

SINTESIS DEL MERCADO ELECTRICO MAYORISTA DE LA REPUBLICA ARGENTINA



Junio 2012

Comisión Nacional de Energía Atómica



SINTESIS

MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) Junio 2012.

⚡ Introducción

La demanda neta de energía del MEM de junio del 2012 tuvo un crecimiento de 1,8% respecto al mismo mes del año pasado.

La temperatura media fue de 12,2 °C; mientras que en junio del año anterior había sido de 12,0 °C, y la histórica del mes es de 11,7 °C.

En cuanto a la generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con aportes hidráulicos muy inferiores a los históricos del mes, de forma opuesta a la de Yacyreta que presentó aportes muy superiores. Por su parte el río Futaleufú entregó un aporte levemente superior, mientras que en la Cuenca del Comahue, los ríos Limay y Neuquén tuvieron un aporte superior al histórico, y el río Collón Curá, en cambio, presentó un aporte levemente inferior.

En virtud de ello la generación hidráulica del MEM resultó un 20,4% superior al mismo mes del año 2011 y un 7,6% superior a la prevista.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 572,6 GWh, contra 616,0 GWh del mismo mes del año anterior.

Por último, la generación térmica resultó un 3,0% superior al mismo mes del año 2011, y un 3,0% inferior a la prevista.

Respecto a las importaciones, se registraron 13,1 GWh en el mes contra 582,9 GWh del mismo mes del año anterior; mientras que se exportaron 94,0 GWh contra 0,1 GWh del año pasado. El precio medio de la energía durante este mes resultó de 120,0 \$/MWh, mientras que el precio monómico fue de 394,4 \$/MWh.

Observaciones

⚡ Éste mes se registró un aumento en la demanda con respecto al mismo mes del año anterior. Como novedades de generación hubo un importante aporte de la generación hidráulica y una indisponibilidad del parque térmico superior a la prevista.

A su vez durante las primeras semanas las bajas temperaturas y baja disponibilidad de gas provocaron un aumento en el consumo de combustibles alternativos. Sin embargo, durante la cuarta semana, donde el aumento de temperatura provocó una mayor disponibilidad de gas, que junto al aumento en los aportes de los ríos, redujo el consumo de Gas Oil.

Por su parte el despacho de motores diesel se realizó solo por requerimiento forzado y para abastecer exportaciones contingentes a Uruguay hasta el 21 de junio. A partir de este día la exportación se redujo a cero a pedido del país vecino por la mayor disponibilidad en sus centrales hidroeléctricas.

En cuanto a la generación nuclear, la central Atucha I estuvo en mantenimiento estacional desde el 28/04 quedando disponible el día 08/06. Por su parte, la central Embalse permanece limitada al 80% de su capacidad, debido a las tareas de preparación para la extensión de su vida útil.

Con respecto al transporte eléctrico a partir del 19 de junio quedó en servicio la Línea 51, que se encontraba indisponible desde la tormenta del día 04 de abril.

Demanda de Energía y Potencia

A continuación se muestra la evolución de la “demanda neta” y de la “generación neta para cubrir demanda”. Estos criterios de medición son equivalentes, pero no exactamente iguales y debido a diversos factores puede haber leves diferencias entre ambos.

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2012 (%)
+1,8	+4,1	+3,8

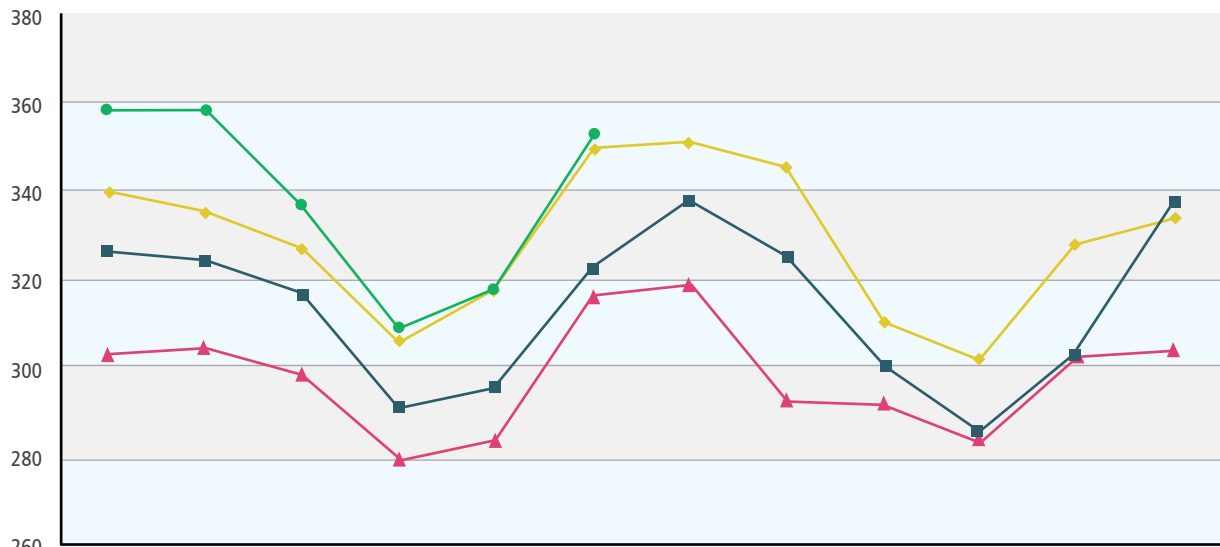
La “variación mensual” se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red; respecto del mismo valor mensual del año anterior. El “año móvil” en cambio, compara la demanda de los últimos doce meses respecto de los 12 meses anteriores; mientras que el “acumulado anual”, computa los meses corridos del año en curso, respecto de los mismos del año pasado.

El promedio diario de la generación neta para cubrir demanda, que incluye el valor de demanda agentes más las pérdidas en la red, fue un 1,5 % superior al de junio del año pasado.

Generación Neta para cubrir Demanda - Promedio Diario Mensual



GWh/día



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
▲ 2009	303,2	305,0	298,6	279,2	283,7	316,4	319,0	293,1	291,9	283,5	302,8	304,5
■ 2010	326,4	324,4	317,2	291,7	296,2	323,4	337,6	325,1	300,9	286,0	304,2	338,0
◆ 2011	340,3	335,3	327,1	305,9	318,3	349,3	352,4	344,6	312,7	301,9	327,6	335,8
● 2012	357,2	357,1	337,1	308,1	318,5	354,7						

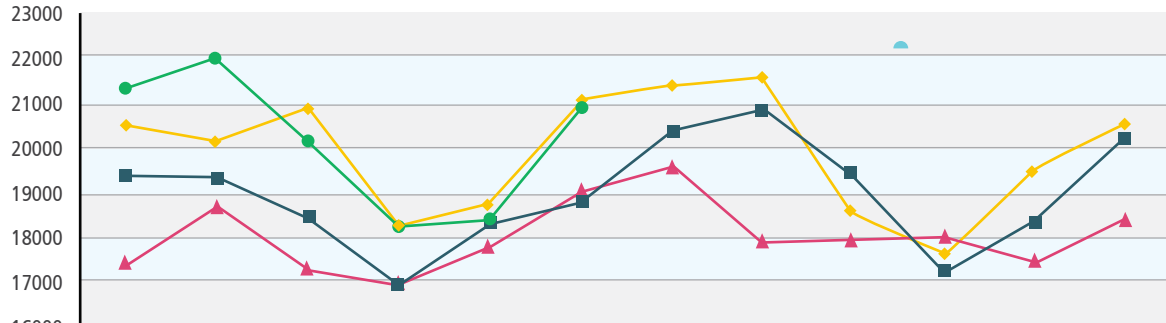
⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia presentó una disminución del 0,2% en comparación con el mismo mes del año 2011.

