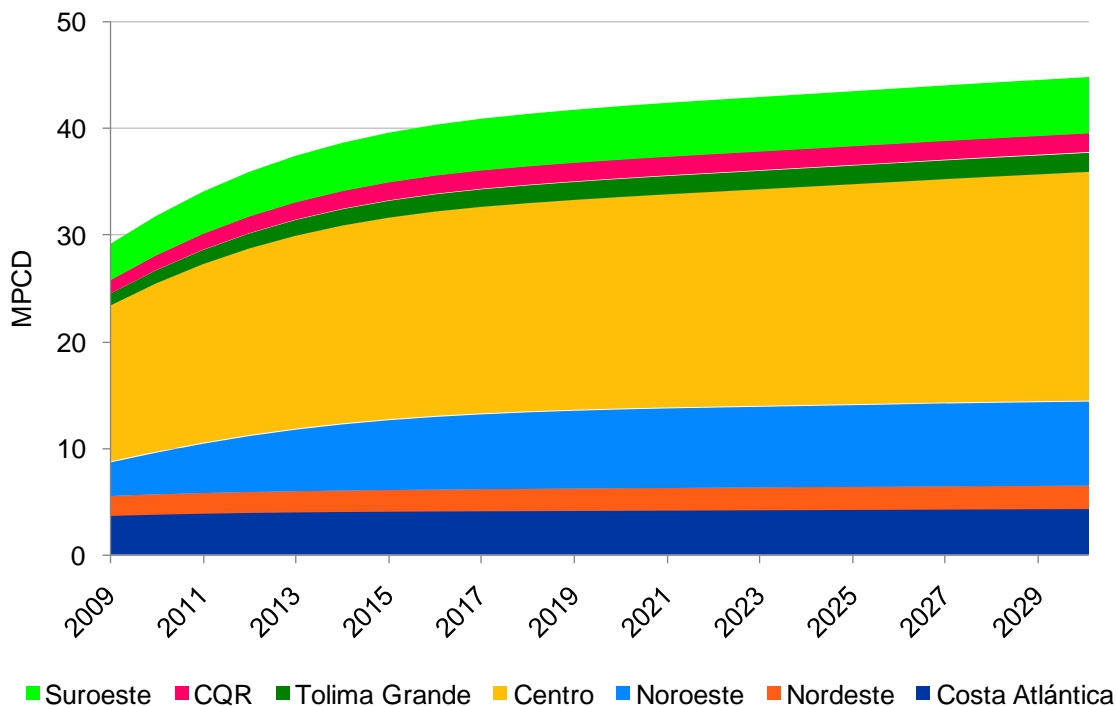
Tabla 3-1. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector comercial – Escenario Bajo.

3.2.2 Proyección de demanda comercial de gas natural, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 3-2 y la Gráfica 3-2 muestran los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector comercial a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	3.7	1.9	3.1	14.7	1.1	1.3	3.4	29.2
2010	3.8	1.9	3.9	15.8	1.2	1.4	3.7	31.8
2011	3.9	1.9	4.6	16.8	1.3	1.5	4.0	34.1
2012	4.0	2.0	5.3	17.6	1.4	1.6	4.2	36.0
2013	4.0	2.0	5.8	18.2	1.5	1.6	4.4	37.5
2014	4.1	2.0	6.2	18.6	1.5	1.7	4.5	38.7
2015	4.1	2.0	6.6	19.0	1.6	1.7	4.7	39.6
2016	4.1	2.0	6.8	19.2	1.6	1.7	4.8	40.4
2017	4.1	2.1	7.0	19.5	1.7	1.8	4.9	40.9
2018	4.2	2.1	7.2	19.6	1.7	1.8	4.9	41.4
2019	4.2	2.1	7.3	19.8	1.7	1.8	5.0	41.8
2020	4.2	2.1	7.4	19.9	1.7	1.8	5.0	42.1
2021	4.2	2.1	7.5	20.1	1.7	1.8	5.1	42.4
2022	4.2	2.1	7.5	20.2	1.7	1.8	5.1	42.7
2023	4.2	2.1	7.6	20.4	1.7	1.8	5.1	43.0
2024	4.2	2.1	7.6	20.6	1.7	1.8	5.1	43.3
2025	4.3	2.2	7.7	20.7	1.8	1.8	5.2	43.5
2026	4.3	2.2	7.7	20.9	1.8	1.8	5.2	43.8
2027	4.3	2.2	7.8	21.0	1.8	1.8	5.2	44.1
2028	4.3	2.2	7.8	21.2	1.8	1.8	5.2	44.3
2029	4.3	2.2	7.9	21.4	1.8	1.8	5.3	44.6
2030	4.3	2.2	7.9	21.5	1.8	1.8	5.3	44.9

Tabla 3-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector comercial – Escenario Medio.



Gráfica 3-2. Proyección de demanda regional de gas natural comercial.

3.2.3 Proyección de demanda de gas natural, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 3-3 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector comercial a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	3.7	1.9	3.1	14.7	1.1	1.3	3.4	29.2
2010	3.9	1.9	4.2	16.3	1.3	1.5	3.8	32.9
2011	4.0	2.0	5.3	17.7	1.4	1.6	4.2	36.2
2012	4.1	2.0	6.3	18.8	1.5	1.7	4.5	39.0
2013	4.2	2.0	7.2	19.7	1.6	1.8	4.8	41.4
2014	4.2	2.1	7.9	20.4	1.7	1.9	5.1	43.3
2015	4.3	2.1	8.6	21.0	1.8	1.9	5.3	44.9
2016	4.3	2.1	9.0	21.4	1.9	2.0	5.4	46.1
2017	4.3	2.1	9.4	21.7	1.9	2.0	5.6	47.1
2018	4.3	2.2	9.7	21.9	1.9	2.0	5.7	47.8
2019	4.4	2.2	9.9	22.2	2.0	2.0	5.8	48.4
2020	4.4	2.2	10.1	22.4	2.0	2.0	5.8	48.9
2021	4.4	2.2	10.2	22.6	2.0	2.0	5.9	49.3
2022	4.4	2.2	10.3	22.8	2.0	2.0	5.9	49.6
2023	4.4	2.2	10.3	22.9	2.0	2.0	5.9	49.9
2024	4.5	2.3	10.4	23.1	2.0	2.0	6.0	50.3
2025	4.5	2.3	10.5	23.3	2.0	2.0	6.0	50.6
2026	4.5	2.3	10.5	23.5	2.1	2.0	6.0	50.9
2027	4.5	2.3	10.6	23.7	2.1	2.0	6.1	51.2
2028	4.5	2.3	10.7	23.9	2.1	2.0	6.1	51.5
2029	4.5	2.3	10.7	24.0	2.1	2.0	6.1	51.8
2030	4.6	2.3	10.8	24.2	2.1	2.0	6.1	52.1

Tabla 3-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector comercial – Escenario Alto.

4 Demanda de gas natural para el sector industrial

4.1 Metodología

Para determinar la demanda futura del gas natural industrial se utilizó un modelo analítico en el módulo *BALANCE* del programa *ENPEP*¹ que simula y optimiza el comportamiento de los diferentes consumidores industriales en relación a sus decisiones de usar gas natural u otro energético, decisiones que dependen de los precios relativos de los energéticos, preferencias, posibilidades tecnológicas, costos operativos y de inversión. El resultado de este modelo es el consumo de los diferentes tipos de energéticos en la industria, dependiendo de los efectos de variables crecimiento de la economía y la población.

Se consideraron los siguientes supuestos:

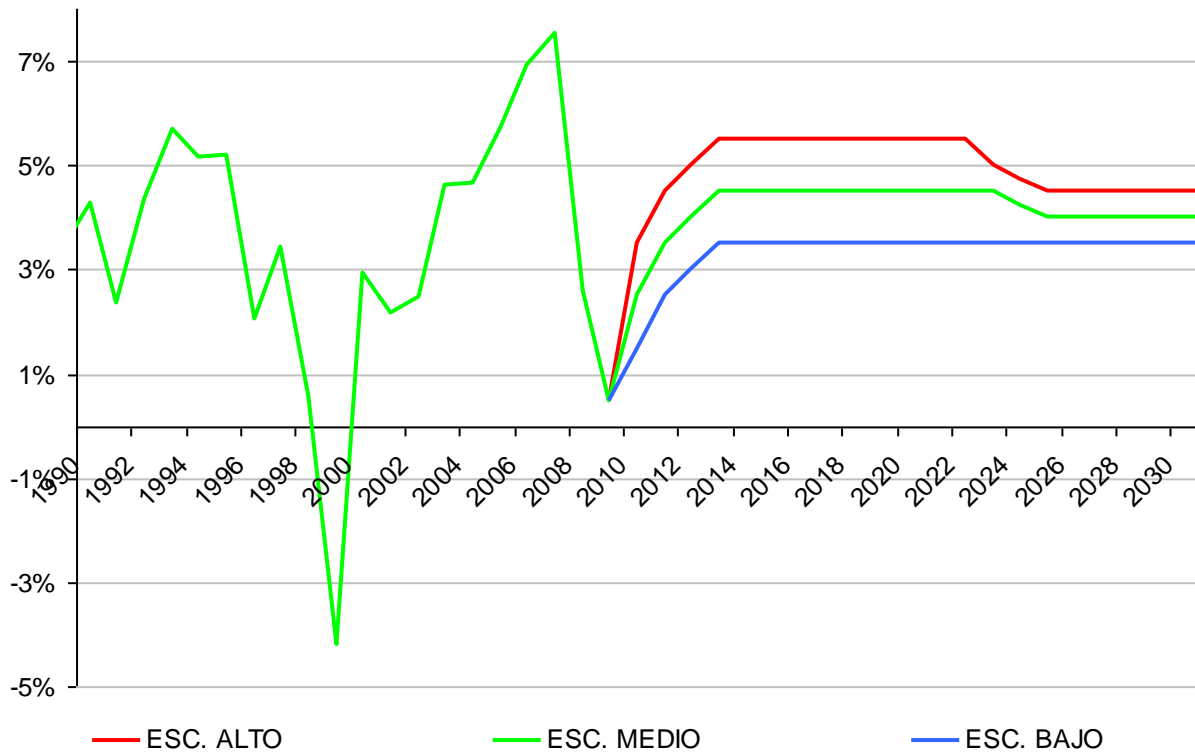
4.1.1 Referencia para el año base e información histórica

Para este análisis se ha reconstruido el consumo histórico de gas natural y de los demás energéticos para uso industrial (carbón mineral, diesel, fuel oil, etc) a partir de información disponible en los balances energéticos de la UPME, consumos reportados al SUI, CNO-Gas y los trabajos sobre el tema realizados en la UPME de caracterización del consumo de energía de este sector.

4.1.2 Crecimiento económico

Para el desarrollo de este ejercicio se tomaron los escenarios de crecimiento económico de DNP y MHCP establecidos en febrero del presente año, los cuales se presentan a continuación en la Gráfica 4-1:

¹ El programa ENPEP (Energy and Power Evaluation Program) fue desarrollado por CEEESA (Center for Energy, Environmental and Economic Systems Analysis) con apoyo del U.S. DOE (U.S. Department of Energy). Información sobre el programa se encuentra disponible en el sitio Internet www.dis.anl.gov/projects/Enpepwin.html.

