



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

DOCUMENTO UPME

**“PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y
POTENCIA MÁXIMA”**

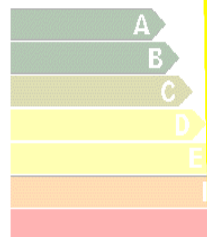
Revisión, Noviembre de 2012

(Versión 2)

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA
GRUPO DE DEMANDA ENERGÉTICA



Más eficiente



Menos eficiente



República de Colombia
Ministerio de Minas y Energía
Unidad de Planeación Minero Energética, UPME
Elaboró: Grupo de Demanda Energética.
Subdirección de Planeación Energética.

Carrera 50 No. 26 – 20
PBX: (57) 1 2220601 FAX: (57) 1 2219537
Bogotá D.C. Colombia
Noviembre de 2012.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2009-2011	5
2.1	CRECIMIENTO	5
2.2	DESVIACIÓN DEL PRONÓSTICO.....	8
2.2.1	<i>Demanda de Energía Eléctrica Nacional</i>	8
3	PROYECCIONES NACIONALES	10
3.1	METODOLOGÍA	10
3.2	SUPUESTOS DE LA PRESENTE REVISIÓN	12
3.2.1	<i>PIB y Población</i>	12
3.2.2	<i>Pérdidas de Energía Eléctrica del STN</i>	13
3.2.3	<i>Pérdidas de Energía Eléctrica en el Sistema de Distribución</i>	13
3.2.4	<i>Cargas especiales</i>	14
3.3	ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA EN EL CORTO PLAZO.....	15
3.4	ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA EN EL LARGO PLAZO.....	17
	ANEXO A. PROYECCIONES DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA	19
	ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO.....	28
	ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO.....	28
	ANEXO C. RANGO DE CONFIANZA SUPERIOR E INFERIOR DE LOS MODELOS DE PROYECCIÓN	34
	ANEXO D. PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEMANDA DE PANAMÁ.....	37

1 INTRODUCCIÓN

En esta revisión, la información base se encuentra actualizada hasta octubre de 2012. La demanda de energía eléctrica en el periodo julio a octubre de 2012, presentó un crecimiento alto comparado con el mismo periodo de 2011. En estos meses los efectos asociados a un posible inicio del Fenómeno de El Niño, generaron aumento en la temperatura de algunas regiones, por lo que la demanda eléctrica tendió hacia el escenario alto.

Teniendo en cuenta las proyecciones del IDEAM¹ para los próximos meses, en las que se pronostica tendencia hacia a condiciones normales ligeramente cálidas, con baja probabilidad de anomalía tipo El Niño en el Océano Pacífico. Así como, posibles efectos de desaceleración económica como consecuencia de la crisis europea, se realizó ajustes en los supuestos de corto plazo, obteniendo un escenario medio con crecimiento esperado de 4.0% para 2012 y 2.9% para 2013. Entre los años 2012 y 2020 se espera una tasa media de crecimiento de 3.9%, y que en el periodo 2021 a 2031 sea de 3.5%.

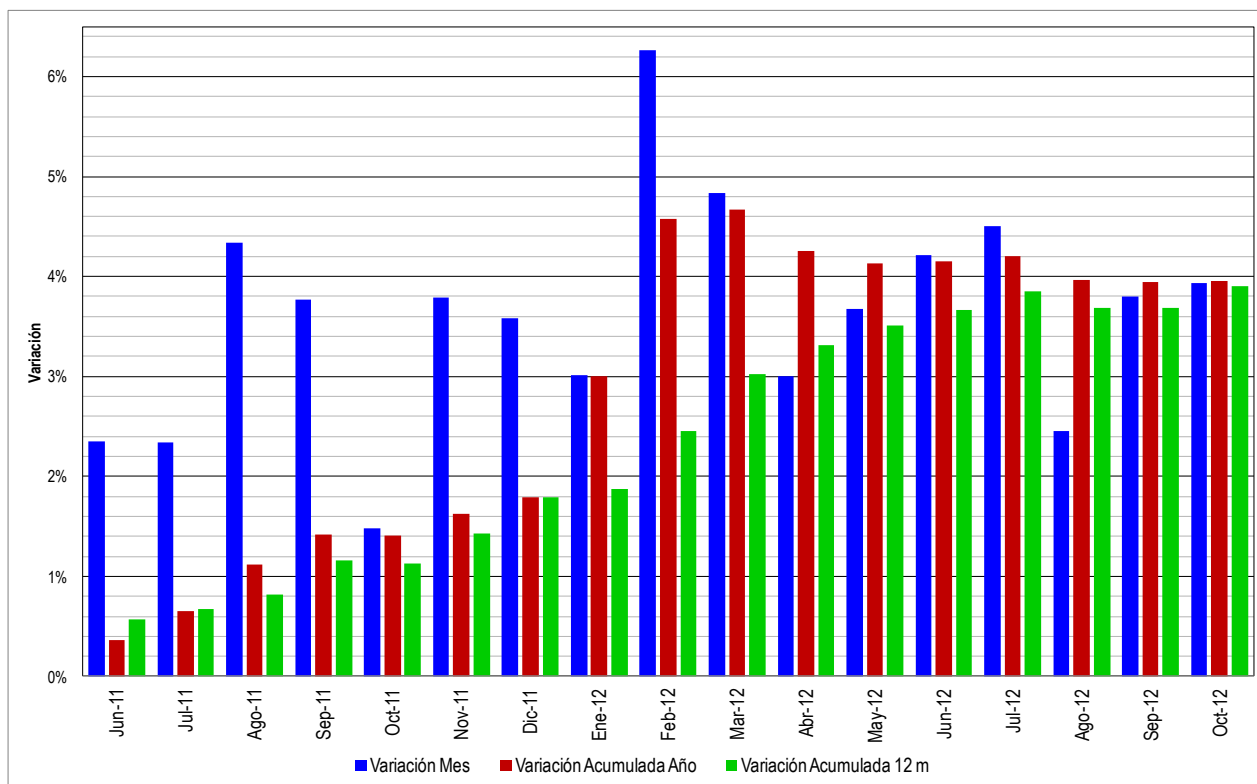
Asimismo, en esta revisión se actualizó los supuestos relacionados con demanda de energía para las cargas especiales Oxy, Cerrejón, Cerromatoso, La Cira-Infantas, Rubiales, Ecopetrol, Drummond, y Panamá, de acuerdo con las actualizaciones presentadas sobre los tiempos de entrada en operación, reportados por las empresas o con supuestos de acuerdo a las solicitudes de conexión al STN presentadas ante la UPME. En el Anexo B se encuentra la proyección de demanda regulada y no regulada para los años 2012 – 2015. Se estima que durante los próximos tres años la demanda regulada crecerá a una tasa promedio anual de 2.8%, mientras que la demanda nacional lo haría a una tasa de 3.1% para el escenario medio, indicando un aumento de la participación de la demanda no regulada en los siguientes años.

¹ <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/isp/loader.jsf?iServicio=Publicaciones&iTipo=publicaciones&iFuncion=loadContenidoPublicacion&iid=895>

2 EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2009-2011

2.1 Crecimiento

El periodo comprendido entre julio y octubre de 2012 presentó un comportamiento de condiciones poco típicas en el consumo de energía eléctrica. La demanda real estuvo cercana al escenario alto de las proyecciones realizadas en julio de 2012, acentuando este comportamiento en los meses de julio y septiembre. En la Gráfica 2.1. se describe el comportamiento mensual de la demanda eléctrica, el cual mantiene crecimiento positivo desde mitad del año 2011 y para el próximo semestre se espera que continúe de forma similar.

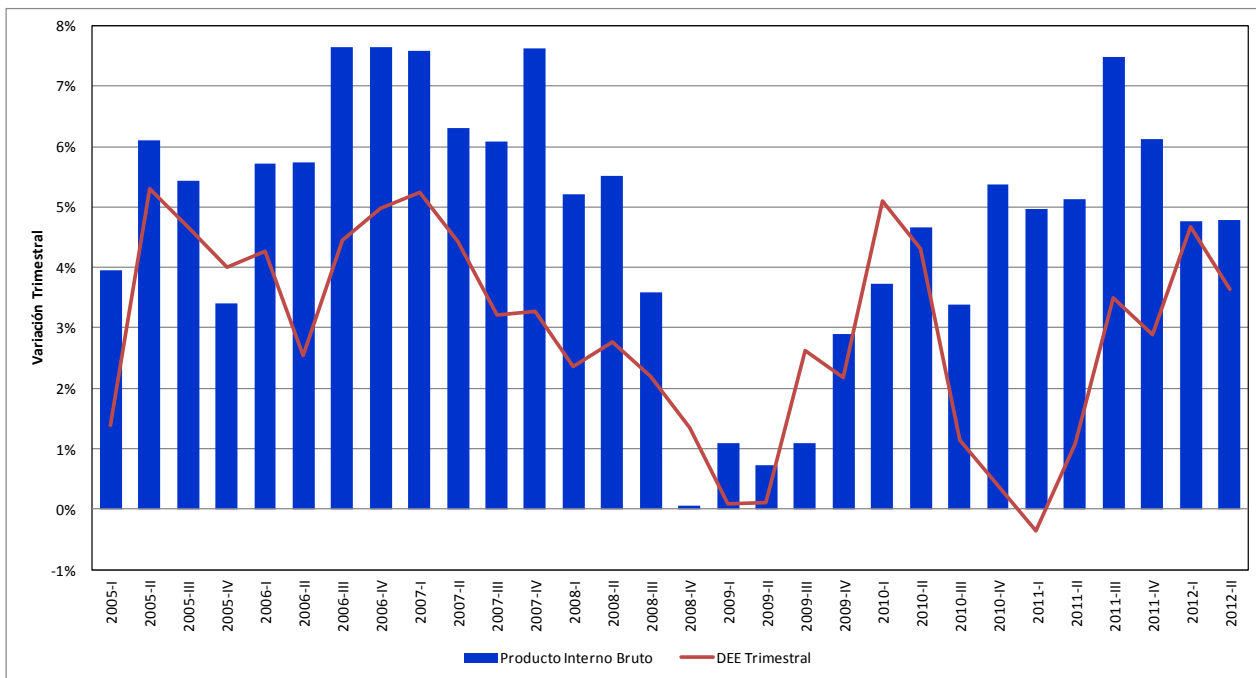


Gráfica 2.1 Seguimiento Mensual de la Demanda de Energía Eléctrica.

Datos: XM. Cálculos UPME.

El PIB para el segundo trimestre de 2012, fue de 4.8% según lo reportado por el DANE. Sin embargo, este crecimiento no refleja el consumo de energía eléctrica, que tuvo crecimiento de 3.7% respecto al mismo trimestre del año anterior, en el que se afectó

parcialmente la demanda por el mantenimiento de Cerro Matoso, por lo que para lo transcurrido de 2012, aparece un crecimiento mayor. En la gráfica 2.2 se muestra la variación del PIB trimestral anual, cotejada con la variación de la demanda de energía eléctrica para los últimos trimestres.

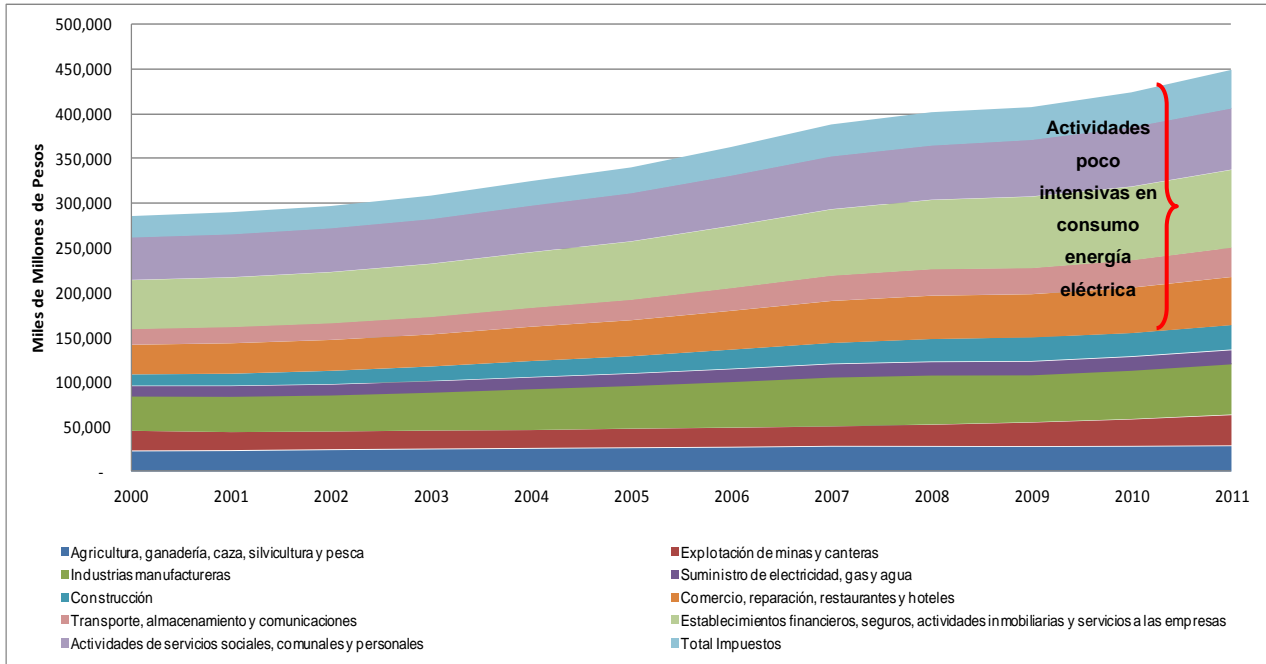


Gráfica 2.2 Crecimiento Trimestral del PIB y de la Demanda de Energía Eléctrica 2001-2012.