Demanda máxima de potencia (no incluye exportaciones)



MW



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
▲ 2009	17351	18596	17218	16963	17780	18948	19566	17862	17895	18023	17426	18422
■ 2010	19370	19332	18408	16937	18228	18770	20396	20843	19346	17211	18335	20209
◆ 2011	20531	20174	20913	18309	18765	21024	21403	21564	18648	17565	19508	20513
● 2012	21309	21949	20095	18264	18472	20978						

⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI), se pueden clasificar en tres tipos de acuerdo al recurso natural y a la tecnología que utilizan: Térmico fósil (TER), Nuclear (NU) o Hidráulico (HID). Los térmicos a combustible fósil a su vez se pueden subdividir en cuatro tipos tecnológicos de acuerdo al de ciclo térmico que utilizan para aprovechar la energía: Turbina de Vapor (TV), Turbina de Gas (TG), Ciclo Combinado (CC) y los Motores Diesel (DI).

Existen en el país otras tecnologías de generación que se están conectando al SADI progresivamente, como las eólicas (EOL) y fotovoltaicas (SOL), aunque aún de baja incidencia en cuanto a la capacidad instalada.

Cabe aclarar que la capacidad eólica consignada en la tabla siguiente, no representa la totalidad de la potencia existente en el país, sino solo la que entrega energía al SADI. El resto de la generación eólica, por su parte, descuenta demanda en cooperativas regionales, del total de las compras efectuadas al MEM.

A continuación se presenta la tabla de potencia instalada del parque de generación del MEM, a fines del mes de junio:

Area	TV	TG	CC	DI	TER	NUC	SOL	EOL	HID	TOTAL
CUYO	120,0	89,6	374,2		583,8		6,2		1063,3	1653,3
COM		202,9	1281,4	73,3	1557,6				4671,7	6229,3
NOA	261,0	993,0	828,0	224,0	2306,0			25,2	217,2	2548,4
CENTRO	200,0	503,0	534,0	54,9	1291,9	648,0			917,6	2857,5
GB-LI-BA	3870,2	1689,5	5983,7	336,2	11879,6	357,0		0,3	945,0	13181,9
NEA		160,0	188,1		348,1				518,8	950,6
PAT		26,0		237,2	263,2				2730,0	2993,2
TOTAL	4451,2	3664,0	9189,4	925,6	18230,2	1005,0	6,2	109,2	11063,6	30414,2
Porcentaje					59,94	3,30	0,02	0,36	36,38	

Este mes se registraron las siguientes incorporaciones de potencia instalada:

- En la región de **Cuyo**: se habilitó la operación precaria de la central fotovoltaica Canadá Honda, a partir del día 1, totalizando una capacidad de 5 MW.
- En la región del **Noreste (NEA)**: se habilitó la operación precaria en el MEM de las unidades motogeneradoras de la central térmica Las Lomitas (Enarsa) a partir del día 1, totalizando una potencia de 4,2 MW.
- En la región del **Gran Buenos Aires- Litoral- Buenos Aires**, se produjeron las siguientes habilitaciones de operación precaria en el MEM de la empresa Enarsa:

- TG11 y TG12 de la central térmica Ensenada de Barragán, adicionando de esta forma 73 MW a los 494 MW habilitados durante el mes de abril, para completar los 283,5 MW de cada TG, totalizando una potencia de 567 MW.

- Unidades motogeneradoras Remedios de Escalada a partir del día 2, totalizando una potencia de 25 MW.

- Motogeneradores de la central térmica Miramar I, a partir del día 22, totalizando una potencia de 14 MW.

- Motogeneradores de la central térmica Ceres, a partir del día 16, adicionando 9 MW a los ya habilitados durante el mes de Abril, totalizando una potencia de 18 MW.

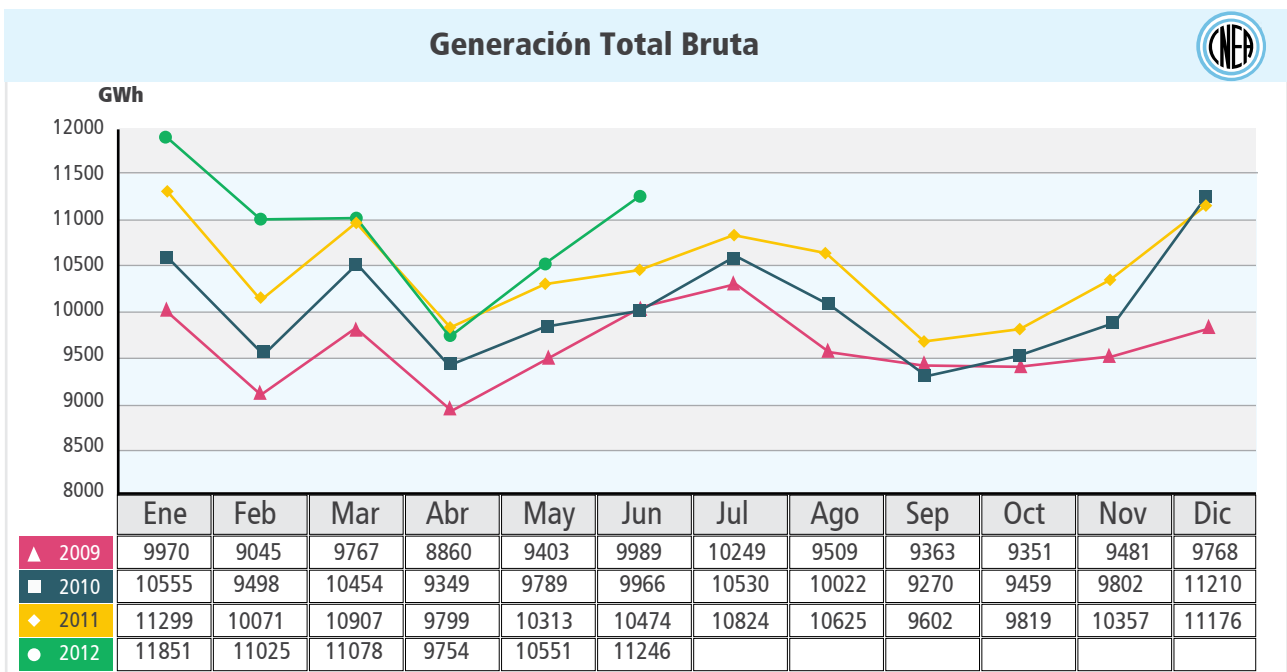
■ En la región del Noroeste (NOA) se produjeron las siguientes habilitaciones de operación precaria en el MEM:

- Motogeneradores de la central térmica Edecát Catamarca a partir del día 1, totalizando una potencia de 15,2 MW.

