

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO XVII N° 200



**Edición
aniversario**

N°
200



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Agosto 2017

Comité técnico
Norberto Coppari
Santiago Jensen

Coordinación General
Mariela Iglesia

Producción editorial
Sofía Colace
Diego Coppari
Pablo Rimancus
Agustín Zamora

Comité revisor
Mariela Iglesia

Diseño Gráfico
Andrés Boselli

Colaborador externo
Carlos Rey

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

Comisión Nacional de Energía Atómica

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBSERVACIONES.....	1
DEMANDA DE ENERGÍA Y POTENCIA.....	2
DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA.....	5
POTENCIA INSTALADA.....	6
GENERACIÓN NETA NACIONAL.....	7
APORTE DE LOS PRINCIPALES RÍOS Y GENERACIÓN NETA HIDRÁULICA.....	8
GENERACIÓN NETA DE OTRAS RENOVABLES.....	10
GENERACIÓN NETA TÉRMICA Y CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	11
GENERACIÓN NETA NUCLEAR.....	14
EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LA ENERGÍA EN EL MEM.....	15
EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES.....	17

SÍNTESIS

MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) Agosto 2017.

⚡ Introducción

En agosto, la demanda neta de energía del MEM registró un aumento del 2,2% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Agosto fue sensiblemente más caluroso que en años anteriores. En esta ocasión, la temperatura media del mes fue de 15,2 °C, mientras que la del año pasado había sido de 13,8 °C y la de la media histórica de 12,5 °C.

En cuanto el aporte de los ríos, el caudal del río Uruguay fue levemente superior al histórico del mes; al igual que el río Paraná. Situación similar ocurrió para el río Futaleufú, el cual recibió aportes superiores a los históricos para este mes. Por otra parte, los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, pertenecientes a la Cuenca del Comahue, registraron aportes inferiores a sus históricos para agosto.

Como resultado de ello, la generación hidráulica aumentó un 19,3% en comparación al valor registrado en agosto de 2016.

En cuanto a la generación de Otras Renovables, este mes aportaron 212,2 GWh contra 198,3 GWh registrados en agosto del año anterior.

Por su parte, la generación nuclear del mes fue de 621,6 GWh, mientras que en agosto de 2016 había sido de 494,9 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 4,8% inferior a la generada durante el mismo mes del año anterior.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 1,0 GWh contra 40,6 GWh del mismo mes del año pasado, y se registraron exportaciones de 17,1 GWh, mientras que en agosto del año anterior fueron iguales a cero.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1.238,7 \$/MWh, equivalente a 71,1 U\$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

⚡ Observaciones

Se registró un aumento de la demanda residencial (de un 1,7%) y de la demanda industrial (del 6,9%), mientras que experimentó un descenso la demanda comercial (del 1,8%).

En materia de generación nucleoelectrica, el día cinco del mes, se efectuó el reingreso de la central nuclear Atucha II luego de finalizar sus operaciones de mantenimiento programadas. En consecuencia, aumentó este tipo de generación de manera notable respecto al mes anterior (en un 146,5%) y también respecto al año anterior (25,6%).

En relación a los precios de la energía cabe destacar la disminución en el precio monómico. Esto se debe, principalmente, a una baja del 24% -en relación al mes anterior- en el componente Sobrecostos Transitorios de Despacho, el cual depende de la cantidad de combustibles líquidos utilizados, que fue muy baja durante agosto.

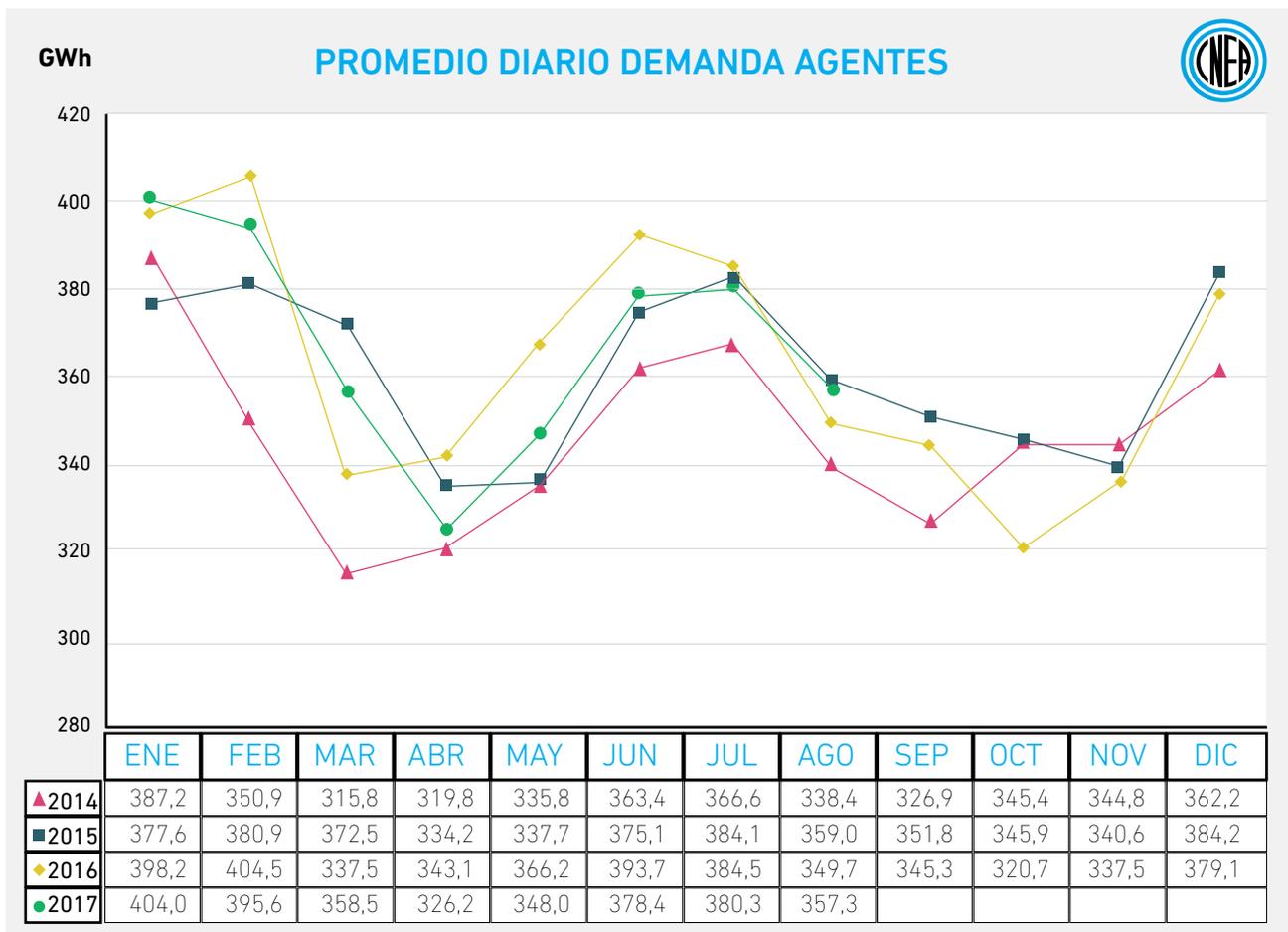
⚡ Demanda de Energía y Potencia

A continuación se muestra la evolución de la "demanda neta".

