



Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista

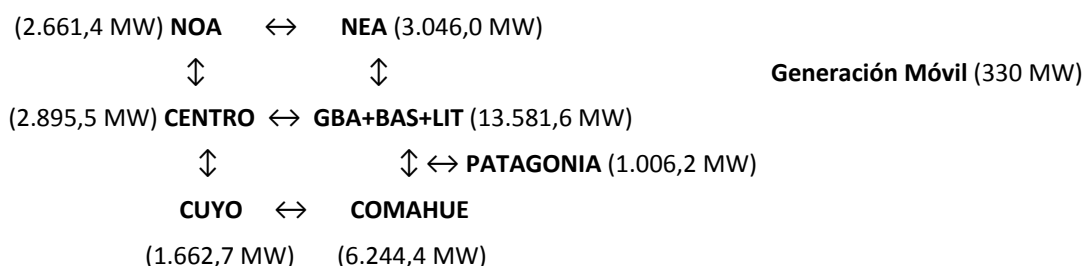
Datos a Marzo de 2014

Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista Datos a Marzo de 2014

La Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA) informó que la demanda de energía de los agentes correspondiente al mes de Marzo de 2014 creció 0,3% respecto del mismo mes del año anterior, mientras que en el acumulado Enero-Marzo de 2014 se observa un incremento de 2,9%. En relación a la temperatura media de Marzo de 2014, CAMMESA señala que fue de 20,7 °C., mientras que la del mismo mes del año anterior fue 20,3 °C y la histórica del mes es de 21,5 °C. En lo concerniente a la potencia nominal bruta total instalada al 31 de Marzo de 2014 en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) que opera en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI),¹ se observa que alcanzó los 31.428 MWe, donde el 60,9% correspondió a equipos de generación térmica-fósil, 35,3% a centrales hidroeléctricas, 3,2% a centrales nucleoeeléctricas y 0,6% restante a equipos que emplean otras formas renovables de energía (95,9% eólica y 4,1% solar fotovoltaica). El parque de generación de energía eléctrica del país se distribuye en siete regiones que se encuentran interconectadas (Tierra del Fuego es la única provincia que opera por fuera del MEM-SADI):

- GBA+BAS+LIT (AMBA + Buenos Aires + Santa Fe y Entre Ríos).
- NEA (Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones).
- NOA (Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja).
- CENTRO (Córdoba y San Luis).
- CUYO (Mendoza y San Juan).
- COMAHUE (Neuquén, Río Negro y La Pampa).
- PATAGONIA (Chubut y Santa Cruz).

Las vinculaciones existentes al 31 de Marzo de 2014 entre las regiones eléctricas son las siguientes:



Las participaciones de las regiones eléctricas al 31 de Marzo de 2014 fueron las siguientes: 43,2% GBA+BAS+LIT, 19,9% Comahue, 9,7% NEA, 9,2% Centro, 8,5% NOA, 5,3% Cuyo y 3,2% Patagonia, más 1% restante aportados por los equipos de generación móvil distribuidos en varias provincias del país.

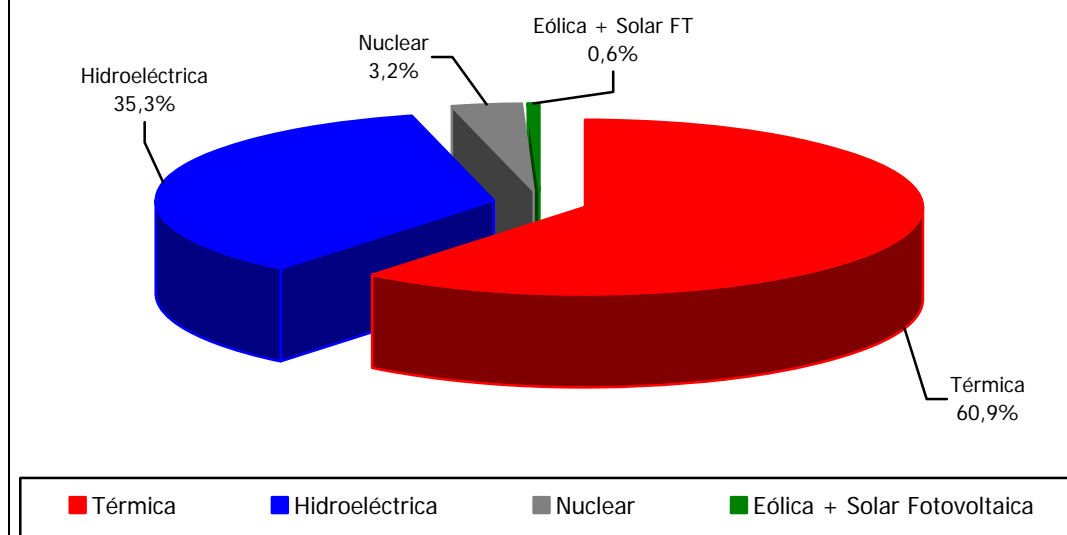
¹ SADI (Sistema Argentino de Interconexión): es el conjunto de sistemas y componentes que conforman el sistema eléctrico argentino, redes de extra alta, alta y media tensión, protecciones, playas transformadoras de tensión, etc.