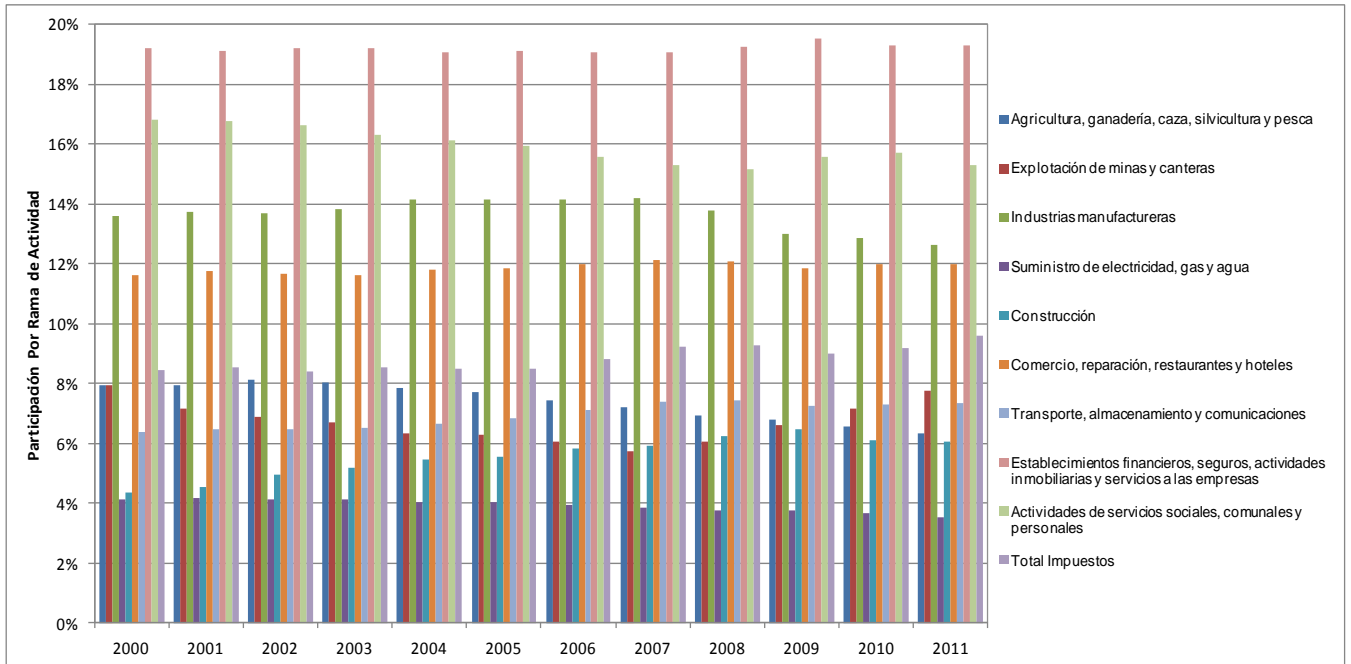
Datos: DANE y XM. Cálculos UPME.

Por otra parte, como se describe en la Gráfica 2.3., el crecimiento del PIB en los últimos años, ha estado influenciado principalmente por los sectores de bienes y servicios, comercio, e impuestos. Estos sectores no son intensivos en consumo de energía eléctrica, generando una “desmaterialización” atípica de la economía, y por ende, la teoría económica que relaciona directamente el crecimiento económico con el consumo de energía eléctrica, no es del todo aplicable en este caso.

La participación de actividades económicas con intensivo uso energético ha disminuido en los últimos 5 años. La Gráfica 2.4., describe la menor participación que tiene el sector de Industrias Manufactureras y de Construcción dentro del PIB, mientras que, como se mencionó anteriormente, los sectores de servicios aumentan su participación, ubicándose en el 63.5% para 2011.



2.3. Evolución PIB por Ramas de Actividad Económica . Fuente DANE

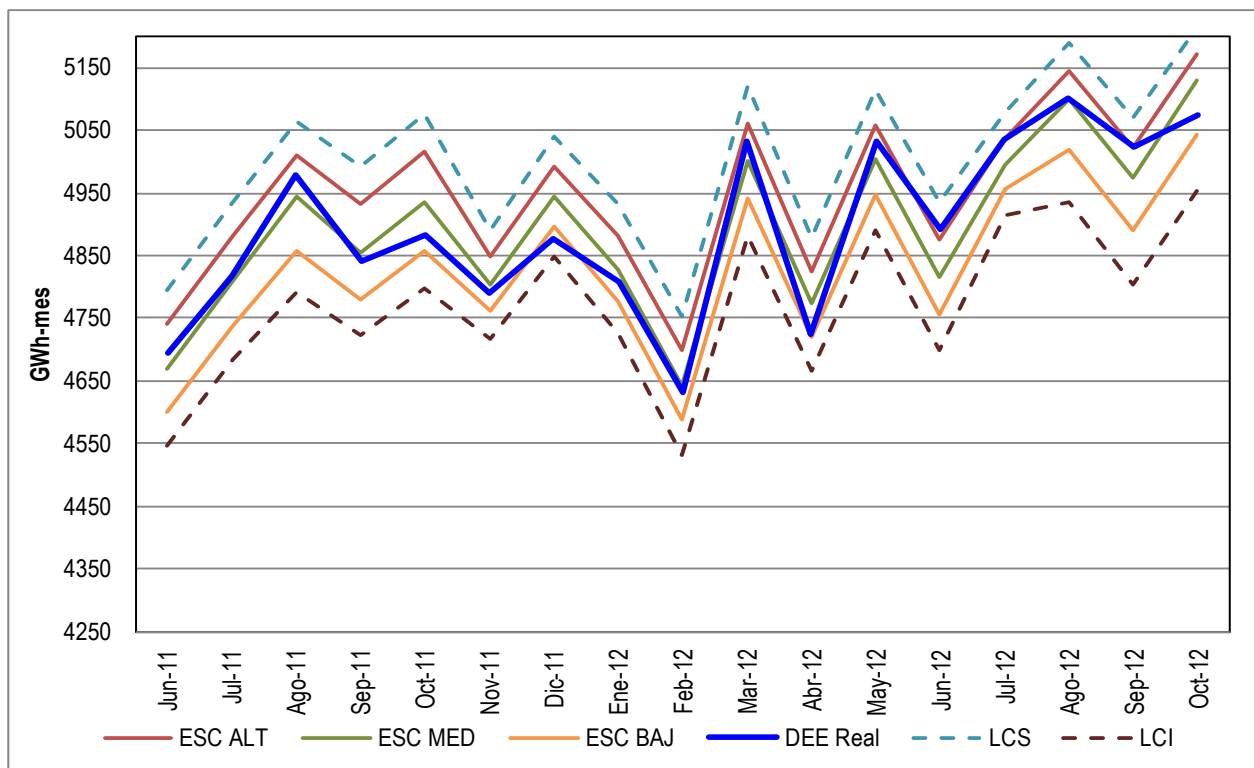


2.4. Participación Histórica de cada Rama de Actividad Económica, dentro del PIB. Cálculo UPME.

2.2 Desviación del Pronóstico

2.2.1 Demanda de Energía Eléctrica Nacional

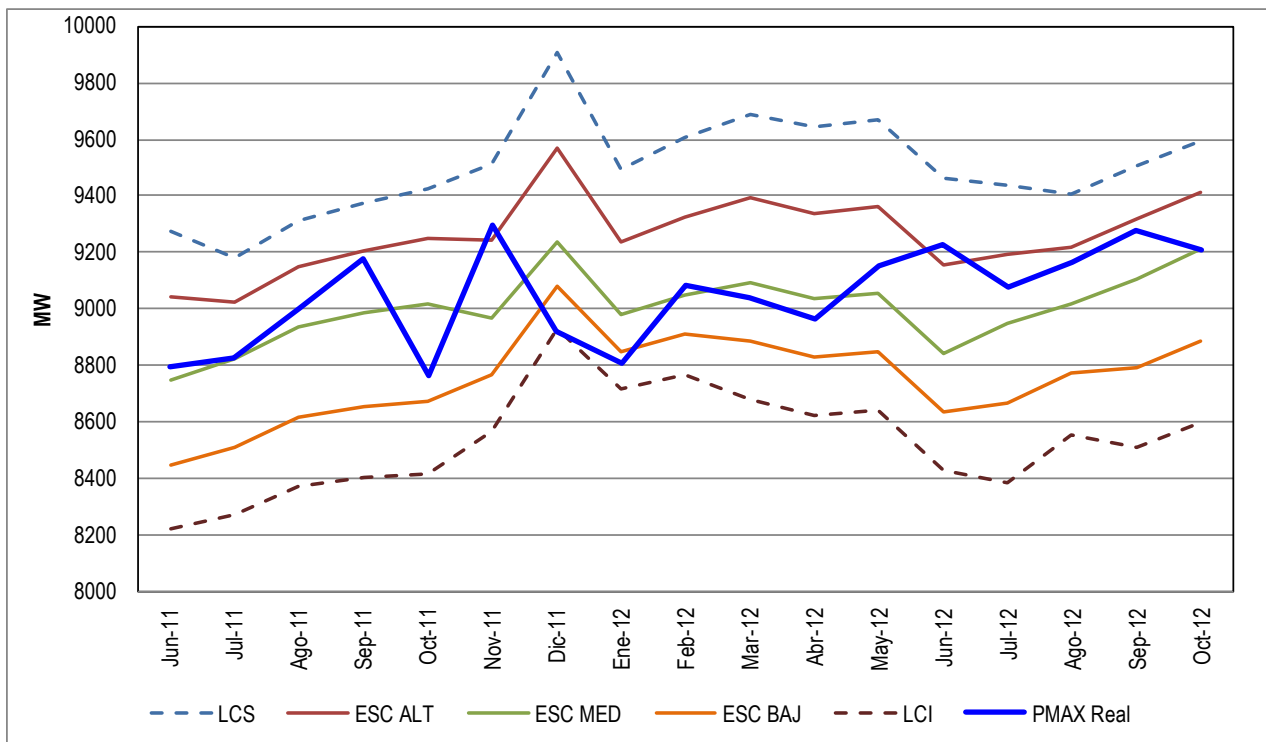
En el periodo comprendido entre julio y octubre de 2012, predominaron condiciones de demanda eléctrica alta. Solamente el mes de agosto presentó un consumo cercano al esperado en el escenario medio; no obstante, la desviación respecto a los pronósticos realizados en la anterior revisión fue muy pequeña, con error relativo promedio de 0.2%. En la Gráfica 2.3, se muestra los escenarios históricos y el comportamiento de la demanda real, y puede evidenciarse que en términos generales, el comportamiento real ha estado dentro de los intervalos de confianza establecidos en las proyecciones de julio, alternando entre el escenario alto y el escenario medio proyectado.



Gráfica 2.5. Desviación del Pronóstico de Demanda de Energía Eléctrica.

2.2.2 Potencia Máxima

En cuanto a la demanda de potencia máxima, la Gráfica 2.4, muestra que su comportamiento ha estado dentro de los intervalos de confianza en todo el horizonte de tiempo. Para el periodo de esta revisión, la potencia máxima estuvo cercana al escenario alto de las proyecciones realizadas en julio, asociada con la temporada de cálida que se presentó en gran parte del territorio nacional. Al igual que la demanda de energía, presentó un crecimiento superior al esperado.



Gráfica 2.6. Desviación del Pronóstico de Potencia, Último Año.

3 PROYECCIONES NACIONALES

3.1 Metodología

Para la elaboración de las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia, se emplea una combinación de diferentes modelos a fin de obtener la mejor aproximación a través del horizonte de pronóstico. La demanda de energía eléctrica nacional (sin considerar transacciones internacionales) está constituida por la suma de las ventas de energía reportadas por las empresas distribuidoras, la demanda de las cargas industriales especiales y las pérdidas de transmisión y distribución.

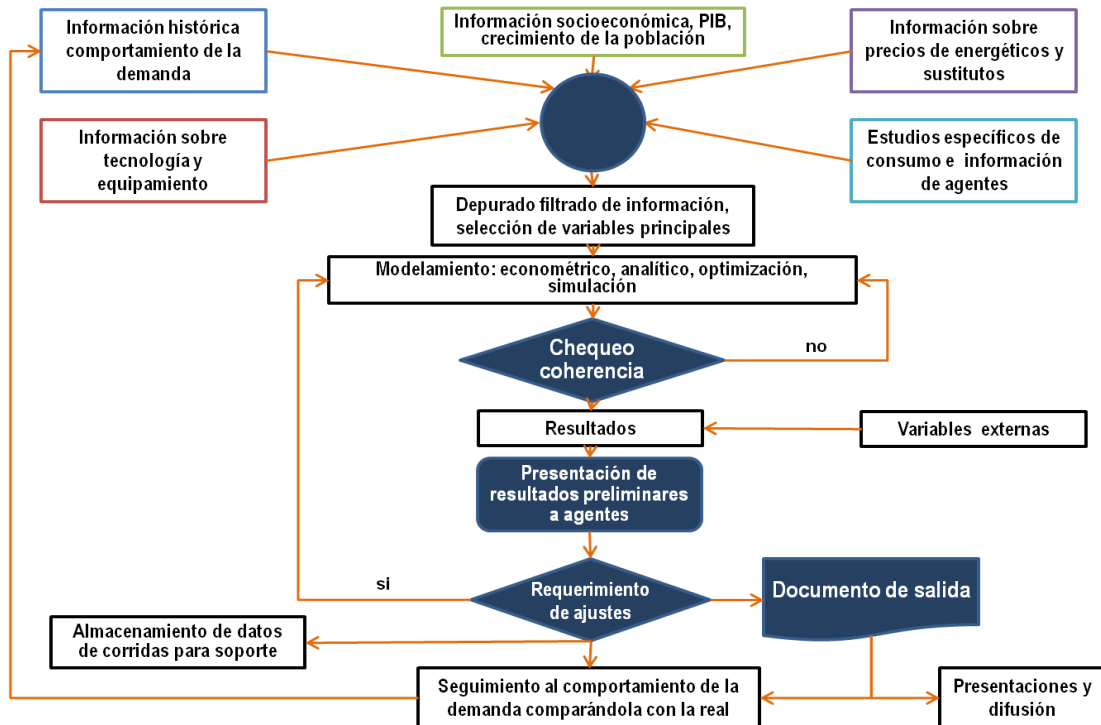
$$\text{Demanda} = \text{Ventas (distribuidoras)} + \text{Cargas Especiales} + \text{Pérdidas}$$

Utilizando modelos econométricos, se analiza el comportamiento anual de las series de ventas totales de energía, ventas sectoriales y demanda de energía con relación a diferentes variables como Producto Interno Bruto –PIB, valores agregados sectoriales nacionales, valor agregado total de la economía, consumo final de la economía, índices de precios, población, etc.