VARIACIÓN DEMANDA NETA		
MENSUAL (%)	AÑO MÓVIL (%)	ACUMULADO 2017 (%)
2,2	-1,8	-1,4

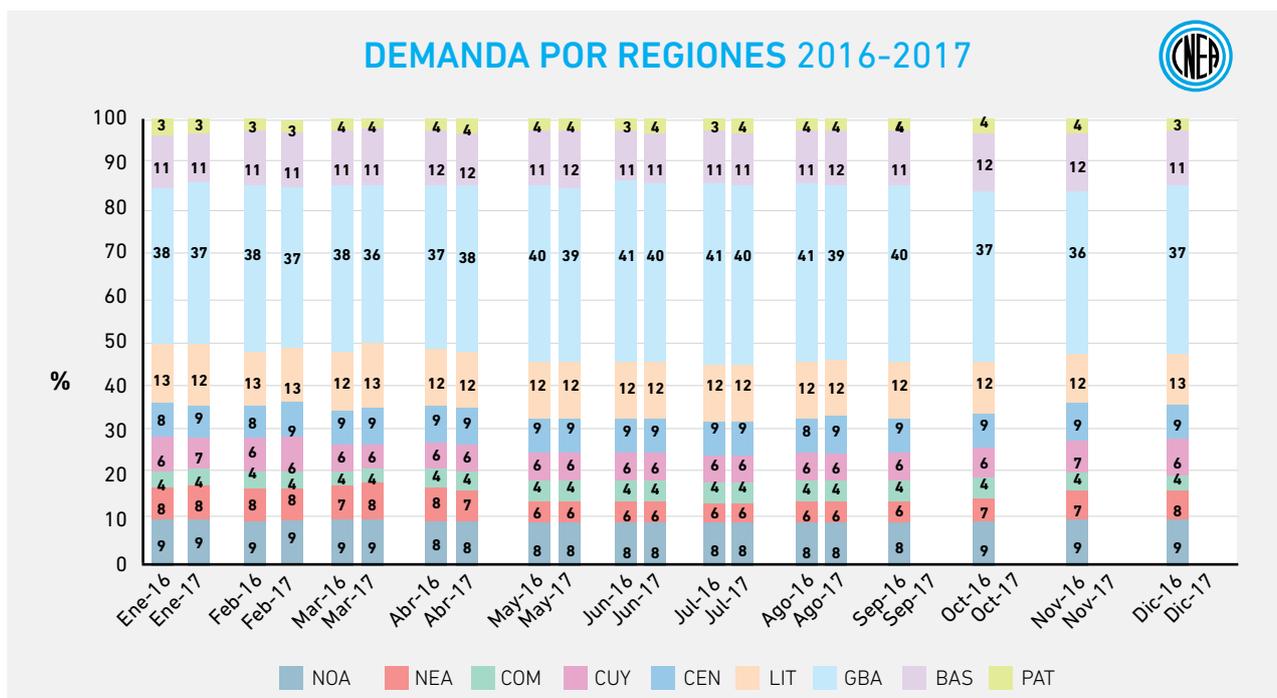
La "variación mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor mensual del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los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

En la siguiente figura se observa el promedio diario de la demanda agentes de los últimos cuatro años.



A continuación, se presenta la demanda de energía eléctrica, analizada tanto por región como por tipo de usuarios (sectores) expresada como porcentaje de la energía total demandada.

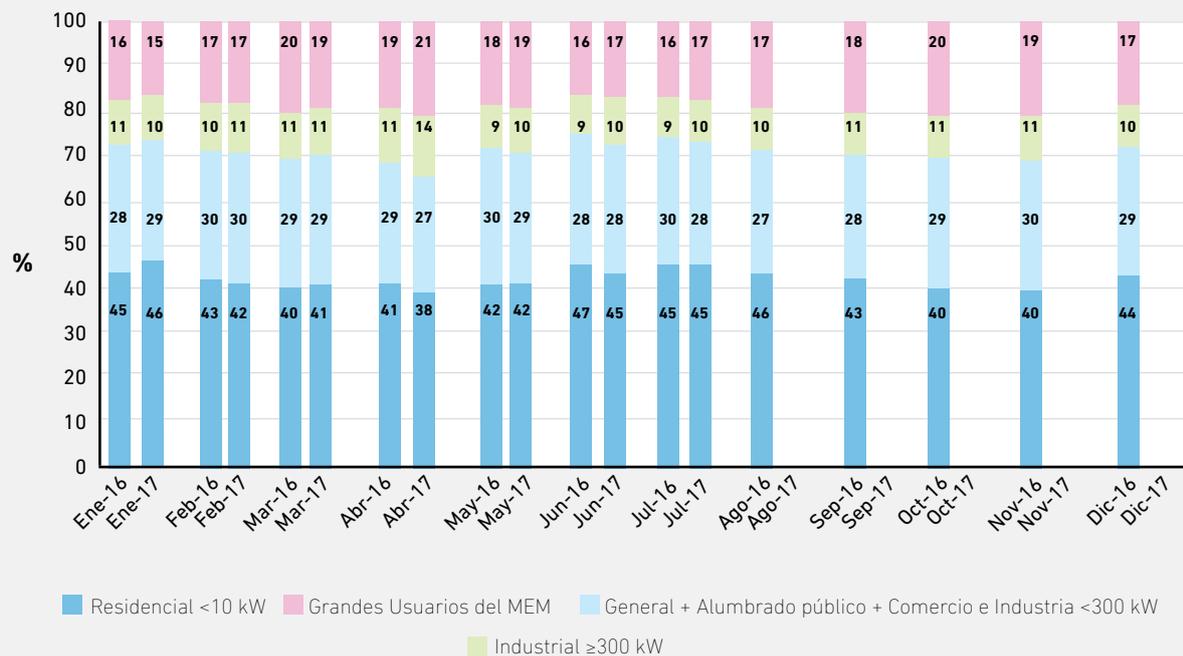
REGIÓN	PROVINCIAS
Gran Buenos Aires (GBA)	C.A.B.A y Gran Buenos Aires
Buenos Aires (BA)	Buenos Aires sin GBA
Centro (CEN)	Córdoba, San Luis
Comahue (COM)	La Pampa, Neuquén, Río Negro
Cuyo (CUY)	Mendoza, San Juan
Litoral (LIT)	Entre Ríos, Santa Fe
Noreste Argentino (NEA)	Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones
Noroeste Argentino (NOA)	Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero, Tucumán
Patagonia (PAT)	Chubut, Santa Cruz



En el gráfico anterior pueden observarse pequeñas diferencias provocadas por las distintas incidencias regionales de los factores climáticos.

A continuación se presenta la comparación interanual de la Demanda Eléctrica por tipos de Usuario, de acuerdo a la última información disponible. Cabe aclarar que desde abril de 2016, se han agrupado las categorías de consumo General, de Alumbrado Público y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.