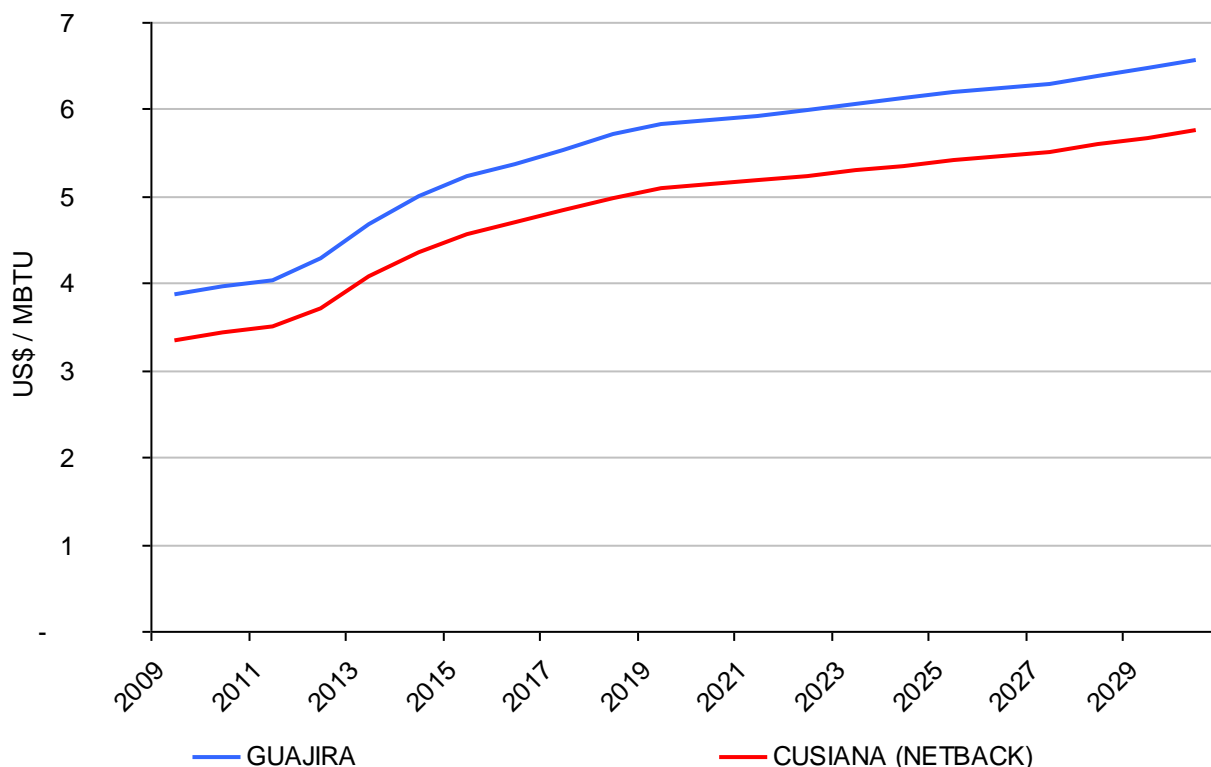


Gráfica 4-1. Proyección de crecimiento del PIB en Colombia

Fuente: DNP y MHCP

4.1.3 Precios del gas natural para los usuario

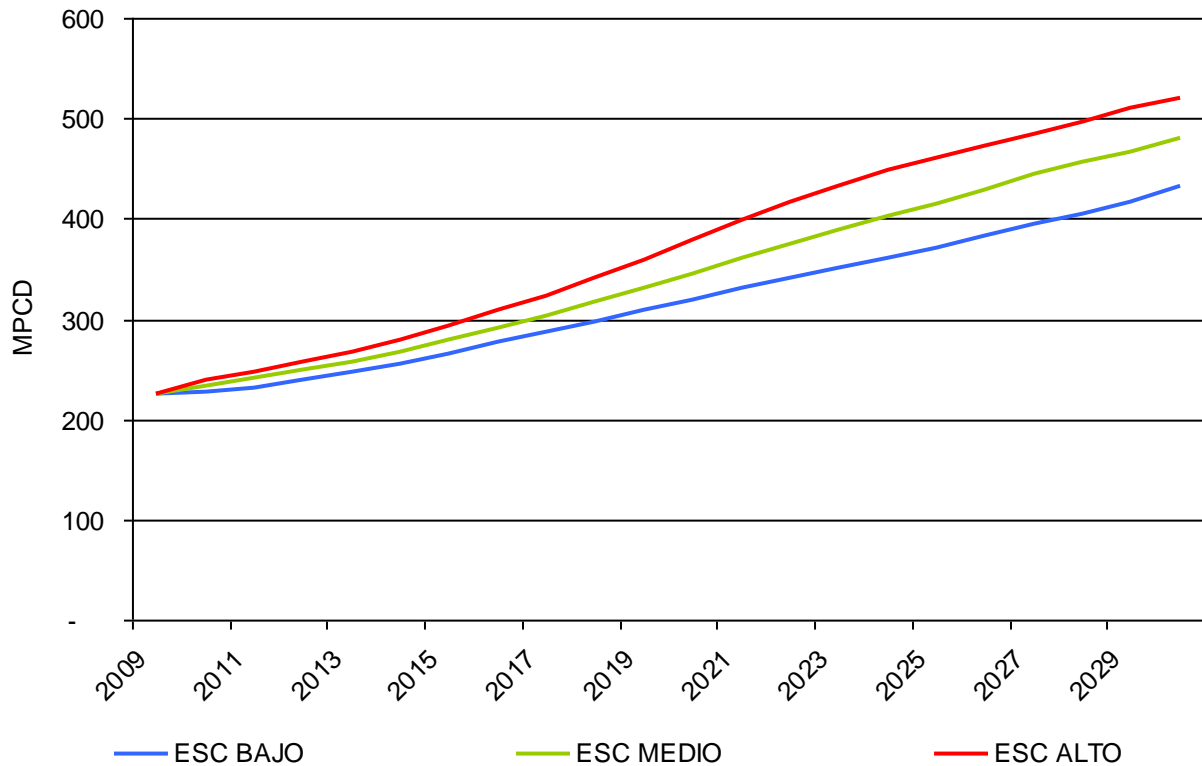
El precio de gas natural para consumidores industriales es igual al precio en “boca de pozo” de gas natural más un cargo por transporte y distribución. A continuación la Gráfica 4-2 presenta la proyección de precios en “boca de pozo” de gas natural utilizada para la proyección de demanda de este sector.



Gráfica 4-2 Proyección de precios en “boca de pozo” del gas natural en Colombia. Precios de diciembre de 2009.

4.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural en el sector industrial

A continuación, la Gráfica 4-3 presenta los tres escenarios de proyección de demanda de gas natural para uso industrial. En el escenario medio se prevé una tasa de crecimiento promedio anual de 4.0 % entre los años 2010-2020 y de 3.4 % entre 2020-2030. Para los escenarios bajo y alto se estima entre los años 2010-2020 tasas de crecimiento de 3.5 % y 4.7%, respectivamente; para la década 2020-2030 se determinaron tasas de crecimiento de 3.1% y 3.2 % para los escenarios bajo y alto.



Gráfica 4-3. Proyección de demanda nacional de gas natural para el sector industrial.

4.2.1 Proyección de demanda industrial de gas natural, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 3-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector industrial a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	86,1	10,5	20,3	68,5	2,8	10,0	27,8	226,0
2010	88,8	10,3	19,9	67,5	2,7	9,8	27,3	226,4
2011	88,9	10,2	25,0	68,0	2,7	9,8	27,2	231,8
2012	88,6	10,2	32,5	68,4	2,8	9,7	27,0	239,2
2013	89,5	10,5	37,3	70,3	2,8	9,7	27,2	247,2
2014	89,7	10,4	44,2	71,8	2,9	9,7	27,2	255,8
2015	90,2	10,5	50,9	74,0	3,0	9,7	27,3	265,6
2016	90,5	10,5	59,5	75,7	3,0	9,6	27,4	276,2
2017	91,5	10,6	65,9	78,2	3,2	9,6	27,7	286,6
2018	92,1	10,7	73,9	80,3	3,2	9,6	27,7	297,5
2019	93,3	10,8	79,9	83,2	3,3	9,7	27,9	308,1
2020	94,7	11,0	85,7	86,1	3,5	9,8	28,1	318,9
2021	95,7	11,1	93,3	88,8	3,6	9,8	28,2	330,5
2022	98,2	11,4	95,3	93,1	3,8	10,0	28,8	340,5
2023	100,9	11,8	97,5	97,0	3,8	10,2	29,4	350,5
2024	103,5	12,7	99,6	100,5	4,0	10,4	29,9	360,7
2025	106,2	13,7	101,8	104,1	4,2	10,6	30,6	371,2
2026	108,5	14,6	105,7	107,5	4,4	10,8	31,1	382,6
2027	111,5	15,7	107,9	111,4	4,4	11,1	31,8	393,8
2028	114,7	16,8	110,1	114,6	4,6	11,3	32,4	404,7
2029	117,5	17,8	114,2	117,5	4,7	11,6	33,1	416,4
2030	118,2	18,7	127,0	118,3	4,8	11,6	33,1	431,6

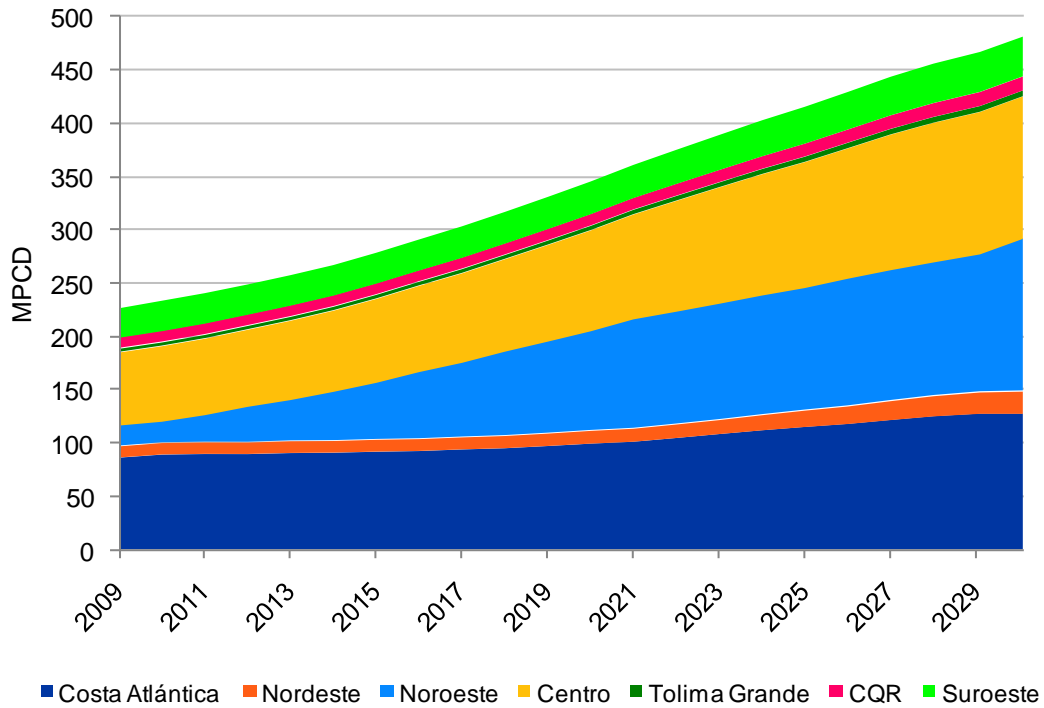
Tabla 4-1. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector industrial – Escenario Bajo.

4.2.2 Proyección de demanda industrial de gas natural, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 4-2 y la Gráfica 4-4 muestran los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector industrial a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	86,1	10,5	20,3	68,5	2,8	10,0	27,8	226,0
2010	89,0	10,8	20,8	70,8	2,8	10,3	28,6	233,1
2011	89,5	10,8	26,4	71,6	2,9	10,3	28,7	240,2
2012	89,4	10,8	34,3	72,2	2,9	10,2	28,5	248,4
2013	90,4	11,1	39,4	74,3	3,0	10,2	28,7	257,1
2014	90,8	11,0	46,8	76,0	3,0	10,2	28,8	266,6
2015	91,7	11,2	54,1	78,6	3,2	10,3	29,1	278,2
2016	92,3	11,2	63,6	80,8	3,2	10,3	29,2	290,7
2017	93,8	11,3	70,6	83,9	3,4	10,3	29,7	303,1
2018	94,9	11,5	79,8	86,6	3,5	10,4	29,9	316,6
2019	97,0	11,7	86,9	90,5	3,6	10,5	30,3	330,7
2020	99,3	12,0	94,0	94,5	3,8	10,7	30,8	345,2
2021	101,1	12,3	103,2	98,3	4,0	10,8	31,2	360,8
2022	104,6	12,8	106,3	103,8	4,2	11,1	32,1	374,9
2023	108,3	13,2	109,6	109,0	4,3	11,4	33,0	388,9
2024	111,9	14,3	112,7	113,6	4,6	11,8	33,9	402,7
2025	115,1	15,5	115,4	118,0	4,8	12,0	34,7	415,5
2026	117,9	16,6	120,1	122,2	4,9	12,3	35,3	429,4
2027	121,6	18,0	123,1	127,1	5,1	12,6	36,2	443,7
2028	125,1	19,1	125,7	130,8	5,3	12,9	37,0	456,0
2029	127,5	20,2	129,7	133,5	5,3	13,1	37,5	467,0
2030	127,5	21,1	143,4	133,5	5,4	13,1	37,3	481,4

Tabla 4-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector industrial – Escenario Medio.



Gráfica 4-4. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector industrial- Escenario Medio.

