

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO XVIII N° 209



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Mayo 2018

Comité técnico
Norberto Coppari
Santiago Jensen

Coordinación General
Mariela Iglesia

Producción editorial
Diego Coppari
Sofía Coalce
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.....	4
POTENCIA INSTALADA.....	5
GENERACIÓN NETA NACIONAL.....	6
APORTE DE LOS PRINCIPALES RÍOS Y GENERACIÓN NETA HIDRÁULICA.....	7
GENERACIÓN NETA DE OTRAS RENOVABLES.....	9
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) Mayo 2018.

⚡ Introducción

En mayo, la demanda neta de energía del MEM registró un descenso del 1,6% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte se evidenció un mayo considerablemente más caluroso al valor medio histórico. En esta ocasión, la temperatura media del mes fue de 16,6 °C, mientras que la del año pasado había sido de 15,9 °C. La media histórica, por su parte, se ubica alrededor de los 14,6 °C.

En materia de generación hidráulica de las principales centrales, los aportes de los ríos Uruguay y Futaleufú fueron superiores a sus medios históricos del mes. En contraposición, los ríos Neuquén y Collón Curá –pertenecientes a la Cuenca del Comahue– registraron aportes inferiores a los tomados como referencia para mayo. Por otra parte, los caudales de los ríos Paraná y Limay fueron similares a su valor histórico.

A pesar de lo dicho anteriormente, la generación hidráulica disminuyó un 8,7% en comparación al valor registrado en mayo de 2017.

En cuanto a la generación de Otras Renovables, este mes aportaron 181,9 GWh contra 197,9 GWh registrados en mayo del año anterior.

Por su parte, la generación nuclear del mes fue de 752,5 GWh, mientras que en mayo de 2017 había sido de 193,9 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 3,4% inferior a la del mismo mes del año anterior.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 17,7 GWh contra 191,9 GWh del mismo mes del año pasado, y no se registraron exportaciones, mientras que en mayo del año anterior fueron cercanas a cero.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1.821,4 \$/MWh, equivalente a 77,0 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 las demandas comercial e industrial de un 2,6% y un 1,5% respectivamente en comparación con el año anterior. Por otra parte, la demanda residencial experimentó una disminución del 6,6% respecto a mayo del 2017.

En materia de generación nucleoelectrica, las centrales nucleares Atucha I y II operaron con normalidad durante la duración del mes, presentando un considerable aumento en la generación respecto del mismo mes del año anterior, en el cual Atucha II se encontraba realizando tareas de mantenimiento programado. Por otra parte, la central nuclear Embalse continúa detenida por las tareas que permitirán su extensión de vida.

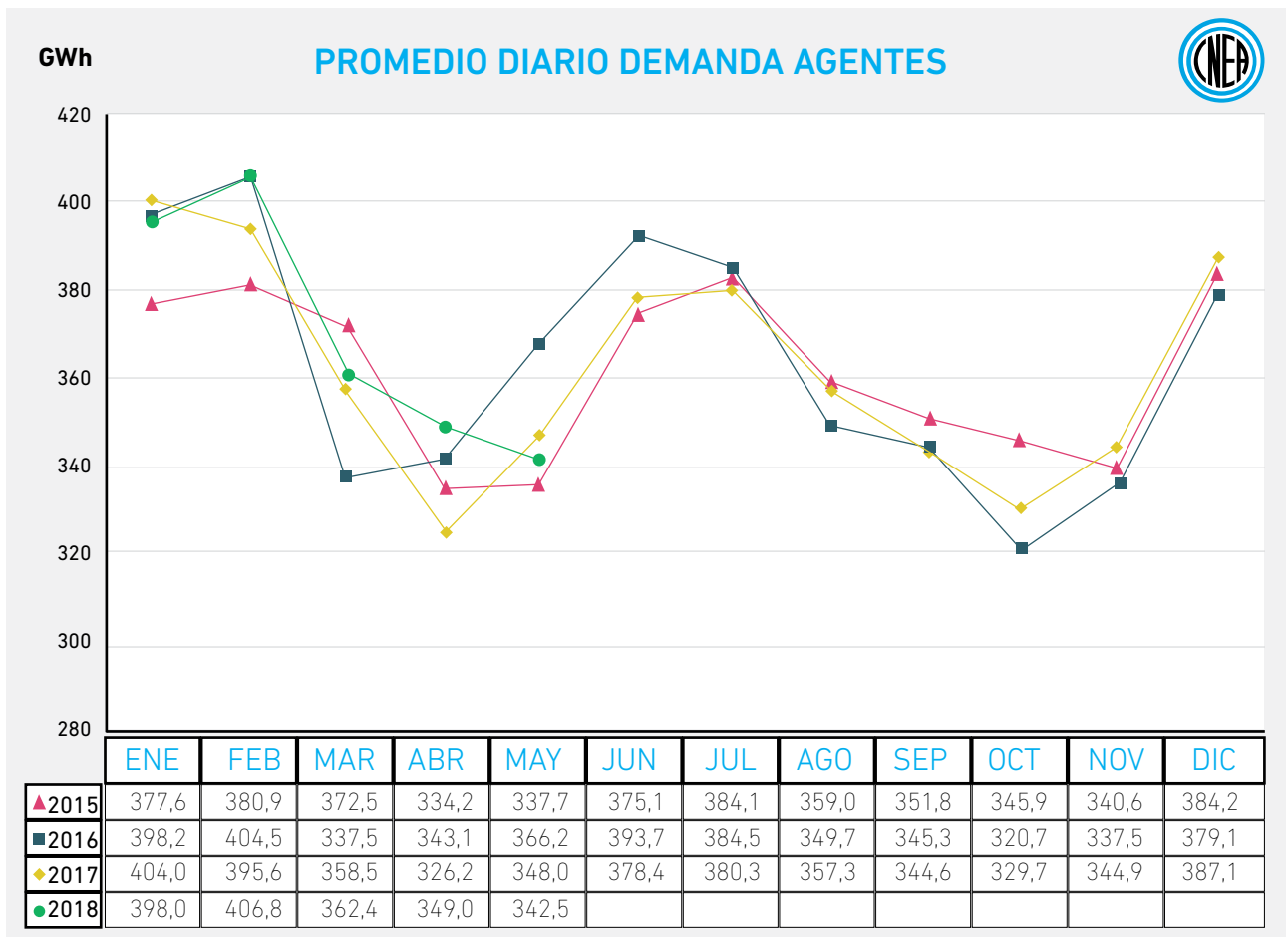
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