En la Tabla 1 se detalla la potencia instalada nominal unificada al SADI por equipos de generación y por regiones eléctricas al 31 de Marzo de 2014; y en el Gráfico 1 se presenta la distribución porcentual de esa potencia instalada para igual fecha:

Tabla 1. Potencia instalada nominal unificada al SADI por equipos de generación al 31 de Marzo de 2014 y variación porcentual respecto a igual mes de los años 2013 y 2003 (en MW instalados y %)

Área	TV	TG	CC	DI	TER	NU	FT	EO	HID	TOTAL
CENTRO	200,0	510,8	547,3	71,8	1.329,9	648,0	-	-	917,6	2.895,5
COMAHUE	-	207,9	1.282,5	73,3	1.563,7	-	-	-	4.680,7	6.244,4
CUYO	120,0	89,6	374,2	-	583,8	-	8,2	-	1.070,7	1.662,7
GBA-BA-LIT	3.820,2	2.045,5	5.984,0	423,6	12.273,3	363,0	-	0,3	945,0	13.581,6
NEA	-	59,0	-	242,3	301,0	-	-	-	2.745,0	3.046,0
NOA	301,0	1.001,0	829,2	262,6	2.393,8	-	-	50,4	217,2	2.661,4
PATAGONIA	-	160,0	188,1	-	348,1	-	-	139,3	518,8	1.006,2
G. MÓVIL	-	-	-	330,0	330,0	-	-	-	-	330,0
TOTAL MWe	4.441,0	4.073,8	9.205,3	1.403,6	19.123,9	1.011,0	8,2	190,0	11.095,0	31.427,8
TOTAL %	14,1	13,0	29,3	4,5	60,9	3,2	<0,1	0,6	35,3	100,0
Variación Porcentual Mar/2014 - Mar/2013					2,0	0,6	32,3	69,9	0,0	0,7
Variación Porcentual Mar/2014 - Mar/2003					51,6	0,6	n/a	n/a	16,3	35,7

Gráfico 1. Distribución porcentual de la potencia instalada nominal unificada al SADI por equipos de generación al 31/03/2014 (en %)



Nota: las tecnologías instaladas en las centrales térmico-fósil (TER) son: turbinas de gas (TG), turbinas de vapor (TV), ciclos combinados (CC) y motores diesel (DI). También participan centrales nucleares (NU), equipos eólicos (EO), solar fotovoltaicos (FT) y represas hidroeléctricas (HID). "G. Móvil" significa "Generación Móvil" de equipos DI.

Fuente: elaboración propia en base a datos del CLICET y de CAMMESA. Datos consultados el 10/04/14.

En la variación porcentual de Marzo de 2014 respecto a igual mes del año anterior (véase Tabla 1 de la página precedente), se observa un incremento de 0,7%, mientras que en la variación porcentual respecto a igual mes del año 2003, se observa un aumento de 35,7% de la potencia instalada nominal unificada al SADI.

Sin embargo, cuando se indaga sobre la potencia instalada efectiva/disponible unificada al SADI, se observa un incremento de 51,6% en Marzo de 2014 respecto a la disponible diez años antes. Ello significa que en el último decenio la potencia instalada del parque de generación sumó 9.282,2 MW, como resultado de las inversiones estratégicas gestionadas por el Ministerio de Planificación Federal en el contexto del Plan Energético Nacional vigente, pasando de 17.900 MW en 2003 a 27.182,2 MW de potencia instalada efectiva/disponible unificada al SADI en Marzo de 2014. Cabe señalar que a Diciembre de 2013 el incremento de potencia instalada durante el período 2003-2013 era de 9.257 MW, ascendiendo el mismo a 9.282 MW gracias a la incorporación de 25,2 MW adicionales en el Parque Eólico Arauco SAPEM que duplicó su potencia instalada para alcanzar al 19 de Febrero de 2014 una potencia total de 50,4 MW. A continuación se presenta una tabla con el listado de las obras finalizadas en el parque de generación que permitieron tales incrementos.

Tabla 2. Obras finalizadas del parque generación por tipo de inversión, desde 2003 hasta Febrero de 2014

Total MW incorporados	Tipo de inversión	MW incorporados	Obras
4.951	Pública	1.800	Finalización de obras en represa Yacyretá.
		1.185	Programa ENARSA Distribuida.
		560	Nueva central térmica Ensenada de Barragán.
		480	Nueva central térmica Pilar.
		350	Ampliación en represa hidroeléctrica Río Grande.
		280	Nueva central térmica Brigadier López.
		120	Nueva represa hidroeléctrica Los Caracoles.
		79	Ampliación en central térmica Villa Gesell.
		97	Programa GENREN de ENARSA y otras iniciativas.
1.667	Mixta	837	Nueva central térmica San Martín.
		830	Nueva central térmica Manuel Belgrano.
2.664	Privada	2.067	Ampliaciones, cierres de ciclo, recuperaciones y nuevas centrales térmicas.
		374	Programa Energía Plus.
		223	Programa GENREN y otras iniciativas.
9.282	Potencia Total incorporada desde 2003 hasta Febrero de 2014		