Con los modelos econométricos se proyectan magnitudes de ventas de energía a escala anual, posteriormente se agrega las pérdidas de energía a nivel de distribución, subtransmisión y transmisión. Además, se consideran las demandas de energía de cargas industriales especiales, (Occidental de Colombia OXY, Cerrejón, Cerromatoso, y las futuras cargas de Cira-Infantas, Rubiales, Ecopetrol y Drummond), obteniendo así el total de demanda nacional anual. Asimismo, se considera en los escenarios proyectados la posible demanda de Panamá de acuerdo a la potencia máxima de la interconexión que se realizará.

Por otra parte, se utiliza datos mensuales de demanda de energía eléctrica nacional para un análisis mediante series de tiempo, considerando efectos calendario, que permite la obtención de una proyección mensual de la demanda de electricidad, la cual se agrega para llevarla a escala anual. Adicionalmente, para análisis a muy corto plazo, se incluye como variable incidentes la temperatura promedio mensual, debido a que su

variación asociada a fenómenos climáticos como El Niño y La Niña, provoca que los consumos de energía se afecten notablemente. En la Gráfica 3.1 se muestra el esquema conceptual utilizado para desarrollar la metodología descrita.



Gráfica 3.1 Metodología para Elaboración de Proyecciones de Demanda

Las proyecciones anuales de demanda de energía para todo el horizonte de pronóstico, se obtienen aplicando de manera complementaria, ambas metodologías descritas anteriormente. Posteriormente, se procede a realizar la desagregación a escala mensual de cada año de proyección. Para ello, en el corto plazo se emplea la estructura de distribución porcentual de los modelos de series de tiempo y para el largo plazo la distribución media mensual de los datos históricos, aplicando la distribución mensual descrita por el comportamiento de la serie de demanda de los años 1999-2012.

Para la obtención de la potencia, dada la dificultad de proyectar un evento que se presenta durante una hora al mes, se parte de la demanda de energía eléctrica mensual a la que se le aplica el factor de carga mensual, el cual se obtiene con base en la información de los últimos años. Igualmente, se introduce una sensibilidad en variación sobre este factor, para lo cual se considera que puede cambiar tanto hacia abajo como

hacia arriba. Este aspecto, junto con los escenarios de demanda de energía, permite completar la definición de los escenarios alto, medio y bajo de potencia.

Una vez obtenidas las proyecciones de potencia mensual, para cada año, se selecciona el valor máximo que será el valor de potencia máxima anual nacional.

3.2 Supuestos de la presente revisión

Para esta revisión se actualizaron los supuestos básicos, como se muestra a continuación:

3.2.1 PIB y Población

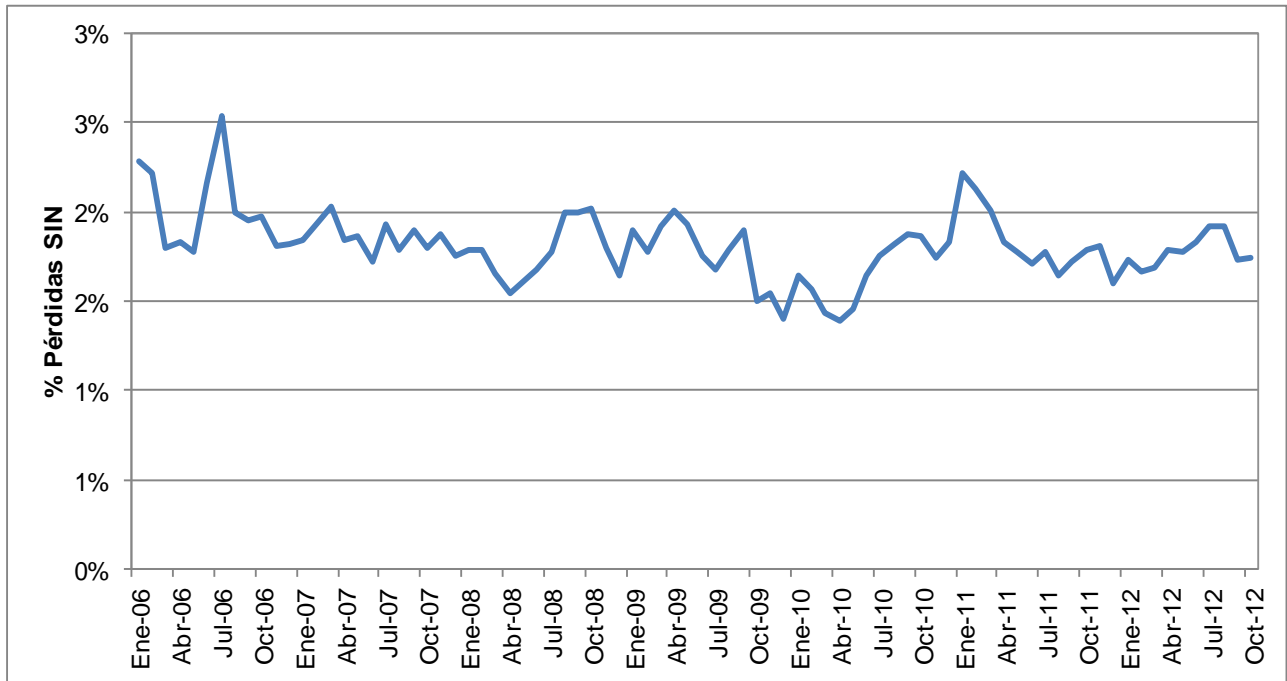
Los escenarios empleados para las variables macroeconómicas tuvieron como fuente el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, MHCP, información remitida en marzo de 2012 y el Departamento Nacional de Planeación, DNP. Por su parte, las proyecciones poblacionales y el PIB histórico, tienen su origen en información del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE.



Gráfica 3.2 Escenarios de Crecimiento del PIB. Fuente: DANE, MHCP.

3.2.2 Pérdidas de Energía Eléctrica del STN

Las pérdidas de energía eléctrica asociadas al Sistema de Transmisión Nacional mantienen su comportamiento histórico cuantificado en 1.80% del total de las ventas de energía eléctrica. Este valor se estima constante a lo largo del horizonte de proyección.



Gráfica 3.3 Comportamiento Histórico de las Pérdidas de Transmisión de Energía Eléctrica

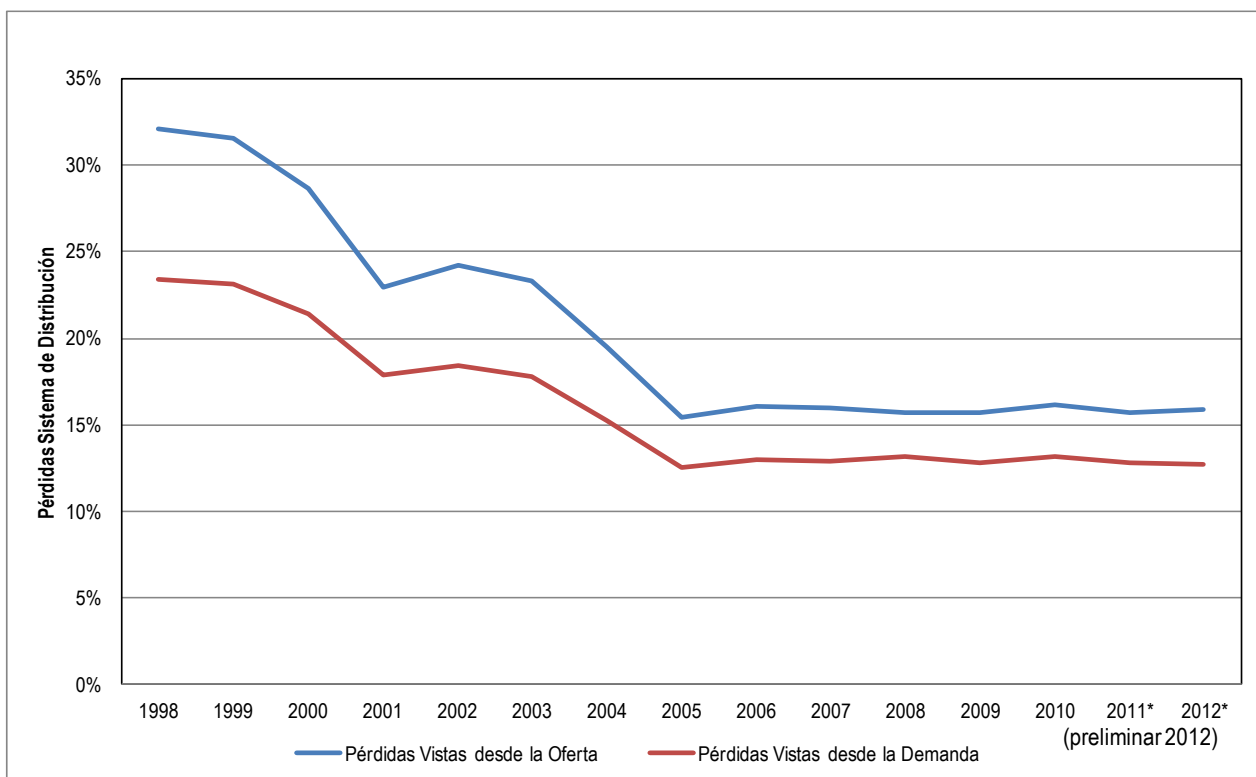
3.2.3 Pérdidas de Energía Eléctrica en el Sistema de Distribución

Las pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución corresponden al agregado de pérdidas técnicas y no técnicas presentadas en estos niveles de tensión.

El escenario de pérdidas, que se mantiene de la revisión anterior, se obtiene a partir de la actualización de las series históricas de ventas. En la Gráfica 3.4 se puede apreciar el comportamiento de las pérdidas del sistema de distribución, vistas desde las ventas y desde la demanda. La evolución histórica de las pérdidas en los sistemas de distribución muestra una notable disminución en la última década, llegando a casi la mitad de su valor en porcentaje. De esta revisión se aprecia que las pérdidas se estiman de manera

preliminar para 2011 y 2012. Siendo en 2012 de 12.7% vistas desde la demanda, y en 15.5% vistas desde las ventas.

Para definir la información real en los años 2011 y 2012, se espera contar con más información de las pérdidas en el sistema de distribución con la implementación del plan de reducción de pérdidas no técnicas propuesto por la CREG y la información consolidada en el estudio del sector de distribución y comercialización de electricidad, realizado por Asocodis y la Upme.



Gráfica 3.4 Comportamiento Histórico de las Pérdidas de Distribución de Energía Eléctrica

3.2.4 Cargas especiales

La demanda para las cargas especiales de acuerdo con la perspectiva de los agentes y la posibilidad de satisfacer la demanda con la infraestructura disponible, se muestra en la Tabla 3-1 para todo el horizonte de pronóstico.

Para esta revisión, como se mencionó anteriormente, se actualizó los escenarios de demanda para cargas especiales actuales y proyectadas. Las modificaciones realizadas son debidas a una menor demanda proyectada en la carga de OXY, y el atraso en la entrada de cargas de Drummond, Ecopetrol y Rubiales.

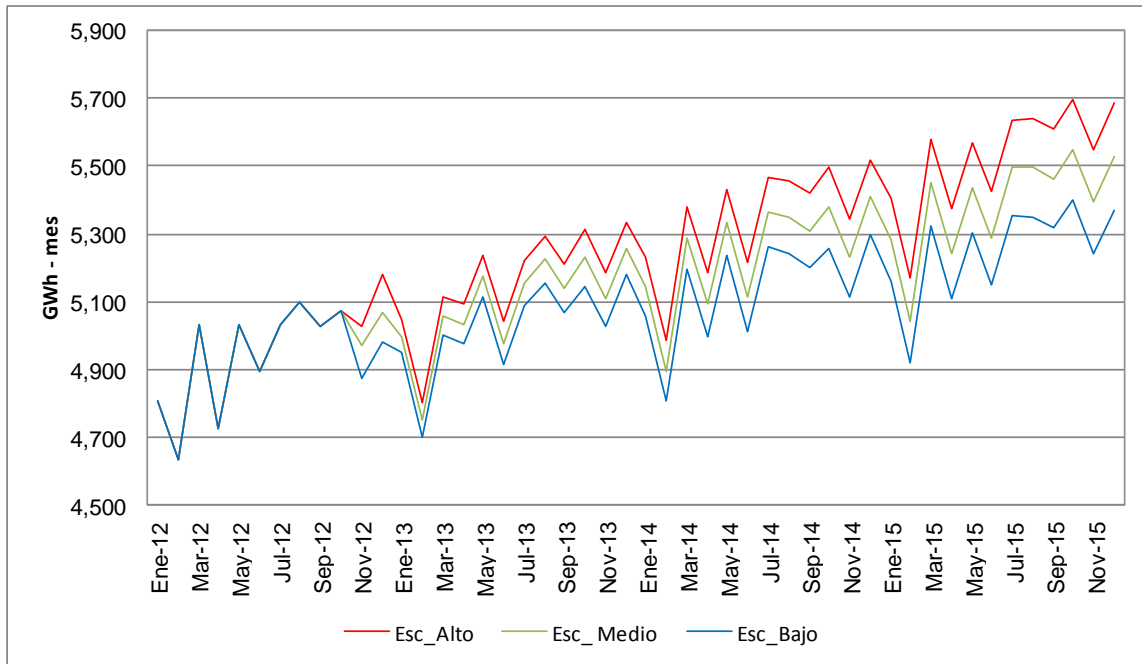
Tabla 3-1. Escenarios de Demanda por Cargas Especiales.