VARIACIÓN DEMANDA NETA		
MENSUAL (%)	AÑO MÓVIL (%)	ACUMULADO 2018 (%)
-1,6	+0,8	+1,5

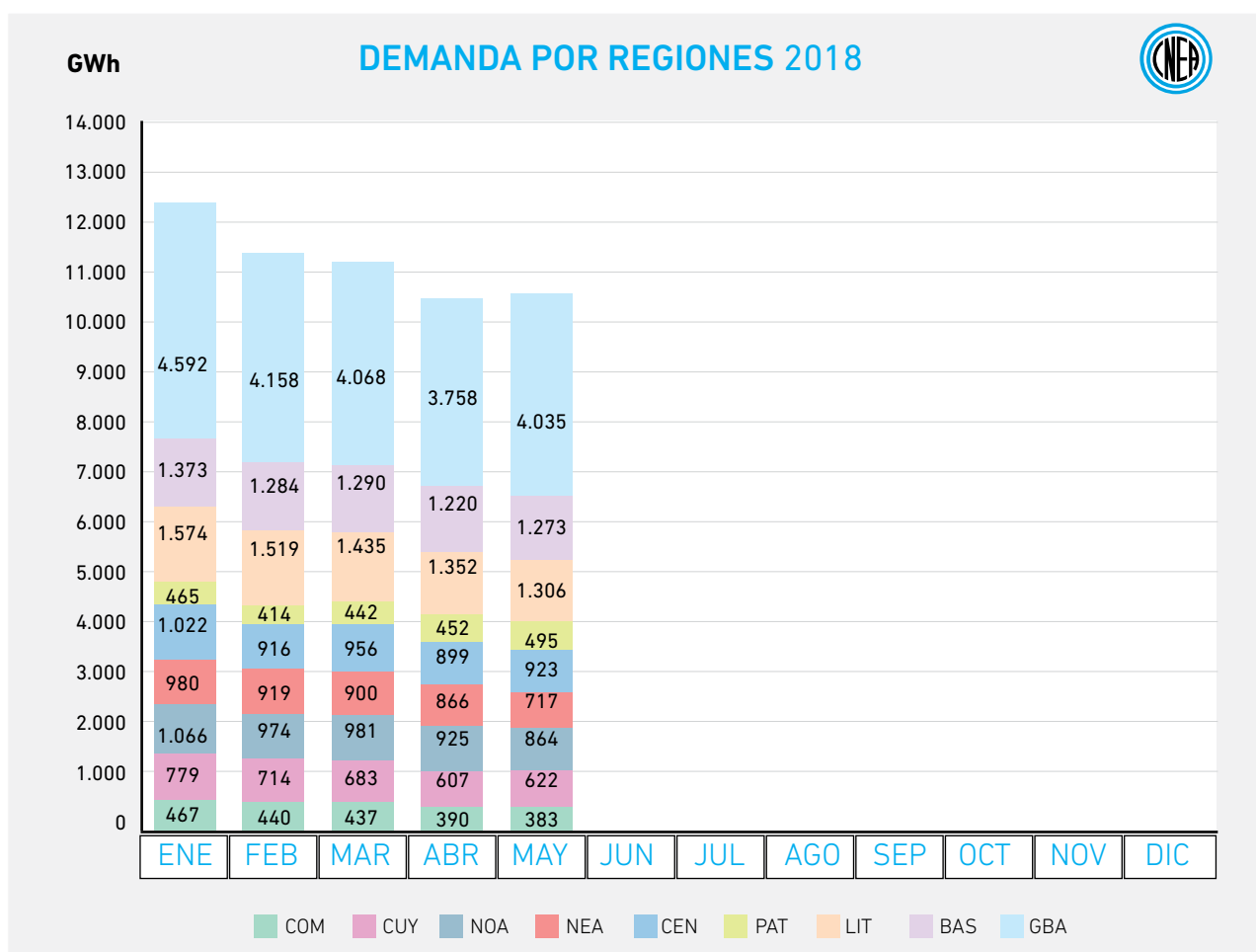
La "variación mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor mensual del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los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

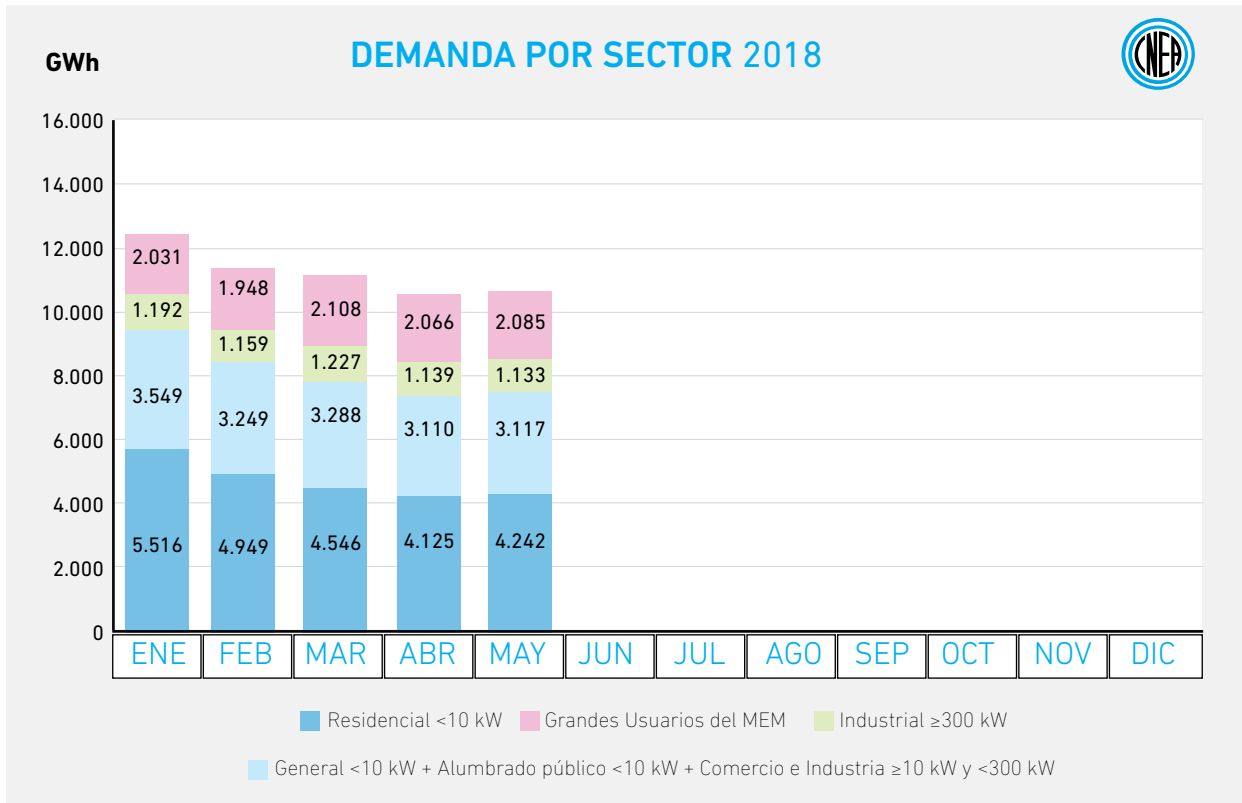


A continuación se presenta la demanda de energía eléctrica, analizada tanto por región eléctrica como por tipo de usuarios (sectores).

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



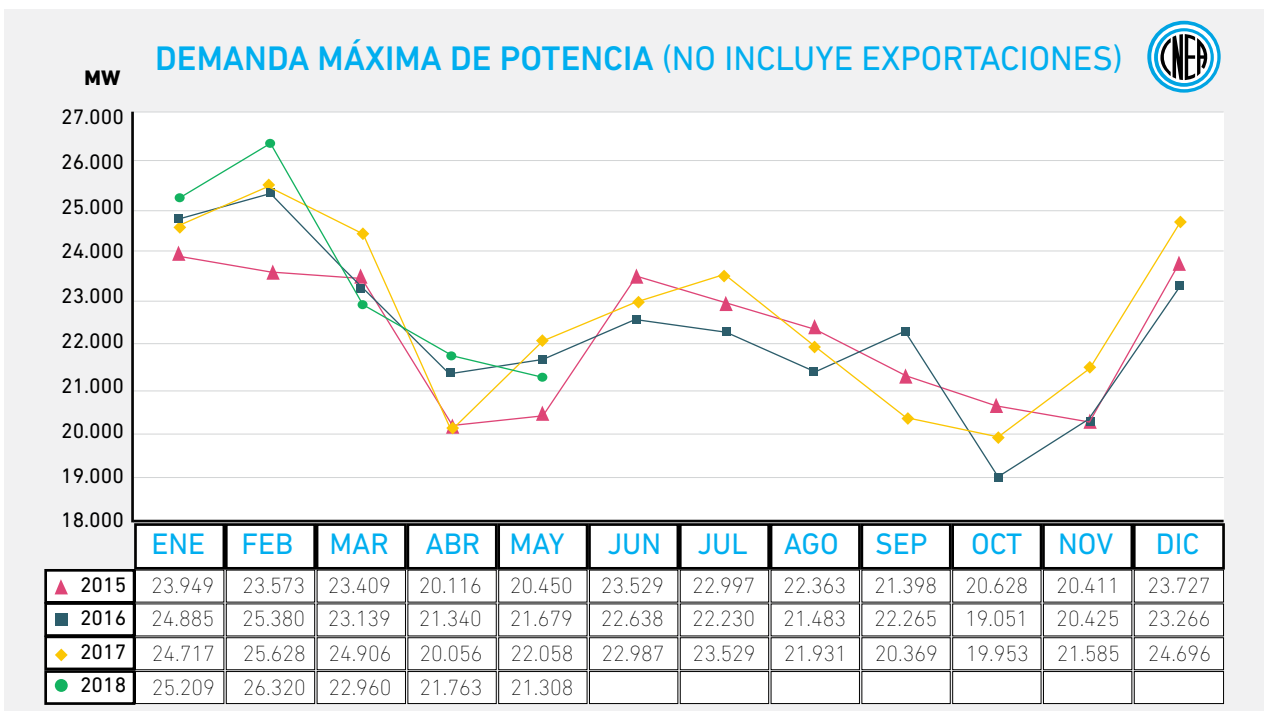
A continuación se presenta la comparación interanual de la Demanda Eléctrica por tipos de Usuario, de acuerdo a la última información disponible. Cabe aclarar que desde julio de 2016 se han agrupado las categorías de consumo General, de Alumbrado Público y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.