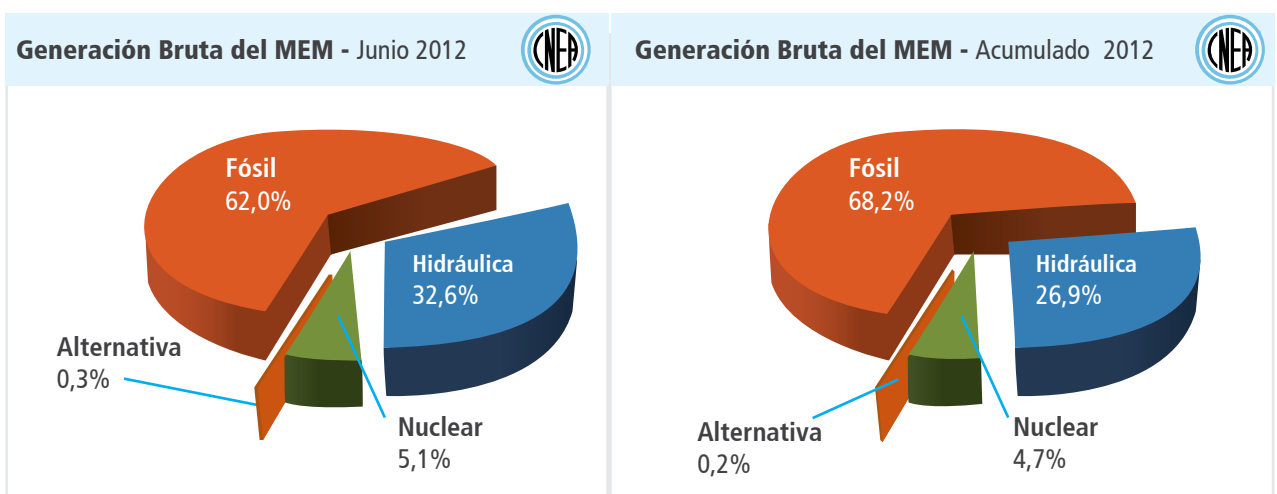
- Aerogeneradores de la central eólica Arauco I, adicionando 23,1 MW a los 2,1 ya instalados a partir del día 15, totalizando una potencia de 25,2 MW.

⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear + hidráulica + térmica + eólica + solar), fue un 7,8% superior a la de junio del 2011



A continuación, se presenta la relación entre las distintas fuentes de generación:



De la gráfica precedente surge que la generación eólica y solar incorporada hasta el momento, resulta aún demasiado pequeña para reflejarse en forma visible, pero en la medida de que ingresen el resto de los equipos proyectados, se comenzará a apreciar.

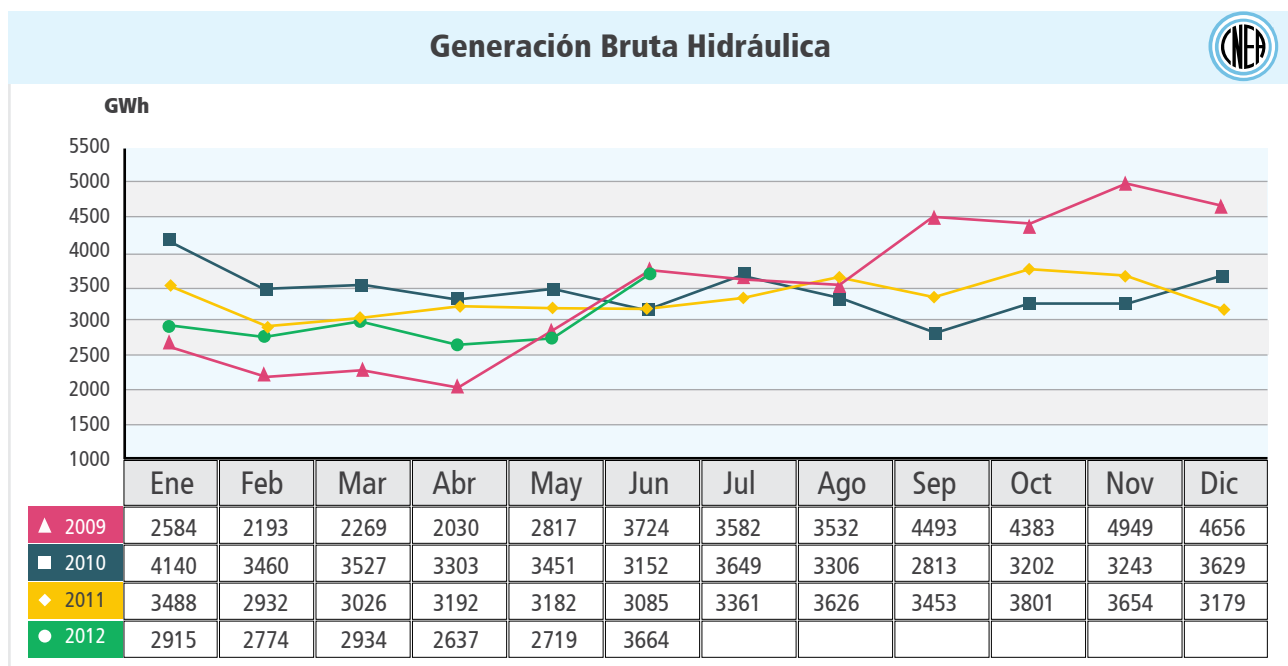
⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

Como puede verse en la siguiente tabla, este mes la mayoría de los ríos registraron aportes superiores a sus medias históricas.

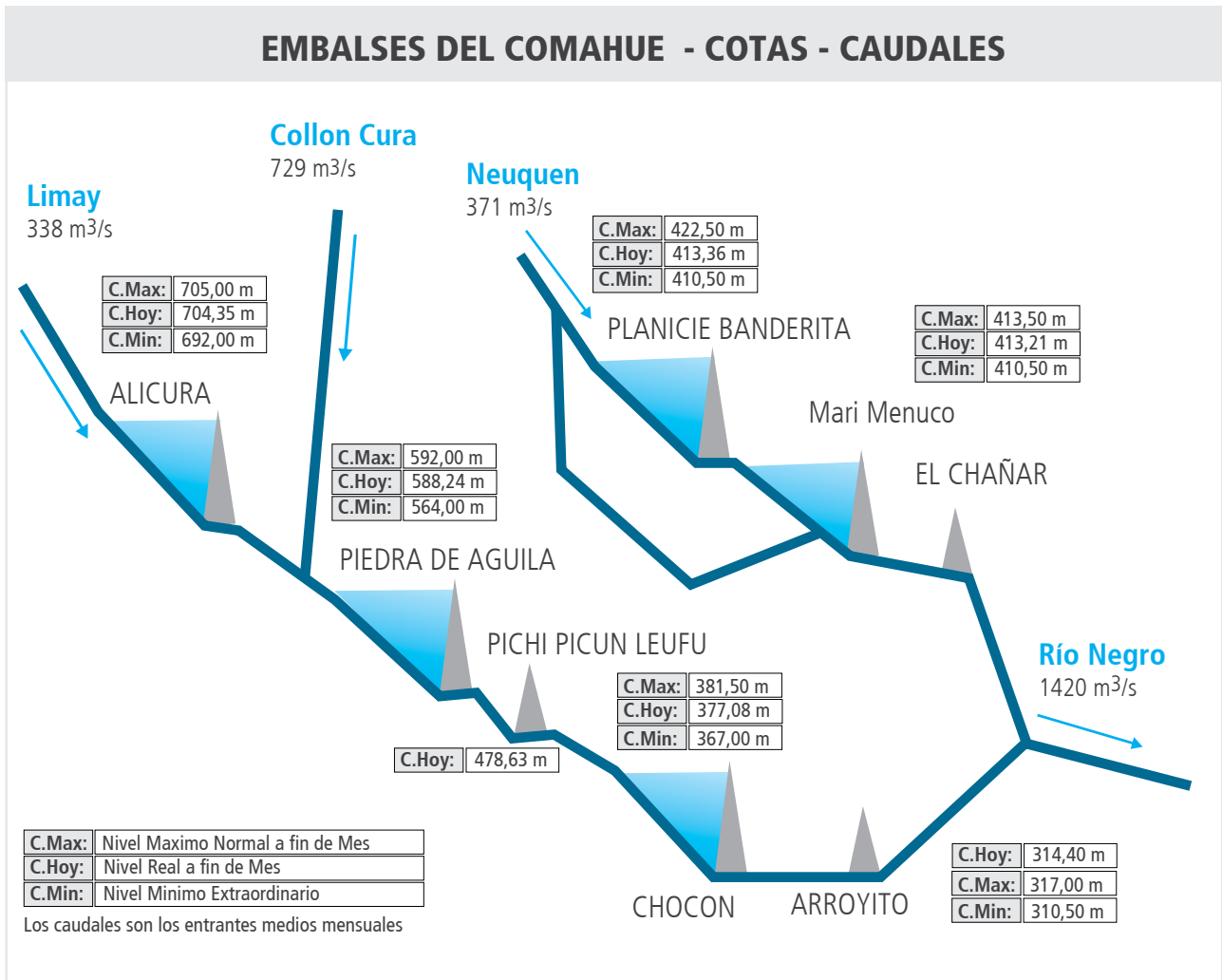
RIOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTORICO (m ³ /seg)	DIF %
URUGUAY	1187	5637	-78,9
PARANA	17918	12531	43,0
FUTALEUFU	354	346	2,3
LIMAY	290	288	0,7
COLLON CURA	554	567	-2,3
NEUQUEN	429	383	12,0

