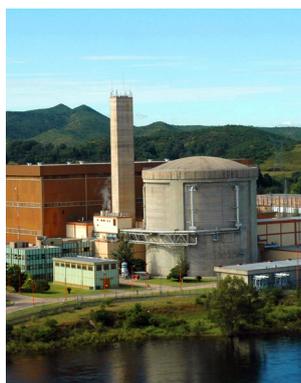


SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO XVIII N° 214



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Octubre 2018

Comité técnico
Norberto Coppari
Santiago Jensen

Coordinación General
Mariela Iglesia

Producción editorial
Diego Coppari
Sofía Colace
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) Octubre 2018.

⚡ Introducción

En octubre, la demanda neta de energía del MEM registró un descenso del 3,4% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 17,8 °C, mientras que la del año pasado había sido de 18,2 °C. La media histórica, por su parte, se ubica alrededor de los 17,3 °C.

En materia de generación hidráulica de las principales centrales, los ríos Futaleufú, Paraná y Uruguay presentaron caudales superiores a los históricos para el mes. Por otra parte, los aportes de los ríos pertenecientes a la Cuenca del Comahue registraron aportes inferiores a los tomados como referencia para octubre. Por este motivo, la generación hidráulica disminuyó un 8,1% en comparación al valor registrado en octubre de 2017.

En cuanto a la generación de Otras Renovables, debido al aumento de la potencia instalada este mes aportaron 382,6 GWh contra 255,9 GWh registrados en octubre del año anterior.

Por su parte, la generación nuclear del mes fue de 395,8 GWh, mientras que en octubre de 2017 había sido de 616,3 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 3,1% superior a la del mismo mes del año anterior.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en octubre importaciones por 24,6 GWh contra las del mismo mes del año pasado que fueron de 13,0 GWh. Por otra parte, se registraron en el mes exportaciones por 123,1 GWh mientras que fueron cercanas a cero en octubre del 2017.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 2.669,3 \$/MWh, equivalente a 71,9 U\$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a Precios de la Energía.

⚡ Observaciones

Se registró una disminución de las demandas residencial, comercial e industrial de 1,3%, 4,0% y 5,6% respectivamente en comparación con octubre del año anterior.

En materia de generación nucleoelectrica, la Central Nuclear Atucha I interrumpió su operación entre los días 19 y 20 de octubre por tareas de mantenimiento. De forma similar, la Central Nuclear Atucha II continuó con las tareas de mantenimiento programado que habían sido iniciadas desde el 7 de septiembre hasta el 18 de octubre. Por otra parte, la central nuclear Embalse continúa detenida comenzando con la carga de elementos combustibles en el reactor.

Respecto a la generación de Otras Renovables, esta aumentó considerablemente los últimos meses debido principalmente a los ingresos de nueva generación eólica y fotovoltaica al sistema.