Nota: las obras de inversión privada, que totalizaron **2.664 MW**, es el resultado de la siguiente sumatoria: 615 MW interconexión CT Termoandes (que antes exportaba 100% a Chile la energía que generaba), 465 MW del ciclo combinado Aluar, 180 MW ampliación CT Maranzana, 178 MW cierre de ciclo Loma La Lata, 165 MW nueva TG Central Genelba, 124 MW recuperación CT Roca, 120 MW ciclo abierto CT Solalban, 120 MW CT Independencia, 100 MW nueva TG Güemes, 374 MW Programa Energía Plus y 223 Programa GENREN y otras iniciativas.

Fuente: elaboración propia en base a datos del CLICET y del Plan Energético Nacional 2004-2019 del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

De los 9.282 MW de potencia instalada incorporada desde 2003 hasta Febrero de 2014 en el SADI, 53,3% (4.951 MW) correspondieron a obras de inversiones públicas, 18% (1.667 MW) a obras de inversiones mixtas (pública más privada) y 28,7% (2.664 MW) a obras de inversiones privadas. Con respecto al tipo de equipos de generación, 72,2% correspondió a térmica-fósil y el 27,8% restante a equipos que emplean formas renovables de energía (88,5% de estos corresponden a centrales hidroeléctricas). Indagando ello mismo por tipo de inversión, se observa que el 52,4% de la potencia instalada adicional de inversiones públicas correspondió a equipos de generación térmica-fósil, 46,1% a turbinas de centrales hidroeléctricas y el 1,5% restante a equipos que emplean otras formas renovables de energía. El 100% de la potencia instalada adicional de inversiones mixtas correspondió a equipos de generación térmico-fósil. El 91,6% de la potencia instalada adicional de inversiones privadas correspondió a equipos de generación térmica-fósil y el 8,4% restante a equipos que emplean fuentes renovables de energía.

El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios estimó para el año 2014 la incorporación de 1.430,2 MW, de los cuales 660 MW corresponden a equipos de generación termoeléctrica, 745 MW a generación nuclear y 25,2 MW a energía eólica. Las incorporaciones del parque de generación térmica (660 MW) son resultado de la siguiente sumatoria: 540 MW de la puesta en marcha del ciclo abierto de la Central Térmica Vuelta de Obligado + 120 MW de la puesta en marcha de la primera turbina de la Central Térmica Río Turbio. Los 745 MW corresponden a la puesta en marcha de la Central Nuclear Atucha II. Y los 25,2 MW corresponden al segundo módulo del Parque Eólico Arauco SAPEM, inaugurado y conectado al SADI en Febrero pasado. Por consiguiente, restan instalarse 1.405 MW:

Unidades de generación		MW a incorporar
Térmica-fósil	CT Vuelta de Obligado	540
	CT Río Turbio	120
Nuclear	CN Atucha II	745
TOTAL		1.405

Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Planificación Federal.

En el transcurso del año 2015 el Ministerio de Planificación Federal estima incorporar al SADI aproximadamente 1.450 MW, de los cuales 1.350 MW (93,1%) corresponderían a generación térmica y 100 MW (6,9%) a generación eólica. Los 1.350 MW térmicos corresponderían a la siguiente sumatoria: 280 MW cierre del ciclo combinado CT Ensenada de Barragán + 270 MW cierre del ciclo combinado CT Vuelta de Obligado + 140 MW cierre del ciclo combinado CT Brigadier López + 120 MW segunda turbina CT Río Turbio + 540 MW ciclo abierto CT Almirante Brown.