Fuente: ADEERA. Últimos datos disponibles.

⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia disminuyó un 3,4% tomando como referencia el mismo mes del 2017.



⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) pueden clasificarse en tres grupos, de acuerdo al recurso natural y a la tecnología que utilizan: Térmico fósil (TER), Nuclear (NUC) 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, ésta última aún tiene baja incidencia en cuanto a capacidad instalada.

Si bien CMMESA, a partir de abril 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.

REGIÓN	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	HID	FV	EOL	TOTAL
CUYO	120,0	89,6	374,2	40,0	-	623,8	-	1.129,1	8,2	-	1.761,1
COM	-	630,9	1.296,5	92,3	-	2.019,7	-	4.768,7	-	-	6.788,4
NOA	261,0	991,2	1.471,7	403,5	-	3.127,4	-	219,2	-	58,4	3.405,1
CENTRO	200,0	806,6	534,0	100,8	3,5	1.644,9	648,0	918,0	-	-	3.210,9
GBA	2.110,0	1.770,7	3.441,7	288,5	16,6	7.627,4	-	-	-	-	7.627,4
BA	1.543,2	2.073,0	1.713,5	332,9	-	5.662,7	1.107,0	-	-	0,3	6.770,0
LIT	217,0	533,8	1.711,7	318,6	1,4	2.782,5	-	945,0	-	-	3.727,5
NEA	-	33,0	-	302,9	-	335,9	-	2.745,0	-	-	3.080,9
PAT	-	271,0	301,1	-	-	572,1	-	540,8	-	168,0	1.280,9
SIN	4.451,2	7.199,8	10.884,4	1.879,5	21,5	24.396,5	1.755,0	11.265,8	8,2	226,7	37.652,2
Porcentaje						64,79	4,66	29,92	0,02	0,60	

DIF. RESPECTO MES ANTERIOR	-	268,8	-	-	-	268,8	-	-	-	-	268,8
ACUMULADO 2018	-	1.270,1	332,0	-123,1	-	1.479,1	-	23,0	-	-	1.502,2

Este mes, se registraron modificaciones de capacidad instalada en el SADI, totalizando una adición de 268,8 MW.

BA

-Se ajustó la potencia de la TG correspondiente a la Central Térmica Las Palmas II - Araucaria, adicionando 12,5 MW, totalizando 209,6 MW para la central.

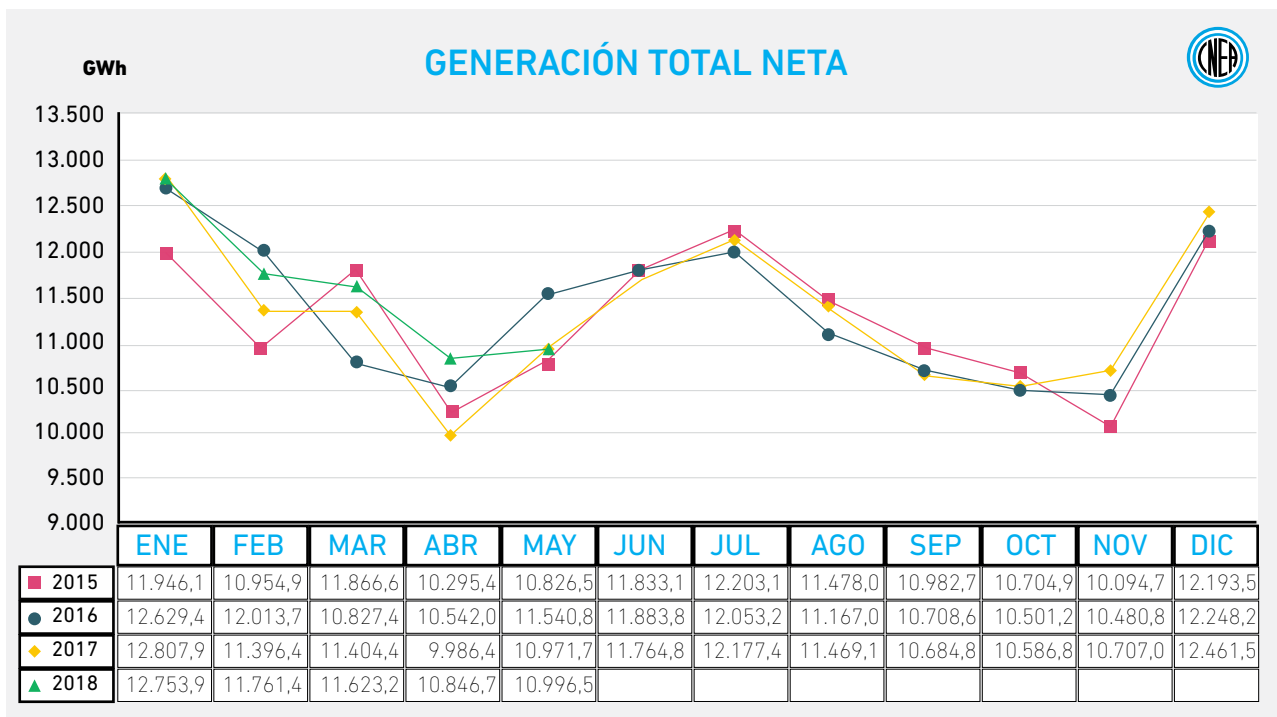
-Se ajustó la potencia de la TG correspondiente a la Central Térmica San Pedro, adicionando 2,3 MW, totalizando 103,3 MW para la central.