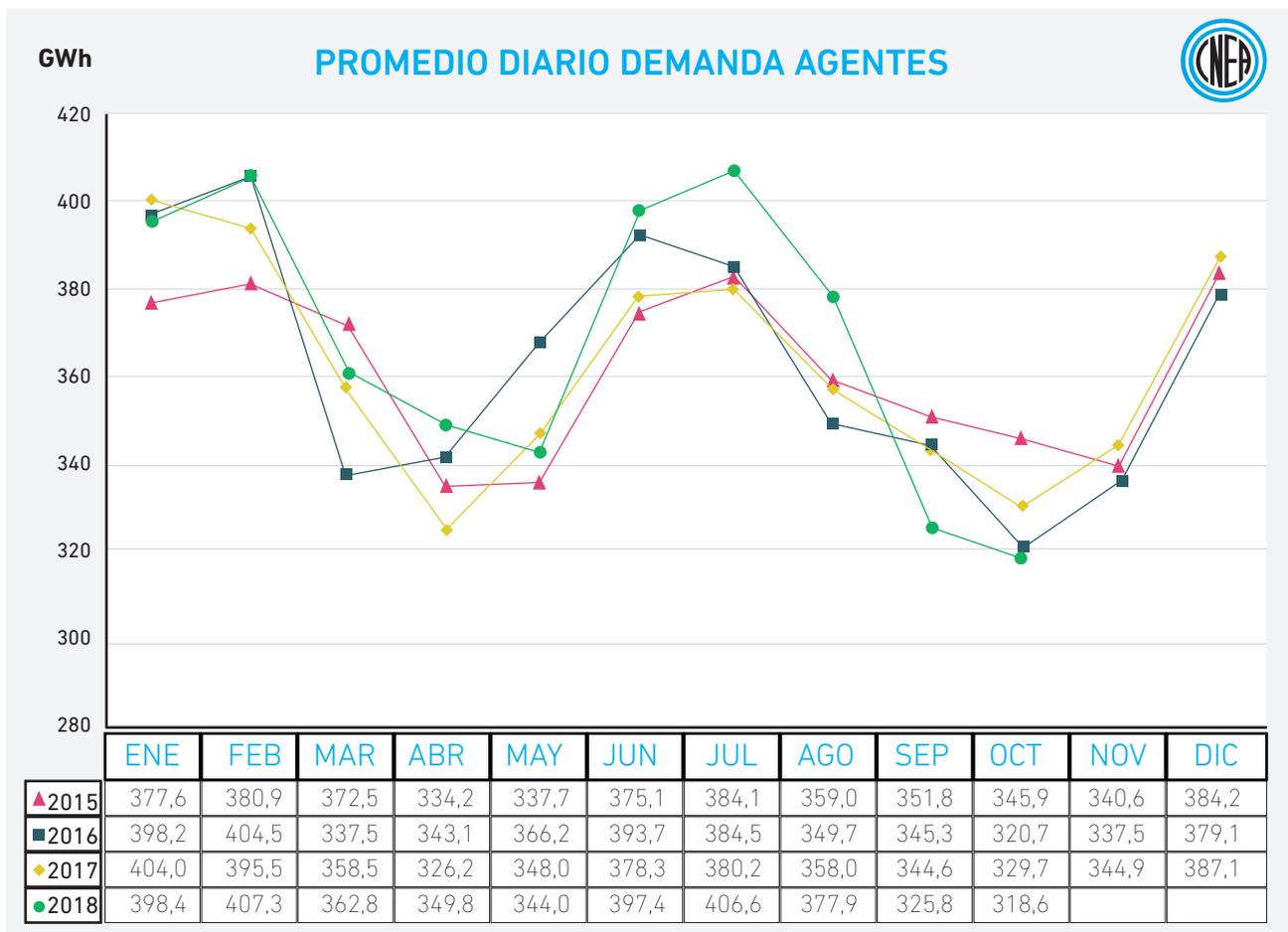
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