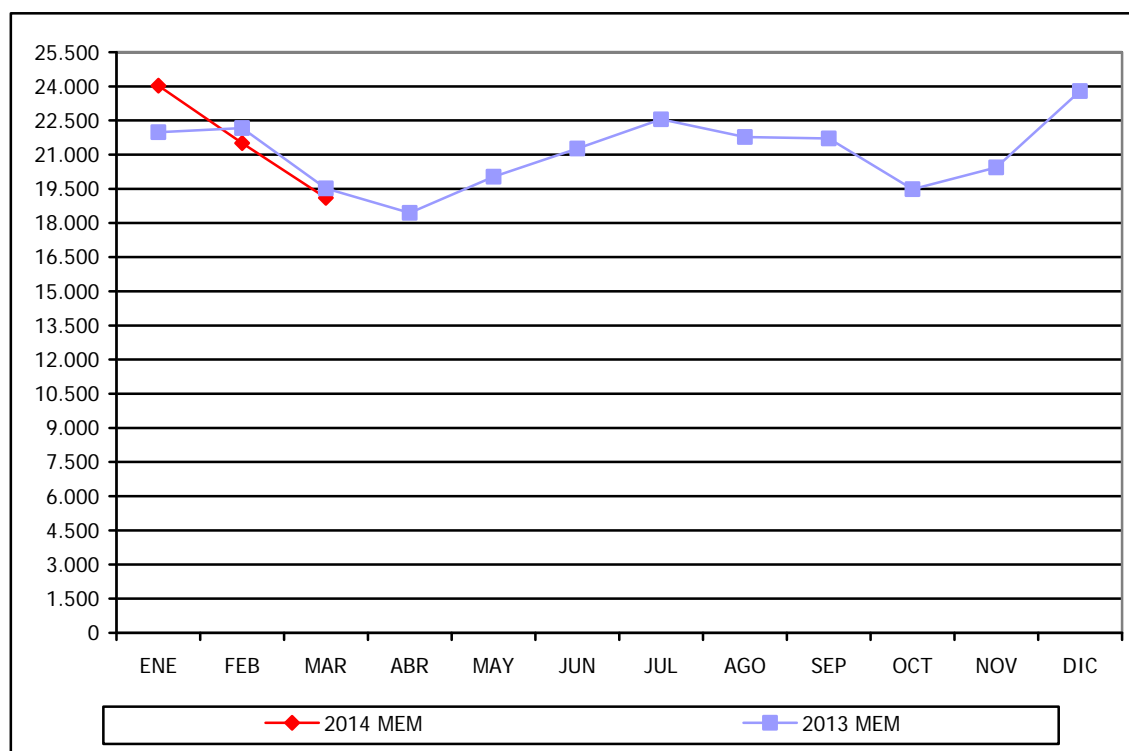
Con respecto al record de potencia máxima bruta generada en Marzo de 2014, según CAMMESA, se registró el 13 de Marzo a las 20:26 hs, correspondiendo 19.105 MW; observándose una variación porcentual de -2,1% respecto al record registrado en igual mes del año anterior, y de -11,2% en relación al récord de Febrero de 2014:

Marzo/2014	Marzo/2013	Variación % 2014-2013	Récord histórico Enero/2014	Récord histórico anterior Diciembre/2013
19.105 MW	19.523 MW	-2,1%	24.034 MW	23.794 MW

A continuación se presenta una tabla con la evolución mensual de la máxima generación bruta en horas pico (no incluye exportaciones o abastecimiento por exportaciones):

Tabla 4. Evolución mensual de la máxima generación bruta en horas pico, años 2013 y 2014 (MW y %)

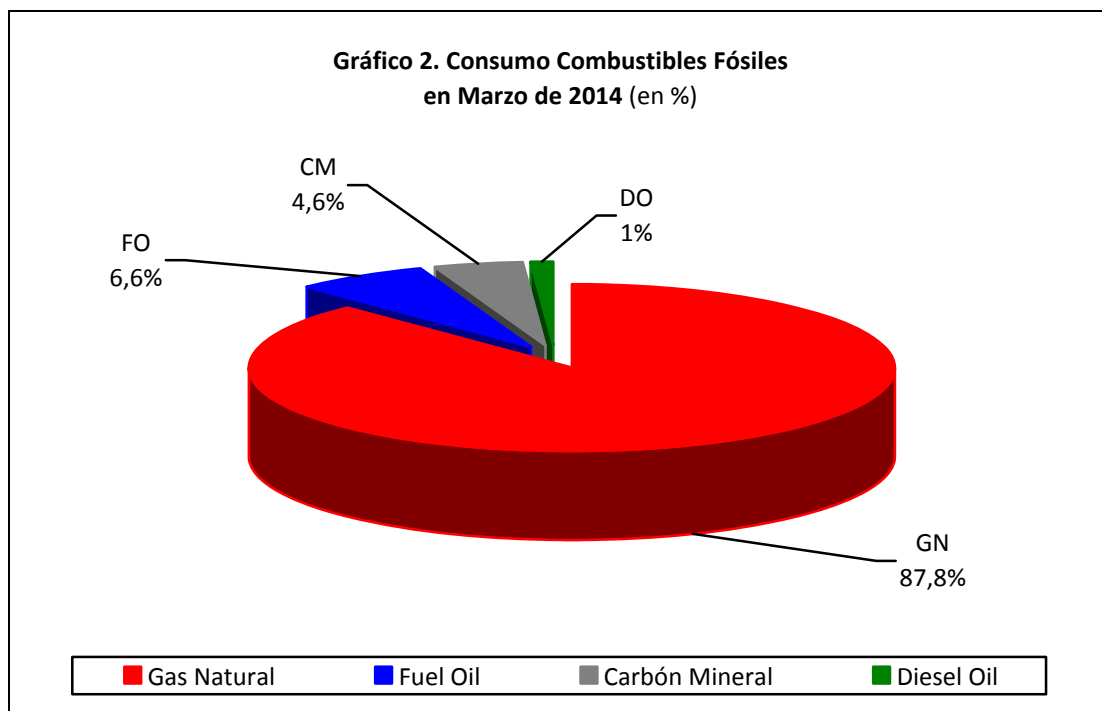
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014 MEM	24.034	21.507	19.105									
2013 MEM	21.982	22.169	19.523	18.443	20.035	21.270	22.552	21.773	21.711	19.484	20.436	23.794
v% 2014-2013	9,3	-3,0	-2,1									