GBA

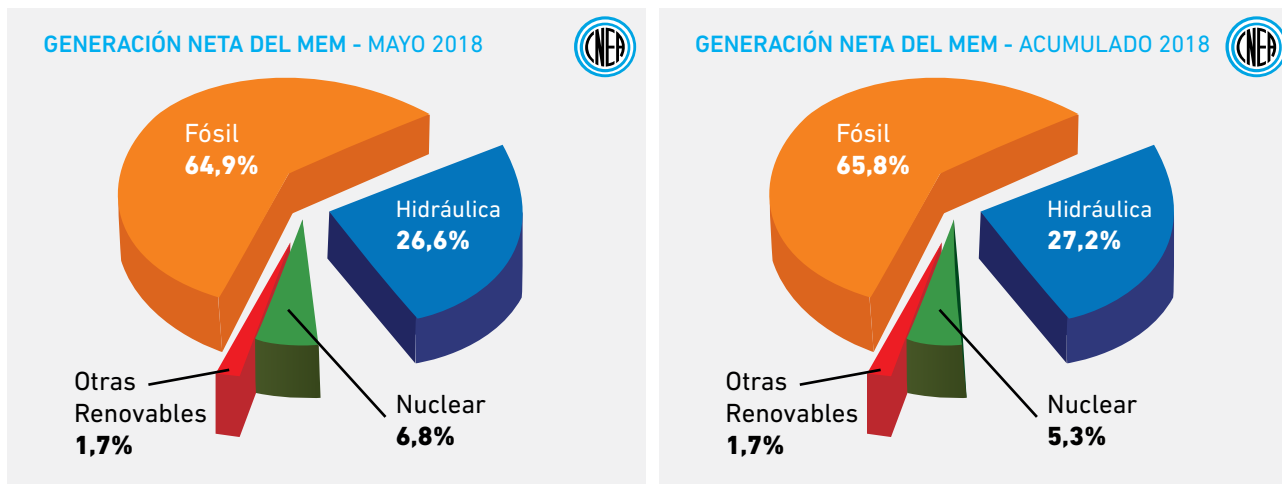
-Se incorporó la TG correspondiente a la Central Matheu III, adicionando 254 MW a la región.

⚡ Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 0,2% superior a la de mayo de 2017.



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 incorporadas hasta el momento. Cabe destacar que el mayor porcentaje de dicho valor histórico 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 mayo los principales ríos, respecto a sus medios históricos del mes.

RÍOS	MEDIOS DEL MES DE MAYO (m ³ /s)			MEDIOS HISTÓRICOS (m ³ /seg)
	2016	2017	2018	
URUGUAY	6.747	13.748	5.355	5.124
PARANÁ	14.644	15.090	10.946	12.714
LIMAY	57	117	169	160
COLLÓN CURÁ	58	98	171	252
NEUQUÉN	112	80	94	194
FUTALEUFÚ	77	284	210	266

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 8.300 m³/s para el río Uruguay, los posibles aumentos 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 mayo de este año.

RÍO PARANÁ

Caudal real:

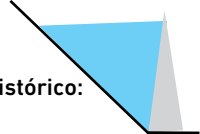
9.300 m³/s

Caudal medio histórico:

12.714 m³/s

Caudal máximo turbinado:

13.000 m³/s



YACYRETÁ

Cota Max:	83,50 m
C.Hoy:	82,69 m
C.Min:	75,00 m

Turbinado: 8.600 m³/s

Vertido: 1.000 m³/s*

RÍO URUGUAY

Caudal real:

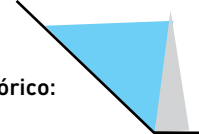
2.877 m³/s

Caudal medio histórico:

5.124 m³/s

Caudal máximo turbinado:

8.300 m³/s



SALTO GRANDE

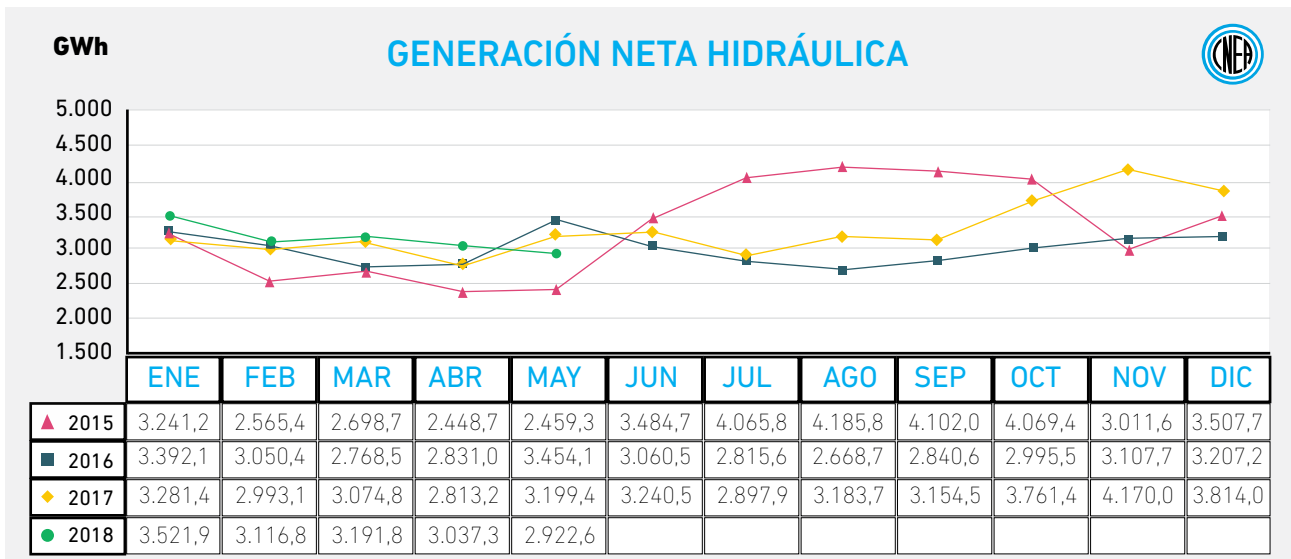
C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	34,58 m
C.Min:	31,00 m