	GWh - año		
	Alto	Medio	Bajo
2010	2,716	2,716	2,716
2011	2,333	2,333	2,333
2012	2,818	2,683	2,504
2013	4,224	3,847	3,365
2014	5,513	4,968	4,280
2015	5,749	5,081	4,319
2016	9,115	7,964	6,859
2017	9,061	7,805	6,747
2018	8,840	7,557	6,498
2019	9,339	8,103	7,015
2020	9,399	8,201	7,057
2021	9,428	8,216	7,005
2022	9,505	8,274	7,081
2023	9,593	8,359	7,143
2024	9,681	8,445	7,206
2025	9,769	8,530	7,268
2026	9,857	8,616	7,330
2027	9,945	8,701	7,392
2028	10,033	8,787	7,454
2029	10,120	8,872	7,517
2030	10,208	8,958	7,579
2031	10,296	9,043	7,641
2032	10,384	9,129	7,703

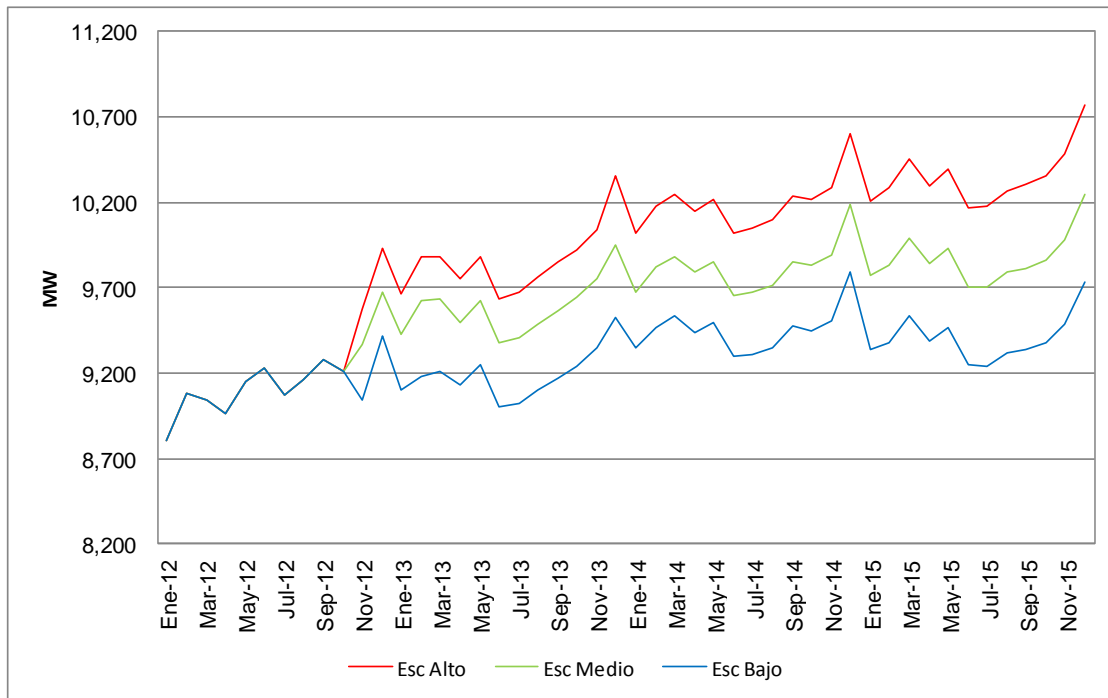
3.3 Escenarios de Proyección de Energía Eléctrica y Potencia en el Corto Plazo

A continuación, la Gráfica 3.5 y la Gráfica 3.6 presentan las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia máxima del Sistema Interconectado Nacional para el

corto plazo, el cual comprende los años 2012-2015. En el Anexo A, pueden consultarse las magnitudes de la demanda de energía eléctrica y potencia máxima proyectadas con resolución mensual.



Gráfica 3.5 Banda de Proyección de Demanda Nacional de Energía Eléctrica, 2012-2015.

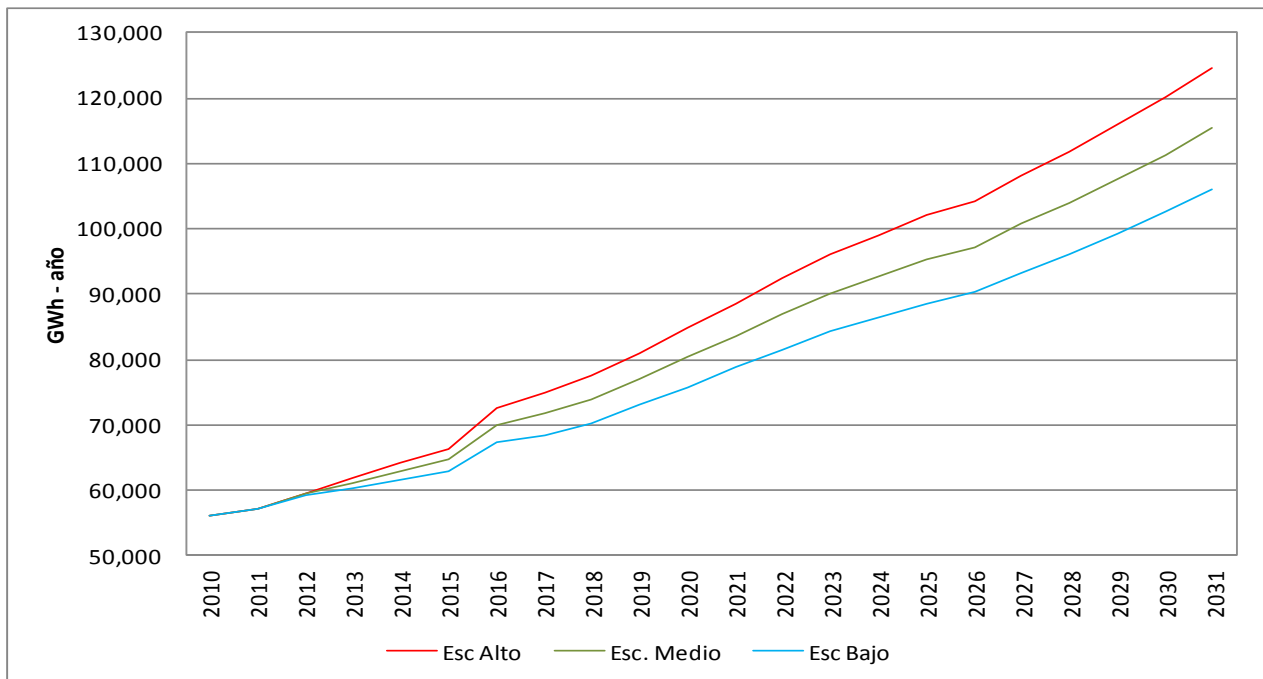


Gráfica 3.6 Banda de Proyección Nacional de Potencia Máxima, 2012-2014.

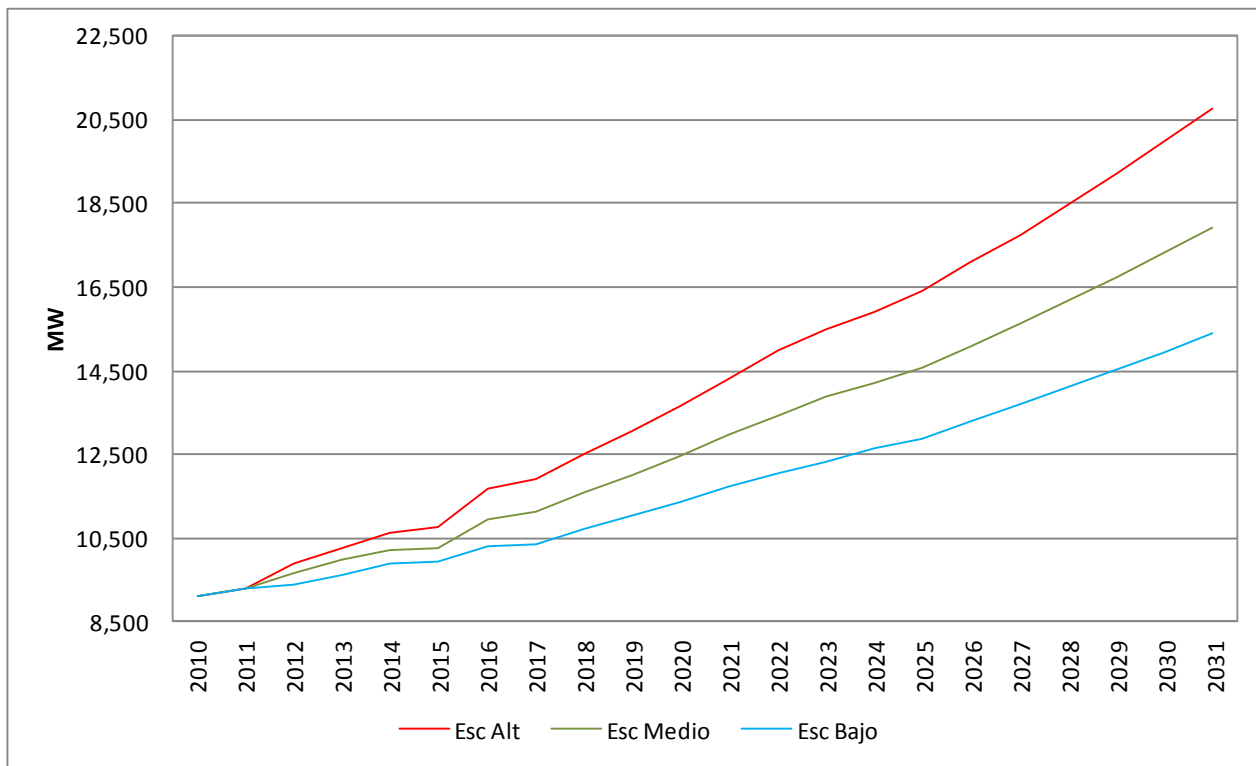
3.4 Escenarios de Proyección de Energía y Potencia Máxima en el Largo Plazo

En la Gráfica 3.7 y la Gráfica 3.8, se presenta las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia del Sistema Interconectado Nacional para el largo plazo, con un horizonte hasta el año 2031. En el Anexo A, pueden consultarse los valores anuales de energía y potencia máxima proyectadas.

Tanto en la gráfica de los escenarios de energía como en la de potencia, se observa que en los años 2013 a 2016 hay cambios de comportamiento en las tendencias, esto se debe principalmente a que en los supuestos considerados hay un incremento en el consumo de energía a partir 2013 por parte de Rubiales, el retraso en la entrada de las cargas de Ecopetrol en 2015 y Drummond en 2014, además, la declinación en la producción de OXY y La Cira-Infantas. En cuanto a potencia máxima, en 2013 se prevé una variación en los escenarios, ya que según la curva de producción encontrada para La Cira-Infantas, en ese año, estaría iniciando su proceso de declinación desde su máximo histórico.



Gráfica 3.7 Banda de Proyección Anual de Demanda Nacional de Energía Eléctrica, 2012-2031.



Gráfica 3.8 Banda de Proyección Nacional de Potencia Eléctrica Máxima, 2012-2031.