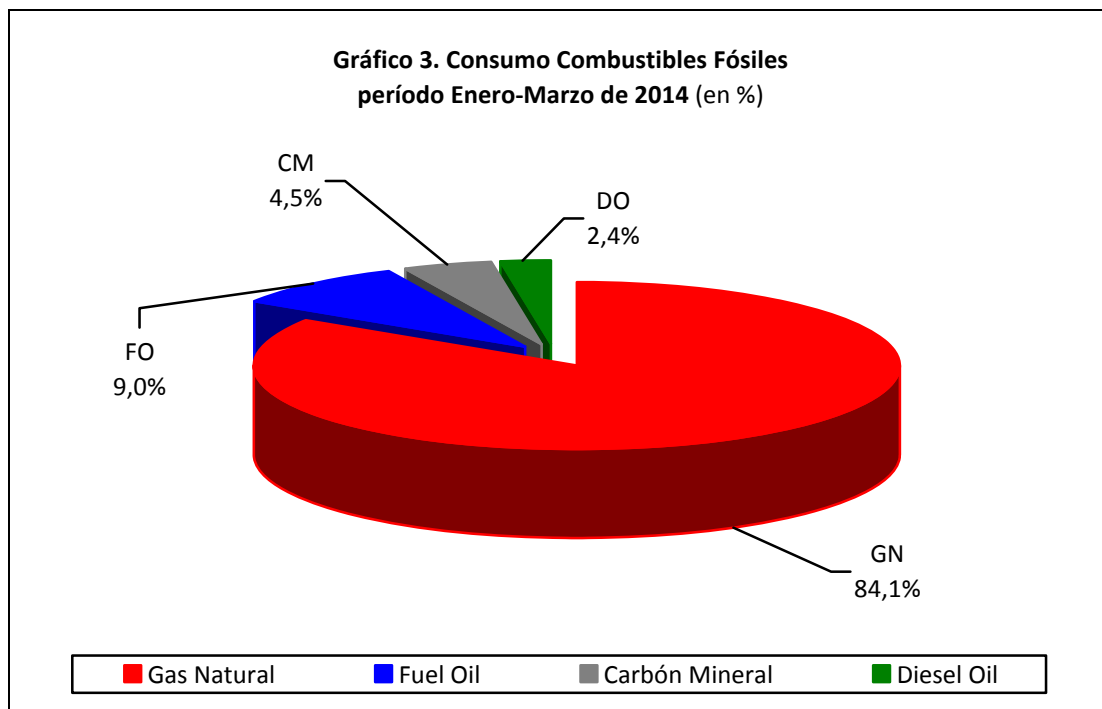
Nota: las potencias registradas no incluyen abastecimiento de exportaciones.

Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

En los gráficos 2 y 3 que se presentan a continuación, se observa la relación entre los combustibles fósiles consumidos por las centrales termoeléctricas en el mes de Marzo y en el acumulado Enero-Marzo de 2014:



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA.



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Con respecto a los caudales de los ríos, CAMMESA informó que entre Enero y Marzo de 2014 se registraron mayoritariamente decrecimientos en relación a los históricos en los principales ríos del país, y por consiguiente en las principales represas:

Tabla 5. Aportes de los principales ríos				
Ríos		Medios del mes (m³/seg)	Histórico medio (m³/seg)	Diferencia (%)
Paraná	Ene/2014	13.826	14.659	-5,7
	Feb/2014	13.041	16.171	-19,4%
	Mar/2014	12.537	14.973	-16,3%
Uruguay	Ene/2014	3.627	2.809	29,1
	Feb/2014	2.962	3.172	-6,6
	Mar/2014	5.014	3.231	55,2
Limay	Ene/2014	139	246	-43,6
	Feb/2014	115	176	-34,3
	Mar/2014	80	124	-35,6
C. Cura	Ene/2014	93	213	-56,3
	Feb/2014	95	121	-21,2
	Mar/2014	58	87	-33,3
Neuquén	Ene/2014	76	201	-62,3
	Feb/2014	60	122	-51,1
	Mar/2014	52	90	-42,5
Futaleufú	Ene/2014	205	269	-23,5
	Feb/2014	199	206	-3,4
	Mar/2014	93	165	-43,7

Fuente: CAMMESA.

La tendencia ascendente observada en los aportes de los ríos Paraná y Futaleufú se revirtió en el mes de Enero y la del río Uruguay en el mes de Febrero, mientras que las tendencias declinantes en los ríos de la cuenca del Comahue observados en Diciembre de 2013 continuaron replicándose e incluso profundizando durante el primer trimestre de 2014. Por consiguiente, los aportes de la generación hidráulica de las principales represas disminuyó significativamente en el período estudiado.