4.2.3 Proyección de demanda de gas natural, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 3-3 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector industrial a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	86,1	10,5	20,3	68,5	2,8	10,0	27,8	226,0
2010	91,6	11,1	21,4	72,9	2,9	10,6	29,4	239,9
2011	92,4	11,1	27,2	73,9	3,0	10,6	29,6	247,8
2012	92,4	11,2	35,4	74,6	3,0	10,6	29,4	256,6
2013	93,8	11,5	40,9	77,1	3,1	10,6	29,8	266,7
2014	95,0	11,5	49,0	79,6	3,2	10,7	30,1	279,2
2015	96,6	11,8	57,0	82,9	3,4	10,8	30,6	293,1
2016	97,9	11,9	67,4	85,7	3,4	10,9	31,0	308,2
2017	100,3	12,1	75,5	89,6	3,6	11,0	31,7	323,9
2018	102,3	12,4	86,0	93,3	3,7	11,2	32,2	341,2
2019	105,4	12,7	94,4	98,3	3,9	11,4	33,0	359,3
2020	108,9	13,2	103,1	103,6	4,2	11,8	33,8	378,5
2021	111,9	13,6	114,2	108,8	4,4	12,0	34,5	399,4
2022	116,0	14,2	117,9	115,2	4,7	12,3	35,6	415,8
2023	120,3	14,7	121,7	121,0	4,8	12,7	36,6	431,7
2024	124,4	15,9	125,3	126,4	5,1	13,1	37,7	447,9
2025	127,3	17,2	127,7	130,6	5,3	13,3	38,4	459,8
2026	129,6	18,3	132,1	134,3	5,4	13,5	38,8	472,0
2027	132,6	19,6	134,3	138,6	5,5	13,8	39,5	484,0
2028	136,2	20,8	136,8	142,4	5,7	14,1	40,3	496,3
2029	139,2	22,1	141,6	145,7	5,8	14,3	41,0	509,8
2030	138,0	22,8	155,2	144,5	5,8	14,2	40,4	520,8

Tabla 4-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector industrial – Escenario Alto.

5 Demanda de gas natural para el sector vehicular

5.1 Metodología

Para realizar la determinación de la demanda futura del gas natural vehicular se utilizó un modelo analítico en el módulo *BALANCE* del programa *ENPEP*² que simula y optimiza el comportamiento de los diferentes usuarios del servicio de transporte terrestre y fluvial en el país. El modelo de transporte estima el consumo de los diferentes tipos de combustibles según los usos³ dependiendo de los efectos de variables como precios de los combustibles, crecimiento de la economía, tecnologías disponibles para movilidad de pasajeros o carga, preferencias de los usuarios, etc.

Para este análisis se ha reconstruido el consumo de combustibles por uso a partir de las series de ventas para lo cual se analizaron diferentes fuentes de información como: Ecopetrol, con sus datos de producción, ventas y hurto; la DIAN, con información de sobretasa; el Ministerio de Transporte y los trabajos sobre el tema realizados en la UPME junto con otras instituciones⁴. En estos escenarios se ha considerado la entrada de tecnologías, como las flotas dedicadas a GNV tanto en buses de sistemas masivos como de transporte municipal e intermunicipal.

Para el proceso de modelamiento y estimación de la demanda se procedió a recopilar información histórica de diferentes fuentes como DNP, Ecopetrol, DIAN y EIA, lo mismo que estudios específicos en el sector desarrollados por la UPME de tal manera que se obtuviera la mejor información sobre el comportamiento pasado y las expectativas de comportamiento futuro de las diferentes variables que podrían incidir en el

² Ver Nota al Pie 1 de este documento.

³ El modelo de transporte utilizado considera como combustibles Gasolina, Diésel y GNV, así como las mezclas con etanol o biodiésel. Dentro de los usos se tienen transporte de carga y pasajeros, urbano e interurbano, y en cada caso diferentes tipos de vehículos.

⁴ Estudio de *Determinación del Mercado Real de Gasolina, ACPM y GNV en Colombia*. UPME, ANH y Ecopetrol. 2006

comportamiento de la demanda de combustibles. Se incluyeron los siguientes supuestos:

5.1.1 Referencia para el año base

Teniendo en cuenta que la demanda de combustible es atendida por diferentes medios de abastecimiento, entre los que se cuenta la ventas de Ecopetrol y las ventas ilegales, en el año 2005 se realizó un estudio “Determinación del mercado real de gasolina, ACPM y GNV en Colombia” trabajo contratado por UPME, Ecopetrol y ANH el cual permitió establecer la demanda real de estos combustibles y su distribución, información que se empleó como base para este ejercicio de proyección.

La Tabla 5-1 permite apreciar el balance de oferta y demanda de gasolina y ACPM producto de ese trabajo, complementado con información actualizada de ECOPETROL, ventas por sobretasa a los combustibles e información de la UPME.

OFERTA / DEMANDA AÑO 2009	BDC		MPCD
	Gasolinas	Diésel	GNV
Ventas productores e importación	69,0	96,8	
Alcohol / biodiesel	5,7	5,0	
Importación	-	4,0	
Subtotal	74,7	105,8	76,5
Estimación de robo y contrabando vendido en estaciones de servicio	3,8	8,4	
Total Demanda	78,5	114,1	76,5

Tabla 5-1. Balance oferta / demanda de combustibles, año 2009

Fuente: UPME y Econometría ⁵

5.1.2 Crecimiento Económico

Para el desarrollo de este ejercicio se tomaron los escenarios de crecimiento económico de DNP y MHCP establecidos en febrero del presenta año, los cuales se presentan en la Gráfica 4-1. Los diferentes escenarios de crecimiento económico

⁵ Estudio de caracterización energética del sector transporte de carga y pasajeros , urbano e interurbano en Colombia. UPME y Econometría S.A. 2010

deciden los diferentes escenarios de crecimiento de demanda de combustibles para el sector transporte, entre estos el gas natural para uso vehicular.

5.1.3 Precio de los combustibles

Para la determinación del precio de los combustibles se aplicó la regulación vigente en cada caso y que a continuación se describe:

El precio de la gasolina, se obtiene del precio internacional del combustible con el que se calcula el valor del Ingreso al Productor (IP), según Resolución 82438 de 1998 y Resolución 181088 de agosto de 2005 (IP Alcohol Carburante). Se recurre a la proyección de precios del WTI del EIA como insumo para el cálculo de la proyección de precios de la gasolina. Las demás variables componentes del precio como el costo del transporte de la gasolina por poliductos, el impuesto global y la tarifa de marcación, se proyectan con la TRM y con el IPC y lo relativo al alcohol carburante con la devaluación y el IPP, indicadores cuya proyección se toma del DNP⁶.

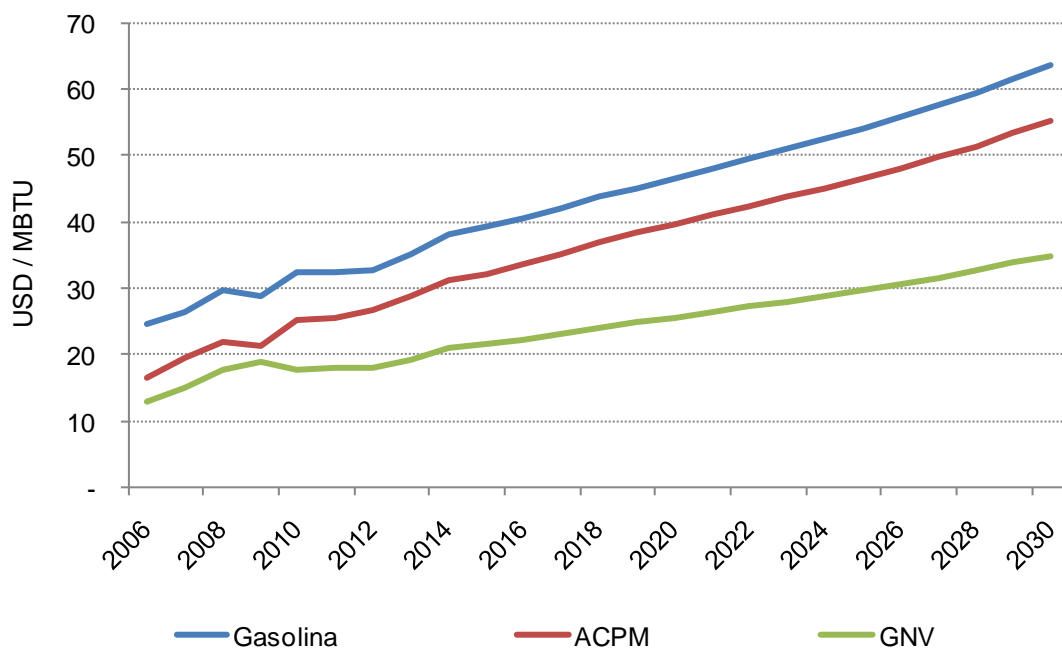
Para el contrabando y hurto, se asumió que el precio de la gasolina suministrada por este medio se comporta con las mismas tasas de variación que el precio de venta calculado de la gasolina de procedencia legal. Indistintamente, se procede con el precio de la gasolina procedente de importaciones.

El precio del gas natural vehicular se calculó a partir del precio de la gasolina y se supuso que corresponde a aproximadamente el 60% del precio de ésta, en términos energéticos. Lo anterior es un supuesto basado en el análisis del comportamiento histórico del precio de estos combustibles en diferentes ciudades.

Para obtener el precio del ACPM se aplica el mismo procedimiento usado para la gasolina.

⁶ En el sitio Internet de la UPME www.sipg.gov.co/Default.aspx?tabid=53 se presenta la proyección de precios de los combustibles líquidos para el transporte.

A continuación, la Gráfica 5-1 presenta la proyección de precios utilizada en este ejercicio de proyección de demanda de gas natural vehicular.



Gráfica 5-1. Proyección de precios de los combustibles en Colombia.
Precios de diciembre de 2009.

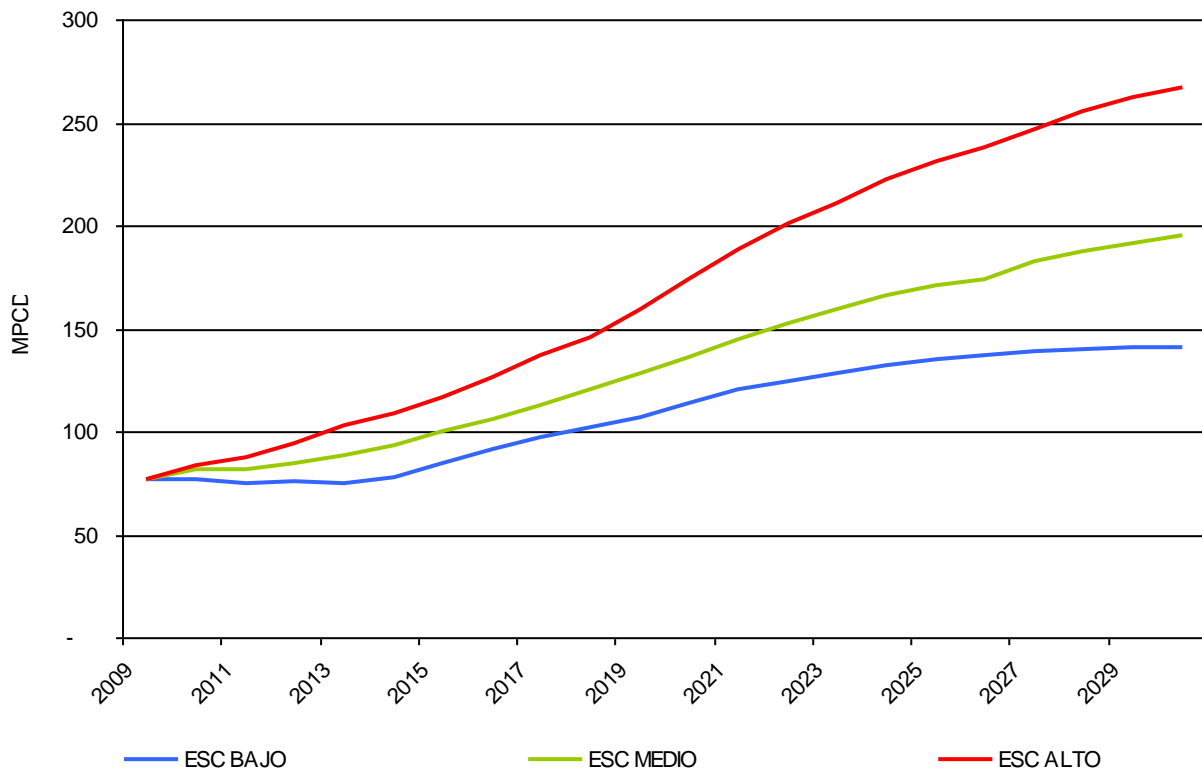
5.1.4 Uso de biocombustibles

En el modelo se asume que el proceso de oxigenación de la gasolina con alcohol carburante o del ACPM con biodiesel no afectará el consumo específico de los vehículos.