ANEXO A. PROYECCIONES DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA

Tabla A-1. Proyección Mensual de Energía y Potencia Máxima

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Jul-11	4817	4817	4817	8823	8823	8823
Ago-11	4979	4979	4979	9003	9003	9003
Sep-11	4841	4841	4841	9176	9176	9176
Oct-11	4883	4883	4883	8764	8764	8764
Nov-11	4791	4791	4791	9295	9295	9295
Dic-11	4876	4876	4876	8917	8917	8917
Ene-12	4807	4807	4807	8806	8806	8806
Feb-12	4632	4632	4632	9080	9080	9080
Mar-12	5033	5033	5033	9040	9040	9040
Abr-12	4725	4725	4725	8964	8964	8964
May-12	5034	5034	5034	9152	9152	9152
Jun-12	4892	4892	4892	9226	9226	9226
Jul-12	5034	5034	5034	9074	9074	9074
Ago-12	5101	5101	5101	9164	9164	9164
Sep-12	5025	5025	5025	9280	9280	9280
Oct-12	5075	5075	5075	9206	9206	9206
Nov-12	5027	4972	4876	9558	9350	9026
Dic-12	5179	5071	4983	9910	9648	9399
Ene-13	5046	4997	4949	9624	9413	9194
Feb-13	4802	4750	4698	9842	9616	9272
Mar-13	5114	5059	5004	9852	9622	9274
Abr-13	5092	5034	4975	9720	9488	9138
May-13	5239	5178	5116	9847	9608	9250
Jun-13	5043	4978	4914	9603	9366	9014
Jul-13	5223	5157	5090	9649	9405	9045
Ago-13	5295	5225	5156	9723	9475	9110
Sep-13	5212	5140	5068	9833	9579	9208
Oct-13	5313	5230	5146	9828	9556	9167
Nov-13	5187	5107	5027	9999	9737	9354
Dic-13	5331	5257	5183	10244	9985	9603
Ene-14	5231	5145	5059	9979	9659	9348

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Feb-14	4985	4895	4806	10137	9803	9479
Mar-14	5381	5289	5197	10209	9870	9541
Abr-14	5187	5092	4997	10114	9776	9448
May-14	5433	5334	5236	10183	9838	9503
Jun-14	5215	5114	5013	9982	9640	9309
Jul-14	5468	5365	5261	10018	9668	9328
Ago-14	5456	5350	5243	10055	9703	9361
Sep-14	5419	5310	5201	10216	9855	9505
Oct-14	5498	5378	5259	10110	9734	9368
Nov-14	5345	5229	5113	10245	9874	9515
Dic-14	5519	5408	5297	10602	10229	9868
Ene-15	5404	5281	5159	10167	9749	9339
Feb-15	5171	5045	4919	10242	9809	9384
Mar-15	5580	5451	5322	10409	9970	9539
Abr-15	5374	5242	5110	10255	9818	9388
May-15	5571	5436	5301	10355	9911	9475
Jun-15	5426	5288	5150	10124	9685	9253
Jul-15	5637	5496	5355	10141	9694	9255
Ago-15	5638	5495	5352	10228	9776	9332
Sep-15	5608	5462	5316	10275	9816	9365
Oct-15	5696	5548	5399	10279	9818	9365
Nov-15	5548	5394	5241	10427	9954	9490
Dic-15	5685	5528	5371	10740	10258	9945
Ene-16	5889	5685	5482	11183	10577	9987
Feb-16	5719	5512	5305	11069	10447	9842
Mar-16	6025	5814	5603	11385	10755	10143
Abr-16	5965	5751	5537	11226	10597	9986
May-16	6100	5882	5665	11340	10705	10087
Jun-16	5985	5764	5543	11047	10418	9807
Jul-16	6087	5861	5634	11077	10440	9819
Ago-16	6220	5990	5759	11185	10538	9909
Sep-16	6115	5881	5647	11216	10558	9919
Oct-16	6200	5962	5725	11247	10587	9944
Nov-16	6086	5844	5603	11403	10729	10073
Dic-16	6229	5983	5738	11656	10961	10286
Ene-17	6132	5883	5634	11455	10733	10046
Feb-17	5872	5620	5368	11545	10800	10091
Mar-17	6325	6069	5813	11667	10921	10210

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Abr-17	6044	5785	5525	11476	10730	10020
May-17	6326	6063	5800	11611	10859	10142
Jun-17	6168	5901	5635	11333	10589	9880
Jul-17	6281	6009	5738	11324	10572	9856
Ago-17	6396	6120	5844	11459	10696	9969
Sep-17	6301	6021	5741	11460	10686	9950
Oct-17	6416	6132	5848	11522	10745	10004
Nov-17	6287	5999	5711	11667	10872	10114
Dic-17	6374	6082	5790	11926	11106	10326
Ene-18	6336	6040	5745	11871	11011	10203
Feb-18	6073	5774	5475	11936	11051	10219
Mar-18	6421	6118	5814	11880	10999	10171
Abr-18	6355	6048	5741	12064	11172	10335
May-18	6531	6220	5909	12012	11118	10279
Jun-18	6358	6043	5729	11707	10824	9995
Jul-18	6517	6220	5923	11758	10906	10106
Ago-18	6596	6295	5995	11840	10980	10172
Sep-18	6537	6234	5931	11951	11078	10258
Oct-18	6679	6373	6066	11981	11106	10284
Nov-18	6561	6252	5942	12196	11300	10460
Dic-18	6671	6358	6045	12494	11572	10707
Ene-19	6582	6265	5949	12374	11431	10550
Feb-19	6364	6044	5725	12495	11527	10624
Mar-19	6742	6419	6097	12562	11593	10687
Abr-19	6594	6269	5943	12495	11524	10618
May-19	6818	6489	6160	12572	11593	10680
Jun-19	6621	6288	5956	12262	11299	10400
Jul-19	6824	6488	6153	12297	11327	10422
Ago-19	6867	6528	6190	12362	11385	10473
Sep-19	6825	6483	6141	12485	11493	10568
Oct-19	6960	6615	6270	12521	11527	10599
Nov-19	6835	6487	6138	12774	11754	10803
Dic-19	6984	6633	6281	13070	12022	11045
Ene-20	6881	6526	6171	12940	11858	10859
Feb-20	6795	6437	6079	13391	12255	11205
Mar-20	7051	6690	6328	13154	12041	11014
Abr-20	6896	6532	6167	13050	11941	10916

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
May-20	7062	6695	6327	13021	11912	10887
Jun-20	6922	6551	6180	12820	11719	10702
Jul-20	7152	6777	6403	12885	11774	10749
Ago-20	7152	6775	6397	12879	11766	10739
Sep-20	7152	6771	6391	13082	11947	10899
Oct-20	7260	6876	6492	13069	11935	10888
Nov-20	7130	6743	6356	13328	12167	11095
Dic-20	7284	6893	6503	13636	12444	11343
Ene-21	7176	6783	6389	13504	12273	11151
Feb-21	6987	6590	6193	13746	12476	11319
Mar-21	7398	6998	6598	13790	12519	11362
Abr-21	7223	6819	6416	13704	12436	11280
May-21	7398	6991	6585	13656	12390	11236
Jun-21	7281	6871	6461	13493	12232	11084
Jul-21	7443	7030	6617	13422	12163	11017
Ago-21	7498	7082	6666	13518	12249	11092
Sep-21	7484	7064	6645	13698	12406	11230
Oct-21	7572	7150	6727	13648	12362	11189
Nov-21	7484	7058	6632	14007	12681	11473
Dic-21	7626	7197	6768	14300	12942	11705
Ene-22	7487	7055	6622	14145	12748	11489
Feb-22	7291	6855	6419	14381	12943	11648
Mar-22	7703	7264	6825	14417	12979	11684
Abr-22	7521	7079	6636	14319	12885	11593
May-22	7735	7290	6845	14351	12911	11614
Jun-22	7588	7139	6691	14101	12676	11393
Jul-22	7730	7279	6827	14016	12595	11316
Ago-22	7851	7396	6941	14209	12767	11468
Sep-22	7794	7335	6877	14326	12866	11552
Oct-22	7883	7422	6960	14272	12818	11509
Nov-22	7796	7331	6866	14641	13144	11796
Dic-22	7954	7486	7018	14981	13444	12061
Ene-23	7826	7355	6884	14809	13305	11893
Feb-23	7600	7126	6652	14994	13453	12008
Mar-23	8013	7536	7058	15024	13484	12040
Abr-23	7811	7330	6849	14884	13352	11915
May-23	8037	7553	7069	14925	13386	11943
Jun-23	7901	7413	6926	14693	13167	11738

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Jul-23	8044	7553	7063	14620	13098	11672
Ago-23	8135	7641	7147	14732	13196	11757
Sep-23	8101	7604	7107	14916	13355	11893
Oct-23	8206	7706	7206	14885	13327	11868
Nov-23	8112	7609	7106	15254	13652	12152
Dic-23	8220	7713	7206	15502	13869	12341
Ene-24	8080	7570	7061	15317	13721	12196
Feb-24	8005	7492	6979	15898	14221	12623
Mar-24	8165	7648	7132	15313	13702	12166
Abr-24	8189	7670	7150	15689	14032	12452
May-24	8302	7780	7257	15453	13817	12259
Jun-24	8140	7614	7088	15187	13569	12029
Jul-24	8347	7818	7288	15209	13584	12037
Ago-24	8394	7862	7329	15253	13622	12068
Sep-24	8356	7820	7285	15430	13773	12197
Oct-24	8495	7957	7418	15448	13790	12212
Nov-24	8169	7651	7132	15403	13763	12201
Dic-24	8316	7795	7274	15743	14062	12462
Ene-25	8277	7735	7194	15483	13817	12266
Feb-25	8050	7503	6957	15746	14031	12436
Mar-25	8504	7956	7408	15761	14050	12458
Abr-25	8313	7761	7209	15689	13978	12387
May-25	8559	8004	7450	15718	14001	12406
Jun-25	8343	7785	7227	15377	13686	12116
Jul-25	8571	8009	7448	15425	13726	12146
Ago-25	8656	8091	7527	15534	13820	12227
Sep-25	8595	8026	7458	15700	13961	12346
Oct-25	8744	8173	7601	15709	13969	12354
Nov-25	8606	8031	7456	16014	14234	12582
Dic-25	8786	8208	7631	16417	14587	12889
Ene-26	8457	7894	7332	16113	14304	12646
Feb-26	8225	7657	7089	16379	14518	12815
Mar-26	8688	8119	7550	16408	14550	12849
Abr-26	8493	7920	7347	16315	14460	12762
May-26	8744	8169	7593	16355	14493	12789
Jun-26	8524	7945	7365	16004	14170	12493
Jul-26	8756	8174	7592	16044	14201	12516

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Ago-26	8842	8257	7672	16163	14304	12604
Sep-26	8780	8191	7602	16331	14446	12722
Oct-26	8932	8340	7748	16347	14461	12736
Nov-26	8791	8196	7600	16668	14737	12973
Dic-26	8975	8377	7779	17075	15093	13281
Ene-27	8785	8183	7582	16779	14829	13042
Feb-27	8544	7938	7332	17067	15061	13226
Mar-27	9002	8394	7787	17046	15049	13220
Abr-27	8818	8207	7595	16988	14989	13160
May-27	9066	8452	7838	17004	15000	13168
Jun-27	8846	8228	7610	16651	14677	12872
Jul-27	9085	8464	7844	16695	14712	12899
Ago-27	9168	8544	7920	16802	14803	12976
Sep-27	9106	8479	7851	16983	14955	13103
Oct-27	9266	8636	8006	17006	14977	13122
Nov-27	9136	8502	7868	17340	15264	13367
Dic-27	9319	8682	8046	17753	15622	13676
Ene-28	9080	8440	7800	17450	15352	13438
Feb-28	8836	8191	7546	17756	15598	13632
Mar-28	9303	8657	8011	17724	15576	13618
Abr-28	9114	8463	7813	17670	15521	13562
May-28	9369	8717	8064	17684	15531	13568
Jun-28	9142	8486	7829	17313	15192	13260
Jul-28	9388	8729	8070	17366	15234	13292
Ago-28	9473	8811	8149	17473	15325	13369
Sep-28	9410	8744	8078	17661	15483	13500
Oct-28	9575	8906	8237	17686	15506	13521
Nov-28	9440	8768	8095	18031	15801	13771
Dic-28	9629	8954	8279	18464	16175	14092
Ene-29	9411	8733	8054	18147	15888	13846
Feb-29	9163	8480	7797	18460	16139	14042
Mar-29	9647	8962	8277	18441	16129	14039
Abr-29	9446	8757	8068	18375	16062	13973
May-29	9705	9014	8322	18387	16070	13977
Jun-29	9486	8791	8096	18015	15732	13671
Jul-29	9736	9039	8341	18065	15771	13700
Ago-29	9817	9116	8415	18166	15856	13771
Sep-29	9765	9061	8356	18376	16032	13917

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Oct-29	9922	9215	8508	18383	16039	13924
Nov-29	9796	9085	8374	18755	16355	14192
Dic-29	9991	9277	8563	19197	16736	14517
Ene-30	9760	9043	8326	18879	16448	14268
Feb-30	9509	8786	8064	19217	16719	14479
Mar-30	10003	9280	8556	19185	16697	14467
Abr-30	9795	9068	8340	19117	16629	14400
May-30	10063	9334	8604	19127	16635	14402
Jun-30	9837	9103	8369	18742	16287	14089
Jul-30	10096	9359	8623	18794	16327	14118
Ago-30	10179	9439	8700	18898	16415	14191
Sep-30	10125	9382	8638	19117	16598	14342
Oct-30	10288	9542	8796	19123	16604	14348
Nov-30	10157	9407	8657	19510	16931	14624
Dic-30	10358	9606	8854	19971	17326	14960
Ene-31	10122	9367	8611	19642	17031	14703
Feb-31	9878	9117	8356	20034	17346	14951
Mar-31	10372	9610	8848	19951	17281	14901
Abr-31	10164	9398	8632	19900	17228	14847
May-31	10435	9666	8898	19893	17219	14837
Jun-31	10213	9441	8668	19522	16884	14535
Jul-31	10461	9686	8911	19525	16881	14528
Ago-31	10561	9783	9005	19669	17003	14629
Sep-31	10502	9720	8938	19884	17181	14775
Oct-31	10665	9881	9096	19883	17181	14776
Nov-31	10514	9726	8937	20308	17540	15077
Dic-31	10714	9923	9132	20772	17935	15411

Tabla A-2. Proyección Anual de Demanda Nacional de Energía Eléctrica.