VARIACIÓN DEMANDA NETA		
MENSUAL (%)	AÑO MÓVIL (%)	ACUMULADO 2018 (%)
-3,4	+1,8	+1,8

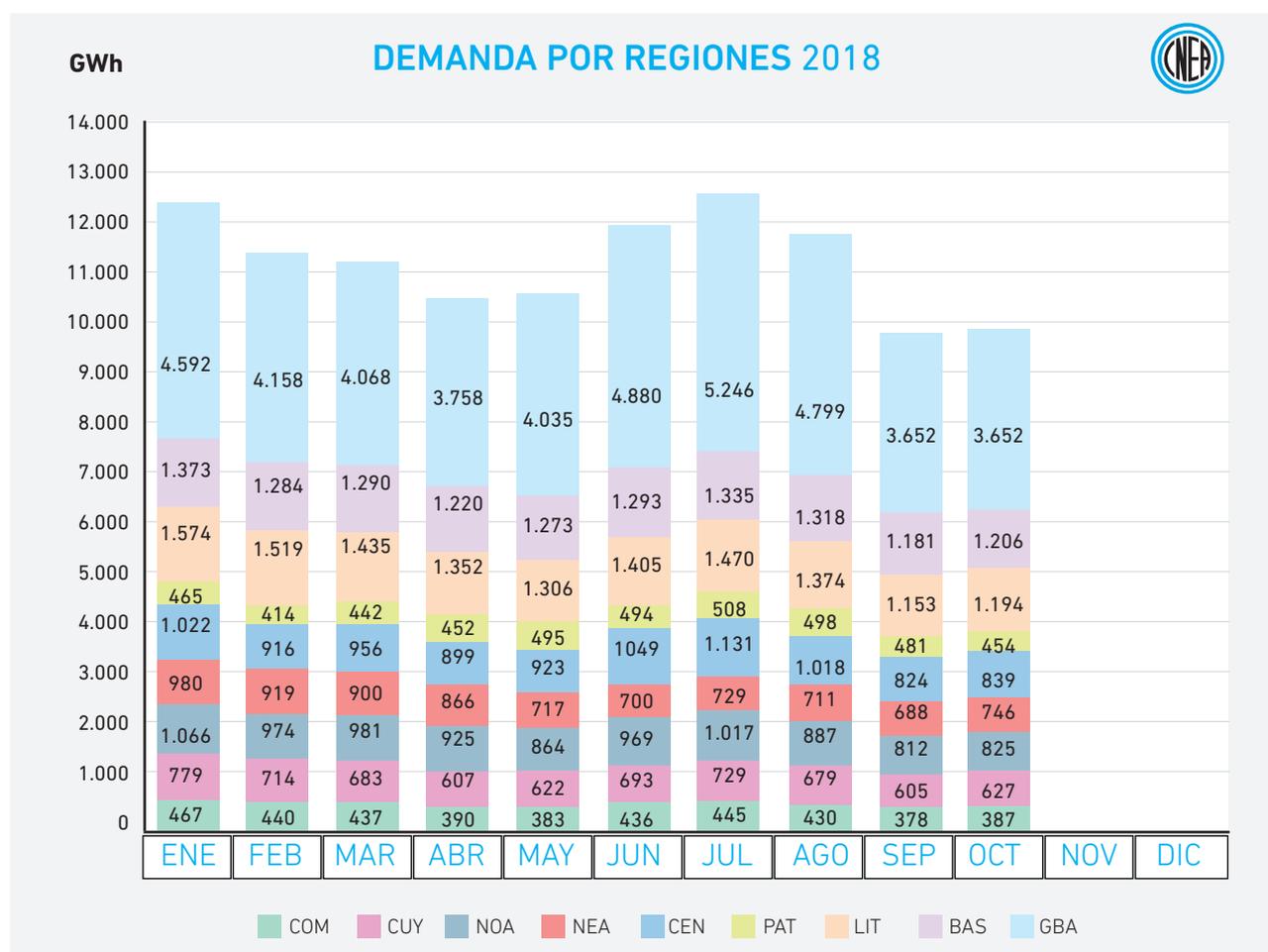
La "variación mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor mensual del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los 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 a partir del 2015 hasta la fecha. La demanda de este mes fue la más baja en los últimos cuatro años para el mes de octubre.