5.2 Resultados de la proyección de demanda vehicular de gas natural

A continuación, la Gráfica 5-2 presenta los tres escenarios de proyección de demanda de gas natural residencial. En el escenario medio se prevé una tasa de crecimiento promedio anual de 4.0 % entre los años 2010 y 2020 y de 3.4 % entre 2020 y 2030. Para los escenarios bajo y alto se estima entre los años 2010 y 2020 tasas de

crecimiento de 3.5 % y 4.7%, respectivamente; para la decada 2020-2030 se determinaron tasas de crecimiento de 3.1% y 3.2 % para los escenarios bajo y alto.



Gráfica 5-2. Proyección de demanda nacional de gas natural para el sector vehicular

5.2.1 Proyección de demanda vehicular de gas vehicular, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 5-2 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector vehicular a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	15.2	4.2	8.0	30.0	2.6	5.0	11.4	76.5
2010	14.8	4.1	8.3	29.8	2.9	5.2	11.5	76.7
2011	14.0	4.0	8.4	28.8	3.1	5.4	11.3	75.0
2012	13.9	4.0	8.8	29.0	3.4	5.6	11.5	76.1
2013	13.4	4.0	8.9	28.3	3.5	5.6	11.4	75.1
2014	13.6	4.1	9.4	29.2	3.9	6.1	11.8	78.1
2015	14.5	4.4	10.4	31.4	4.4	6.7	12.9	84.8
2016	15.4	4.8	11.4	33.7	5.0	7.4	13.9	91.7
2017	16.1	5.0	12.2	35.4	5.4	7.9	14.7	96.6
2018	16.8	5.3	12.9	37.2	5.7	8.4	15.5	101.9
2019	17.5	5.5	13.7	38.8	6.2	9.0	16.3	107.0
2020	18.5	5.8	14.7	41.2	6.7	9.6	17.3	113.9
2021	19.5	6.1	15.5	43.4	7.1	10.1	18.2	120.0
2022	20.2	6.4	16.0	45.0	7.3	10.5	18.9	124.2
2023	20.8	6.5	16.5	46.4	7.6	10.9	19.5	128.1
2024	21.4	6.8	17.1	47.7	7.8	11.1	20.1	131.9
2025	21.8	6.9	17.4	48.7	7.9	11.4	20.5	134.6
2026	22.3	7.0	17.7	49.7	8.1	11.6	20.9	137.2
2027	22.5	7.1	17.9	50.4	8.2	11.7	21.1	139.1
2028	22.7	7.2	18.1	50.8	8.3	11.9	21.3	140.3
2029	22.8	7.2	18.2	51.0	8.3	11.9	21.4	140.8
2030	22.8	7.2	18.1	50.9	8.3	11.9	21.4	140.5

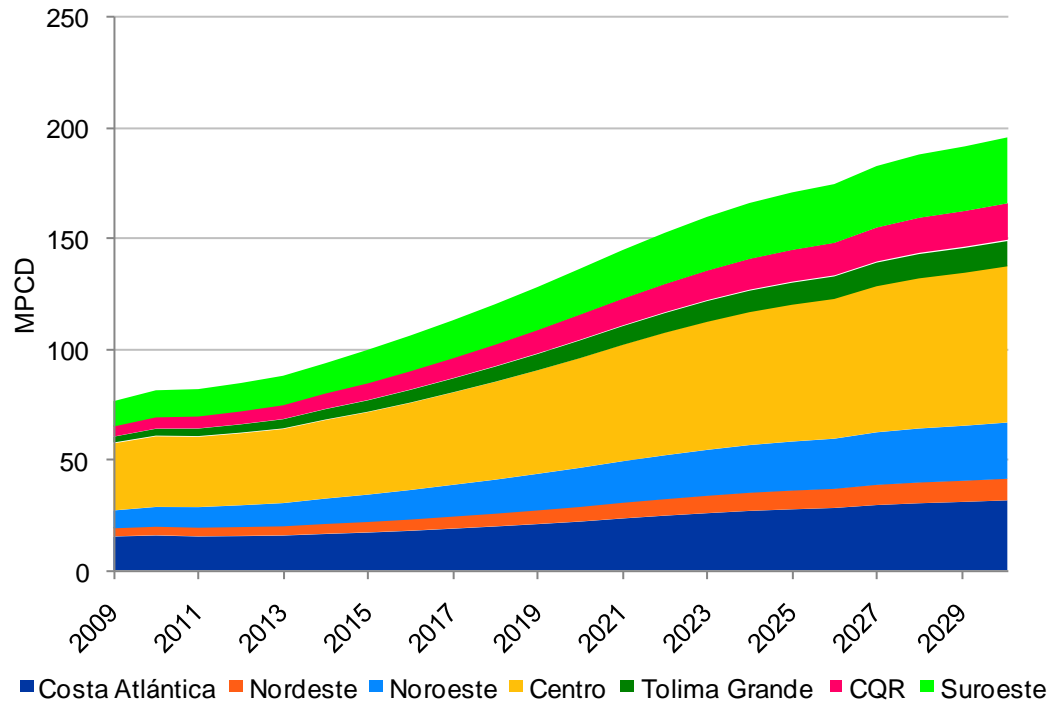
Tabla 5-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector vehicular – Escenario Bajo.

5.2.2 Proyección de demanda vehicular de gas natural, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 5-3 y la Gráfica 5-3 muestran los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector vehicular a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	15.2	4.2	8.0	30.0	2.6	5.0	11.4	76.5
2010	15.7	4.4	8.9	31.6	3.1	5.5	12.2	81.4
2011	15.3	4.4	9.2	31.5	3.4	5.8	12.4	81.9
2012	15.4	4.5	9.8	32.2	3.7	6.2	12.8	84.7
2013	15.7	4.6	10.4	33.2	4.1	6.6	13.3	88.0
2014	16.4	5.0	11.4	35.2	4.7	7.3	13.7	93.6
2015	17.0	5.2	12.3	36.9	5.1	7.9	15.1	99.6
2016	17.8	5.5	13.2	39.0	5.7	8.6	16.1	106.1
2017	18.8	5.9	14.2	41.4	6.2	9.3	17.1	112.9
2018	19.8	6.2	15.3	43.9	6.8	10.0	18.3	120.1
2019	20.9	6.6	16.4	46.5	7.4	10.7	19.5	127.9
2020	22.0	7.0	17.5	49.3	8.0	11.5	20.7	136.1
2021	23.4	7.4	18.6	52.3	8.5	12.2	22.0	144.5
2022	24.7	7.8	19.7	55.1	8.9	12.9	23.1	152.3
2023	25.8	8.2	20.6	57.7	9.4	13.5	24.3	159.5
2024	26.9	8.5	21.4	59.9	9.8	14.0	25.2	165.7
2025	27.6	8.8	22.0	61.7	10.0	14.4	25.9	170.4
2026	28.2	8.9	22.5	63.1	10.2	14.8	26.5	174.2
2027	29.5	9.4	23.6	66.0	10.7	15.4	27.7	182.3
2028	30.4	9.6	24.2	67.9	11.0	15.9	28.5	187.5
2029	31.0	9.8	24.7	69.2	11.3	16.2	29.1	191.2
2030	31.7	10.0	25.2	70.7	11.5	16.5	29.7	195.2

Tabla 5-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector vehicular – Escenario Medio.



Gráfica 5-3. Proyección de demanda regional de gas natural vehicular- Escenario Medio.

5.2.3 Proyección de demanda de gas natural, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 5-4 muestra los valores anuales proyectados de demanda de gas natural del sector vehicular a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	15.2	4.2	8.0	30.0	2.6	5.0	11.4	76.5
2010	16.0	4.5	9.0	32.4	3.1	5.6	12.5	83.2
2011	16.3	4.7	9.8	33.5	3.6	6.2	13.2	87.3
2012	17.2	5.0	10.8	35.9	4.2	6.9	14.3	94.3
2013	18.3	5.4	12.2	38.8	4.8	7.7	15.6	102.8
2014	18.9	5.7	13.1	40.6	5.4	8.4	16.5	108.6
2015	20.0	6.1	14.3	43.3	6.1	9.3	17.8	116.9
2016	21.2	6.6	15.8	46.6	6.8	10.2	19.2	126.5
2017	22.7	7.1	17.2	50.0	7.6	11.2	20.8	136.5
2018	24.0	7.5	18.5	53.0	8.2	12.0	22.1	145.4
2019	25.9	8.2	20.3	57.7	9.2	13.3	24.2	158.8
2020	28.2	8.9	22.5	63.0	10.2	14.7	26.5	174.1
2021	30.6	9.6	24.3	68.2	11.2	16.0	28.7	188.6
2022	32.5	10.3	25.9	72.6	11.8	16.9	30.5	200.7
2023	34.1	10.8	27.2	76.3	12.4	17.9	32.1	210.8
2024	36.0	11.4	28.7	80.4	13.1	18.8	33.8	222.2
2025	37.5	11.8	29.9	83.7	13.6	19.5	35.2	231.2
2026	38.5	12.2	30.7	86.0	14.0	20.1	36.1	237.6
2027	40.0	12.7	31.9	89.4	14.6	20.9	37.6	246.9
2028	41.3	13.1	33.0	92.3	15.0	21.6	38.8	255.1
2029	42.4	13.4	33.8	94.7	15.4	22.1	39.8	261.8
2030	43.3	13.7	34.5	96.7	15.8	22.6	40.6	267.1

Tabla 5-4. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector vehicular – Escenario Alto.

6 Demanda de gas natural para el sector eléctrico

6.1 Metodología

La proyección de demanda de gas natural para uso termoeléctrico está basado en la proyección de generación eléctrica del país establecida en el *Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2010-2024*⁷. Específicamente, la proyección de la generación según sea hidráulica o con combustibles como gas o carbón se realiza simulando la operación futura del Sistema Interconectado Nacional –SIN.

6.1.1 Perspectiva de la operación del Sistema Interconectado Nacional

Para realizar la simulación de la operación del SIN se tiene como criterio la operación de mínimo costo en el largo plazo y la satisfacción de unos mínimos criterios de confiabilidad en el abastecimiento a los usuarios de energía eléctrica, lo cual se hace con el programa de computación SDDP (conocido en Español como MPODE, que es sigla de Modelo Probabilístico de Optimización Dinámica Estocástica). En este modelo las decisiones de operación de los generadores dependen del nivel de demanda a satisfacer en el tiempo, de la disponibilidad de agua para generación o de combustibles, de los precios de los mismos, de características técnicas de los generadores, etc.

Una vez que se tiene la energía producida por cada uno de los generadores eléctricos a gas se procede a determinar el consumo correspondiente de gas natural en el tiempo aplicando en cada caso el consumo específico de combustible de cada planta. La presente proyección considera tres escenarios de proyección.

⁷ Se encuentra disponible en el sitio Web de la UPME: www.siel.gov.co.

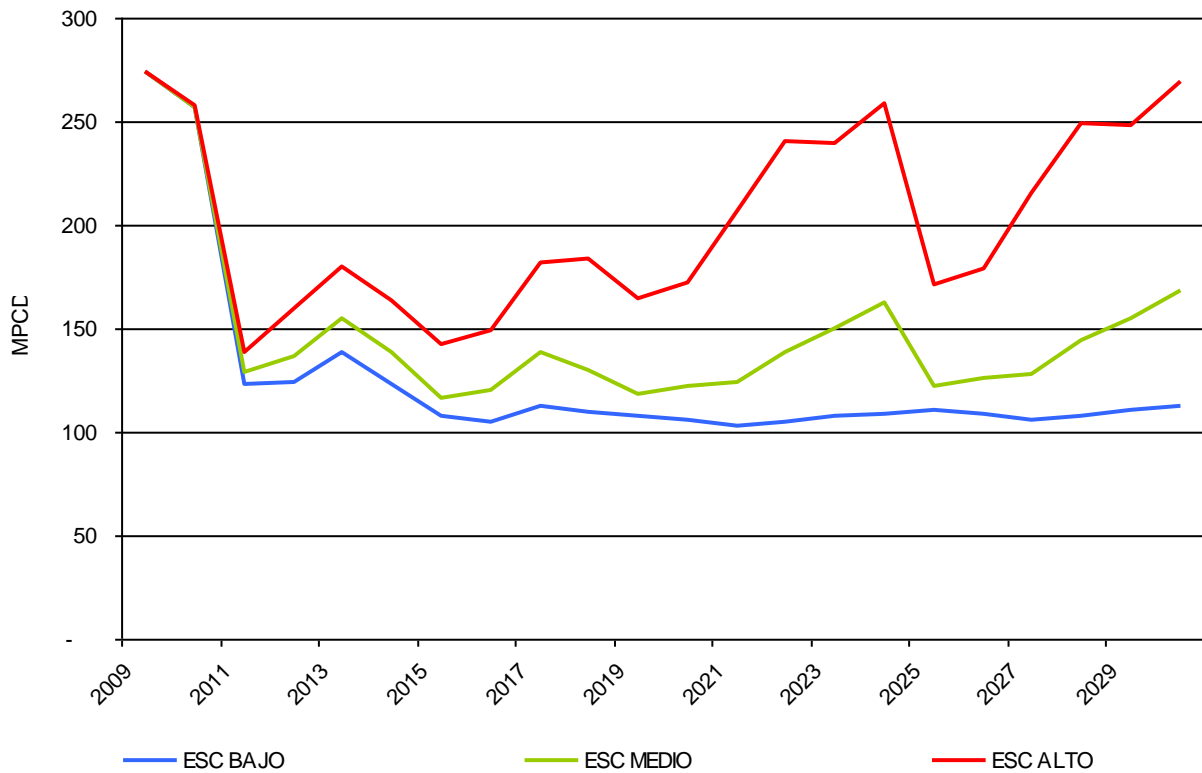
6.1.2 Escenarios de proyección de demanda de gas para generación eléctrica

Los tres escenarios de proyección de demanda de gas para el sector eléctrico se basa en los tres escenarios de proyección de demanda de energía eléctrica, los cuales implican escenarios distintos de expansión de la capacidad de generación eléctrica del país. Estos se pueden consultar en el documento del *Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2010-2024*.