Turbinado: 2.073 m³/s

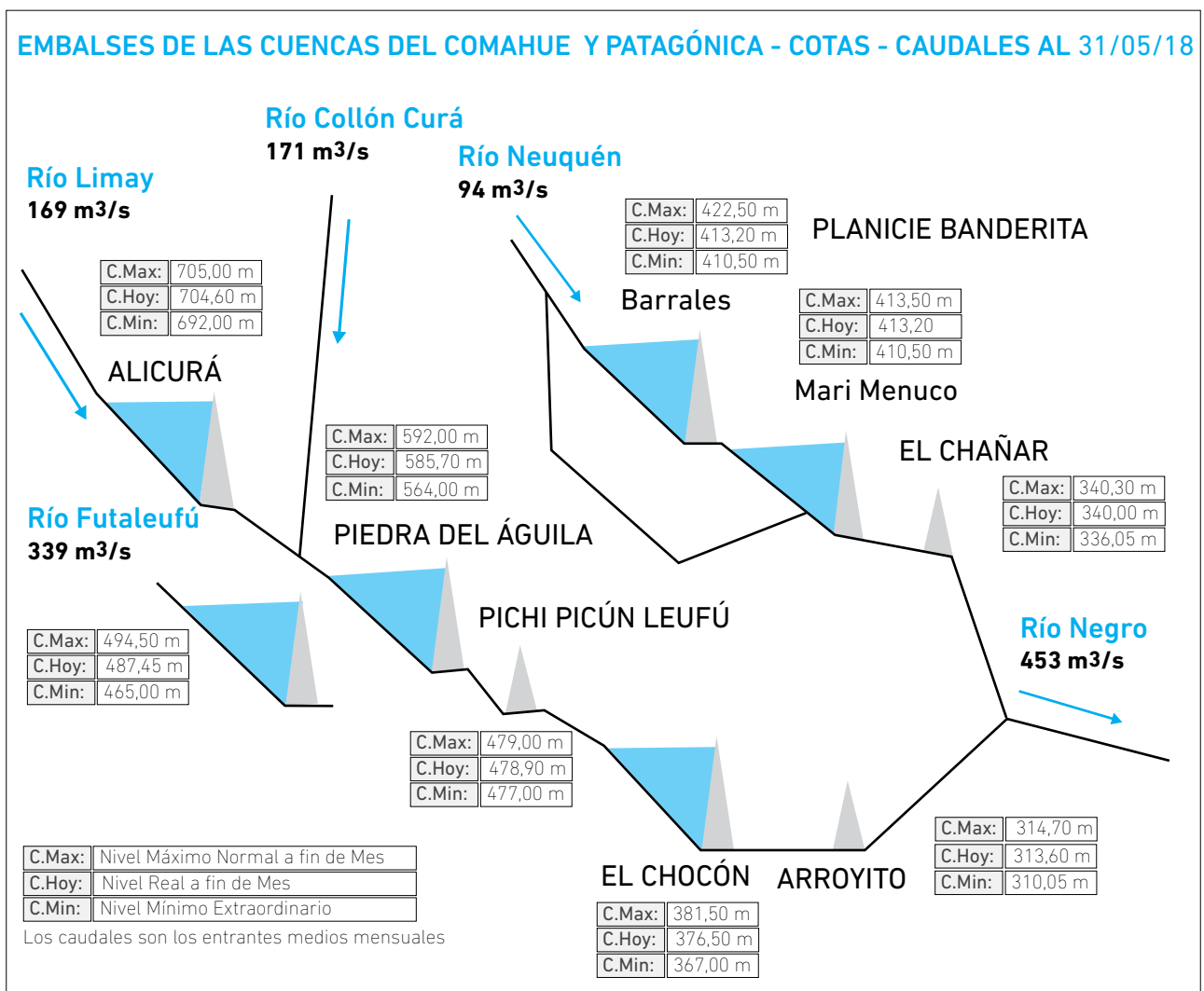
Vertido: 0 m³/s

* En base al acuerdo con la República del Paraguay, el vertido mínimo en la central de Yacyretá es de 1.000 m³/s.

La generación hidráulica disminuyó un 8,7% con respecto al valor registrado en mayo de 2017. A continuación se presenta su evolución a lo largo de los últimos cuatro años.



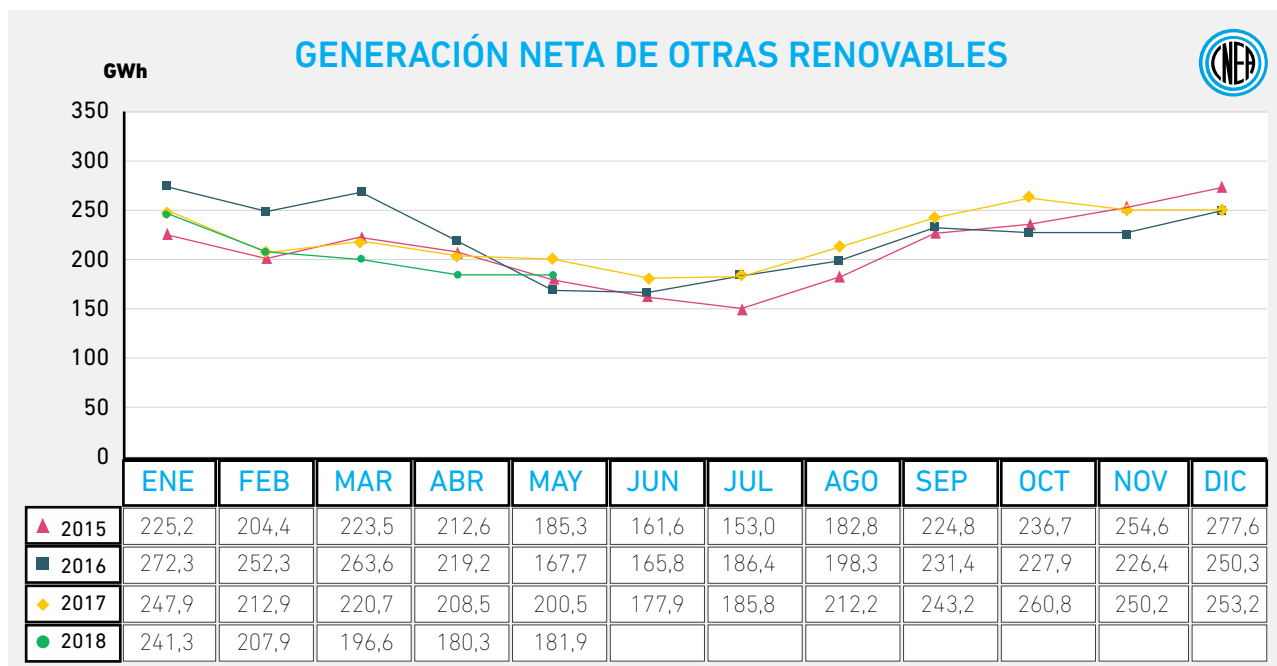
En el siguiente cuadro se puede apreciar las cotas a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue y los caudales promedios del mes.



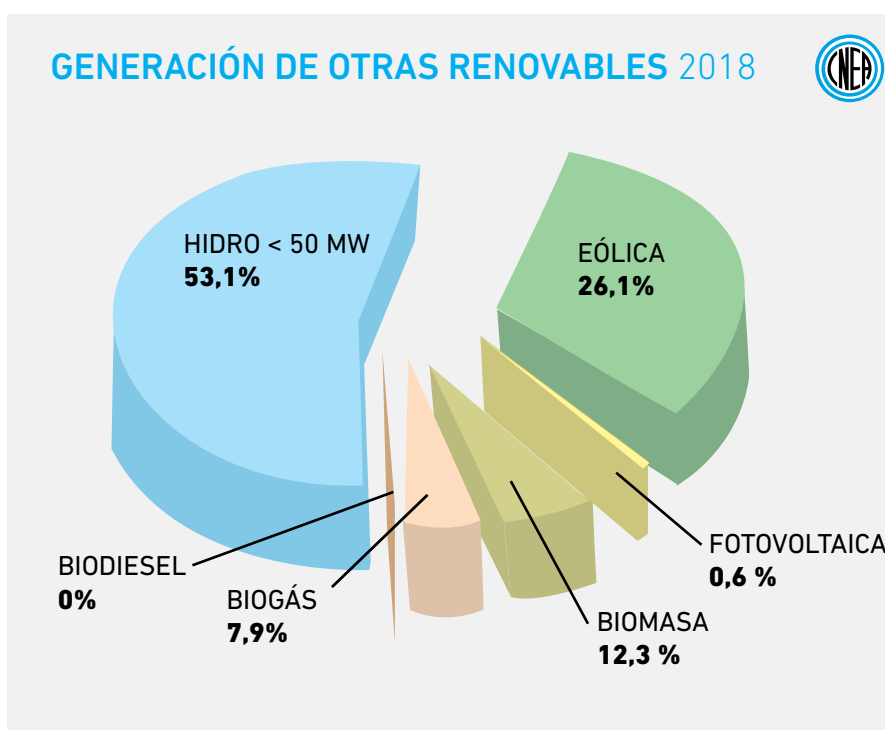
Nota. C = Cota.
Fuente: CAMMESA

⚡ Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables (eólica, fotovoltaica, hidroeléctricas menores a 50 MW, biomasa y biogás) resultó un 8,1% inferior a la del mismo mes del año 2017.



A continuación se presenta la participación de las diferentes tecnologías en la generación de otras energías renovables.



En la siguiente tabla se presenta la potencia del mes de mayo y la disponibilidad porcentual de los parques eólicos del país en el año.