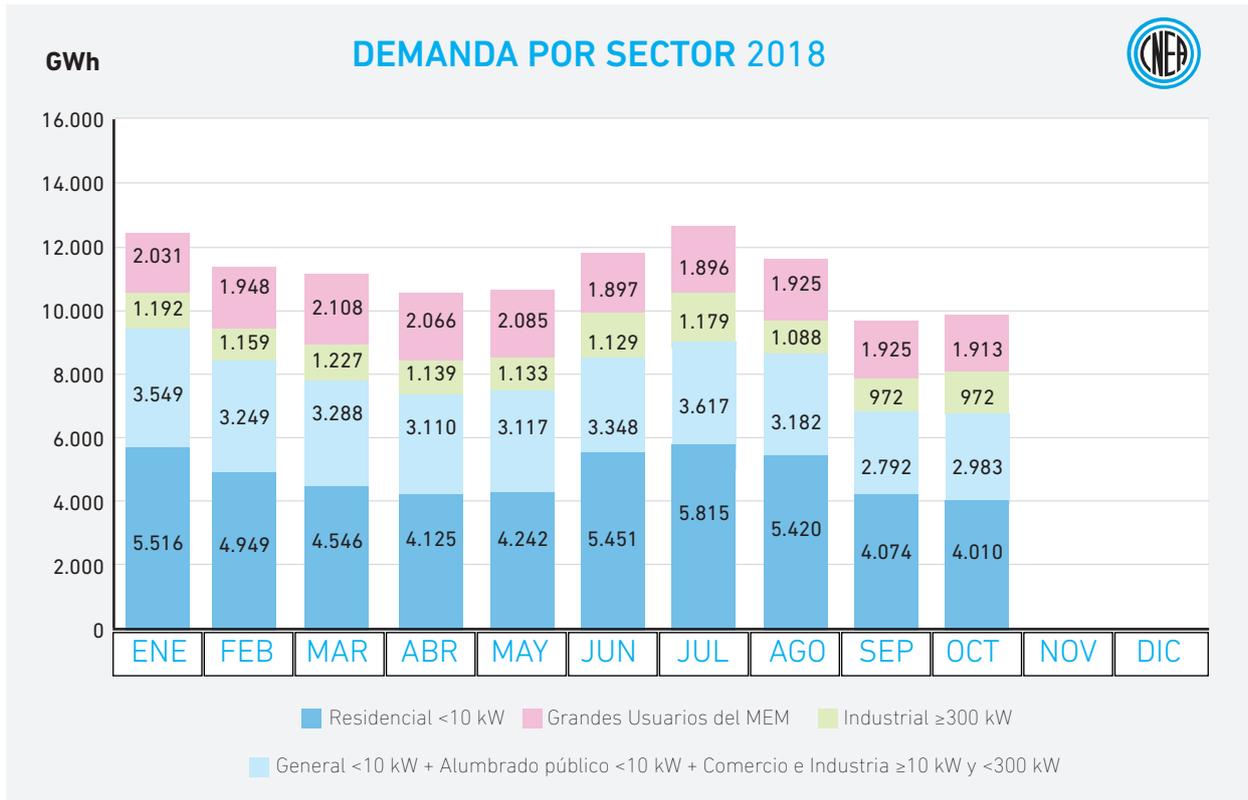


A continuación se presenta la demanda de energía eléctrica, analizada tanto por región eléctrica como por tipo de usuarios (sectores).

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



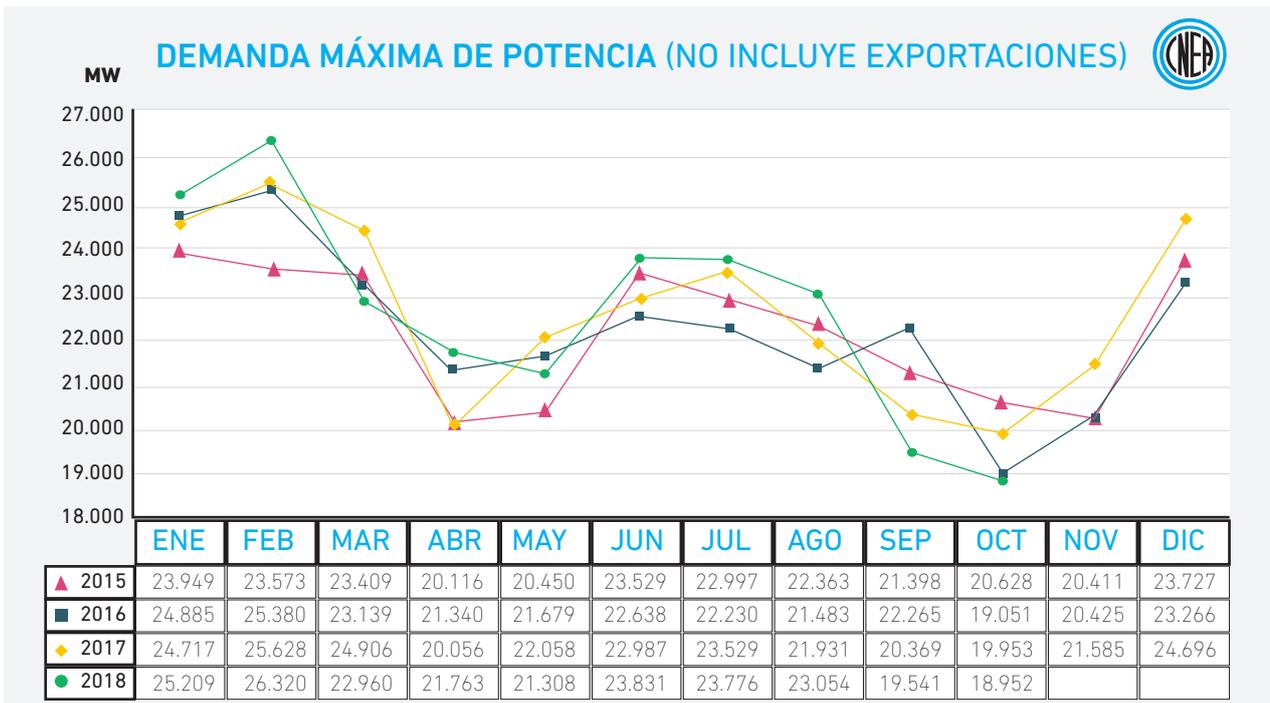
A continuación se presenta la comparación de la Demanda Eléctrica por tipos de Usuario, de acuerdo a la última información disponible. Cabe aclarar que desde junio de 2016 se han agrupado las categorías de consumo General, de Alumbrado Público y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.