6.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural para el sector eléctrico

A continuación, la Gráfica 6-1 presenta los tres escenarios de proyección. En el escenario medio, para el año 2010 se estima un consumo promedio de 256 MPCD, considerando el incremento de la generación térmica con ocasión del Fenómeno del Niño; para los años 2011 y 2020 se estima que se mantiene un consumo estable alrededor de 130 MPCD, con las variaciones causadas por las oscilaciones hidrológicas interanuales y la entrada de nuevos proyectos de generación eléctrica del SIN. En los escenarios bajo y alto se determinó un crecimiento promedio entre los años 2010 y 2020 de -1.6% y 2.5%, respectivamente.

Para la década 2021-2030 se estiman tasas de crecimiento para los escenarios bajo, medio y alto de 0.6%, 3.3% y 4.5%, respectivamente.



Gráfica 6-1. Proyección de demanda nacional de gas natural para el sector eléctrico.

6.2.1 Proyección de demanda de gas natural para el sector eléctrico, Escenario Bajo

A continuación, Tabla 6-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	203.3	47.3	2.3	13.6	-	-	-	266.5
2010	181.1	57.6	5.3	12.8	-	-	0.2	257.0
2011	87.6	27.9	0.7	6.5	-	-	0.1	122.8
2012	82.8	31.6	1.9	7.7	-	-	0.4	124.5
2013	105.1	21.9	4.9	5.3	-	-	1.0	138.3
2014	82.3	27.8	4.6	6.8	-	-	1.8	123.3
2015	75.5	21.3	3.6	5.2	0.1	-	1.8	107.5
2016	79.0	16.3	5.0	3.6	0.1	-	1.3	105.2
2017	84.1	17.3	6.2	3.0	-	-	1.8	112.4
2018	80.7	18.4	5.2	2.5	0.1	-	2.5	109.4
2019	75.8	24.1	2.1	5.3	-	-	0.1	107.5
2020	75.5	24.0	0.6	5.6	-	-	0.1	105.8
2021	68.2	26.1	1.6	6.4	-	-	0.4	102.7
2022	79.6	16.6	3.7	4.0	-	-	0.7	104.5
2023	71.6	24.2	3.9	5.9	0.1	-	1.6	107.3
2024	76.6	21.5	3.8	5.2	0.1	-	1.8	109.0
2025	83.2	17.1	5.2	3.7	0.1	-	1.4	110.7
2026	81.5	16.8	6.0	2.9	-	-	1.8	109.0
2027	78.1	17.7	5.0	2.5	0.1	-	2.5	105.8
2028	75.9	24.2	2.1	5.4	-	-	0.1	107.6
2029	78.8	25.1	0.6	5.9	-	-	0.1	110.5
2030	74.7	28.5	1.7	6.9	-	-	0.4	112.2

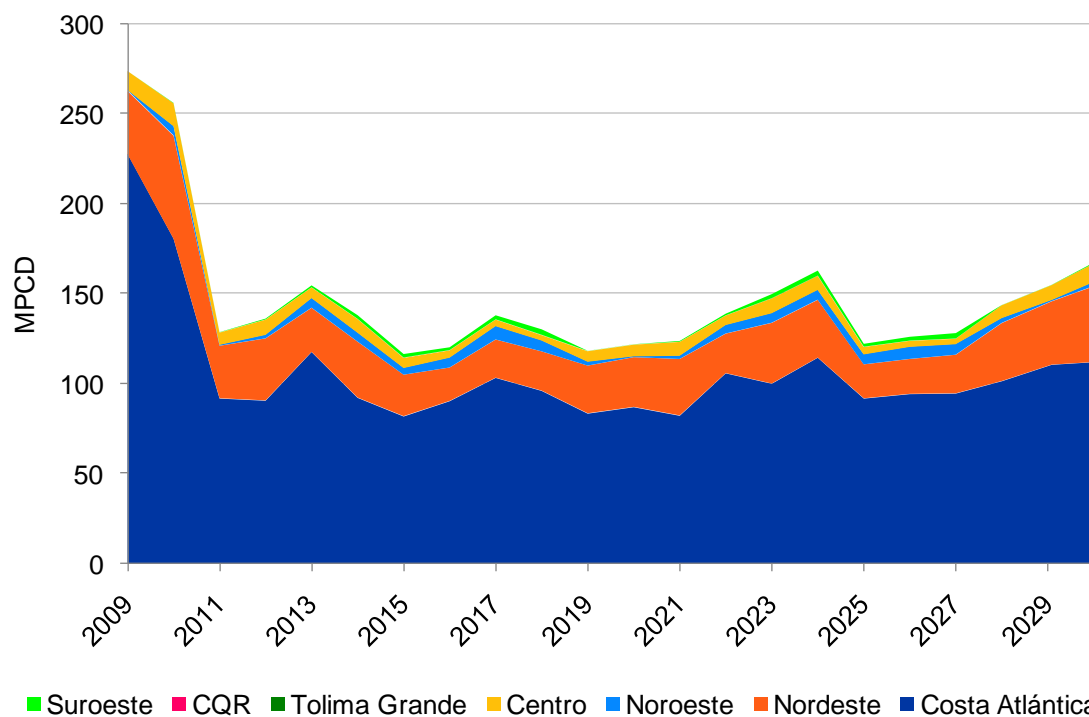
Tabla 6-1. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector vehicular

6.2.2 Proyección de demanda de gas natural para el sector eléctrico, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 6-2 y la Gráfica 6-2 muestran los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	203.3	47.3	2.3	13.6	-	-	-	266.5
2010	180.6	57.4	5.2	12.8	-	-	0.2	256.3
2011	91.8	29.2	0.7	6.8	-	-	0.1	128.6
2012	90.6	34.5	2.1	8.5	-	-	0.5	136.2
2013	117.6	24.5	5.5	5.9	-	-	1.1	154.7
2014	92.2	31.1	5.1	7.6	-	-	2.1	138.1
2015	81.8	23.1	3.9	5.6	0.1	-	1.9	116.5
2016	90.3	18.6	5.7	4.1	0.1	-	1.5	120.2
2017	103.2	21.2	7.6	3.7	-	-	2.3	138.0
2018	96.0	21.8	6.2	3.0	0.1	-	3.0	130.2
2019	83.4	26.5	2.3	5.9	-	-	0.1	118.2
2020	87.0	27.7	0.7	6.5	-	-	0.1	121.9
2021	82.2	31.4	2.0	7.7	-	-	0.4	123.7
2022	105.8	22.0	4.9	5.3	-	-	0.9	138.9
2023	100.0	33.8	5.5	8.2	0.1	-	2.2	149.8
2024	114.4	32.2	5.6	7.8	0.1	-	2.8	162.9
2025	91.8	18.9	5.7	4.1	0.1	-	1.6	122.1
2026	94.2	19.4	6.9	3.4	-	-	2.1	126.0
2027	94.5	21.4	6.1	3.0	0.1	-	3.0	128.1
2028	101.4	32.3	2.9	7.2	-	-	0.1	143.8
2029	110.5	35.2	0.8	8.3	-	-	0.1	155.0
2030	112.1	42.8	2.6	10.4	-	-	0.6	168.5

Tabla 6-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector eléctrico – Escenario Medio.



Gráfica 6-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector eléctrico, 2010-2030 – Escenario Medio.

6.2.3 Proyección de demanda de gas natural para el sector eléctrico, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 6-3 muestra los valores anuales proyectados a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	203.3	47.3	2.3	13.6	-	-	-	266.5
2010	181.6	57.7	5.3	12.8	-	-	0.2	257.6
2011	98.8	31.5	0.7	7.3	-	-	0.1	138.4
2012	106.1	40.5	2.5	9.9	-	-	0.6	159.5
2013	137.0	28.6	6.4	6.9	-	-	1.3	180.2
2014	109.3	36.9	6.1	9.1	-	-	2.4	163.8
2015	100.0	28.2	4.8	6.9	0.1	-	2.3	142.3
2016	111.8	23.0	7.0	5.0	0.1	-	1.9	148.8
2017	136.2	28.0	10.0	4.9	-	-	3.0	182.1
2018	135.1	30.7	8.7	4.2	0.1	-	4.2	183.2
2019	116.2	37.0	3.3	8.2	-	-	0.1	164.8
2020	123.0	39.2	0.9	9.2	-	-	0.1	172.5
2021	137.6	52.6	3.3	12.9	-	-	0.7	207.1
2022	182.7	38.0	8.5	9.1	-	-	1.6	239.9
2023	159.6	53.9	8.8	13.1	0.2	-	3.6	239.1
2024	181.6	51.0	8.9	12.4	0.2	-	4.4	258.6
2025	128.5	26.4	8.1	5.8	0.1	-	2.2	171.1
2026	134.0	27.6	9.8	4.8	-	-	3.0	179.3
2027	159.0	36.1	10.2	5.0	0.1	-	5.0	215.4
2028	175.9	56.0	5.0	12.4	-	-	0.1	249.4
2029	177.2	56.5	1.3	13.3	-	-	0.1	248.5
2030	178.8	68.3	4.2	16.6	-	-	0.9	268.8

Tabla 6-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector eléctrico – Escenario Alto.

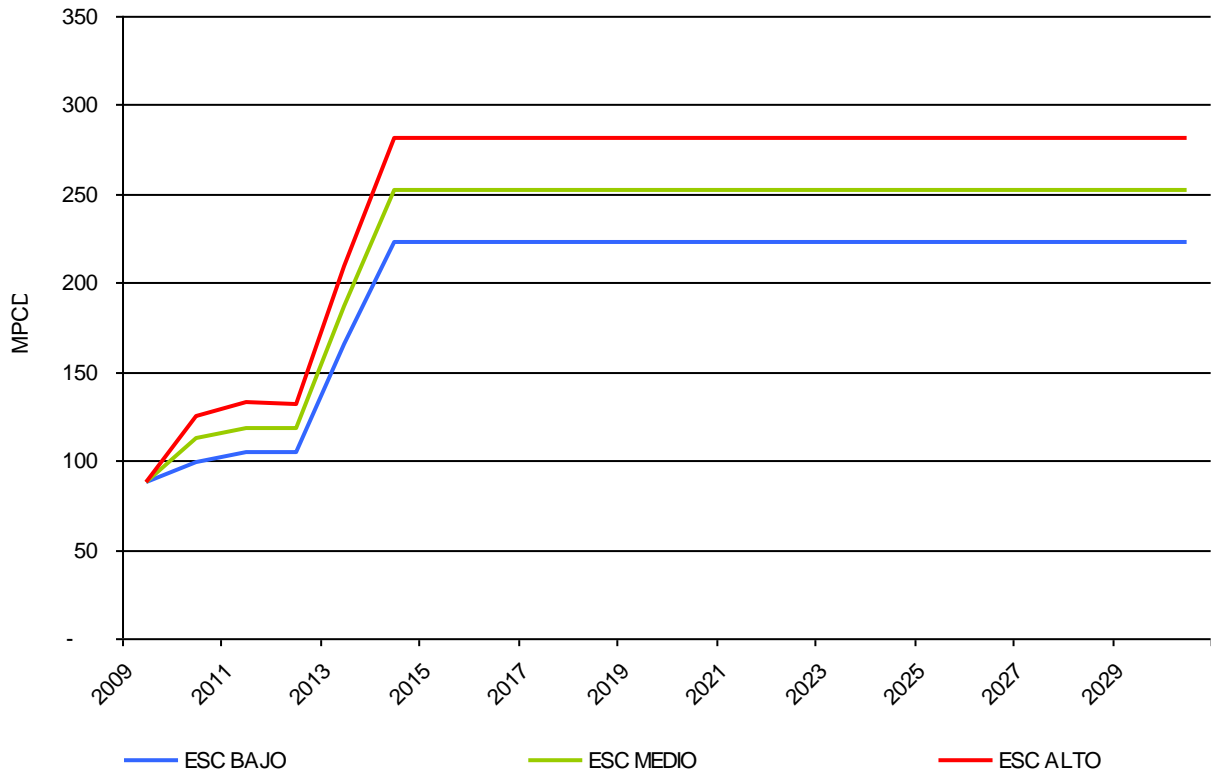
7 Proyección de la demanda de gas natural para refinerías

7.1 Metodología

Además de los anteriores sectores, se tiene que las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena consumen una importante parte de la oferta nacional de gas natural. La proyección de esta demanda tiene como fuente principal a Ecopetrol, que reporta el escenario medio. Los escenarios bajo y alto se establecen a través del error esperado de la serie histórica de consumo de gas natural de las refinerías

7.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural para refinerías

A continuación, la Gráfica 7-1 presenta los tres escenarios de proyección. En el escenario medio, se espera que hacia los años 2013-2014 la capacidad de las refinerías se incremente, aumentado a su vez el consumo de gas natural de las mismas hasta un valor de 253 MPCD, manteniéndose tal valor en el horizonte de proyección. En los escenarios bajo y alto, se espera que la demanda de las refinerías alcance valores de 223 MPCD y 282 MPCD, respectivamente.