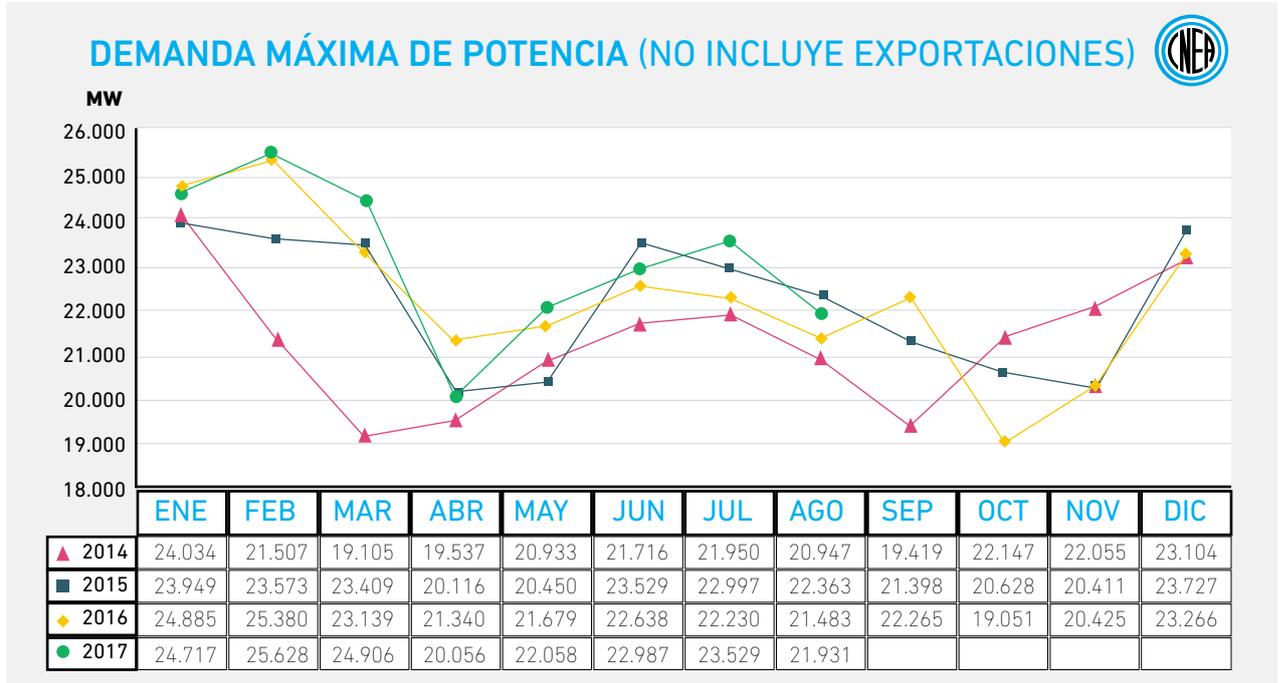
DEMANDA POR SECTOR 2016-2017



Fuente: ADEERA, últimos datos disponibles.

⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 2,1%, tomando como referencia el mismo mes del 2016.



⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) pueden clasificarse en tres grupos de mayor participación, 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, pueden subdividirse en cinco tipos tecnológicos, en función del ciclo térmico y combustible que utilizan para aprovechar la energía: Turbinas de Vapor (TV), Turbinas de Gas (TG), Ciclos Combinados (CC), Motores Diesel (DI) y Biogás (BG).

Existen en el país otras tecnologías de generación agrupadas en el concepto Otras Renovables, las cuales se están conectando al SADI progresivamente, como la Eólica (EOL) y la Fotovoltaica (FV). Sin embargo, esta última aún tiene baja incidencia en cuanto a capacidad instalada.

Por su parte la generación móvil no se encuentra localizada en un lugar fijo, sino que puede desplazarse de acuerdo a las necesidades regionales.

Si bien CAMMESA, a partir de marzo de 2016, en línea con la Ley de Energías Renovables N° 27.191, clasifica las hidráulicas menores a 50 MW como renovables, en la tabla siguiente se seguirán contabilizando bajo la categoría de hidráulicas. A continuación se muestra la capacidad instalada por regiones y tecnologías en el MEM, en MW.

AREA	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	HID	FV	EOL	TOTAL
CUYO	120,0	89,6	374,2			583,8		1.129,1	8,2		1.721,1
COM		418,9	1.281,5	92,3		1.792,7		4.768,7			6.561,4
NOA	261,0	675,6	1.245,0	300,8		2.482,4		218,2		58,4	2.759,0
CENTRO	200,0	670,5	534,0	100,8	3,5	1.508,8	648,0	918,0			3.074,8
GBA	2.110,0	1.120,1	3.441,7	277,9	16,6	6.966,3					6.966,3
BA	1.543,2	1.620,0	1.713,5	202,3		5.079,0	1.107,0			0,3	6.186,3
LIT	217,0	928,4	865,1	318,4		2.328,9		945,0			3.273,9
NEA		33,0		302,9		335,9		3.100,0			3.435,9
PAT		195,0	188,1			383,1		518,8		136,7	1.038,6
GENERACIÓN MÓVIL				757,6		757,6					757,6
SIN	4.451,2	5.751,1	9.643,1	2.353,0	20,1	22.218,5	1.755,0	11.597,8	8,2	195,4	35.774,9*
Porcentaje						62,11	4,91	32,42	0,02	0,55	

Se realizaron las siguientes incorporaciones de potencia al SADI, totalizando una adición de potencia de 352,7 MW:

COM:

Se incorporó el Pequeño Aprovechamiento Hídrico (PAH) Río Escondido de 7,2 MW de potencia.

CEN:

Se incorporó una máquina térmica a biogás (BG) correspondiente a la Central Bioenergía Yanquetruz, adicionando un total de 1,5 MW a la región.

GBA:

Se incorporaron motores diesel en la C.T. Pilar, adicionando una potencia equivalente a 99,3 MW.

LIT:

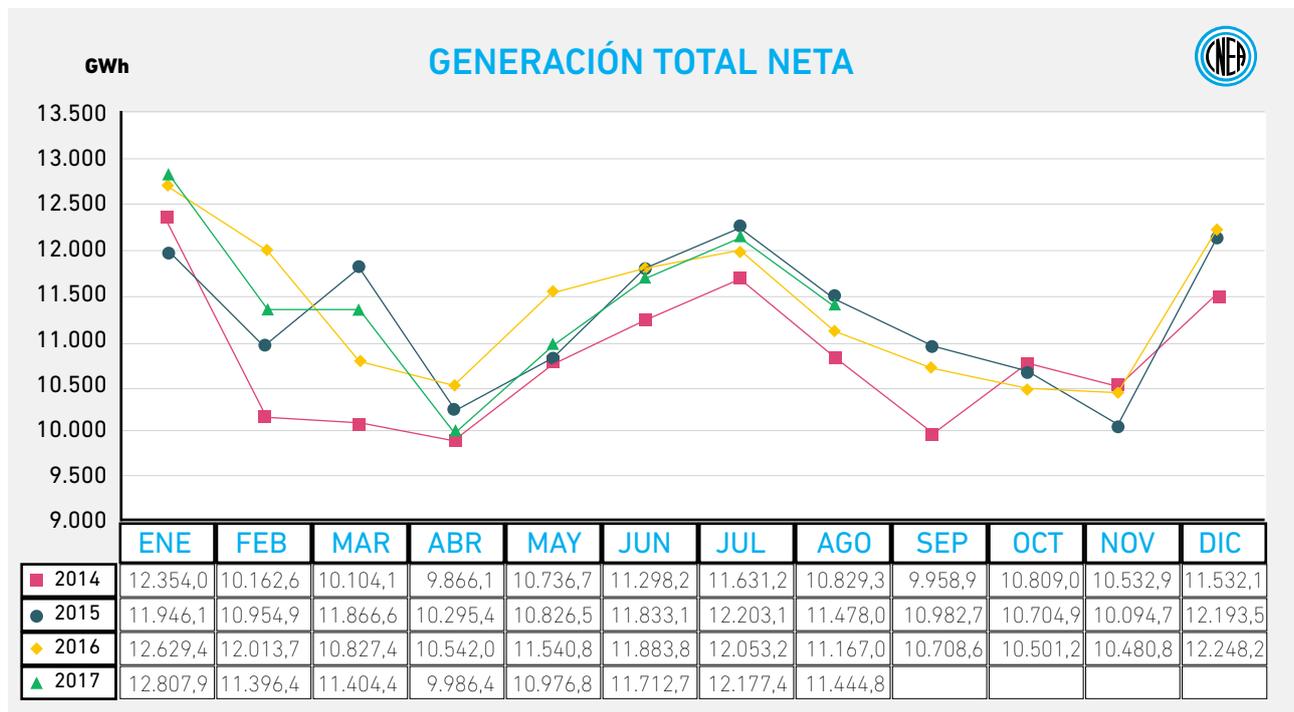
Se incorporaron motores diesel en la C.T. Pérez y la C.T. Cañada de Gómez, con potencias totales equivalentes a 81,1 y 67,2 MW respectivamente. Además, se adicionaron 40,2 MW de potencia en las máquinas DI de la C.T. Villa Ocampo (totalizando 50,2 MW) y 6,6 MW a la TG correspondiente a la C.T. Vuelta de Obligado (totalizando 566,6 MW).