Veamos a continuación cómo evolucionó la generación hidráulica de las principales represas del país. En Marzo de 2014 la generación hidroeléctrica de las represas del Comahue mostró una declinación de 2% respecto a igual mes del año anterior y resultó 36% inferior a la media esperada; la generación de la represa Futaleufú disminuyó 45,1% en relación a igual mes del año anterior y resultó 19,9% inferior a la media esperada; la generación de Salto Grande declinó 18,3% respecto a igual mes del año anterior pero resultó 61,2% superior a la media esperada; la generación de Yacyretá mostró un incremento de 0,7% respecto a igual mes del año anterior y superó en 5% a la media esperada; mientras que la restante generación hidroeléctrica descendió 2% respecto a igual mes del año anterior y resultó 42,9% inferior a la media esperada.

Tabla 6. Generación hidráulica de las represas más importantes			
Represas		Generación hidráulica (GWh)	Diferencia respecto de la media esperada (%)
Yacyretá	Ene/2014	1.622,7	14,8
	Feb/2014	1.371,4	3,7
	Mar/2014	1.532,2	5,0
Salto Grande	Ene/2014	312,1	34,5
	Feb/2014	190,7	-13,7
	Mar/2014	382,2	61,2
Futaleufú	Ene/2014	223,8	-28,0
	Feb/2014	136,9	-24,4
	Mar/2014	76,1	-19,9
Alicucrá	Ene/2014	79,3	-55,0
	Feb/2014	1,7	-98,0
	Mar/2014	34,8	-50,3
Piedra del Águila	Ene/2014	253,5	-27,0
	Feb/2014	126,3	-53,7
	Mar/2014	140,1	-45,5
Pichi Picún Leufú	Ene/2014	49,8	-22,3
	Feb/2014	26,3	-48,5
	Mar/2014	29,0	-40,9

Chocón	Ene/2014	153,9	-9,5
	Feb/2014	105,2	-28,9
	Mar/2014	129,5	-24,7
Cerros Colorados	Ene/2014	74,9	-21,9
	Feb/2014	63,2	-8,5
	Mar/2014	66,1	-11,8
Arroyito	Ene/2014	36,8	-10,3
	Feb/2014	30,5	-17,7
	Mar/2014	31,8	-26,1
Fuente: CAMMESA.			

En el Acumulado Enero-Marzo de 2014, se observó la siguiente evolución: la generación de las represas del Comahue mostró una declinación de 11,8%, la de Futaleufú descendió 21,5%, la de Salto Grande disminuyó 24,9%, la de Yacretá aumentó 6,5% y el resto del parque de generación hidráulico declinó 0,6%.

En lo concerniente a la demanda de energía (véase Tabla 7), se observa que en Marzo de 2014 se incrementó 0,2% y la demanda de los agentes 0,3% respecto a igual mes del anterior,² mientras que la demanda de energía para el acumulado Enero-Marzo de 2014 creció 3,2% y la demanda de los agentes 2,9% respecto a igual período del año anterior.

La generación total de energía en Marzo de 2014 aumentó 0,2% y en el acumulado Enero-Marzo de 2014 aumentó 3,2% respecto a igual período del año anterior.

La importación y exportación corresponden a intercambios de energía eléctrica con Brasil, Uruguay y Paraguay: la importación declinó 0,2% en Marzo de 2014 respecto a igual mes del año anterior y en el acumulado Enero-Marzo de 2014 aumentó significativamente respecto a igual período del año anterior; sin embargo, vale destacar que la incidencia de la importación no tiene relevancia porque apenas participó con 0,1% de la oferta total de energía en el mes de Marzo³ y con 0,4% en el acumulado Enero-Marzo de 2014. No se efectuaron exportaciones de relevancia durante el período estudiado.

En relación al aporte de los equipos de generación en la oferta local, se observaron en Marzo de 2014 incrementos de 4,9% en la térmica-fósil, de 67,8% en la eólica y de 41,2% en la solar fotovoltaica, mientras que la generación hidráulica disminuyó 5,4% debido al descenso registrado en los caudales de los ríos, principalmente de la

² En el mes de Enero de 2014 la demanda de energía aumentó 8,6% respecto a igual mes del año anterior (principalmente debido a la gran ola de calor) y en Febrero de 2014 se mantuvo estable en relación a igual mes del año anterior.

³ La importación en Enero de 2014 participó con 0,8% y en Febrero con menos de 0,2%.

cuenca del Comahue, y la nuclear mostró una declinación de 36,7% por el descenso del suministro de la Central Nuclear Embalse que se encuentra en etapa de modernización y extensión de vida.⁴ En el primer trimestre de 2014 no se produjeron racionamientos por tensión ni por cortes.