En razón de ello, la generación bruta hidráulica de este mes resultó un 20,4% superior a la correspondiente al año 2011.

A continuación se muestra cómo fue su evolución durante los últimos 4 años.

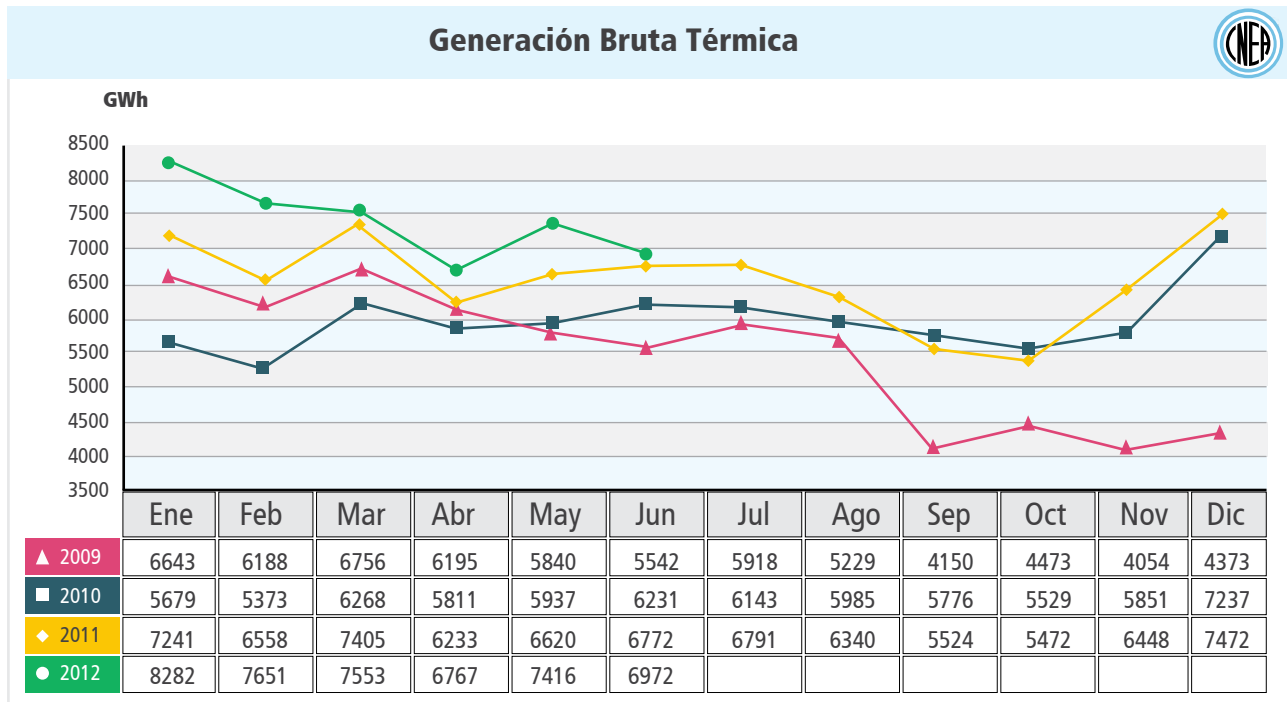


En el esquema siguiente se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedios del mes). Como se puede observar, el nivel de la mayoría de éstos continua próximo a su cota máxima para esta época del año.



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

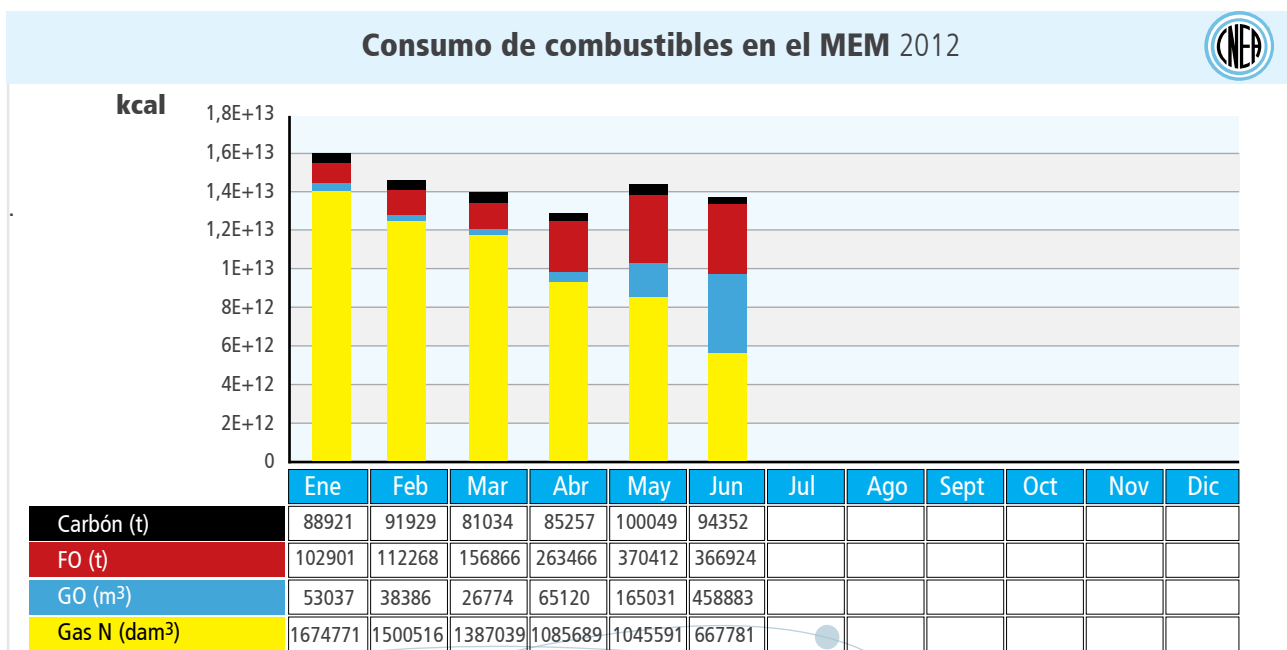
La generación térmica resultó un 3,0% superior a la del mismo mes del año 2011, convirtiéndose en el mayor valor de estos últimos cuatro años para este mes.