NOA:

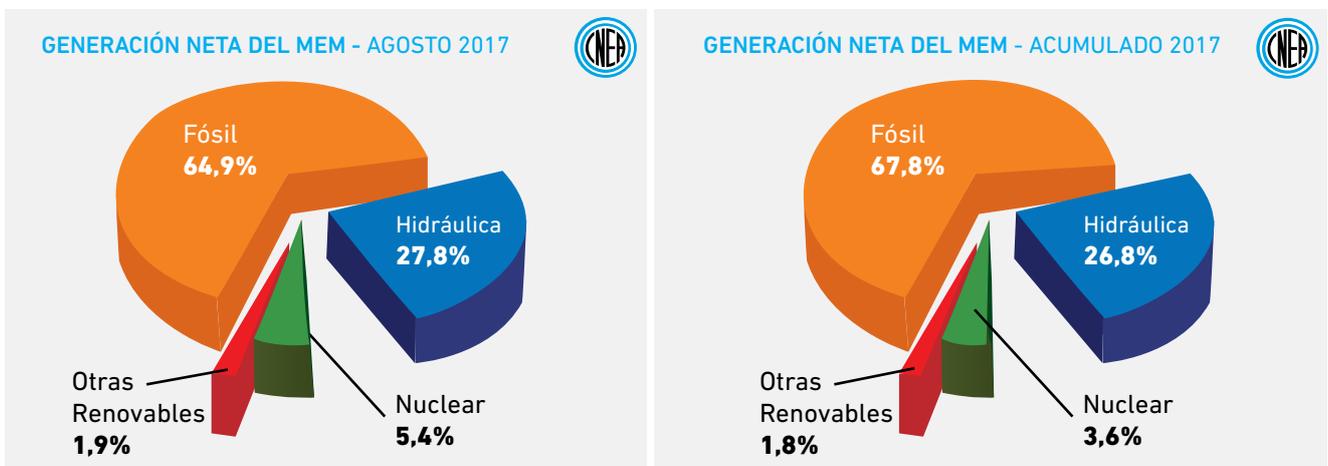
Se incorporó una TG de 49,6 MW de potencia perteneciente a la C.T. Independencia.

⚡ Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 2,5% superior a la de agosto del 2016 y un 6,0% inferior a la del mes anterior.



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



La generación de Otras Renovables, que surge de las gráficas precedentes, comprende la generación eólica, fotovoltaica, de hidroeléctricas menores a 50 MW, y de centrales a biogás y biomasa incorporada hasta el momento. Cabe destacar que el mayor porcentaje de dicho valor corresponde a la generación hidráulica menor a 50 MW, a la que le sigue la hidráulica menor a 30 MW, y luego la eólica.

⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Neta Hidráulica

En la siguiente tabla se presentan los aportes que tuvieron en agosto los principales ríos, respecto a sus medios históricos del mes.

RÍOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIOS HISTÓRICOS (m ³ /seg)
URUGUAY	5.865	5.215
PARANÁ	11.633	11.258
LIMAY	212	356
COLLÓN CURÁ	331	579
NEUQUÉN	167	333
FUTALEUFÚ	322	314

Tal como se indicó en versiones anteriores de esta síntesis, a partir de un caudal de aproximadamente 13.000 m³/s para el Río Paraná y de aproximadamente 8.300 m³/s para el Río Uruguay, los aumentos de caudal ya no se traducen en una mayor generación de las centrales respectivas, ya que al superar la capacidad de turbinado de las mismas deben volcarse los excesos de agua por los vertederos.

A continuación se muestra la situación de Yacyretá y Salto Grande al 31 de agosto de este año.

RÍO PARANÁ

Caudal real:

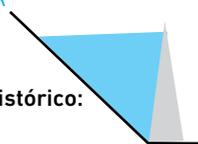
12.400 m³/s

Caudal medio histórico:

12.687 m³/s

Caudal máximo turbinado:

13.000 m³/s



YACYRETÁ

C.Max:	83,50 m
C.Hoy:	82,79 m
C.Min:	75,00 m

Turbinado: 11.400 m³/s
Vertido: 1.000

RÍO URUGUAY

Caudal real:

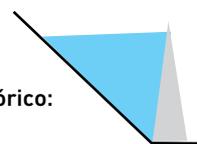
5.965 m³/s

Caudal medio histórico:

5.014 m³/s

Caudal máximo turbinado:

8.300 m³/s

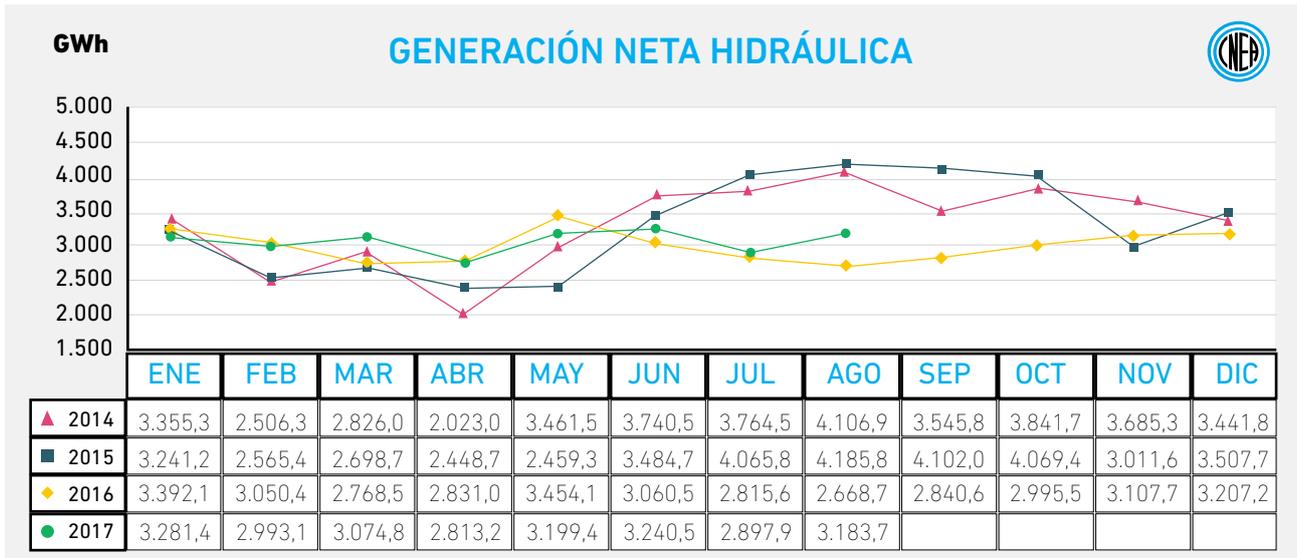


SALTO GRANDE

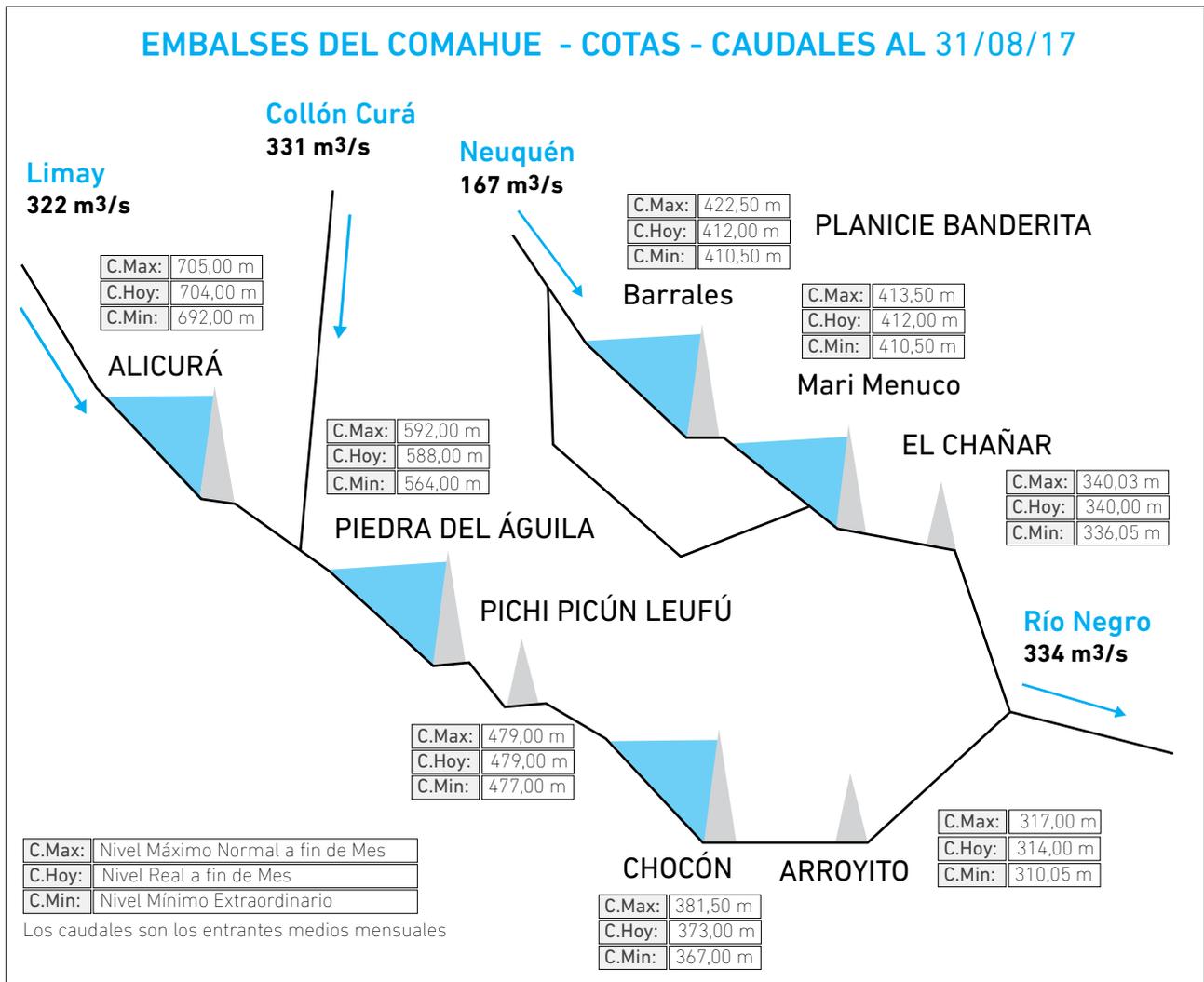
C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	35,12 m
C.Min:	31,00 m

Turbinado: 6.051 m³/s
Vertido: 0 m³/s

La generación hidráulica aumentó un 19,3% respecto del registrado en agosto de 2016, año que fue extremadamente seco, y un 9,9% respecto al mes anterior. A continuación se presenta su evolución a lo largo de los últimos cuatro años.



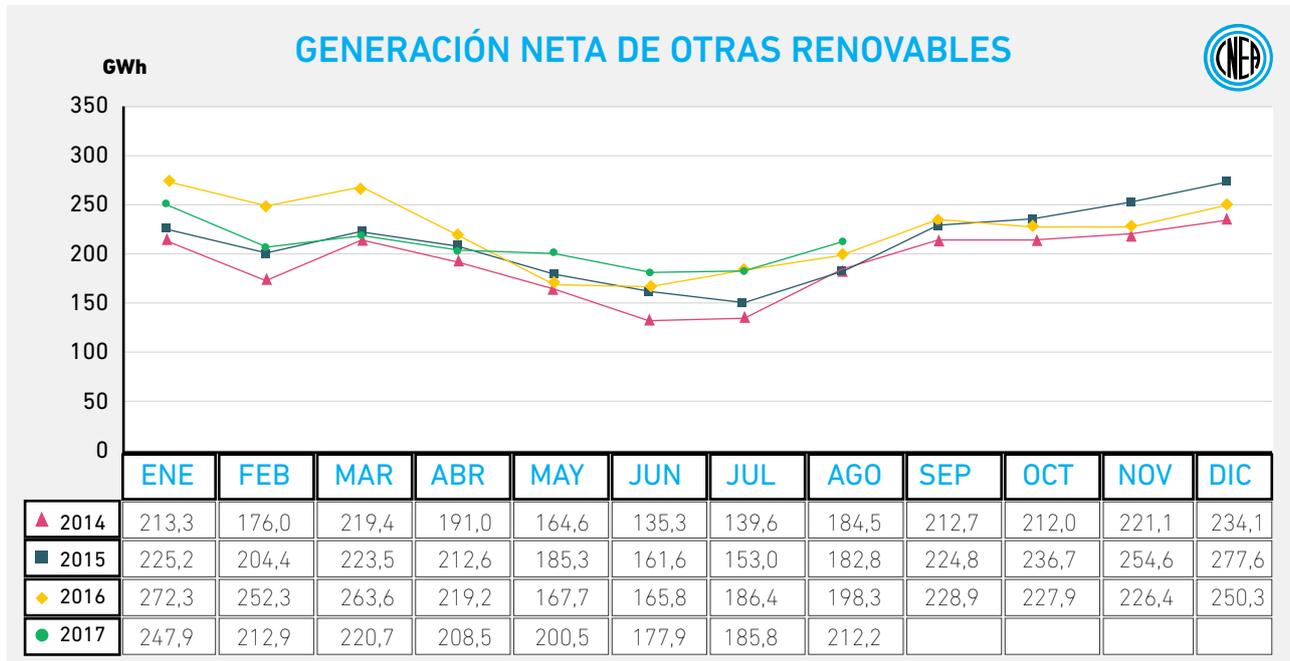
En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedio del mes).



Fuente: CAMMESA

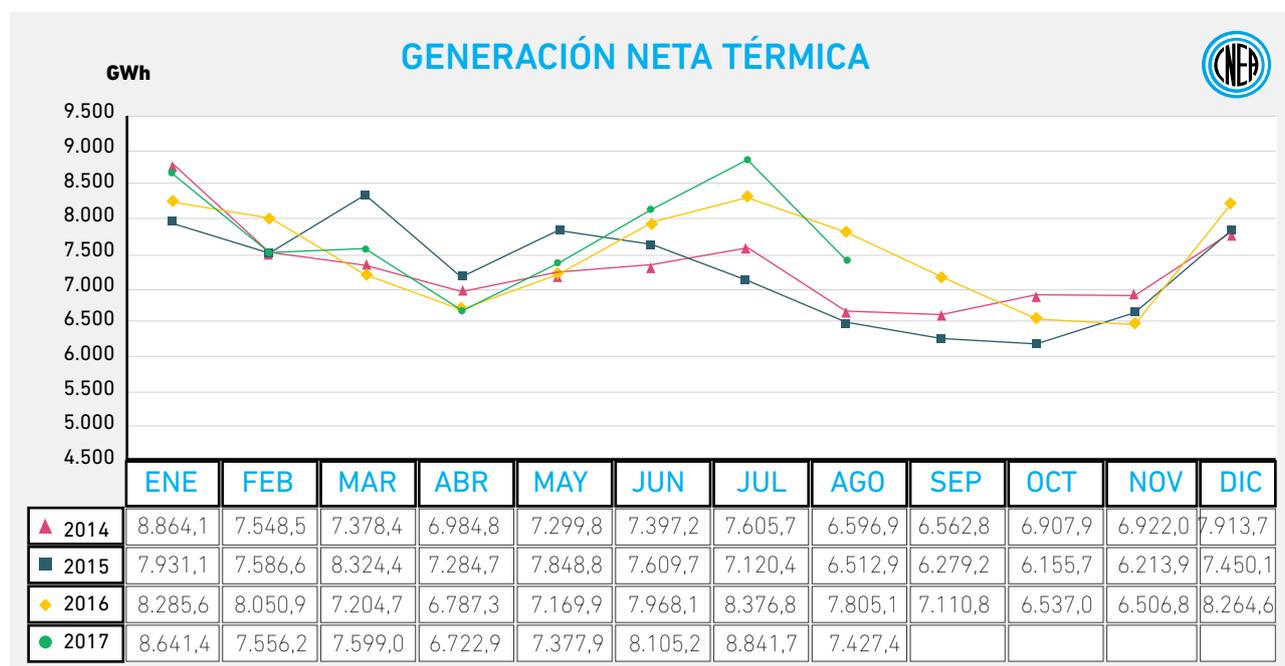
⚡ Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables resultó un 7,0% superior a la del mismo mes del año 2016 y experimentó un aumento del 14,2% respecto al mes anterior. Cabe destacar que dicho valor es el más alto de los últimos cuatro años para el mes de agosto.