Tabla 7. Balance de energía neto de Marzo de 2014, variación porcentual respecto a igual mes del año anterior y acumulado Enero-Marzo de 2014 con variación porcentual respecto a igual período del año anterior (en GWh y %)

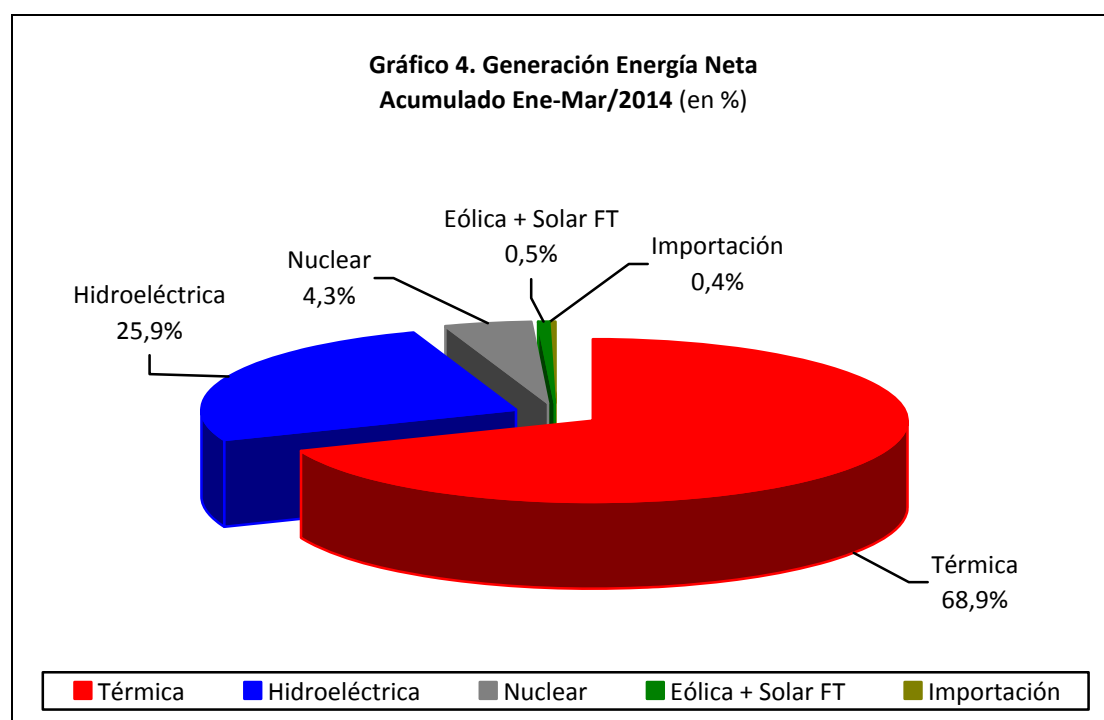
	Marzo de 2014		Acumulado Enero-Marzo/2014	
	GWh	V% 2014-2013	GWh	V% 2014-2013
GENERACIÓN				
Térmica	6.967,7	4,9	22.539,1	6,4
Hidráulica	2.771,0	-5,4	8.486,1	-3,9
Nuclear	298,2	-36,7	1.409,9	-10,3
Eólica	52,4	67,8	151,1	73,0
Solar Fotovoltaica	1,5	41,2	4,3	35,5
Importación	12,5	-0,2	132,4	+ de 100,0
TOTAL GENERACIÓN	10.103,2	0,2	32.722,9	3,2
DEMANDA				
Demanda Agentes	9.783,3	0,3	31.609,3	2,9
Exportación	0,1	-79,7	0,2	-89,0
Bombeo	7,0	-82,2	135,7	15,3
Pérdidas Red	312,8	8,1	977,6	12,4
TOTAL DEMANDA	10.103,2	0,2	32.722,9	3,2
Racionamiento Tensión	0,0	---	0,0	---
Racionamiento Cortes	0,0	---	0,0	---
TOTAL REQUERIDO	10.103,2	0,2	32.722,9	3,2

Fuente: CAMMESA.

⁴ Se estima que en el transcurso del verano de 2014/2015 dicha central nuclear salga de servicio para llevarse a cabo el recambio de todos los componentes (de fabricación nacional) que permitirán extender su vida por 30 años adicionales. Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), empresa pública que es propietaria y operadora de esta unidad de generación, estima que las tareas de recambio de estos componentes demandaría entre 18 y 21 meses.

Cabe señalar que en la oferta local (es decir, se excluye la importación) de Marzo de 2014, la generación térmica participó con 69%, la hidráulica con 27,5%, la nuclear con 3% y la eólica + solar fotovoltaica con 0,5%. A continuación se presentan las participaciones registradas por equipos de generación en el acumulado Enero-Marzo de 2014 en la oferta local (también se excluye la importación): 69,2% térmica, 26% hidráulica, 4,3% nuclear y 0,5% eólica + solar fotovoltaica.

El Gráfico 4 corresponde a la distribución porcentual de la oferta total de energía neta del acumulado Enero-Marzo de 2014, incluyendo el aporte de la importación de energía. Como se puede observar, la oferta local explicó el 99,6% y la importación apenas el 0,4%.