Fuente: ADEERA. Últimos datos disponibles.

⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia disminuyó un 5,0% tomando como referencia el mismo mes del 2017. El valor presentado fue el más bajo para el mes de octubre en los últimos cuatro años.



⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) pueden clasificarse en cuatro grupos, de acuerdo al recurso natural y a la tecnología que utilizan: Térmico fósil (TER), Nuclear (NUC), Hidráulico (HID) u Otras Renovables. 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).

Las Otras Renovables, como lo indica su nombre, componen la generación Eólica (EOL), la Fotovoltaica (FV), los biocombustibles y las hidráulicas de potencia menor a 50 MW.

Si bien CAMMESA, a partir de abril de 2016, en línea con la Ley de Energías Renovables N° 27.191, clasifica las hidráulicas de hasta 50 MW como renovables, en la tabla siguiente se seguirán contabilizando bajo la categoría de hidráulicas. De la misma forma, los biocombustibles se incluyen dentro de la categoría de generación térmica. 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	10,4	-	1.763,3
COM	-	500,9	1.486,5	92,3	-	2.079,7	-	4.768,7	-	-	6.848,4
NOA	261,0	991,2	1.471,7	403,5	-	3.127,4	-	219,7	2,0	58,4	3.407,5
CENTRO	200,0	815,1	534,0	100,8	4,7	1.654,6	648,0	918,0	46,8	48,0	3.315,4
GBA	2.110,0	1.770,7	3.441,7	288,5	16,6	7.627,4	-	-	-	-	7.627,4
BA	1.543,2	2.231,8	1.713,5	332,9	-	5.821,4	1.107,0	-	-	201,1	7.129,5
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	-	562,8	-	267,5	1.402,4
TOTAL SIN	4.451,2	7.237,1	11.034,4	1.879,5	22,7	24.624,8	1.755,0	11.288,3	59,2	575,0	38.228,3
Porcentaje						64,29	4,58	29,47	0,15	1,50	

DIF. RESPECTO MES ANTERIOR	-	-	-	-	-	-	-	-	24,0	50,0	74,0
ACUMULADO 2018	-	1.307,4	522,0	-123,1	1,2	1.707,5	-	45,0	51,0	348,4	2.152,0

Este mes, se registraron modificaciones de capacidad instalada en el SADI, totalizando una adición de 74,0 MW.

CEN

Se incorporó el Parque Fotovoltaico (P.F.) La Cumbre, adicionando a la red una potencia igual a 22,0 MW.