Gráfica 7-1. Proyección de demanda nacional de gas natural para refinерías, 2010-2030.

7.2.1 Proyección de demanda de gas natural para refinерías, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 7-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.6	77.3						87.9
2010	10.3	88.9						99.2
2011	12.5	92.5						105.0
2012	12.2	92.5						104.7
2013	64.1	101.5						165.6
2014	64.1	159.3						223.4
2015	64.1	159.3						223.4
2016	64.1	159.3						223.4
2017	64.1	159.3						223.4
2018	64.1	159.3						223.4
2019	64.1	159.3						223.4
2020	64.1	159.3						223.4
2021	64.1	159.3						223.4
2022	64.1	159.3						223.4
2023	64.1	159.3						223.4
2024	64.1	159.3						223.4
2025	64.1	159.3						223.4
2026	64.1	159.3						223.4
2027	64.1	159.3						223.4
2028	64.1	159.3						223.4
2029	64.1	159.3						223.4
2030	64.1	159.3						223.4

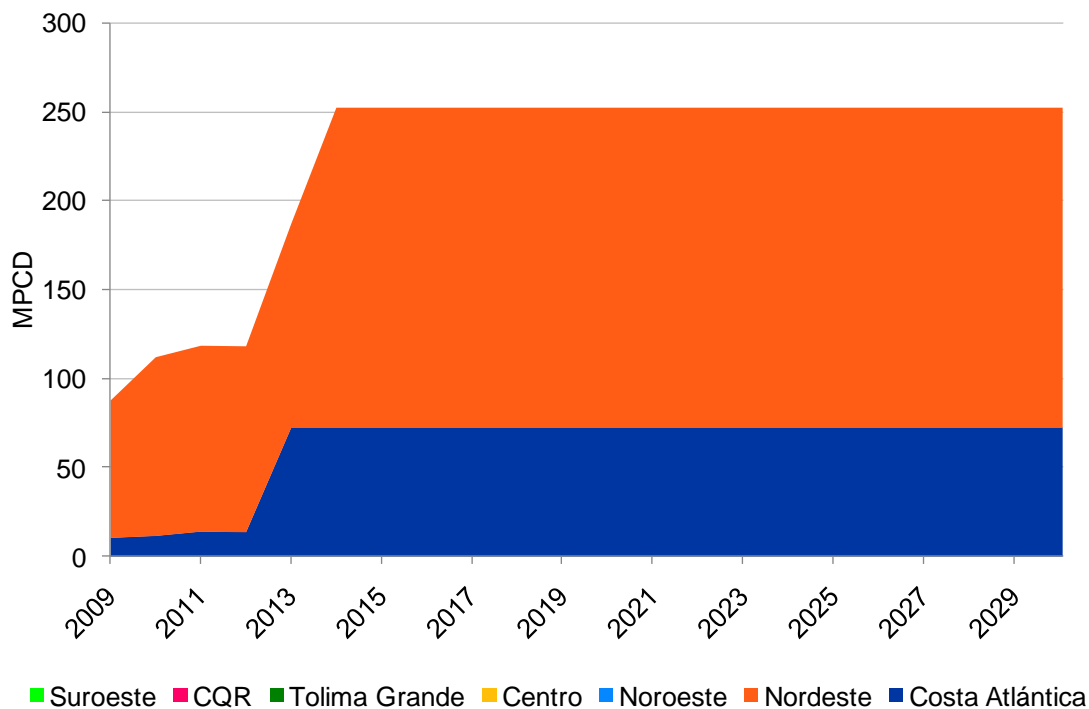
Tabla 7-1. Proyección de demanda regional de gas natural para refinерías – Escenario Bajo.

7.2.2 Proyección de demanda de gas natural para refinерías, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 7-2 y la Gráfica 7-2 muestran los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.6	77.3						87.9
2010	11.7	100.5						112.2
2011	14.1	104.5						118.6
2012	13.8	104.5						118.3
2013	72.5	114.7						187.2
2014	72.5	180.0						252.5
2015	72.5	180.0						252.5
2016	72.5	180.0						252.5
2017	72.5	180.0						252.5
2018	72.5	180.0						252.5
2019	72.5	180.0						252.5
2020	72.5	180.0						252.5
2021	72.5	180.0						252.5
2022	72.5	180.0						252.5
2023	72.5	180.0						252.5
2024	72.5	180.0						252.5
2025	72.5	180.0						252.5
2026	72.5	180.0						252.5
2027	72.5	180.0						252.5
2028	72.5	180.0						252.5
2029	72.5	180.0						252.5
2030	72.5	180.0						252.5

Tabla 7-2. Proyección de demanda regional de gas natural para refinерías – Escenario Medio.



Gráfica 7-2. Proyección de demanda regional de gas natural para refinерías – Escenario Medio.

7.2.3 Proyección de demanda de gas natural para refinерías, Escenario Alto

A continuación, la Tabla 7-3 muestra los valores anuales proyectados a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.6	77.3						87.9
2010	13.0	112.1						125.1
2011	15.7	116.6						132.3
2012	15.4	116.6						132.0
2013	80.8	128.0						208.8
2014	80.8	200.8						281.6
2015	80.8	200.8						281.6
2016	80.8	200.8						281.6
2017	80.8	200.8						281.6
2018	80.8	200.8						281.6
2019	80.8	200.8						281.6
2020	80.8	200.8						281.6
2021	80.8	200.8						281.6
2022	80.8	200.8						281.6
2023	80.8	200.8						281.6
2024	80.8	200.8						281.6
2025	80.8	200.8						281.6
2026	80.8	200.8						281.6
2027	80.8	200.8						281.6
2028	80.8	200.8						281.6
2029	80.8	200.8						281.6
2030	80.8	200.8						281.6

Tabla 7-3. Proyección de demanda regional de gas natural para refinерías – Escenario Alto.

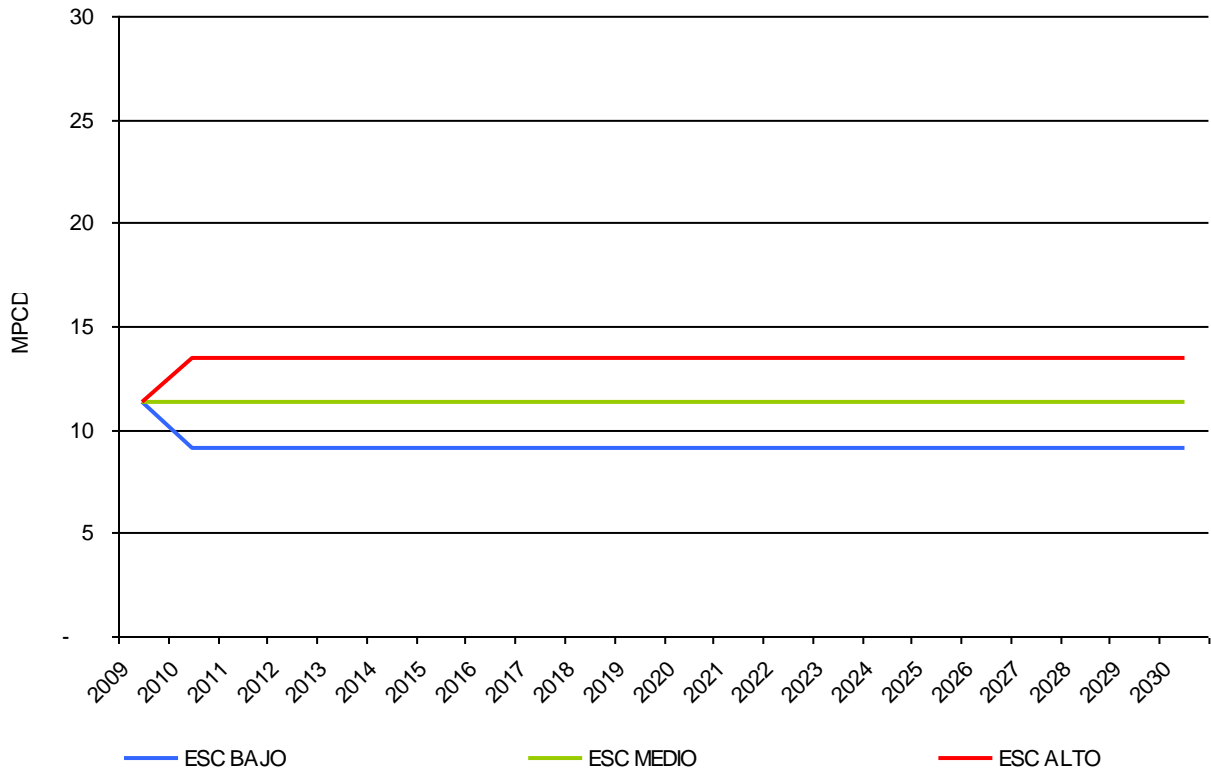
8 Demanda de natural para el sector petroquímico

8.1 Metodología

Al igual que en el caso de las refinerías, la proyección de demanda de gas natural para el sector petroquímico tiene como fuente entre otros agentes a Ecopetrol, que reporta el escenario medio. Los escenarios bajo y alto se establecen a través del error esperado de la serie histórica de consumo de gas natural para este sector.

8.2 Resultados de la proyección de demanda de gas natural para el sector petroquímico

A continuación, la Gráfica 8-1 presenta los tres escenarios de proyección. En el escenario medio se mantiene en el horizonte de proyección un consumo de 11.3 MPCD. En los escenarios bajo y alto, se espera que la demanda de las refinerías alcance valores de 9.1 MPCD y 13.5 MPCD, respectivamente.



Gráfica 8-1. Proyección de demanda nacional de gas natural para el sector petroquímico, 2010-2030.

8.2.1 Proyección de demanda de gas natural para el sector petroquímico, Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 8-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.3	1.0						11.3
2010	8.3	0.8						9.1
2011	8.3	0.8						9.1
2012	8.3	0.8						9.1
2013	8.3	0.8						9.1
2014	8.3	0.8						9.1
2015	8.3	0.8						9.1
2016	8.3	0.8						9.1
2017	8.3	0.8						9.1
2018	8.3	0.8						9.1
2019	8.3	0.8						9.1
2020	8.3	0.8						9.1
2021	8.3	0.8						9.1
2022	8.3	0.8						9.1
2023	8.3	0.8						9.1
2024	8.3	0.8						9.1
2025	8.3	0.8						9.1
2026	8.3	0.8						9.1
2027	8.3	0.8						9.1
2028	8.3	0.8						9.1
2029	8.3	0.8						9.1
2030	8.3	0.8						9.1

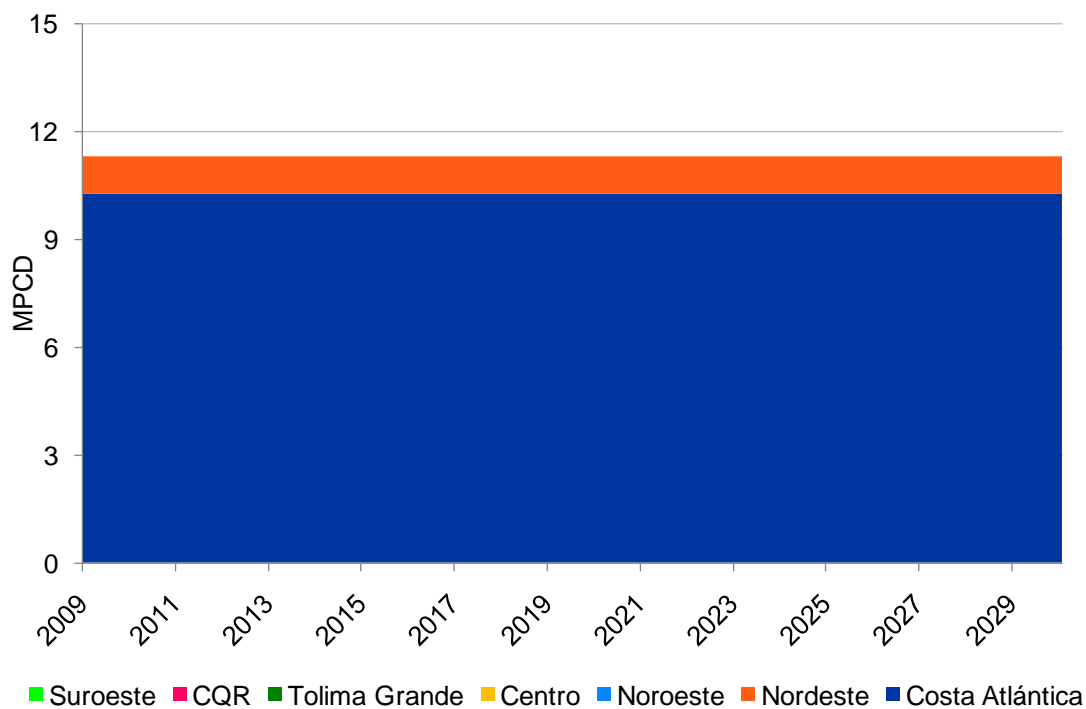
Tabla 8-1. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector petroquímico – Escenario Bajo.