⚡ Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

Debido a la alta generación hidroeléctrica, la generación térmica de origen fósil resultó un 4,8% inferior a la del mismo mes del año 2016 y un 16,0% respecto al mes anterior.



En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para agosto de los años 2016 y 2017.

COMBUSTIBLE	AGOSTO 2016	AGOSTO 2017
Carbón [t]	97.468	54.087
Fuel Oil [t]	249.853	34.444
Gas Oil [m ³]	251.611	120.812
Gas Natural [dam ³]	1.213.469	1.454.413

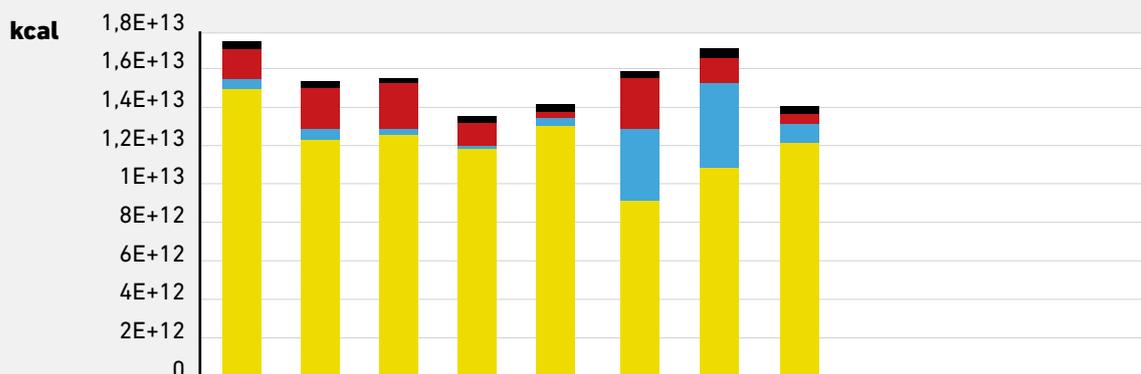
Este mes se observa un aumento en la oferta de gas natural en un 19,9%, mientras que el resto de los combustibles sufrieron caídas en su demanda. En el caso del fuel oil la reducción fue de un 86,2%, para el gas oil un 52%, y por último para el carbón un 44,5%.

Esto se debe a las altas temperaturas registradas en el mes de agosto respecto a las medias históricas, y por ende, se redujo el consumo de gas para uso residencial y comercial.

Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM durante el mes de agosto de 2017, resultara un 9,4% inferior al del mismo mes del año anterior.

En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior a la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

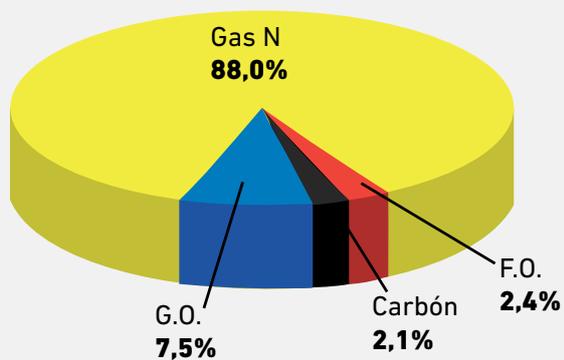
CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2017



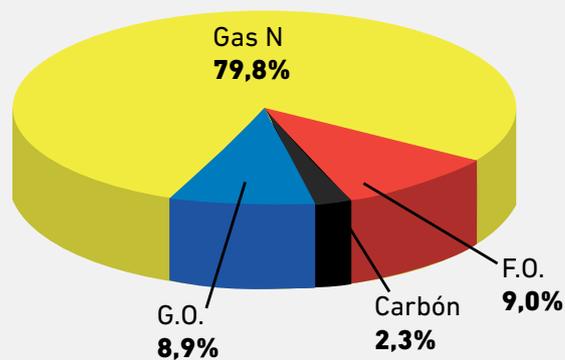
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Carbón (t)	63.141	65.072	51.950	93.018	64.875	57.175	75.167	54.087				
F.O. (t)	160.116	182.665	194.801	109.616	44.072	253.859	152.604	34.444				
G.O. (m³)	54.636	63.716	39.288	17.162	48.742	415.778	507.534	120.812				
Gas N (dam³)	1.805.795	1.495.149	1.522.431	1.410.761	1.545.120	1.118.009	1.291.091	1.454.413				

La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en agosto, en unidades calóricas, ha sido:

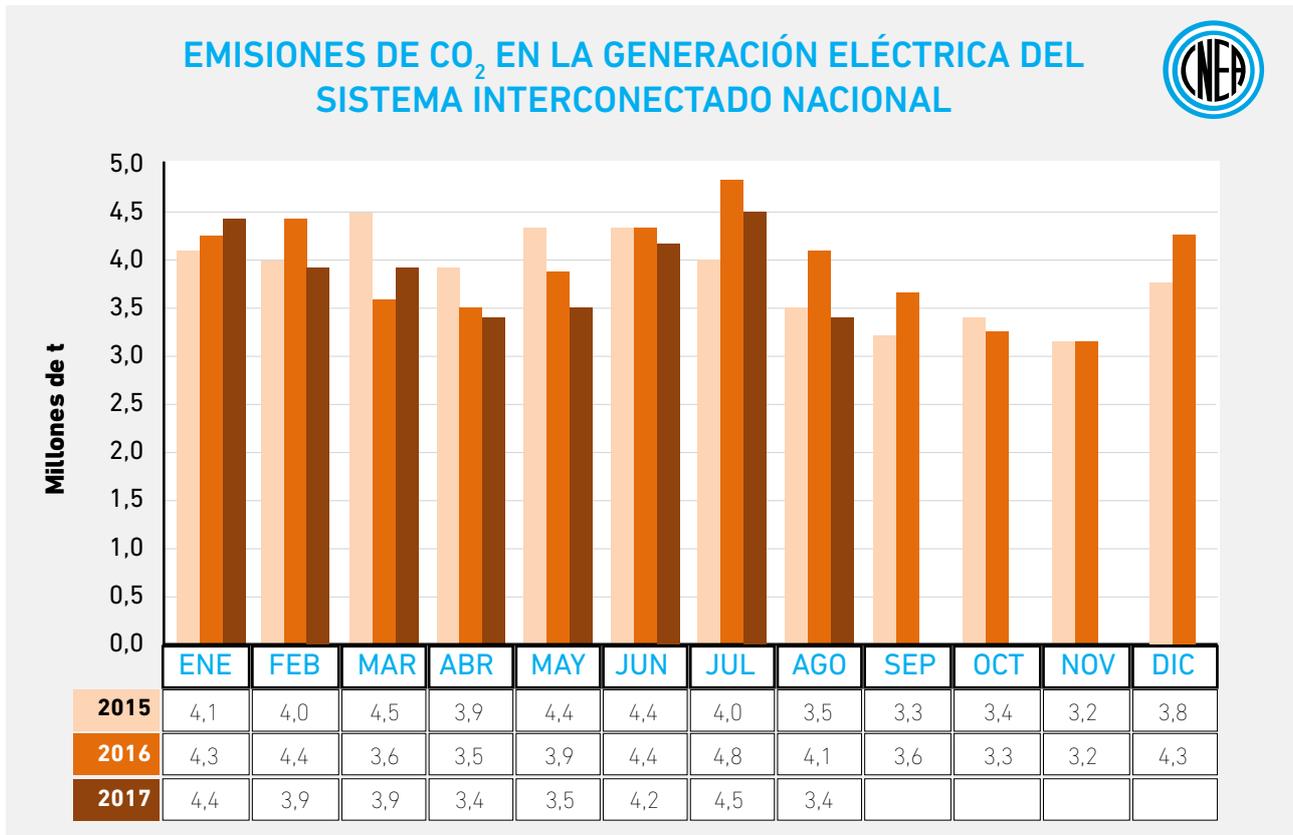
Consumo de Combustibles Fósiles Agosto 2017



Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2017



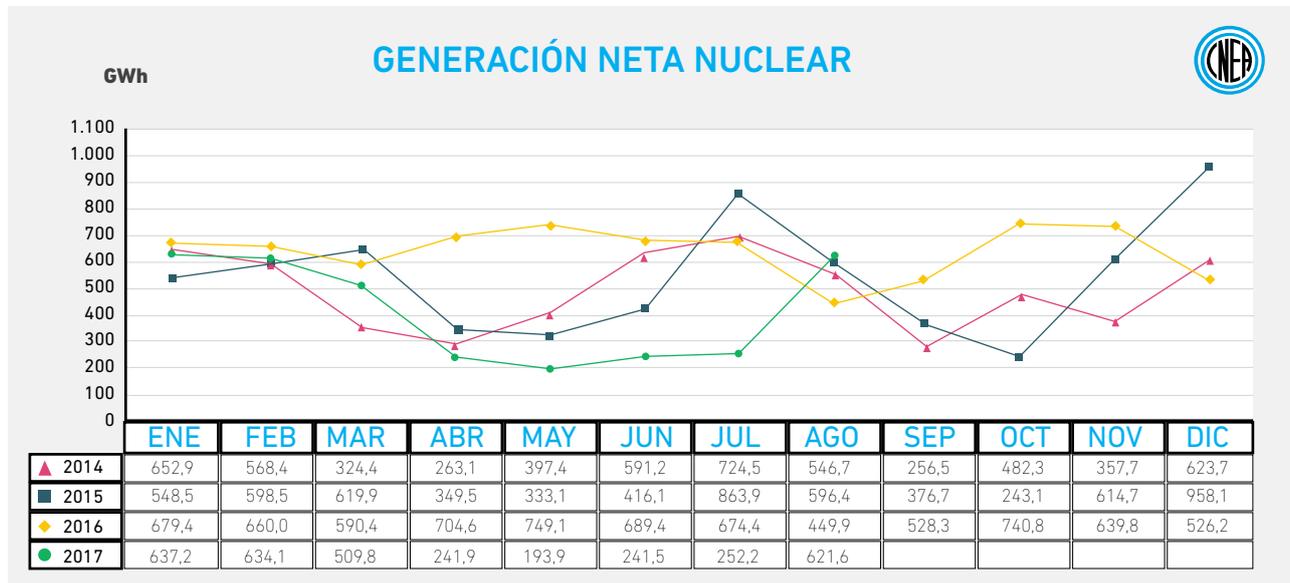
El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.



Agosto evidenció una disminución del 15,9% en las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2016, y del 24,3% respecto al mes anterior, debido a la baja en el consumo de combustibles líquidos.

⚡ Generación Neta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2014 hasta la fecha, en GWh.



Como puede apreciarse, en los meses de mayor requerimiento eléctrico (invierno y verano), su generación es generalmente cercana al máximo que su potencia instalada le permite, realizando sus mantenimientos programados en los meses de menor demanda. Esto puede evidenciarse en los años anteriores.

Con respecto a la Central Nuclear Embalse, esta continúa detenida, completando las tareas incluídas en su Plan de Extensión de Vida.

Particularmente este mes la generación nucleoelectrónica registró un incremento del 25,6% con respecto al valor registrado el año pasado. A su vez, aumentó en un 146,5% en comparación con el mes anterior, ya que la central Atucha II retomó el 5 de agosto la operación comercial luego de estar parada por tareas programadas.

Evolución de Precios de la Energía en el MEM

Desde el año 2015 junto con el precio monómico¹ mensual de grandes usuarios, se ha comenzado a presentar el ítem que contempla los contratos de abastecimiento, la demanda de Brasil y la cobertura de la demanda excedente.

Los contratos de abastecimiento contemplan el prorrateo en la energía total generada en el MEM, de la diferencia entre el precio de la energía informado por CMMESA y lo abonado por medio de contratos especiales con nuevos generadores, como por ejemplo los contratos de energías renovables establecidos por el GENREN y resoluciones posteriores.

Por su parte los valores de los “sobrecostos transitorios de despacho” y el “sobrecosto de combustible” constituyen la incidencia en ese promedio ponderado de lo que perciben exclusivamente los que consumen combustibles líquidos, dado que en la tarifa se considera que todo el sistema térmico consume únicamente gas natural.

Estos conceptos junto con el de “energía adicional” están asociados al valor de la energía y con el valor de la potencia puesta a disposición (“Adicional de Potencia”) componen el “precio monómico”.

A partir del año 2016 se ha incorporado a la Síntesis Mensual del MEM la evolución del precio estacional medio.

Este representa el valor medio que pagan las distribuidoras por la energía que reciben, siendo a su vez trasladado a los usuarios finales de acuerdo a su consumo, tal como lo indican las siguientes tablas.

En función de lo determinado por la Resolución 256/2017 del Ministerio de Energía y Minas, los precios de referencia estacionales desde el 1 de mayo hasta el 31 de octubre del año 2017, son:

	MÁS DE 300 kW	MENOS DE 300 kW
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	1070,11	640,00
Resto	1065,61	634,00
Valle	1060,95	617,00

A su vez los usuarios residenciales (menos de 10 kW) que consuman menos que en el mismo periodo del año pasado tendrán los siguientes valores de acuerdo a la magnitud del ahorro.

	MÁS DE 10 Y MENOS DE 20%	MÁS DE 20%
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	480,00	320,00
Resto	475,00	317,00
Valle	463,00	310,00