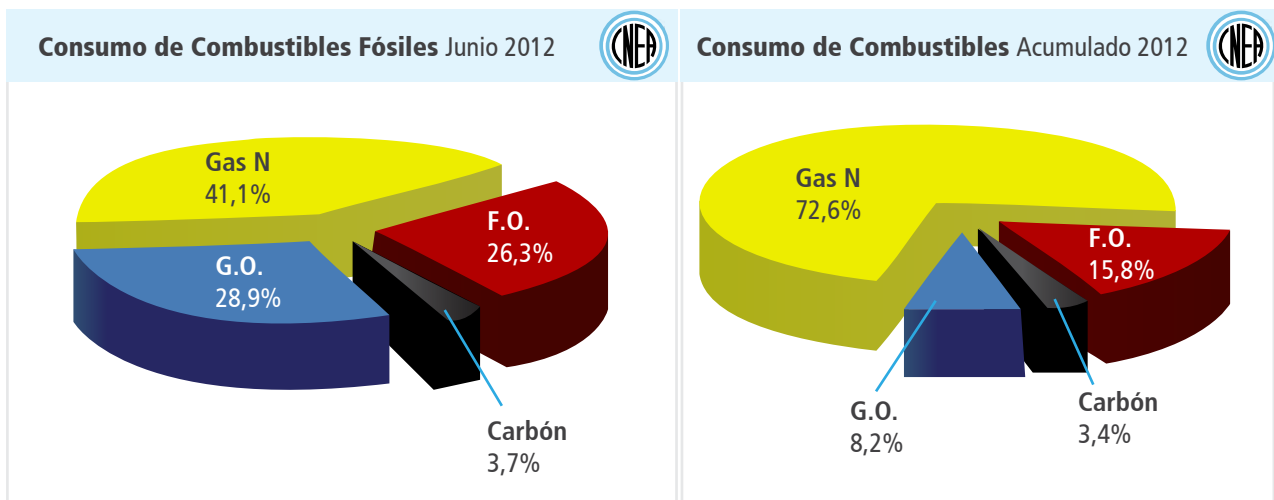
El consumo de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de junio de 2012, resultó un 2,1% superior al del mismo mes del año anterior.

Cabe aclarar que durante los meses de bajas temperaturas, disminuye la disponibilidad de Gas Natural para generación, habilitando su mayor utilización para otros sectores. Sin embargo al registrarse una variabilidad en las temperaturas del mes, provocaron una mayor disponibilidad de gas natural (13,3%), sumado a la mayor generación hidráulica disminuyó así el consumo de carbón en un 12,5%, un 6,2% de gas oil y 1,1% del fuel oil.

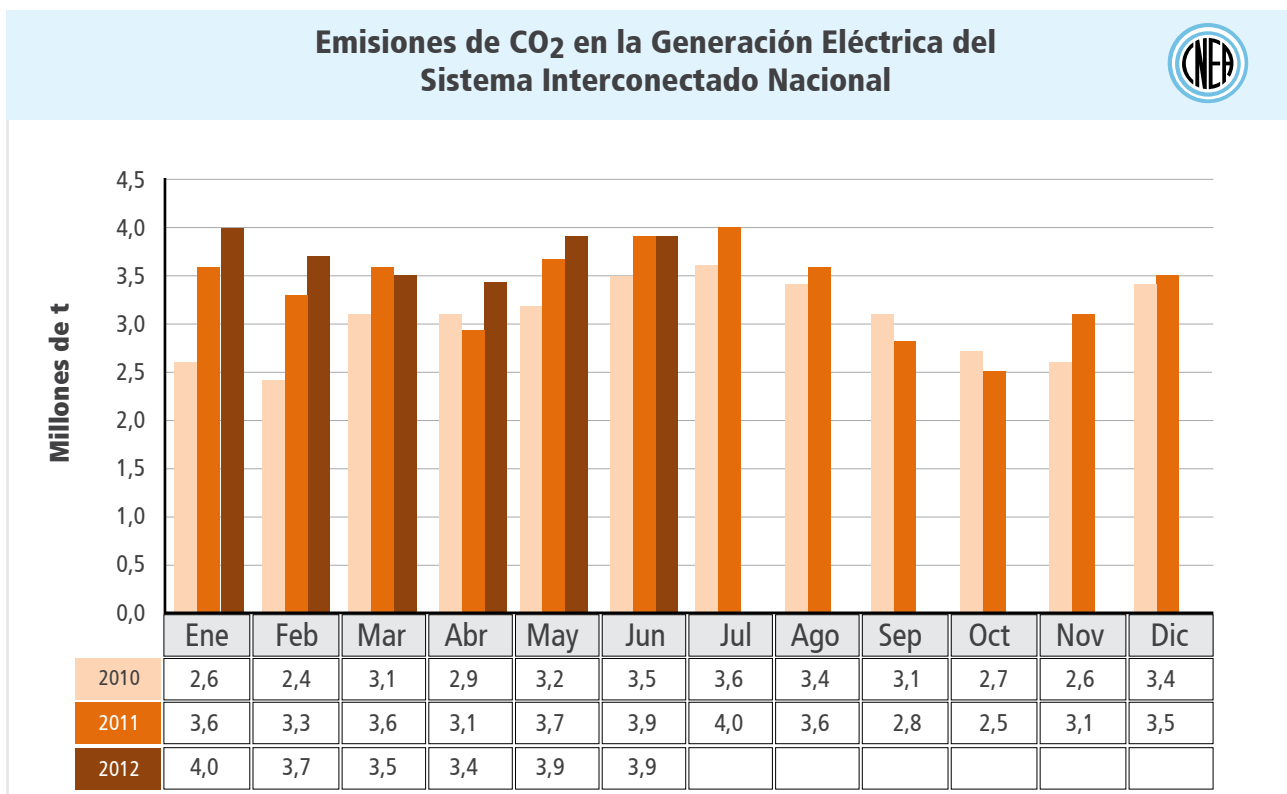
A continuación se muestra la evolución de cada combustible en este año en unidades equivalentes de energía en el gráfico y en unidades físicas (masa y volumen) en la tabla inferior.



La relación entre los combustibles fósiles consumidos en junio, en unidades calóricas, ha sido:



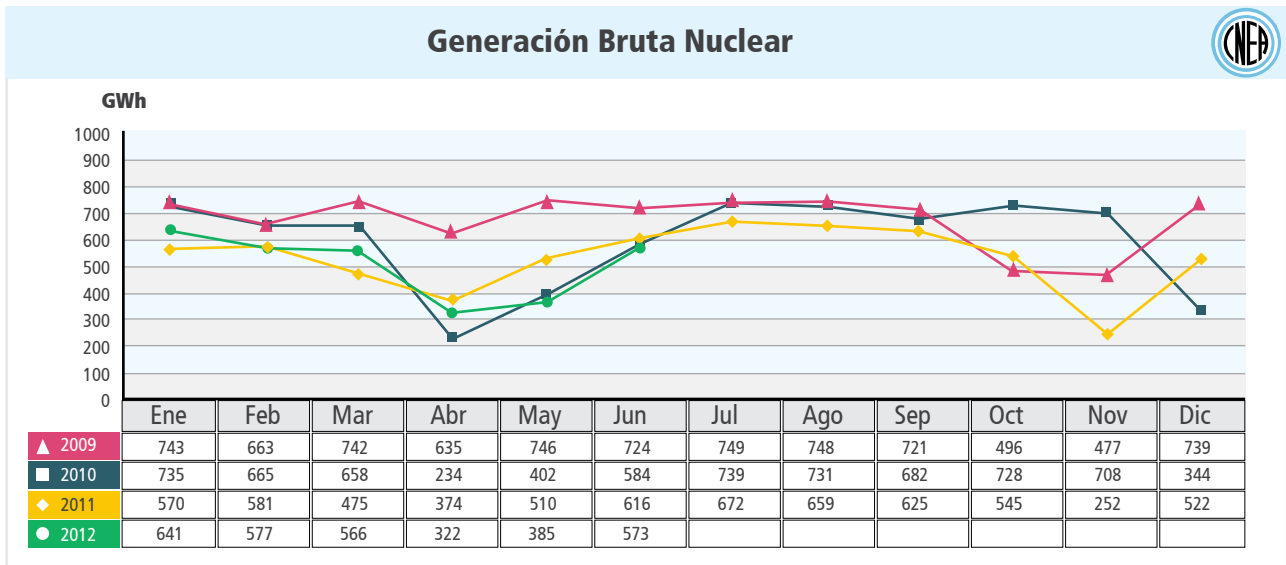
Se pueden observar a continuación las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM, para el mes de junio de 2012, en millones de toneladas.



En el mes de junio se registró un incremento de solo un 0,7% en las emisiones de gases de efecto invernadero respecto del año anterior, contra el aumento de un 2,1% en consumo de combustibles y un 3% en la generación térmica. Esto se debe al menor consumo de combustibles líquidos.

⚡ Generación Bruta Nuclear

En la gráfica siguiente se muestra la generación nuclear de los últimos cuatro años.

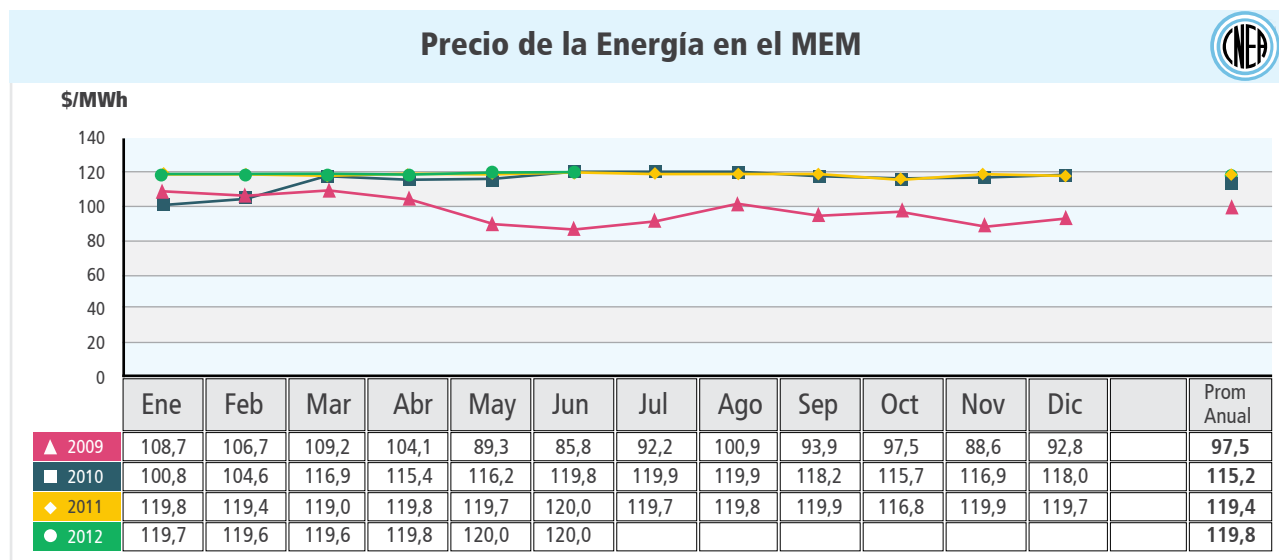


En ella se puede apreciar que en los meses de mayor requerimiento eléctrico (invierno y verano), su generación es siempre cercana al máximo que su potencia instalada le permite, realizando sus mantenimientos programados en los meses de menor demanda.

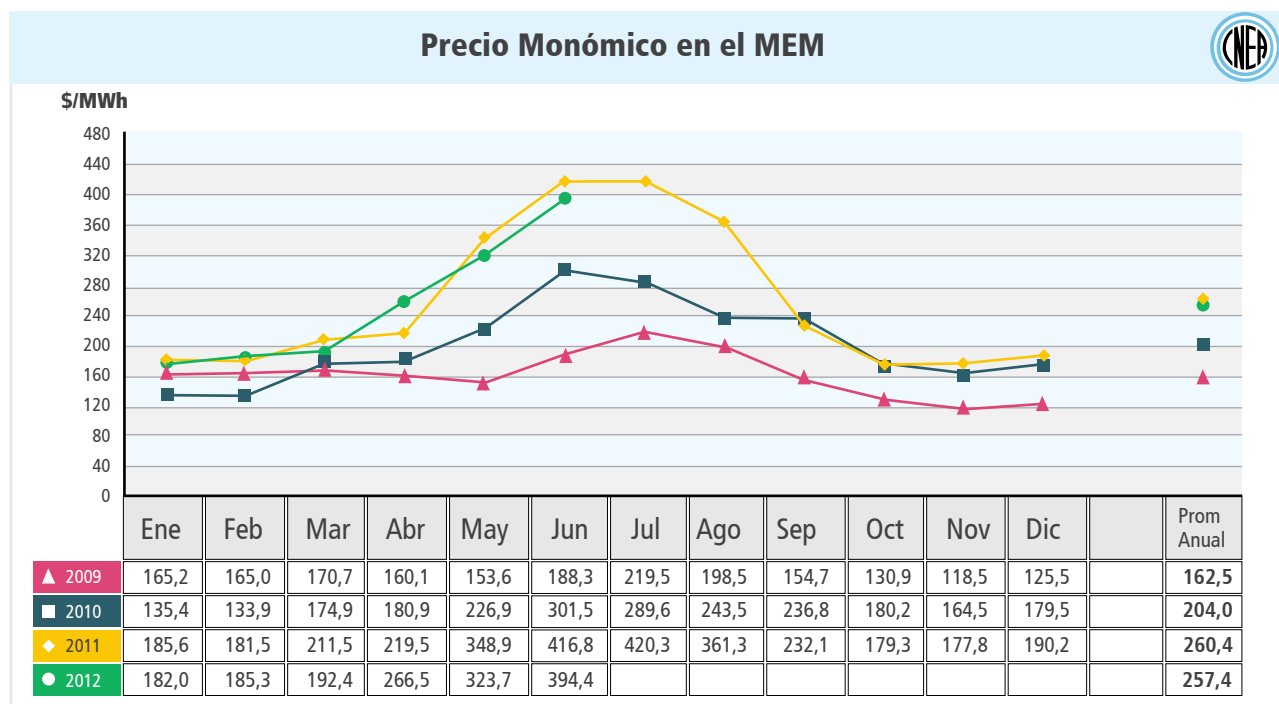
De igual forma, se puede observar el descenso experimentado en la generación nuclear desde el año 2011, relacionado con los trabajos de extensión de vida útil de la central nuclear Embalse, por los que viene operando al 80 % de su capacidad instalada. A ello se sumaron en los últimos meses los mantenimientos estacionales programados para ambas centrales nucleares en operación.

⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

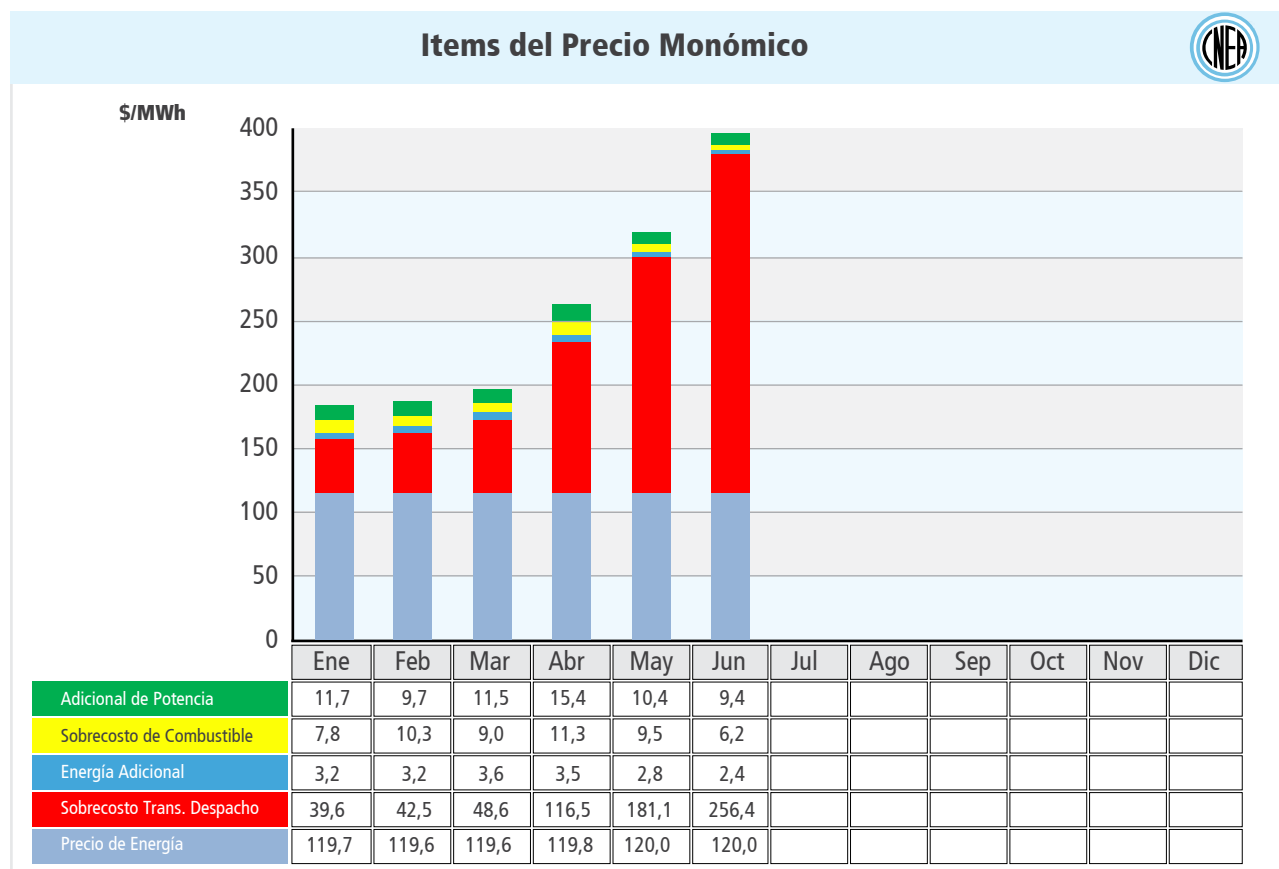
A continuación se muestra como fue la evolución del valor mensual de la energía eléctrica y el promedio anual en el mercado Spot en los últimos cuatro años.



También se presenta la evolución mensual y el promedio anual del precio monómico en el mismo periodo.



A continuación se muestra como fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico, durante el corriente año.



Los valores de los "sobrecostos transitorios de despacho" y el "sobrecosto de combustible" representan la incidencia en el precio final de la energía, del consumo de combustibles líquidos; y son percibidos exclusivamente por los generadores que los utilizan. Ello responde a la necesidad de compensar la tarifa, que se calcula como si todo el sistema térmico consumiera únicamente gas natural.

Estos conceptos junto con el de "energía adicional", se encuentran asociados al valor de la energía, y con el valor de la potencia puesta a disposición ("Adicional de potencia"), componen el "precio monómico".

⚡ Balance General

A continuación se muestra el balance de energía neta del MEM en GWh del mes de Junio, y las diferencias que se presentaron respecto de las previsiones.

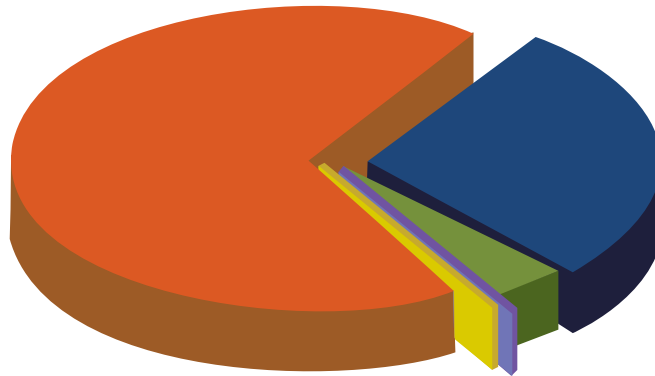
Generación Neta para Cubrir Demanda						Precio de Energía de Mercado			
Real	10794,7	Estac.	10858,0	Dif.	-0,6 %	120,00			
Generación Nuclear		Generación Térmica		Importación		Generación Hidráulica		Racionamiento Demanda	
Real	529,5	Real	6608,4	Real	13,1	Real	3607,4	Real	--
Estac.	504,0	Estac.	6934,0	Estac.	0,0	Estac.	3389,0	Estac.	0,0
Dif.	5,1%	Dif.	-4,7 %			Dif.	6,4 %		
Indisp. Térmica		Comahue		CTMSG		Yacyreta			
Real	26,3%	Real	1423,0	Real	79,4	Real	1580,6		
Estac.	24,2%	Estac.	1072,0	Estac.	374,0	Estac.	1312,0		
		Dif.	32,7 %	Dif.	-78,8 %	Dif.	20,5 %		
Gas (dm3)		FUEL OIL (t)		GAS OIL (m3)		CARBON (t)			
Real	667781	Real	366924	Real	458883	Real	94352		
Estac.	676928	Estac.	476583	Estac.	702387	Estac.	115714		

⚡ Oferta y Demanda Bruta de Energía en el MEM

A continuación se presenta el balance general bruto del sistema eléctrico, es decir la oferta y demanda brutas de energía.

Como se puede observar, la **oferta bruta de energía** se obtiene de la suma de las generaciones brutas térmica, hidráulica, nuclear, eólica y solar, más la importación proveniente de los países limítrofes.