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Ricardo De Dicco y Federico Bernal. Buenos Aires, 11 de Abril de 2014.

Bibliografía:

CAMMESA: <http://portalweb.cammesa.com>

De Dicco, Ricardo (25/01/2014). *Indicadores Energéticos de Argentina, Enero de 2014*. OETEC. <http://www.oetec.org/informes/indicadoresenergeticos250114.pdf>

De Dicco, Ricardo (20/01/2014). *Indicadores Sector Eléctrico de Argentina, Enero de 2014*. OETEC. <http://www.oetec.org/informes/sectorelectrico200114.pdf>

De Dicco, Ricardo / Bernal, Federico (14/03/2014). *Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista. Datos a Febrero/2014*. OETEC. <http://www.oetec.org/informes/demandaenergia150314.pdf>

De Dicco, Ricardo / Bernal, Federico (26/02/2014). *Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista. Datos a Diciembre/2013*. OETEC. <http://www.oetec.org/informes/demandaenergia260214.pdf>

NOTAS SOBRE LOS AUTORES

Ricardo De Dícco

- Es especialista en Economía de la Energía y en Infraestructura y Planificación Energética del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (IDICSO) de la Universidad del Salvador.
- Especialista en Tecnología Nuclear y en Teledetección Satelital del Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICeT).
- Se desempeñó entre 1991 y 2001 como consultor internacional en Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones Satelitales.
- A partir de 2002 inició sus actividades de docencia e investigación científica sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina en el Área de Recursos Energéticos y Planificación para el Desarrollo del IDICSO (Universidad del Salvador), desde 2005 en la Universidad de Buenos Aires, a partir de 2006 como Director de Investigación Científico-Técnica del CLICeT, desde 2008 es miembro del Observatorio de Prospectiva Tecnológica Energética Nacional (OPTE) de Argentina, desde 2011 consultor externo de INVAP Sociedad del Estado y desde 2013 es Director del Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo (OETEC) y Coordinador de la Comisión Nuclear Metalúrgica de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA).
- También brindó servicios de consultoría a PDVSA Argentina S.A. y de asesoramiento a organismos públicos e internacionales, como ser la Comisión de Energía y Combustibles de la H. Cámara de Diputados de la Nación, el H. Senado de la provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Educación de la Nación, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y la Organización de Naciones Unidas.
- Ha participado como expositor en numerosos seminarios y congresos nacionales e internacionales sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina.
- Es autor de más de un centenar de informes de investigación y artículos de opinión publicados en instituciones académicas y medios de prensa del país y extranjeros.
- Entre sus últimas publicaciones, se destacan: *"2010, ¿Odisea Energética? Petróleo y Crisis"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2006), co-autor de *"La Cuestión Energética en la Argentina"* (FCE-UBA y ACARA, Buenos Aires, 2006), de *"L'Argentine après la débâcle. Itinéraire d'une recomposition inédite"* (Michel Houdiard Editeur, Paris, 2007) y de *"Cien años de petróleo argentino. Descubrimiento, saqueo y perspectivas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2008).

Correo electrónico: clicet@gmail.com

Federico Bernal

- Bioquímico y Biotecnólogo de la Universidad de Buenos Aires (UBA), especializado en Microbiología Industrial.
- Director General del Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo (OETEC-ID).
- Director Editorial del Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICET).
- Miembro del equipo de investigación del Área de Recursos Energéticos y Planificación para el Desarrollo del IDICSO (Universidad del Salvador).
- Asesor en Políticas Energéticas del Senado de la Provincia de Buenos Aires.
- Profesor de la Universidad Nacional de Lanús y de la Universidad Nacional de La Matanza.
- Columnista especializado en temas energéticos y político-económicos del diario Tiempo Argentino y de la Revista Estrategia Energética. Colaborador regular de los diarios El Argentino, BAE, Miradas al Sur y Página/12, así como de la Agencia de Noticias Télam.
- Entre sus últimas publicaciones, se destacan: *"Civilización o Barbarie"* (Editorial Fabro, Buenos Aires, 2014); *"Malvinas y Petróleo. Una historia de piratas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2011); *"El Mito Agrario. Una comparación con Australia y Canadá"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2010); *"Petróleo, Estado y Soberanía. Hacia la empresa multiestatal latinoamericana de hidrocarburos"* (Ed. Biblos, Buenos Aires, 2005) y co-autor con Ricardo De Dicco y José Francisco Freda de *"Cien años de petróleo argentino. Descubrimiento, saqueo y perspectivas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2008).
- En 2006 fue conductor del programa de TV por cable *"Conciencia y Energía"*, transmitido por Canal Metro y entre 2010 y 2012 fue columnista del programa *"Primera Mañana"* transmitido por el canal CN23 de la Televisión Digital Abierta. Docente invitado en varias universidades públicas del país.

Correo electrónico: oetecid@gmail.com



OETEC

Infraestructura para el desarrollo

<http://www.oetec.org>
oetecid@gmail.com