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/año)			TASA DE CRECIMIENTO		
	Esc Alto	Esc. Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc. Medio	Esc Bajo
2010	56146	56146	56146	2.7%	2.7%	2.7%
2011	57150	57150	57150	1.8%	1.8%	1.8%
2012	59572	59409	59225	4.2%	4.0%	3.6%
2013	61897	61112	60327	3.9%	2.9%	1.9%
2014	64138	62910	61683	3.6%	2.9%	2.2%
2015	66337	64666	62995	3.4%	2.8%	2.1%
2016	72621	69931	67241	9.5%	8.1%	6.7%
2017	74924	71686	68447	3.2%	2.5%	1.8%
2018	77636	73977	70317	3.6%	3.2%	2.7%
2019	81016	77009	73002	4.4%	4.1%	3.8%
2020	84737	80265	75793	4.6%	4.2%	3.8%
2021	88571	83634	78697	4.5%	4.2%	3.8%
2022	92332	86931	81529	4.2%	3.9%	3.6%
2023	96007	90140	84274	4.0%	3.7%	3.4%
2024	98959	92676	86393	3.1%	2.8%	2.5%
2025	102002	95283	88566	3.1%	2.8%	2.5%
2026	104207	97238	90268	2.2%	2.1%	1.9%
2027	108141	100709	93277	3.8%	3.6%	3.3%
2028	111761	103866	95971	3.3%	3.1%	2.9%
2029	115886	107529	99171	3.7%	3.5%	3.3%
2030	120169	111348	102527	3.7%	3.6%	3.4%
2031	124600	115316	106032	3.7%	3.6%	3.4%

Para el periodo 2012-2020, se prevé un crecimiento promedio de la demanda de energía eléctrica anual de 3.9 %, en el escenario medio. En los escenarios alto y bajo, se prevé un crecimiento de 4.5 % y 3.2%, respectivamente.

Tabla A-3. Proyección Anual de Potencia Máxima Nacional.

	POTENCIA MÁXIMA ANUAL (MW)			TASA DE CRECIMIENTO		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
2010	9100	9100	9100	-2.0%	-2.0%	-2.0%
2011	9295	9295	9295	2.1%	2.1%	2.1%
2012	9910	9648	9399	6.62%	3.80%	1.12%
2013	10244	9985	9603	3.37%	3.49%	2.17%
2014	10602	10229	9868	3.49%	2.44%	2.76%
2015	10740	10258	9945	1.30%	0.28%	0.79%
2016	11656	10961	10286	8.52%	6.85%	3.42%
2017	11926	11106	10326	2.32%	1.33%	0.40%
2018	12494	11572	10707	4.76%	4.19%	3.69%
2019	13070	12022	11045	4.61%	3.89%	3.15%
2020	13636	12444	11343	4.34%	3.51%	2.69%
2021	14300	12942	11705	4.87%	4.00%	3.19%
2022	14981	13444	12061	4.76%	3.88%	3.04%
2023	15502	13869	12341	3.48%	3.16%	2.32%
2024	15898	14221	12623	2.55%	2.54%	2.28%
2025	16417	14587	12889	3.26%	2.57%	2.11%
2026	17075	15093	13281	4.01%	3.47%	3.04%
2027	17753	15622	13676	3.97%	3.51%	2.97%
2028	18464	16175	14092	4.00%	3.54%	3.04%
2029	19197	16736	14517	3.97%	3.47%	3.01%
2030	19971	17326	14960	4.03%	3.53%	3.05%
2031	20772	17935	15411	4.01%	3.51%	3.02%

En la década 2012-2020, se prevé un crecimiento promedio de la potencia máxima anual de 3.3%, en el escenario medio. En los escenarios alto y bajo, se prevé un crecimiento de 4.4% y 2.4%, respectivamente.

ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO

B- 1 Demanda Regulada

B- 1.1 Características y Comportamiento de la Demanda Regulada

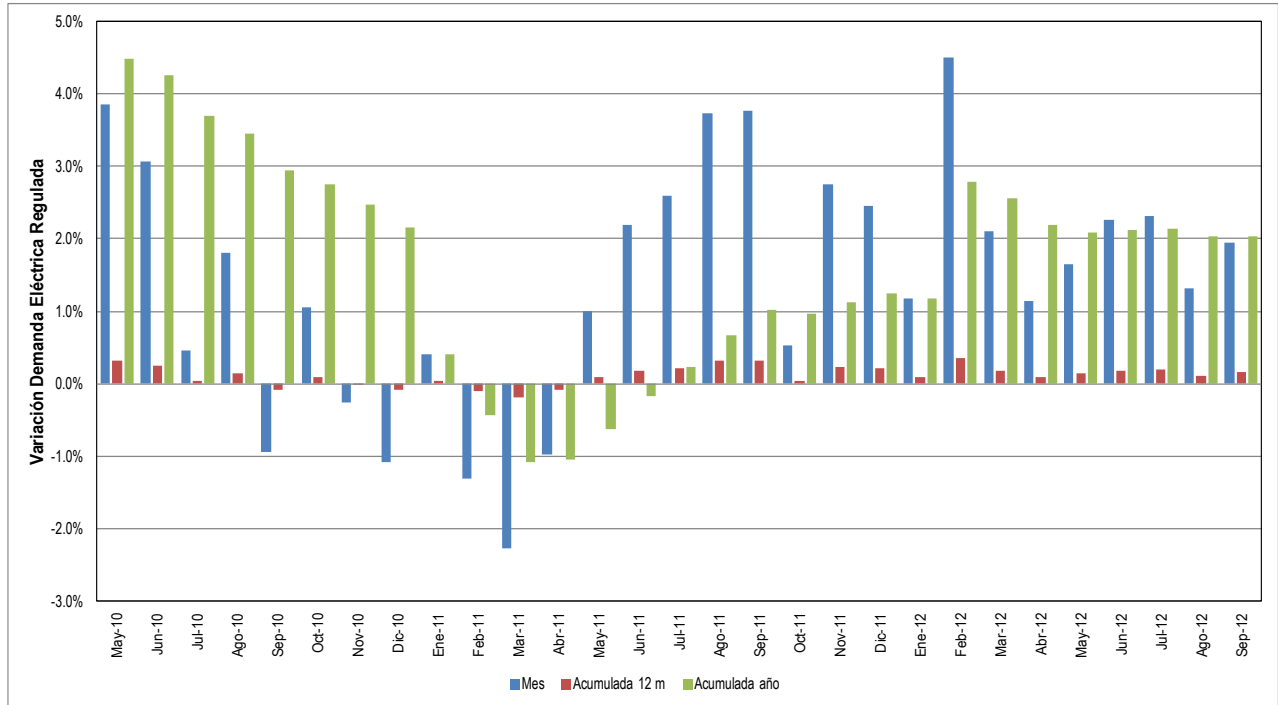
La demanda regulada constituye actualmente cerca del 65.9% de la demanda total de energía eléctrica del SIN (ver Gráfica B-1), mostrando durante los últimos meses una tendencia a disminuir su participación frente a la demanda no regulada.



Gráfica B-1. Participación de la Demanda Regulada y No Regulada, Últimos Años.

Datos: XM. Cálculos UPME.

La demanda eléctrica total nacional ha presentado crecimiento alto en el periodo julio a septiembre de 2012, no obstante, como muestra la Gráfica B-1 y Gráfica B-2, la demanda regulada, aunque en magnitud, sigue creciendo respecto a los años anteriores, su participación ha disminuido, siguiendo la tendencia presentada desde finales de 2011.



Gráfica B- 2. Crecimiento Mensual de la Demanda Regulada, Último Año.

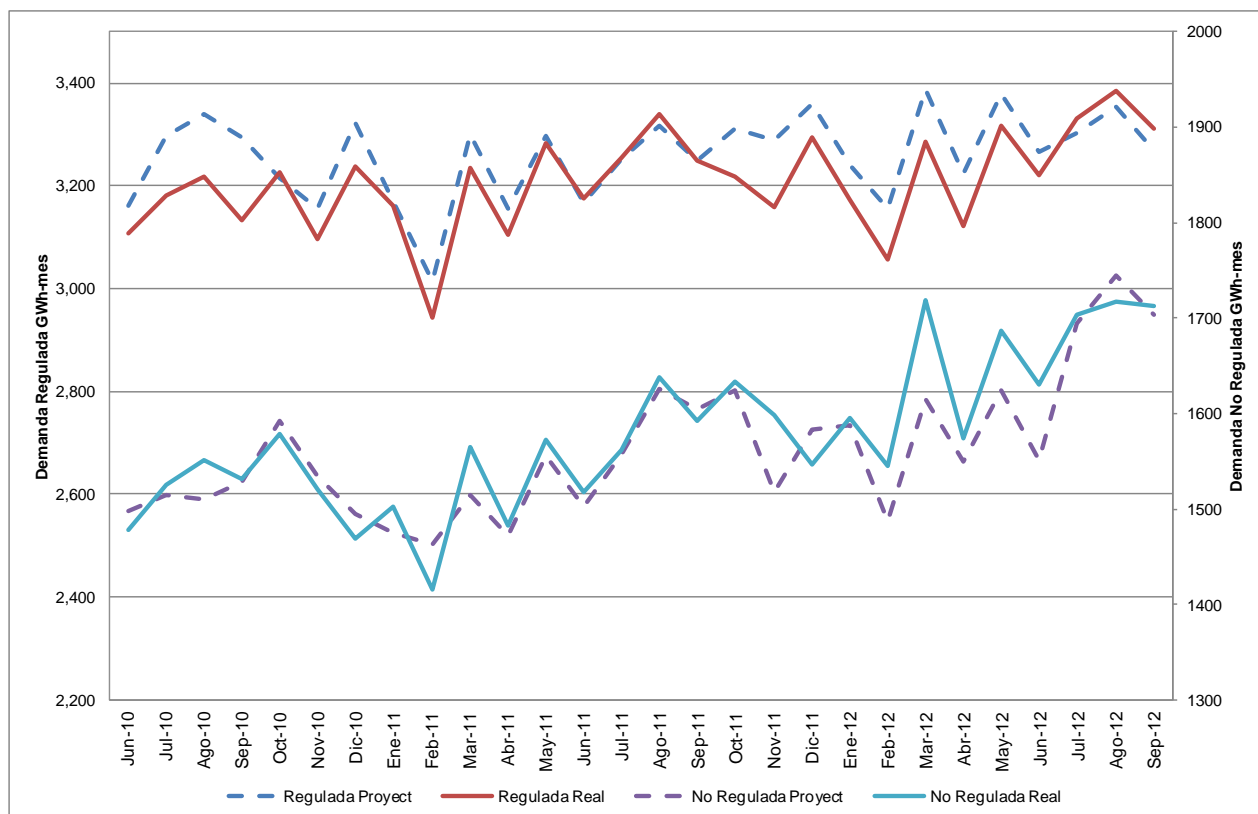
Datos: XM. Cálculos UPME.

Con relación a la proyección de demanda regulada publicada en la revisión anterior, se tiene que su diferencia con respecto a los valores reales se asocia con el menor consumo en el sector residencial, no obstante, el error absoluto es menor al 1% en el último trimestre. En la Tabla B-1 y la Gráfica B- 3 se presentan las series, tanto de demanda regulada como de demanda no Regulada y sus diferencias respecto a las proyecciones.

Tabla B- 1. Seguimiento a la Demanda Regulada y No Regulada: Diferencia entre Valores Proyectados y Reales. Datos: UPME y XM. Cálculos UPME.

	Regulada (GWh-mes)			No Regulada (GWh-mes)		
	Proyectada	Real	Desviación	Proyectada	Real	Desviación
Ene-11	3170	3161	-0.27%	1,475	1502	1.85%
Feb-11	3014	2944	-2.33%	1462	1415	-3.23%
Mar-11	3299	3236	-1.90%	1515	1565	3.30%
Abr-11	3155	3105	-1.58%	1472	1482	0.71%
May-11	3296	3282	-0.40%	1556	1573	1.07%
Jun-11	3168	3176	0.26%	1502	1518	1.07%
Jul-11	3251	3255	0.12%	1557	1562	0.30%

	Regulada (GWh-mes)			No Regulada (GWh-mes)		
	Proyectada	Real	Desviación	Proyectada	Real	Desviación
Ago-11	3317	3340	0.69%	1626	1639	0.79%
Sep-11	3,250	3249	-0.04%	1605	1592	-0.77%
Oct-11	3,310	3217	-2.80%	1624	1632	0.52%
Nov-11	3287	3157	-3.93%	1517	1598	5.39%
Dic-11	3360	3294	-1.97%	1584	1546	-2.34%
Ene-12	3241	3172	-2.13%	1588	1595	0.48%
Feb-12	3155	3056	-3.15%	1487	1544	3.88%
Mar-12	3386	3285	-2.99%	1615	1719	6.42%
Abr-12	3223	3122	-3.14%	1549	1575	1.66%
May-12	3379	3318	-1.81%	1624	1687	3.89%
Jun-12	3266	3220	-1.40%	1551	1630	5.12%
Jul-12	3302	3331	0.88%	1695	1703	0.50%
Ago-12	3355	3385	0.90%	1745	1716	-1.65%
Sep-12	3270	3312	1.29%	1703	1713	0.58%



Gráfica B- 3. Seguimiento a la Demanda Regulada y No Regulada: Comparación de Valores Proyectados y Reales. Datos: UPME y XM. Cálculos UPME.

B- 1.2 Proyección de la Demanda Regulada

A fin de mantener la debida consistencia, para obtener la proyección de demanda de energía eléctrica regulada, se utilizaron métodos semejantes a los usados para la proyección de la demanda total nacional, los cuales se describen en el Capítulo 3 de este documento. A continuación, la Tabla B-2 presenta la proyección mensual de demanda de energía eléctrica de usuarios regulados, no regulados y total nacional.

Tabla B- 2. Proyección de Demanda de Energía Eléctrica Regulada, No Regulada y Nacional.