8.2.2 Proyección de demanda de gas natural para el sector petroquímico, Escenario Medio

A continuación, la Tabla 8-2 y la Gráfica 8-2 muestran los valores anuales proyectados de demanda a nivel regional, en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.3	1.0						11.3
2010	10.3	1.0						11.3
2011	10.3	1.0						11.3
2012	10.3	1.0						11.3
2013	10.3	1.0						11.3
2014	10.3	1.0						11.3
2015	10.3	1.0						11.3
2016	10.3	1.0						11.3
2017	10.3	1.0						11.3
2018	10.3	1.0						11.3
2019	10.3	1.0						11.3
2020	10.3	1.0						11.3
2021	10.3	1.0						11.3
2022	10.3	1.0						11.3
2023	10.3	1.0						11.3
2024	10.3	1.0						11.3
2025	10.3	1.0						11.3
2026	10.3	1.0						11.3
2027	10.3	1.0						11.3
2028	10.3	1.0						11.3
2029	10.3	1.0						11.3
2030	10.3	1.0						11.3

Tabla 8-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector petroquímico – Escenario Medio.



Gráfica 8-2. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector petroquímico – Escenario Medio.

8.2.3 Proyección de demanda de gas natural el sector petroquímico, Escenario Alto

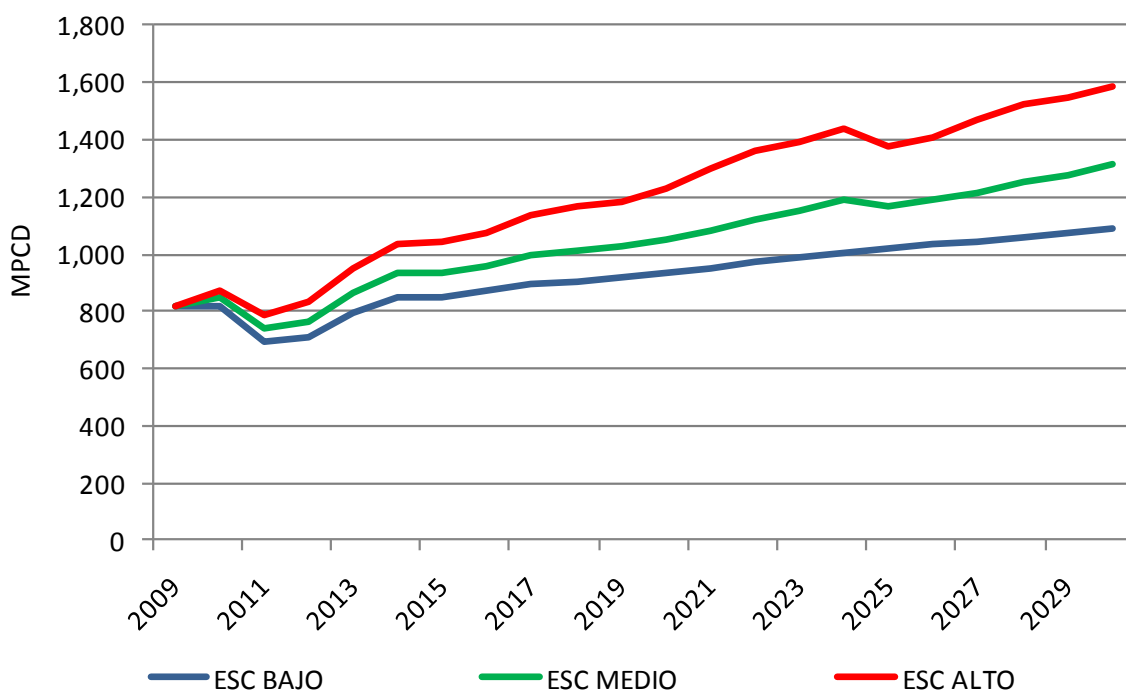
A continuación, la Tabla 8-3 muestra los valores anuales proyectados a nivel regional, en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	10.3	1.0						11.3
2010	12.3	1.2						13.5
2011	12.3	1.2						13.5
2012	12.3	1.2						13.5
2013	12.3	1.2						13.5
2014	12.3	1.2						13.5
2015	12.3	1.2						13.5
2016	12.3	1.2						13.5
2017	12.3	1.2						13.5
2018	12.3	1.2						13.5
2019	12.3	1.2						13.5
2020	12.3	1.2						13.5
2021	12.3	1.2						13.5
2022	12.3	1.2						13.5
2023	12.3	1.2						13.5
2024	12.3	1.2						13.5
2025	12.3	1.2						13.5
2026	12.3	1.2						13.5
2027	12.3	1.2						13.5
2028	12.3	1.2						13.5
2029	12.3	1.2						13.5
2030	12.3	1.2						13.5

Tabla 8-3. Proyección de demanda regional de gas natural para el sector petroquímico – Escenario Alto.

9 Demanda sectorial y regional de gas natural en Colombia

A partir de la información lograda en los anteriores capítulos se presenta a continuación en la Gráfica 9-1 la proyección de la demanda nacional de gas natural para los tres escenarios, la cual se origina en la agregación de las demandas sectoriales antes desarrolladas. En los próximos numerales se presentan estos escenarios de proyección desagregados por sectores y regiones a fin de mostrar que participación tiene cada uno de éstos en el total nacional.



Gráfica 9-1. Proyección de demanda nacional de gas natural

9.1 Agregación regional

A continuación, se presenta la demanda nacional de gas natural de las siete regiones en que se ha dividido el país.

9.1.1 Proyección de demanda de gas natural por regiones. Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 9-1 muestra los valores anuales proyectados de demanda regional en su escenario bajo.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	353,7	150,4	42,6	173,8	13,5	21,6	54,3	809,8
2010	332,1	172,0	46,4	174,1	14,0	22,0	54,8	815,5
2011	240,3	145,9	48,0	169,2	14,5	22,4	54,9	695,2
2012	235,1	149,7	57,9	172,6	15,0	22,6	55,6	708,5
2013	309,9	149,4	66,3	172,7	15,3	22,9	56,5	792,9
2014	287,7	213,0	73,9	177,6	15,8	23,4	58,1	849,4
2015	282,5	207,0	80,9	181,1	16,6	24,1	59,4	851,7
2016	287,4	202,4	92,1	184,2	17,2	24,9	60,2	868,4
2017	294,3	203,8	100,5	188,3	17,7	25,4	61,8	891,8
2018	292,4	205,3	108,5	192,1	18,2	25,9	63,5	905,9
2019	289,6	211,4	112,2	199,9	18,7	26,5	62,0	920,4
2020	291,8	211,9	117,6	205,9	19,5	27,3	63,4	937,3
2021	286,6	214,4	127,1	212,0	20,0	27,8	64,8	952,7
2022	301,3	205,5	131,8	215,7	20,4	28,4	66,4	969,6
2023	296,8	213,6	134,8	223,3	20,9	29,0	68,6	986,9
2024	305,2	212,1	137,4	227,9	21,3	29,5	70,1	1.003,3
2025	315,0	208,9	141,3	231,3	21,6	30,0	70,8	1.018,8
2026	316,3	209,6	146,4	235,1	21,9	30,4	72,1	1.031,7
2027	316,2	211,8	147,9	239,5	22,2	30,8	73,7	1.042,1
2028	317,5	219,3	147,5	246,2	22,4	31,2	72,2	1.056,3
2029	323,3	221,4	150,1	250,0	22,5	31,5	73,0	1.071,7
2030	319,9	225,6	164,1	251,8	22,5	31,5	73,3	1.088,8

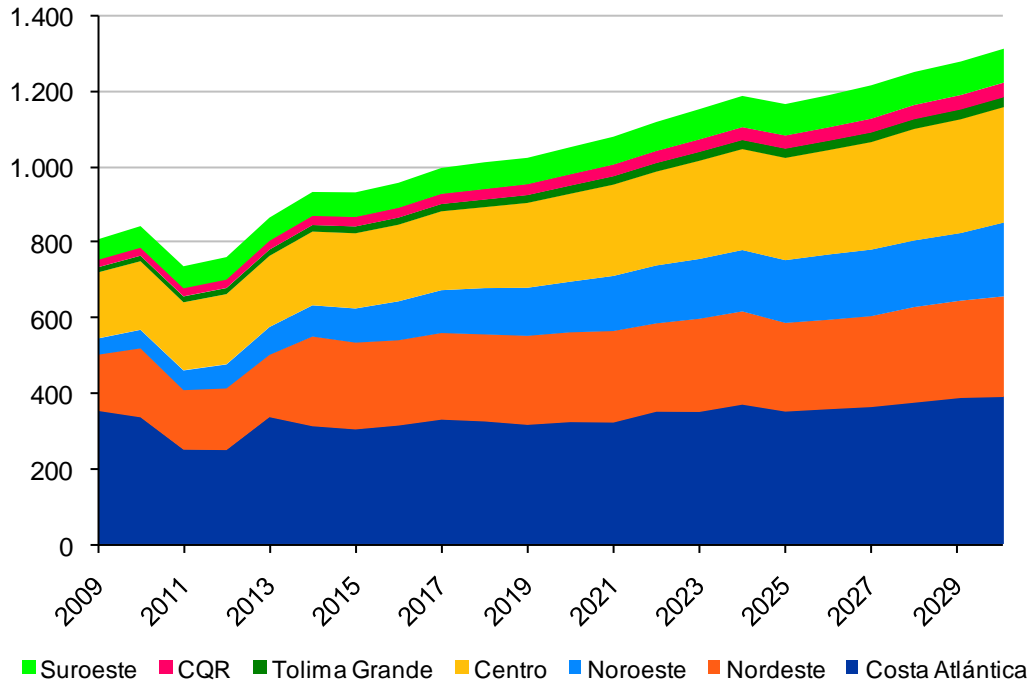
Tabla 9-1. Proyección de demanda regional de gas natural– Escenario Bajo.

9.1.2 Proyección de demanda de gas natural por regiones. Escenario Medio

A continuación, la Tabla 9-2 y la Gráfica 9-2 muestran la proyección de demanda regional en su escenario medio.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	353,7	150,4	42,6	173,8	13,5	21,6	54,3	809,8
2010	336,4	184,5	48,7	180,7	14,6	23,0	57,2	845,1
2011	250,6	160,6	51,7	178,8	15,4	23,7	58,2	739,1
2012	249,6	166,2	63,0	184,6	16,0	24,4	59,5	763,2
2013	336,8	166,9	73,2	187,3	16,7	25,1	61,4	867,4
2014	312,8	239,2	82,0	194,5	17,4	26,0	63,2	935,1
2015	304,4	231,7	89,6	198,3	18,2	26,7	65,2	934,1
2016	314,6	227,7	102,2	202,2	18,9	27,5	66,2	959,3
2017	330,3	230,9	112,6	208,3	19,6	28,3	68,6	998,6
2018	325,6	232,0	121,6	213,8	20,4	29,2	70,9	1.013,5
2019	316,5	237,4	126,3	224,0	21,1	30,1	69,8	1.025,2
2020	323,7	239,3	133,1	232,3	22,1	31,1	71,8	1.053,4
2021	322,5	243,8	144,9	241,2	22,8	32,0	73,9	1.081,0
2022	351,3	235,3	152,2	248,1	23,5	32,9	76,6	1.119,9
2023	350,7	248,0	157,2	259,6	24,3	33,9	80,1	1.153,7
2024	370,1	247,9	161,4	267,0	24,9	34,8	82,7	1.188,7
2025	351,6	236,1	165,0	270,3	25,4	35,5	83,2	1.167,1
2026	357,9	238,0	171,6	276,0	25,8	36,1	85,1	1.190,5
2027	363,7	241,9	175,0	284,3	26,5	37,2	88,3	1.216,8
2028	375,2	254,2	175,2	295,0	27,0	38,0	87,2	1.251,8
2029	387,8	258,5	177,9	301,1	27,4	38,5	88,5	1.279,5
2030	390,4	267,2	194,1	305,6	27,7	38,8	89,5	1.313,4

Tabla 9-2. Proyección de demanda regional de gas natural– Escenario Medio.