POTENCIA Y DISPONIBILIDAD EÓLICA 2018

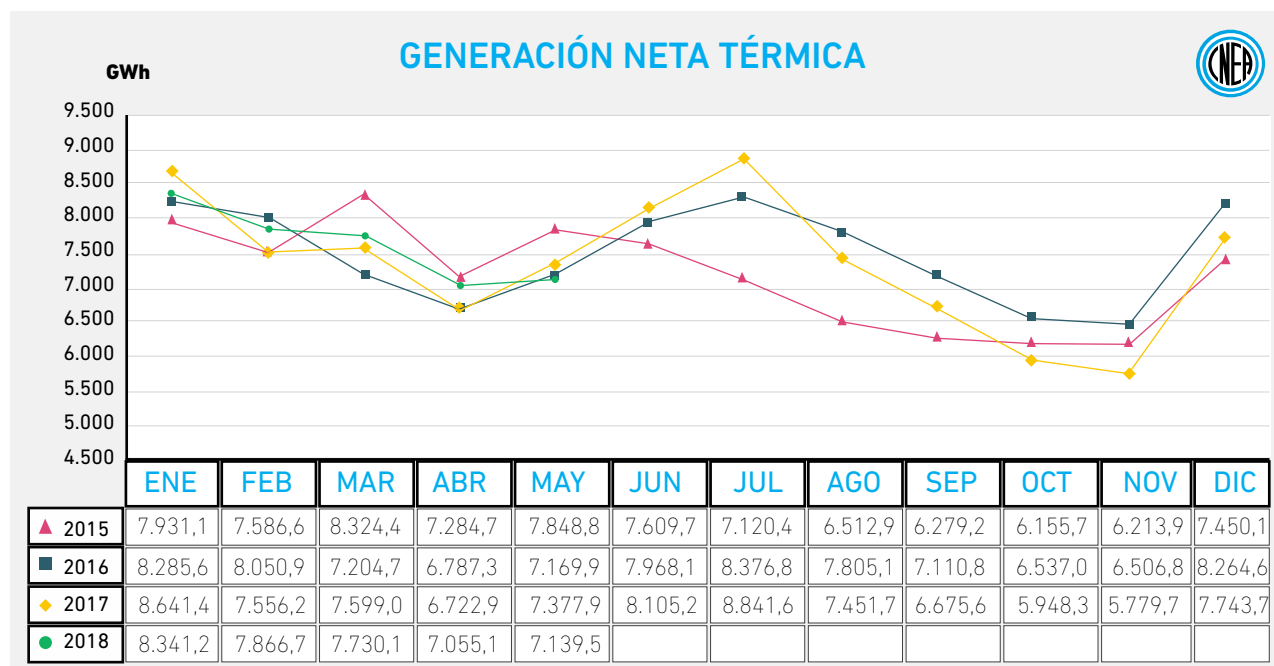
Nombre del Parque	Potencia (MW)	Ubicación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Disponibilidad Promedio
Arauco 1	25,2	La Rioja	2,3	4,3	7,7	10,8	13,1								7,6
Arauco 2	25,2	La Rioja	25,7	22,8	19,0	23,4	19,2								22,0
El Jume	8,0	Santiago del Estero	12,3	18,2	18,0	21,5	18,6								17,7
Necochea	0,25	Bs. As.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								0,0
Rawson 1	52,5	Chubut	40,6	37,3	34,4	39,9	32,2								36,9
Rawson 2	31,2	Chubut	37,4	36,6	37,8	42,0	36,7								38,1
Rawson 3	25,1	Chubut	53,4	48,2	44,8	50,8	39,8								47,4
L. Blanca	50,0	Chubut	34,4	26,5	28,4	42,3	33,6								33,0
El Tordillo	3,0	Chubut	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0								1,0
Diadema	6,3	Chubut	59,4	54,2	64,5	61,4	49,8								57,8
Total	226,8	Promedio	33,3	30,0	29,8	36,2	29,9								31,9

■ NOA
 ■ BAS
 ■ PAT

Nota: Los promedios mensuales difieren de versiones anteriores a esta edición ya que el promedio presentado a partir de este mes es ponderado con la potencia.

⚡ Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 3,4% inferior a la del mismo mes del año 2017.



En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles para mayo de los años 2017 y 2018.

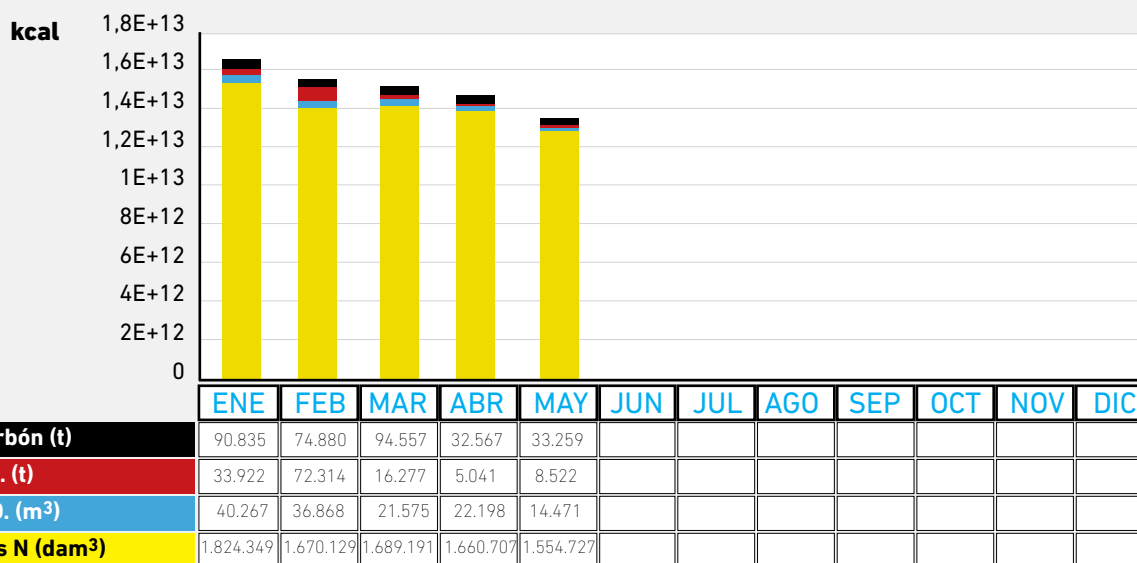
COMBUSTIBLE	MAYO 2017	MAYO 2018
Carbón [t]	64.875	33.259
Fuel Oil [t]	44.074	8.522
Gas Oil [m ³]	49.049	14.471
Gas Natural [dam ³]	1.547.117	1.554.727

Este mes se observa una disminución del consumo de gas oil del 70,5%. La oferta de gas natural, por su parte, se incrementó un 0,5%. En contraposición, el consumo de fuel oil disminuyó un 80,7%, al igual que el carbón con un 48,7%.

En consecuencia, el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM durante el mes de mayo de 2018 resultó un 5,3% inferior al del mismo mes del año anterior.

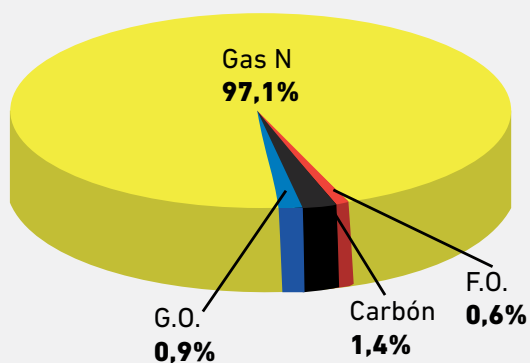
En el siguiente gráfico se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior a la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2018

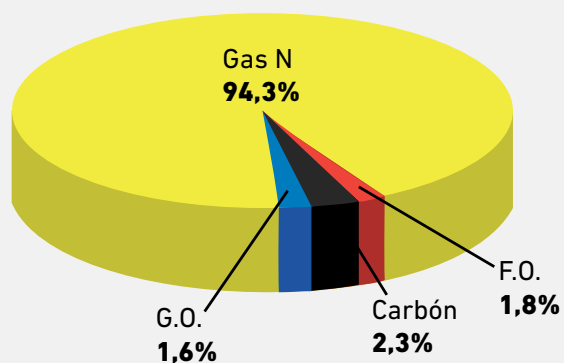


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en mayo, en unidades calóricas, ha sido:

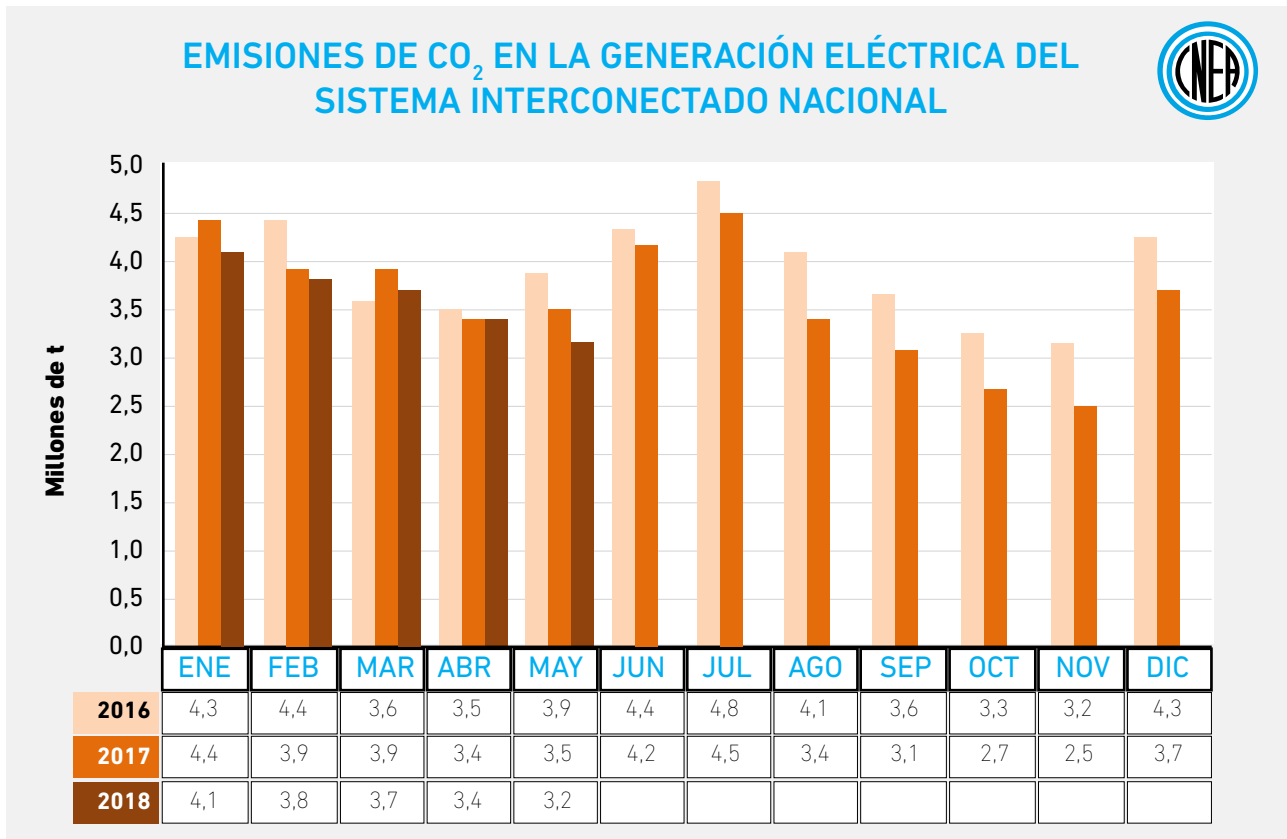
Consumo de Combustibles Fósiles Mayo 2018



Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2018



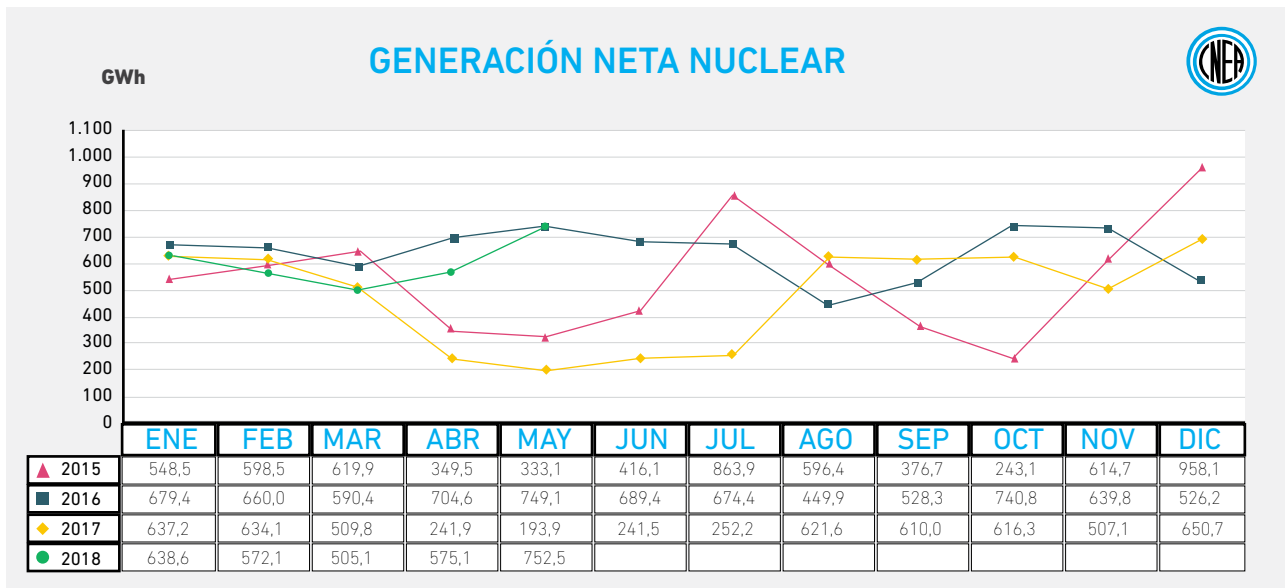
El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.



Mayo evidenció una disminución del 7,6% en las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2017, debido a la menor generación térmica y a la fuerte disminución en el consumo de combustibles líquidos y carbón para este periodo.

⚡ Generación Neta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2015 hasta la fecha, en GWh.



Como puede apreciarse, 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. Esto puede evidenciarse en los años anteriores.

Con respecto a la Central Nuclear Embalse, esta continúa detenida completando las modificaciones que permitirán su extensión de vida.

Particularmente este mes la generación nucleoelectrica registró un aumento del 288,1% con respecto al valor registrado el año pasado. Esto se debe a que las dos centrales (Atucha I y II) operaron con normalidad durante todo el mes en comparación con mayo del año anterior, en el cual la operación de Atucha II se encontraba detenida por la realización de tareas programadas. Cabe destacar que el valor de la generación fue el más alto para mayo de los últimos cuatro años.

⚡ 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 (CA) contemplan el prorrateo en la energía total generada en el MEM, de la diferencia entre el precio de la energía informado por CAMMESA 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 generadores 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".

Con respecto al nuevo ítem en el precio monómico "Compra Conjunta", según la Resolución 281 se establecen las condiciones para la firma de contratos entre grandes usuarios de energía eléctrica, comercializadores y generadores. Esta normativa habilita la firma de contratos de compra-venta de energía renovable entre empresas privadas.