	Demanda Regulada (GWh/mes)	Demanda No Regulada (GWh/mes)	Demanda Nacional (GWh/mes)	Demanda Regulada	Demanda No Regulada
Nov-11	3157	1598	4793	65.9%	33.3%
Dic-11	3294	1546	4930	66.8%	31.4%
Ene-12	3172	1595	4794	66.2%	33.3%
Feb-12	3056	1544	4595	66.5%	33.6%
Mar-12	3285	1719	4971	66.1%	34.6%
Abr-12	3122	1575	4772	65.4%	33.0%
May-12	3318	1687	4984	66.6%	33.8%
Jun-12	3220	1630	4826	66.7%	33.8%
Jul-12	3331	1703	5034	66.2%	33.8%
Ago-12	3385	1716	5101	66.4%	33.6%
Sep-12	3312	1713	5025	65.9%	34.1%
Oct-12	3327	1748	5075	65.6%	34.4%
Nov-12	3266	1706	4972	65.7%	34.3%
Dic-12	3394	1676	5071	66.9%	33.1%
Ene-13	3316	1681	4997	66.4%	33.6%
Feb-13	3129	1622	4750	65.9%	34.1%
Mar-13	3341	1718	5059	66.0%	34.0%
Abr-13	3317	1717	5034	65.9%	34.1%
May-13	3413	1764	5178	65.9%	34.1%
Jun-13	3283	1695	4978	66.0%	34.0%
Jul-13	3401	1756	5157	65.9%	34.1%
Ago-13	3434	1791	5225	65.7%	34.3%
Sep-13	3380	1760	5140	65.8%	34.2%
Oct-13	3428	1801	5230	65.6%	34.4%
Nov-13	3353	1755	5107	65.6%	34.4%
Dic-13	3543	1714	5257	67.4%	32.6%
Ene-14	3412	1733	5145	66.3%	33.7%

	Demanda Regulada (GWh/mes)	Demanda No Regulada (GWh/mes)	Demanda Nacional (GWh/mes)	Demanda Regulada	Demanda No Regulada
Feb-14	3224	1671	4895	65.9%	34.1%
Mar-14	3481	1808	5289	65.8%	34.2%
Abr-14	3369	1723	5092	66.2%	33.8%
May-14	3512	1822	5334	65.8%	34.2%
Jun-14	3379	1735	5114	66.1%	33.9%
Jul-14	3531	1833	5365	65.8%	34.2%
Ago-14	3522	1828	5350	65.8%	34.2%
Sep-14	3490	1820	5310	65.7%	34.3%
Oct-14	3527	1851	5378	65.6%	34.4%
Nov-14	3441	1789	5229	65.8%	34.2%
Dic-14	3645	1763	5408	67.4%	32.6%
Ene-15	3504	1777	5281	66.3%	33.7%
Feb-15	3326	1719	5045	65.9%	34.1%
Mar-15	3593	1858	5451	65.9%	34.1%
Abr-15	3472	1770	5242	66.2%	33.8%
May-15	3592	1843	5436	66.1%	33.9%
Jun-15	3495	1794	5288	66.1%	33.9%
Jul-15	3625	1871	5496	66.0%	34.0%
Ago-15	3625	1870	5495	66.0%	34.0%
Sep-15	3596	1866	5462	65.8%	34.2%
Oct-15	3643	1905	5548	65.7%	34.3%
Nov-15	3557	1837	5394	65.9%	34.1%
Dic-15	3731	1796	5528	67.5%	32.5%

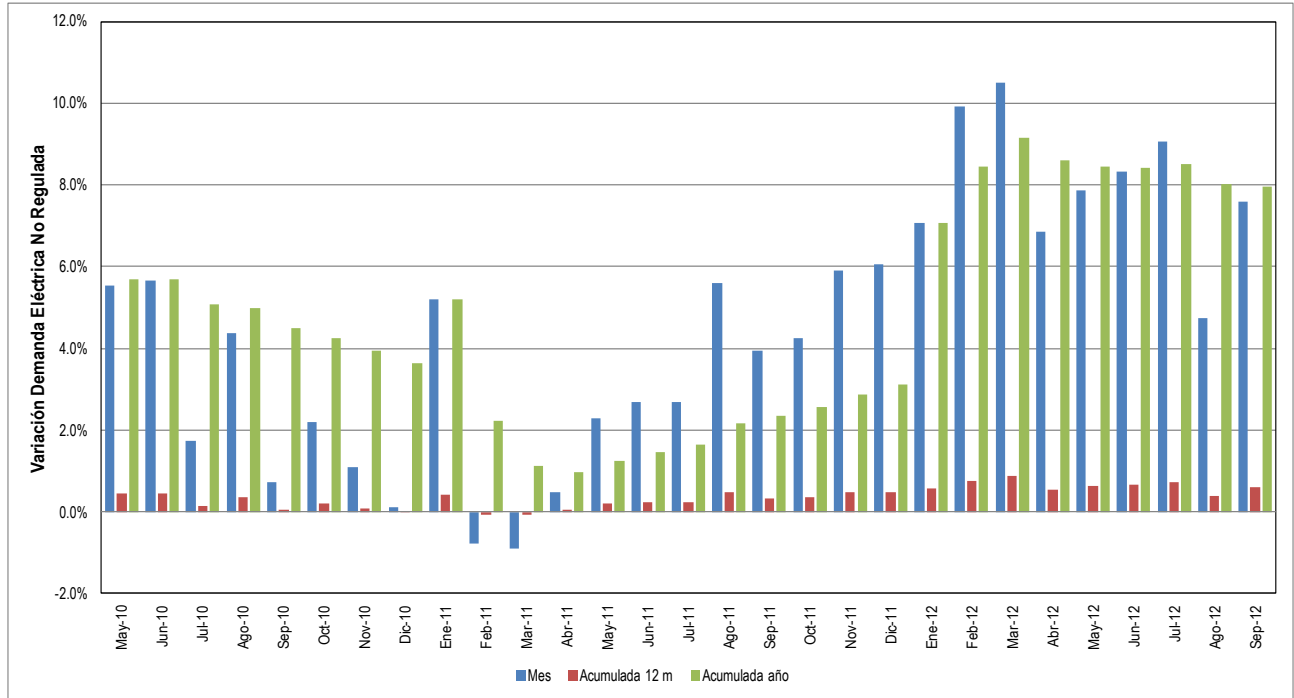
B- 2 Demanda No Regulada

B- 2.1 Características y Comportamiento de la Demanda No Regulada

Durante el último año, la tasa de crecimiento de la demanda no regulada de energía eléctrica ha mostrado crecimiento positivo casi constante, como se describe en la Gráfica B- 4, manteniéndose en el último semestre, en valores cercanos al 8% mensual.

Con relación a la proyección de demanda no regulada publicada en julio de 2012 pasado, se tiene que los valores efectivamente ocurridos han estado cercanos a los proyectados para los últimos meses, encontrándose desviaciones absolutas menores a

1.65% en agosto de 2012 y menores a 1% en los otros meses. En la Tabla B-1 y la Gráfica B- 3, se presenta ambas series y sus diferencias.



Gráfica B- 4. Crecimiento Mensual de la Demanda No Regulada, Último Año.

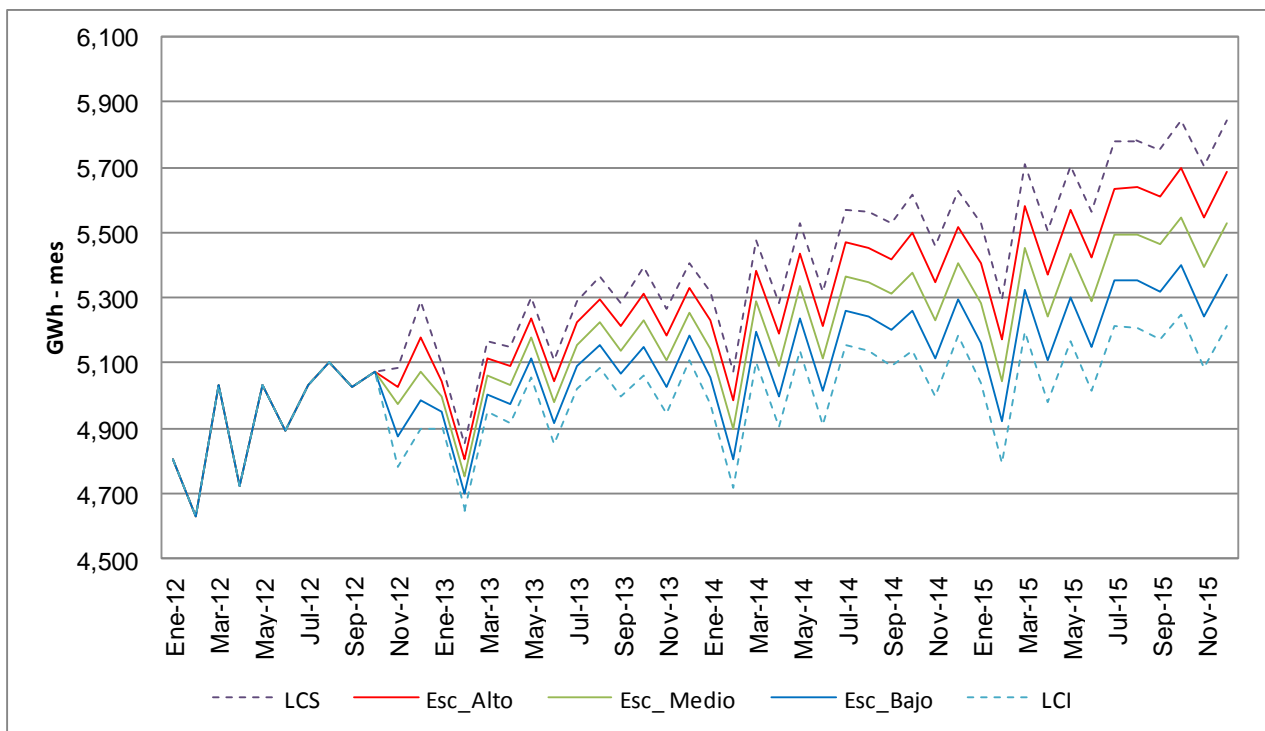
Datos: XM. Cálculos UPME.

B- 2.2 Proyección de la Demanda No Regulada

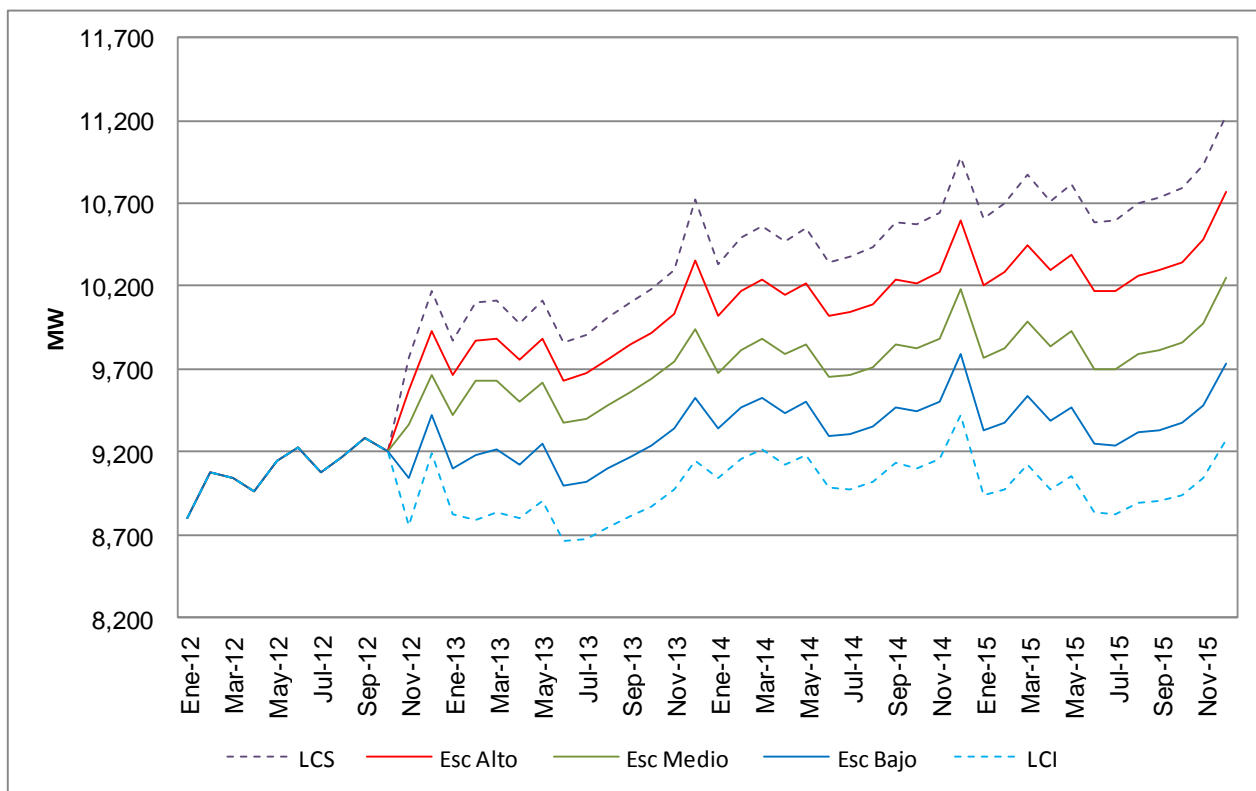
A fin de mantener la debida consistencia, para obtener la proyección de demanda de energía eléctrica no regulada, se utilizaron también métodos semejantes a los usados para la proyección de la demanda nacional y regulada, los cuales se describen en el Capítulo 3 de este documento. En la Tabla B-2, se presenta la proyección de demanda no regulada para el periodo 2012-2015.

ANEXO C. RANGO DE CONFIANZA SUPERIOR E INFERIOR DE LOS MODELOS DE PROYECCIÓN

Se incluye los rangos de confianza de los modelos para el corto plazo, dada su utilidad para el planeamiento de la operación de energía y potencia. Es de aclarar que estos límites de confianza no se emplean para propósitos de planeamiento y se suministran para que los diferentes agentes tengan insumos para la realización de sus propios análisis.



Gráfica C-1 Escenarios de Proyección Mensual de Demanda de Energía Eléctrica y Límites de Confianza, 2012-2015.