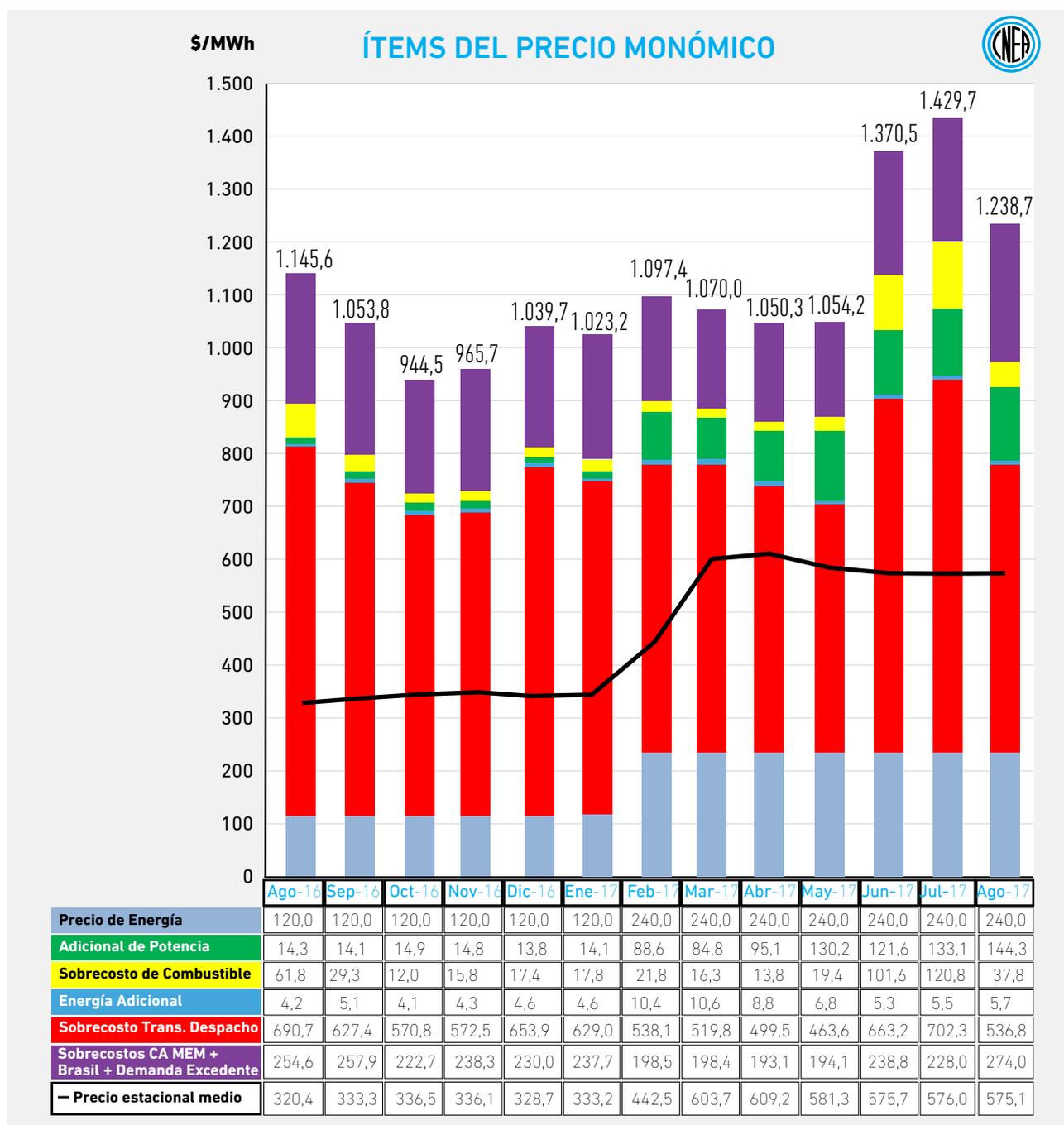
Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonarán los primeros 150 kWh mensuales.

¹ Incluye la potencia más todos los conceptos relacionados con la energía en el Centro de Cargas del Sistema, sin contemplar cargos de Transporte ni Distribución, servicios que los usuarios deben pagar desde el Nodo Ezeiza hasta su punto de consumo.

Si superan los 150 kWh abonarán el excedente de la siguiente forma dependiendo si el consumo es inferior respecto del mismo mes del año anterior.

	MENOR AL AÑO ANTERIOR	MAYOR AL AÑO ANTERIOR
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	96,00	320,00
Resto	92,00	317,00
Valle	88,00	310,00

En el siguiente gráfico se muestra cómo fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico y el valor medio del precio estacional durante los últimos 13 meses.



⚡ 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, los egresos hacia Uruguay están incluidos en las exportaciones.

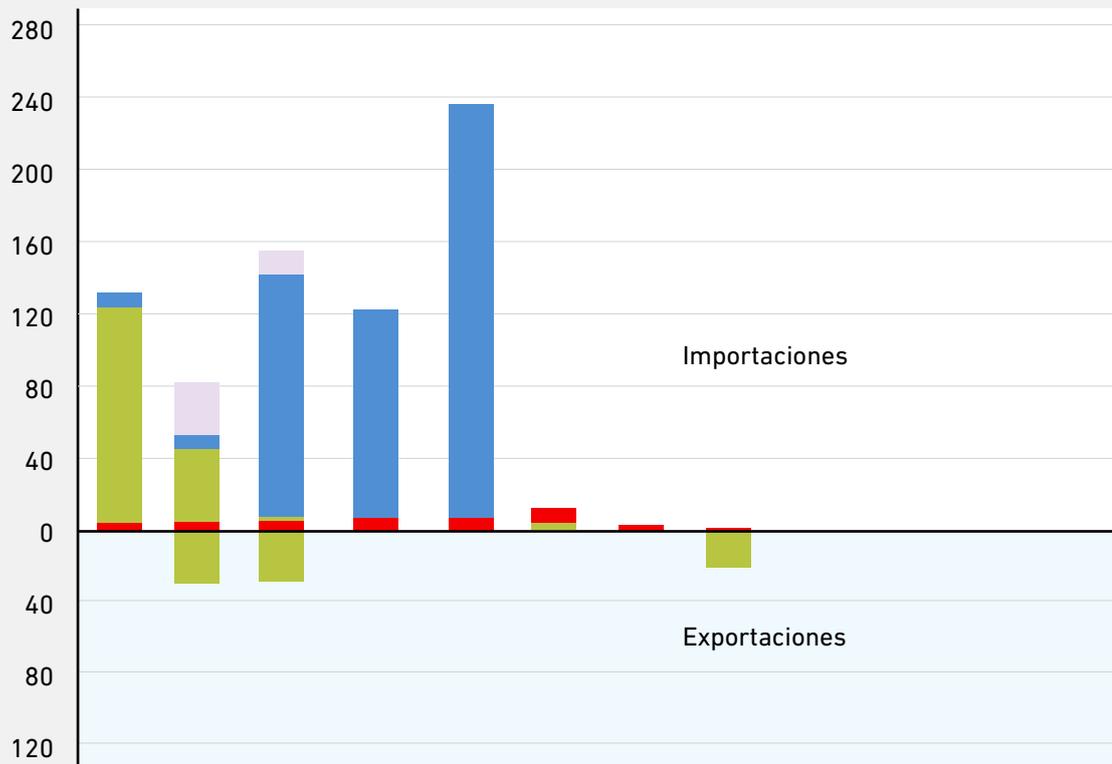
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos 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 hídrico 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 argentino, 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, Chile, Paraguay, y Uruguay, en GWh durante los meses corridos del año 2017.

GWh

EVOLUCIÓN IMPORTACIONES/EXPORTACIONES 2017



		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Exp	Chile	-	-0,1	-	-	-	-	-	-				
	Uruguay	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Brasil	0,1	-24,0	-22,6	-	-0,02	-	0,1	-17,6				
	Paraguay	-	-	-	-	-0,003	-	-	-				
Imp	Chile	0,03	25,03	10,58	-	-	-	-	-				
	Uruguay	4,0	12,4	127,1	113,1	182,4	-	-	-				
	Brasil	108,8	29,5	3,7	-	-	6,5	0,1	-				
	Paraguay	12,6	10,9	11,3	9,6	9,5	9,7	5,5	1,0				

Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de agosto de 2017.

Comentarios: División Prospectiva Nuclear y Planificación Energética. CNEA.

Norberto Ruben Coppari
coppari@cnea.gov.ar

Santiago Nicolás Jensen Mariani
sjensen@cnea.gov.ar

Comisión Nacional de Energía Atómica.
Septiembre de 2017.

Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA
Centro Atómico Constituyentes
Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires
Tel: 54-011-6772-7422/7526/7641
Fax: 54-011-6772-7526
e-mail:
sintesis_mem@cnea.gov.ar



<http://www.cnea.gov.ar/Sintesis-mercado-electrico-mayorista>