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 1091/2017 del Ministerio de Energía y Minería, los precios de referencia estacionales desde el 1 de febrero hasta el 30 de mayo del año 2018, son:

	MÁS DE 300 kW	MENOS DE 300 kW
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	1.395,50	1.080,50
Resto	1.329,00	1.029,00
Valle	1.262,60	977,60

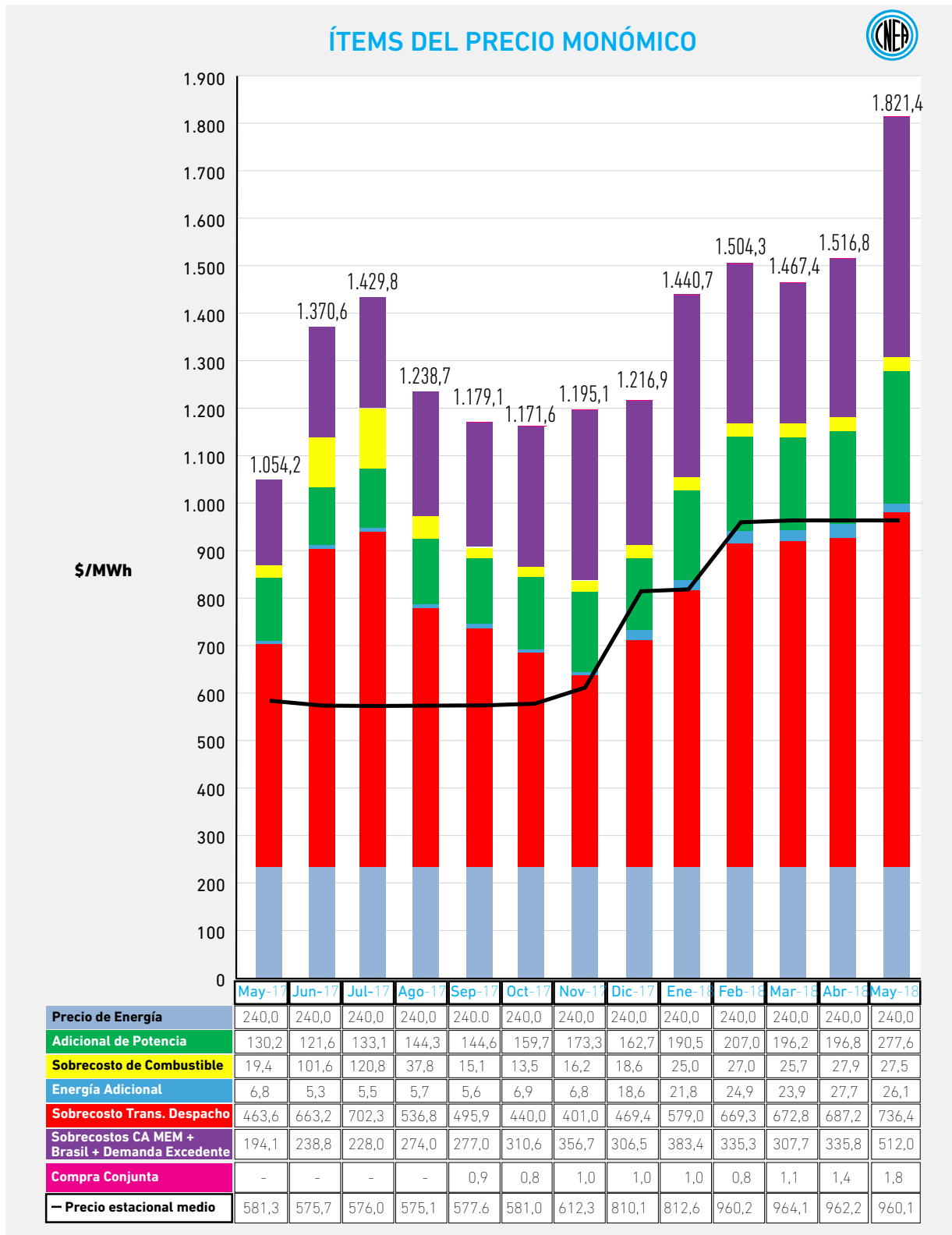
A su vez los usuarios residenciales (menos de 10 kW) que consuman menos que en el mismo periodo del año pasado tendrán los siguientes valores de acuerdo a la magnitud del ahorro.

	PLAN ESTÍMULO	TARIFA SOCIAL				
	CONSUMO <10KW CON AHORRO ≥20%	CONSUMO ≤ BASE	CONSUMO EXCED ≤ 150 kWh/mes	CONSUMO EXCED > 150 kWh/mes	CONS. EXCED ≤ 150 kWh/mes CON AHORRO ≥20% IGUAL MES 2015	CONS. EXCED >150 kWh/mes CON AHORRO ≥10% IGUAL MES 2015
	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh
Pico	972,45	0,00	540,25	1.080,50	486,23	972,45
Resto	926,10	0,00	514,50	1.029,00	463,05	926,10
Valle	879,84	0,00	488,80	977,60	439,92	879,84

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.

Esto involucra a aquellos usuarios cuya demanda media en el último año calendario anterior al mes de la transacción, sea igual o mayor a trescientos kilovatios (300 kW). La demanda media se determina, a estos efectos, como la suma de la energía consumida en el año dividido el número de horas del año.

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.



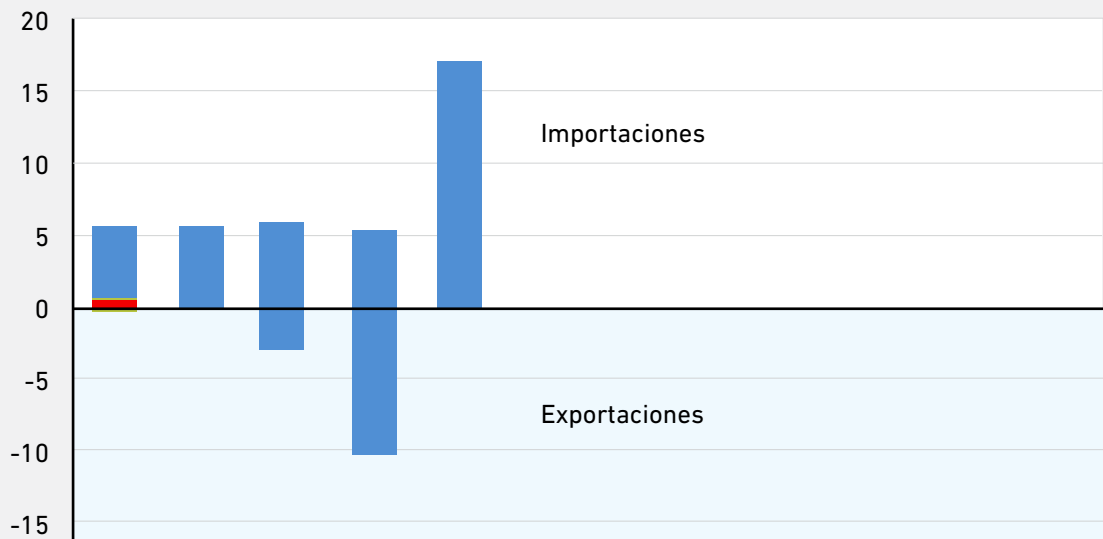
⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

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 hídrico), 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 2018.

GWh**EVOLUCIÓN IMPORTACIONES/EXPORTACIONES 2018**

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Exp	Chile	-	-	-	-								
	Uruguay	-	-	-2,8	-10,3								
	Brasil	-0,1	-	-	-								
	Paraguay	-	-	-	-								
Imp	Chile	0,1	-	-	-								
	Uruguay	5,2	5,7	6,2	5,6	17,7							
	Brasil	0,1	-	-	-								
	Paraguay	0,5	-	-	-								

Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de mayo de 2018.

Comentarios: División Prospectiva Nuclear y Planificación Energética. CNEA.

Norberto Ruben Coppari
coppari@cnea.gov.ar

Santiago Nicolás Jensen Mariani
sjensen@cnea.gov.ar

Subgerencia de Planificación Estratégica.
Gerencia de Planificación, Coordinación y Control.
Comisión Nacional de Energía Atómica.

Junio de 2018.

Comisión Nacional de Energía Atómica
Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA

Centro Atómico Constituyentes
Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires
Tel: 54-011-6772-7422/7526/7641

Fax: 54-011-6772-7526

e-mail:

sintesis_mem@cnea.gov.ar