Gráfica C-2 Escenarios de Proyección Mensual de Potencia Eléctrica Máxima y Límites de Confianza, 2012-2015.

Tabla C-1 Límites de Confianza Superior e Inferior para las Proyecciones de Demanda de Energía y Potencia Máxima

	PROYECCIÓN DEE NOV 2012					PROYECCIÓN PMAX NOV 2012				
	LCS	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	LCI	LCS	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	LCI
Ene-12	4807	4807	4807	4807	4807	8806	8806	8806	8806	8806
Feb-12	4632	4632	4632	4632	4632	9080	9080	9080	9080	9080
Mar-12	5033	5033	5033	5033	5033	9040	9040	9040	9040	9040
Abr-12	4725	4725	4725	4725	4725	8964	8964	8964	8964	8964
May-12	5034	5034	5034	5034	5034	9152	9152	9152	9152	9152
Jun-12	4892	4892	4892	4892	4892	9226	9226	9226	9226	9226
Jul-12	5034	5034	5034	5034	5034	9074	9074	9074	9074	9074
Ago-12	5101	5101	5101	5101	5101	9164	9164	9164	9164	9164
Sep-12	5025	5025	5025	5025	5025	9280	9280	9280	9280	9280
Oct-12	5075	5075	5075	5075	5075	9206	9206	9206	9206	9206
Nov-12	5082	5027	4972	4876	4779	9764	9577	9369	9044	8751
Dic-12	5287	5179	5071	4983	4896	10166	9930	9668	9418	9194
Ene-13	5094	5046	4997	4949	4900	9871	9659	9423	9105	8819
Feb-13	4854	4802	4750	4698	4646	10101	9875	9625	9182	8784

	PROYECCIÓN DEE NOV 2012					PROYECCIÓN PMAX NOV 2012				
	LCS	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	LCI	LCS	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	LCI
Mar-13	5170	5114	5059	5004	4949	10109	9882	9630	9213	8837
Abr-13	5151	5092	5034	4975	4917	9980	9752	9499	9129	8795
May-13	5300	5239	5178	5116	5055	10114	9880	9622	9245	8905
Jun-13	5107	5043	4978	4914	4850	9860	9629	9373	9002	8668
Jul-13	5290	5223	5157	5090	5023	9912	9671	9403	9020	8676
Ago-13	5364	5295	5225	5156	5087	10005	9758	9485	9095	8744
Sep-13	5283	5212	5140	5068	4996	10099	9847	9566	9169	8811
Oct-13	5396	5313	5230	5146	5063	10180	9923	9638	9235	8873
Nov-13	5267	5187	5107	5027	4948	10297	10038	9750	9342	8975
Dic-13	5406	5331	5257	5183	5108	10719	10352	9944	9523	9144
Ene-14	5317	5231	5145	5059	4972	10329	10019	9675	9342	9042
Feb-14	5074	4985	4895	4806	4717	10497	10174	9816	9468	9156
Mar-14	5474	5381	5289	5197	5104	10567	10242	9881	9531	9216
Abr-14	5283	5187	5092	4997	4901	10475	10150	9789	9439	9125
May-14	5531	5433	5334	5236	5138	10550	10220	9853	9498	9179
Jun-14	5316	5215	5114	5013	4913	10344	10017	9654	9302	8985
Jul-14	5572	5468	5365	5261	5158	10379	10043	9668	9305	8979
Ago-14	5562	5456	5350	5243	5137	10435	10094	9716	9349	9018
Sep-14	5528	5419	5310	5201	5093	10586	10236	9848	9471	9131
Oct-14	5617	5498	5378	5259	5139	10569	10217	9826	9446	9105
Nov-14	5462	5345	5229	5113	4997	10642	10285	9888	9503	9156
Dic-14	5630	5519	5408	5297	5186	10974	10602	10188	9787	9426
Ene-15	5527	5404	5281	5159	5036	10608	10210	9767	9333	8941
Feb-15	5296	5171	5045	4919	4793	10698	10285	9826	9377	8972
Mar-15	5709	5580	5451	5322	5193	10868	10451	9989	9535	9126
Abr-15	5506	5374	5242	5110	4978	10712	10297	9836	9383	8975
May-15	5705	5571	5436	5301	5166	10814	10394	9927	9469	9056
Jun-15	5564	5426	5288	5150	5013	10583	10166	9703	9249	8840
Jul-15	5777	5637	5496	5355	5215	10599	10173	9701	9237	8820
Ago-15	5781	5638	5495	5352	5208	10700	10268	9789	9318	8895
Sep-15	5754	5608	5462	5316	5170	10741	10301	9813	9334	8903
Oct-15	5845	5696	5548	5399	5250	10792	10349	9858	9376	8942
Nov-15	5701	5548	5394	5241	5087	10927	10477	9976	9485	9042
Dic-15	5842	5685	5528	5371	5214	11234	10766	10246	9736	9277

ANEXO D. PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEMANDA DE PANAMÁ

En los escenarios de demanda eléctrica proyectados a mediano y largo plazo, ya se incluye la demanda de energía asociada a Panamá incluyendo combinaciones de los posibles escenarios que se presenten. Para claridad de las proyecciones, a continuación se presenta la proyección de demanda para la carga Panamá, y tres escenarios asociados a la capacidad del enlace de interconexión, 300 MW.

En el escenario alto se considera el equivalente en energía del 90% de la capacidad máxima de potencia, en el escenario Medio el equivalente en energía del 80% de la capacidad máxima del enlace, y en el escenario bajo el equivalente en energía del 70% de la capacidad máxima del enlace. Todos estos valores son multiplicados por un factor de carga para obtener las proyecciones de demanda mensual, aplicando efecto calendario.

	DEMANDA DE PANAMÁ		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo
Ene-16	178.56	156.24	133.92
Feb-16	167.04	146.16	125.28
Mar-16	178.56	156.24	133.92
Abr-16	172.80	151.2	129.60
May-16	178.56	156.24	133.92
Jun-16	172.80	151.2	129.60
Jul-16	178.56	156.24	133.92
Ago-16	178.56	156.24	133.92
Sep-16	172.80	151.2	129.60
Oct-16	178.56	156.24	133.92
Nov-16	172.80	151.2	129.60
Dic-16	178.56	156.24	133.92
Ene-17	178.56	156.24	133.92
Feb-17	161.28	141.12	120.96
Mar-17	178.56	156.24	133.92
Abr-17	172.80	151.2	129.60
May-17	178.56	156.24	133.92
Jun-17	172.80	151.2	129.60
Jul-17	178.56	156.24	133.92
Ago-17	178.56	156.24	133.92
Sep-17	172.80	151.2	129.60
Oct-17	178.56	156.24	133.92
Nov-17	172.80	151.2	129.60

	DEMANDA DE PANAMÁ		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo
Dic-17	178.56	156.24	133.92
Ene-18	178.56	156.24	133.92
Feb-18	161.28	141.12	120.96
Mar-18	178.56	156.24	133.92
Abr-18	172.80	151.2	129.60
May-18	178.56	156.24	133.92
Jun-18	172.80	151.2	129.60
Jul-18	178.56	156.24	133.92
Ago-18	178.56	156.24	133.92
Sep-18	172.80	151.2	129.60
Oct-18	178.56	156.24	133.92
Nov-18	172.80	151.2	129.60
Dic-18	178.56	156.24	133.92
Ene-19	178.56	156.24	133.92
Feb-19	161.28	141.12	120.96
Mar-19	178.56	156.24	133.92
Abr-19	172.80	151.2	129.60
May-19	178.56	156.24	133.92
Jun-19	172.80	151.2	129.60
Jul-19	178.56	156.24	133.92
Ago-19	178.56	156.24	133.92
Sep-19	172.80	151.2	129.60
Oct-19	178.56	156.24	133.92
Nov-19	172.80	151.2	129.60
Dic-19	178.56	156.24	133.92
Ene-20	178.56	156.24	133.92
Feb-20	167.04	146.16	125.28
Mar-20	178.56	156.24	133.92
Abr-20	172.80	151.2	129.60
May-20	178.56	156.24	133.92
Jun-20	172.80	151.2	129.60
Jul-20	178.56	156.24	133.92
Ago-20	178.56	156.24	133.92
Sep-20	172.80	151.2	129.60
Oct-20	178.56	156.24	133.92
Nov-20	172.80	151.2	129.60
Dic-20	178.56	156.24	133.92
Ene-21	178.56	156.24	133.92
Feb-21	161.28	141.12	120.96
Mar-21	178.56	156.24	133.92
Abr-21	172.80	151.2	129.60
May-21	178.56	156.24	133.92
Jun-21	172.80	151.2	129.60
Jul-21	178.56	156.24	133.92
Ago-21	178.56	156.24	133.92
Sep-21	172.80	151.2	129.60
Oct-21	178.56	156.24	133.92
Nov-21	172.80	151.2	129.60

	DEMANDA DE PANAMÁ		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Dic-21	178.56	156.24	133.92
Ene-22	178.56	156.24	133.92
Feb-22	161.28	141.12	120.96
Mar-22	178.56	156.24	133.92
Abr-22	172.80	151.2	129.60
May-22	178.56	156.24	133.92
Jun-22	172.80	151.2	129.60
Jul-22	178.56	156.24	133.92
Ago-22	178.56	156.24	133.92
Sep-22	172.80	151.2	129.60
Oct-22	178.56	156.24	133.92
Nov-22	172.80	151.2	129.60
Dic-22	178.56	156.24	133.92
Ene-23	178.56	156.24	133.92
Feb-23	161.28	141.12	120.96
Mar-23	178.56	156.24	133.92
Abr-23	172.80	151.2	129.60
May-23	178.56	156.24	133.92
Jun-23	172.80	151.2	129.60
Jul-23	178.56	156.24	133.92
Ago-23	178.56	156.24	133.92
Sep-23	172.80	151.2	129.60
Oct-23	178.56	156.24	133.92
Nov-23	172.80	151.2	129.60
Dic-23	178.56	156.24	133.92
Ene-24	178.56	156.24	133.92
Feb-24	167.04	146.16	125.28
Mar-24	178.56	156.24	133.92
Abr-24	172.80	151.2	129.60
May-24	178.56	156.24	133.92
Jun-24	172.80	151.2	129.60
Jul-24	178.56	156.24	133.92
Ago-24	178.56	156.24	133.92
Sep-24	172.80	151.2	129.60
Oct-24	178.56	156.24	133.92
Nov-24	172.80	151.2	129.60
Dic-24	178.56	156.24	133.92
Ene-25	178.56	156.24	133.92
Feb-25	161.28	141.12	120.96
Mar-25	178.56	156.24	133.92
Abr-25	172.80	151.2	129.60
May-25	178.56	156.24	133.92
Jun-25	172.80	151.2	129.60
Jul-25	178.56	156.24	133.92
Ago-25	178.56	156.24	133.92
Sep-25	172.80	151.2	129.60
Oct-25	178.56	156.24	133.92

	DEMANDA DE PANAMÁ		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo
Nov-25	172.80	151.2	129.60
Dic-25	178.56	156.24	133.92
Ene-26	178.56	156.24	133.92
Feb-26	161.28	141.12	120.96
Mar-26	178.56	156.24	133.92
Abr-26	172.80	151.2	129.60
May-26	178.56	156.24	133.92
Jun-26	172.80	151.2	129.60
Jul-26	178.56	156.24	133.92
Ago-26	178.56	156.24	133.92
Sep-26	172.80	151.2	129.60
Oct-26	178.56	156.24	133.92
Nov-26	172.80	151.2	129.60
Dic-26	178.56	156.24	133.92
Ene-27	178.56	156.24	133.92
Feb-27	161.28	141.12	120.96
Mar-27	178.56	156.24	133.92
Abr-27	172.80	151.2	129.60
May-27	178.56	156.24	133.92
Jun-27	172.80	151.2	129.60
Jul-27	178.56	156.24	133.92
Ago-27	178.56	156.24	133.92
Sep-27	172.80	151.2	129.60
Oct-27	178.56	156.24	133.92
Nov-27	172.80	151.2	129.60
Dic-27	178.56	156.24	133.92
Ene-28	178.56	156.24	133.92
Feb-28	167.04	146.16	125.28
Mar-28	178.56	156.24	133.92
Abr-28	172.80	151.2	129.60
May-28	178.56	156.24	133.92
Jun-28	172.80	151.2	129.60
Jul-28	178.56	156.24	133.92
Ago-28	178.56	156.24	133.92
Sep-28	172.80	151.2	129.60
Oct-28	178.56	156.24	133.92
Nov-28	172.80	151.2	129.60
Dic-28	178.56	156.24	133.92
Ene-29	178.56	156.24	133.92
Feb-29	161.28	141.12	120.96
Mar-29	178.56	156.24	133.92
Abr-29	172.80	151.2	129.60
May-29	178.56	156.24	133.92
Jun-29	172.80	151.2	129.60
Jul-29	178.56	156.24	133.92
Ago-29	178.56	156.24	133.92
Sep-29	172.80	151.2	129.60
Oct-29	178.56	156.24	133.92

	DEMANDA DE PANAMÁ		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Nov-29	172.80	151.2	129.60
Dic-29	178.56	156.24	133.92
Ene-30	178.56	156.24	133.92
Feb-30	161.28	141.12	120.96
Mar-30	178.56	156.24	133.92
Abr-30	172.80	151.2	129.60
May-30	178.56	156.24	133.92
Jun-30	172.80	151.2	129.60
Jul-30	178.56	156.24	133.92
Ago-30	178.56	156.24	133.92
Sep-30	172.80	151.2	129.60
Oct-30	178.56	156.24	133.92
Nov-30	172.80	151.2	129.60
Dic-30	178.56	156.24	133.92

- FIN DEL DOCUMENTO -