Gráfica 9-2. Proyección de demanda regional de gas natural– Escenario Medio.

9.1.3 Proyección de demanda de gas natural por regiones. Escenario Alto

A continuación, la Tabla 9-3 muestra los valores anuales proyectados de demanda regional en su escenario alto.

[MPCD]	Costa Atlántica	Nordeste	Noroeste	Centro	Tolima Grande	CQR	Suroeste	Total Nacional
2009	353,7	150,4	42,6	173,8	13,5	21,6	54,3	809,8
2010	344,0	197,1	50,2	185,1	14,9	23,6	58,8	873,8
2011	265,7	175,9	54,7	186,6	16,1	24,9	60,8	784,7
2012	274,1	185,5	67,8	196,4	17,1	26,0	63,2	830,2
2013	373,5	186,0	80,3	202,1	18,1	27,3	66,4	953,6
2014	348,2	267,6	90,4	211,2	19,0	28,3	69,4	1.034,2
2015	341,9	259,8	99,4	217,2	20,1	29,5	71,6	1.039,6
2016	356,7	255,3	114,3	223,2	21,1	30,7	73,4	1.074,7
2017	385,5	261,1	127,3	232,1	22,1	32,0	77,1	1.137,2
2018	388,4	264,7	138,3	239,7	23,1	33,0	80,6	1.167,7
2019	374,9	272,1	143,6	254,5	24,2	34,6	79,5	1.183,3
2020	387,8	275,5	152,5	267,2	25,6	36,4	82,9	1.228,0
2021	408,2	290,1	168,0	282,5	26,8	37,9	86,6	1.300,3
2022	459,7	276,8	178,8	290,4	27,8	39,3	90,6	1.363,5
2023	443,0	293,8	184,4	305,2	28,8	40,6	95,4	1.391,2
2024	471,6	292,9	189,9	315,4	29,8	41,9	99,3	1.440,9
2025	423,4	270,0	192,8	317,6	30,6	43,0	99,5	1.376,8
2026	432,8	272,8	200,0	323,9	31,1	43,8	101,9	1.406,3
2027	462,7	283,1	204,0	333,2	32,0	44,9	106,3	1.466,3
2028	485,1	304,8	202,7	348,6	32,6	46,0	103,7	1.523,5
2029	491,2	307,1	204,9	356,7	33,2	46,8	105,7	1.545,5
2030	492,9	319,9	222,2	362,1	33,7	47,2	106,9	1.584,9

Tabla 9-3. Proyección de demanda regional de gas natural– Escenario Alto.

9.2 Agregación sectorial

A continuación, se presenta la demanda nacional de gas natural según los sectores de consumo considerados en los anteriores capítulos.

9.2.1 Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores.

Escenario Bajo

A continuación, la Tabla 9-4 muestra los valores anuales proyectados de demanda nacional para todos los sectores considerados en los capítulos anteriores, en su escenario bajo.

[MPCD]	Resid.	Comer.	Indust.	Vehic.	Eléctr.	Refin.	Petroq.	Total
2009	112.5	29.2	226.0	76.5	266.5	87.9	11.3	809.8
2010	116.4	30.8	226.4	76.7	257.0	99.2	9.1	815.5
2011	119.5	32.1	231.8	75.0	122.8	105.0	9.1	695.2
2012	121.8	33.1	239.2	76.1	124.5	104.7	9.1	708.5
2013	123.7	33.9	247.2	75.1	138.3	165.6	9.1	792.9
2014	125.2	34.5	255.8	78.1	123.3	223.4	9.1	849.4
2015	126.4	35.0	265.6	84.8	107.5	223.4	9.1	851.7
2016	127.4	35.4	276.2	91.7	105.2	223.4	9.1	868.4
2017	128.1	35.6	286.6	96.6	112.4	223.4	9.1	891.8
2018	128.8	35.8	297.5	101.9	109.4	223.4	9.1	905.9
2019	129.5	36.0	308.1	107.0	107.5	223.4	9.1	920.4
2020	130.1	36.1	318.9	113.9	105.8	223.4	9.1	937.3
2021	130.8	36.3	330.5	120.0	102.7	223.4	9.1	952.7
2022	131.5	36.4	340.5	124.2	104.5	223.4	9.1	969.6
2023	132.1	36.5	350.5	128.1	107.3	223.4	9.1	986.9
2024	132.7	36.6	360.7	131.9	109.0	223.4	9.1	1,003.3
2025	133.2	36.7	371.2	134.6	110.7	223.4	9.1	1,018.8
2026	133.7	36.8	382.6	137.2	109.0	223.4	9.1	1,031.7
2027	134.1	36.8	393.8	139.1	105.8	223.4	9.1	1,042.1
2028	134.4	36.9	404.7	140.3	107.6	223.4	9.1	1,056.3
2029	134.7	36.9	416.4	140.8	110.5	223.4	9.1	1,071.7
2030	134.9	37.0	431.6	140.5	112.2	223.4	9.1	1,088.8

Tabla 9-4. Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores– Escenario Bajo.

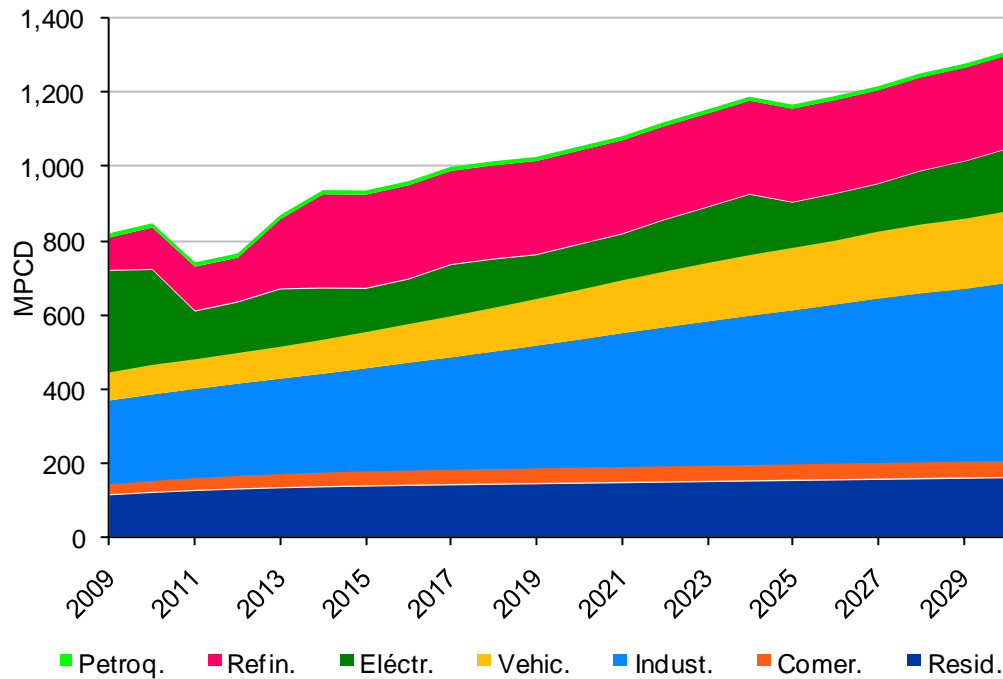
9.2.2 Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores.

Escenario Medio

A continuación, la Tabla 9-5 y la Gráfica 9-3 muestran los valores anuales proyectados de demanda nacional para todos los sectores considerados en los capítulos anteriores, en su escenario medio.

[MPCD]	Resid.	Comer.	Indust.	Vehic.	Eléctr.	Refin.	Petroq.	Total
2009	112.5	29.2	226.0	76.5	266.5	87.9	11.3	809.8
2010	119.0	31.8	233.1	81.4	256.3	112.2	11.3	845.1
2011	124.2	34.1	240.2	81.9	128.6	118.6	11.3	739.1
2012	128.4	36.0	248.4	84.7	136.2	118.3	11.3	763.2
2013	131.7	37.5	257.1	88.0	154.7	187.2	11.3	867.4
2014	134.4	38.7	266.6	93.6	138.1	252.5	11.3	935.1
2015	136.5	39.6	278.2	99.6	116.5	252.5	11.3	934.1
2016	138.3	40.4	290.7	106.1	120.2	252.5	11.3	959.3
2017	139.9	40.9	303.1	112.9	138.0	252.5	11.3	998.6
2018	141.5	41.4	316.6	120.1	130.2	252.5	11.3	1,013.5
2019	142.9	41.8	330.7	127.9	118.2	252.5	11.3	1,025.2
2020	144.4	42.1	345.2	136.1	121.9	252.5	11.3	1,053.4
2021	145.8	42.4	360.8	144.5	123.7	252.5	11.3	1,081.0
2022	147.3	42.7	374.9	152.3	138.9	252.5	11.3	1,119.9
2023	148.8	43.0	388.9	159.5	149.8	252.5	11.3	1,153.7
2024	150.3	43.3	402.7	165.7	162.9	252.5	11.3	1,188.7
2025	151.8	43.5	415.5	170.4	122.1	252.5	11.3	1,167.1
2026	153.4	43.8	429.4	174.2	126.0	252.5	11.3	1,190.5
2027	154.9	44.1	443.7	182.3	128.1	252.5	11.3	1,216.8
2028	156.4	44.3	456.0	187.5	143.8	252.5	11.3	1,251.8
2029	158.0	44.6	467.0	191.2	155.0	252.5	11.3	1,279.5
2030	159.6	44.9	481.4	195.2	168.5	252.5	11.3	1,313.4

Tabla 9-5. Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores– Escenario Medio.



Gráfica 9-3. Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores— Escenario Medio.

9.2.3 Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores.

Escenario Alto

A continuación, la Tabla 9-6 muestra los valores anuales proyectados de demanda nacional para todos los sectores considerados en los capítulos anteriores, en su escenario alto.

[MPCD]	Resid.	Comer.	Indust.	Vehic.	Eléctr.	Refin.	Petroq.	Total
2009	112.5	29.2	226.0	76.5	266.5	87.9	11.3	809.8
2010	121.6	32.9	239.9	83.2	257.6	125.1	13.5	873.8
2011	129.1	36.2	247.8	87.3	138.4	132.3	13.5	784.7
2012	135.2	39.0	256.6	94.3	159.5	132.0	13.5	830.2
2013	140.2	41.4	266.7	102.8	180.2	208.8	13.5	953.6
2014	144.1	43.3	279.2	108.6	163.8	281.6	13.5	1,034.2
2015	147.3	44.9	293.1	116.9	142.3	281.6	13.5	1,039.6
2016	150.1	46.1	308.2	126.5	148.8	281.6	13.5	1,074.7
2017	152.6	47.1	323.9	136.5	182.1	281.6	13.5	1,137.2
2018	154.9	47.8	341.2	145.4	183.2	281.6	13.5	1,167.7
2019	157.0	48.4	359.3	158.8	164.8	281.6	13.5	1,183.3
2020	158.9	48.9	378.5	174.1	172.5	281.6	13.5	1,228.0
2021	160.7	49.3	399.4	188.6	207.1	281.6	13.5	1,300.3
2022	162.3	49.6	415.8	200.7	239.9	281.6	13.5	1,363.5
2023	164.6	49.9	431.7	210.8	239.1	281.6	13.5	1,391.2
2024	166.8	50.3	447.9	222.2	258.6	281.6	13.5	1,440.9
2025	169.1	50.6	459.8	231.2	171.1	281.6	13.5	1,376.8
2026	171.4	50.9	472.0	237.6	179.3	281.6	13.5	1,406.3
2027	173.7	51.2	484.0	246.9	215.4	281.6	13.5	1,466.3
2028	176.1	51.5	496.3	255.1	249.4	281.6	13.5	1,523.5
2029	178.5	51.8	509.8	261.8	248.5	281.6	13.5	1,545.5
2030	180.9	52.1	520.8	267.1	268.8	281.6	13.5	1,584.9

**Tabla 9-6. Proyección de demanda nacional de gas natural por sectores–
Escenario Alto.**

- Fin del documento -