Oferta Bruta de Energía Junio 2012 - TOTAL 11259,1 GWh

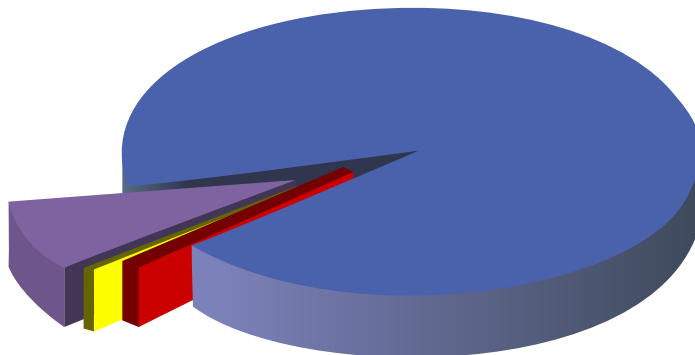


Térmica	Hidráulica	Nuclear	Alternativa (Eólica y Fotovoltaica)	Importación
6971,7	3663,7	572,6	38,0	13,1

Para obtener la **generación nacional bruta**, en cambio, se debe restar la importación, con lo cual se alcanza una generación eléctrica nacional bruta de 11.246,0 GWh. Si a ello se restan los consumos internos de las generadoras se obtiene la **oferta neta de energía eléctrica nacional** (10.781,5 GWh).

Por otro lado la **demanda bruta del sistema** está compuesta por la demanda de los agentes del mercado argentino, la exportación requerida por los países limítrofes y la requerida por las centrales de bombeo, más las pérdidas que se producen para cumplir estos requerimientos (incluyendo en este ítem también el consumo propio de las generadoras).

Demanda Bruta Energía Junio 2012 - TOTAL 11259,1 GWh



Demandas Agentes	Exportación	Bombeo	Pérdidas y Consumos
10323,0	94,0	58,4	783,7

Debido a las características de la electricidad, la oferta debe acompañar las variaciones de la demanda, por lo que se verifica que el valor referenciado en ambos casos es el mismo. Por otra parte, el sistema además cuenta con aportes de reserva de distintas tecnologías de rápido ingreso a la red, que le permiten abastecer tanto los picos de la demanda, como las situaciones imprevistas de salida intempestiva de máquinas que pudieran ocurrir.

Recordando lo antes mencionado, para determinar la **demanda bruta interna** se debe restar la exportación, dando un valor de 11.165,1 GWh; y si a su vez se le resta lo utilizado en la central de bombeo, los consumos internos y pérdidas de la red se obtiene una **demanda interna neta** de 10.323,0 GWh.

⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

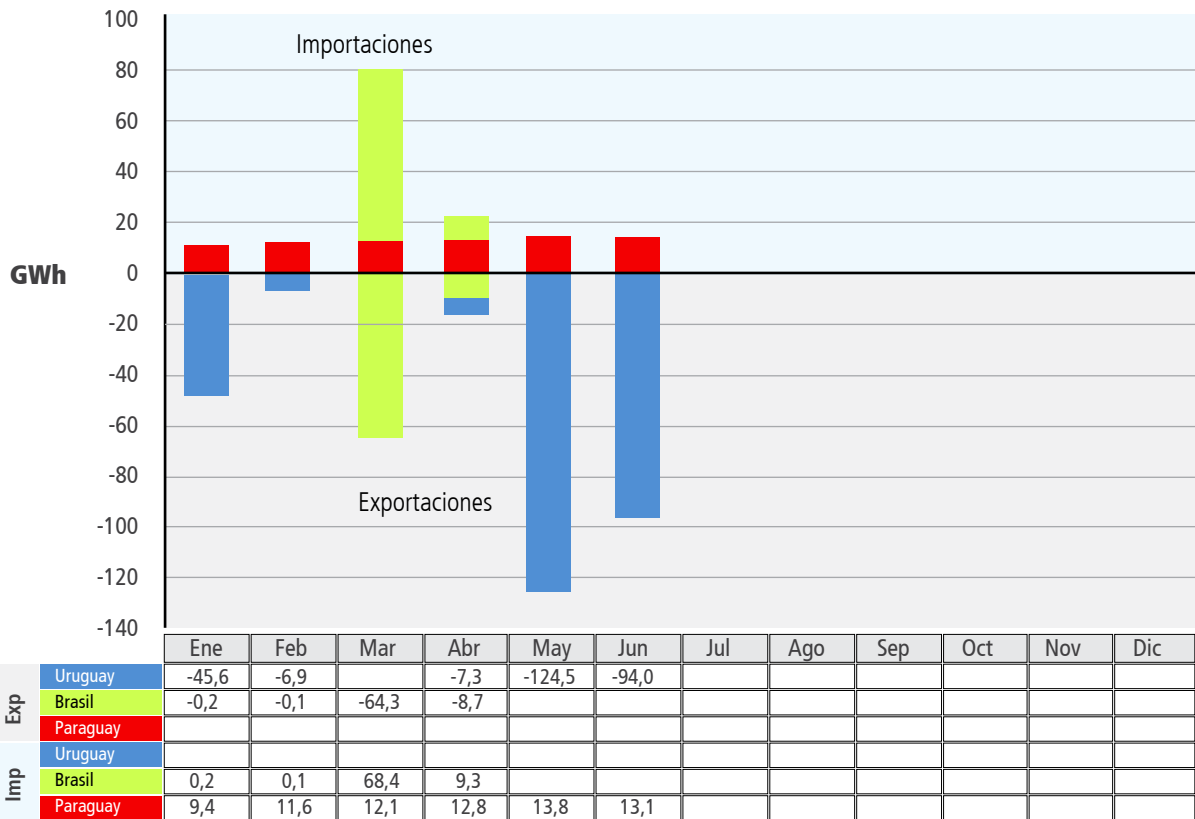
Si bien puede resultar una paradoja importar y exportar al mismo tiempo, a veces se trata solo de una situación temporal, donde en un momento se importa y en otro se exporta, (según las necesidades internas o las de los países vecinos); mientras que en otros casos se trata de energía en tránsito. Se habla de energía en tránsito cuando Argentina, a través de los convenios de integración energética del MERCOSUR, facilita sus redes eléctricas para que Brasil le exporte electricidad a Uruguay. De ese modo el ingreso de energía a la red está incluido en las importaciones, y a su vez, la salida hacia Uruguay está incluida en las exportaciones.

Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país a través de dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos de Brasil.

En el caso de Uruguay, cuando la central hidráulica binacional Salto Grande presenta riesgo de vertimiento (por exceso de aportes del río Uruguay), en lugar de descartarlo, se aprovecha ese recurso hidráulico para generar electricidad, aunque dicho país no pueda absorber la totalidad de lo que le corresponde. Este excedente es importado por Argentina a un valor equivalente al 50% del costo marginal del MEM de Argentina, como solución de compromiso entre ambos países, justificado por razones de productividad. Este tipo de importación representa un caso habitual en el comercio de electricidad entre ambos países.

A continuación se presenta la evolución de las importaciones y exportaciones con Brasil, Paraguay y Uruguay, en GWh durante los meses corridos del año 2012.

Evolución Importaciones/Exportaciones 2012



Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de Junio 2012.

Comentarios: División Prospectiva Nuclear y Planificación Energética. CNEA.

Francisco Carlos Rey

rey@cnea.gov.ar

Norberto Ruben Coppari

coppari@cnea.gov.ar

Comisión Nacional de Energía Atómica.

Julio de 2012.

Elaborado por la Subgerencia de Planificación Estratégica
Gerencia de Planificación, Coordinación y Control

Comisión Nacional de Energía Atómica

Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA

Centro Atómico Constituyentes

Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires

Tel: 54-011-6772-7422/7419/7526/7869

Fax: 54-011-6772-7526

E-mail:

rey@cnea.gov.ar coppari@cnea.gov.ar

Producción editorial:

Rey, F. C.; Coppari, N. R.;
Cañadas, V.; Biscarra, A.; Iglesia
M.; Zirulnikow, F.

Diseño Gráfico:

Boselli, A.