NOA

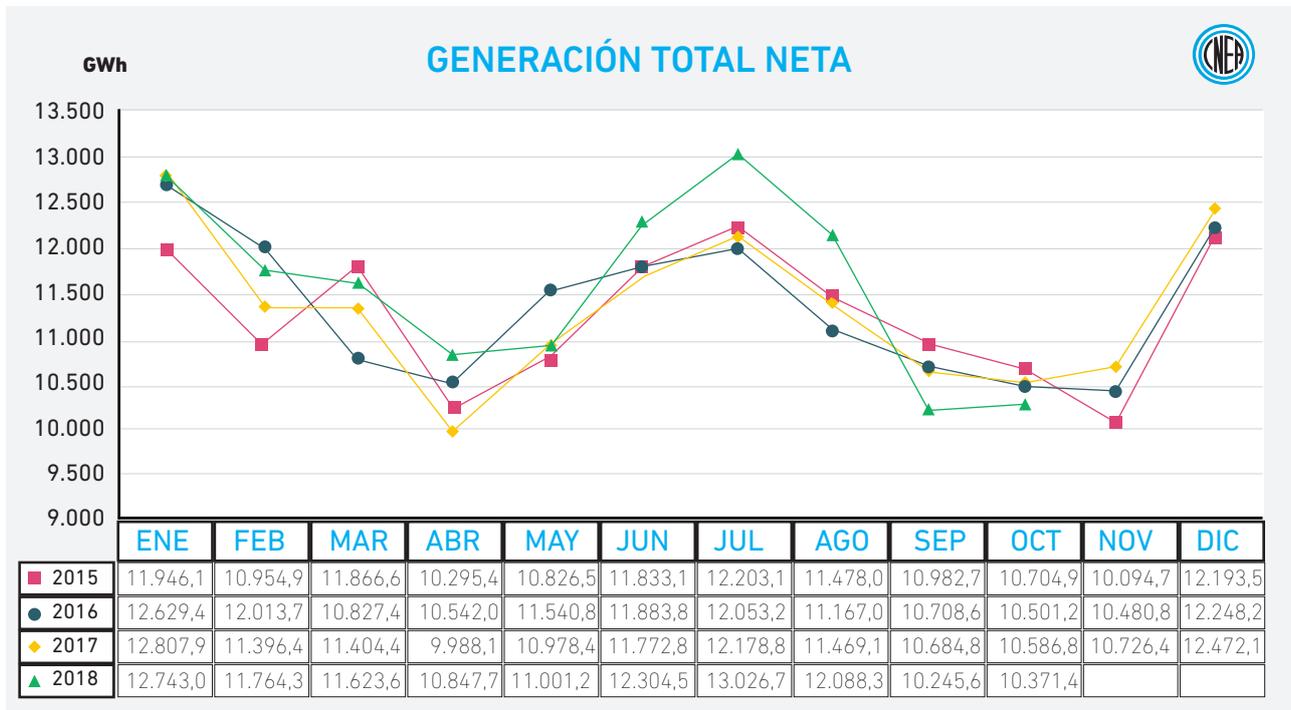
Se incorporó el P.F. Chepes, adicionando 2,0 MW a la región.

PAT

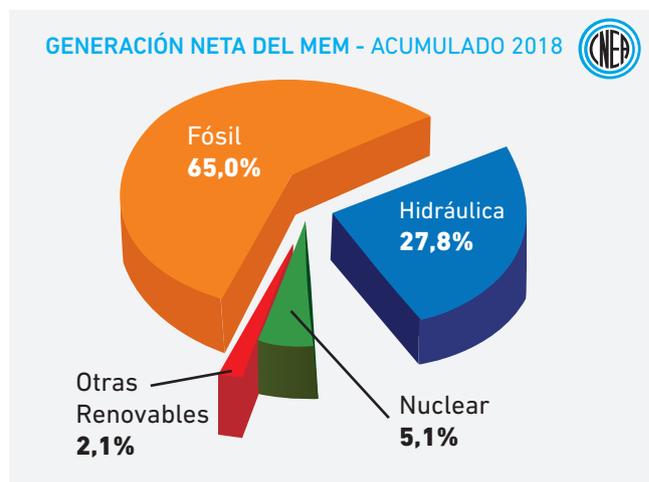
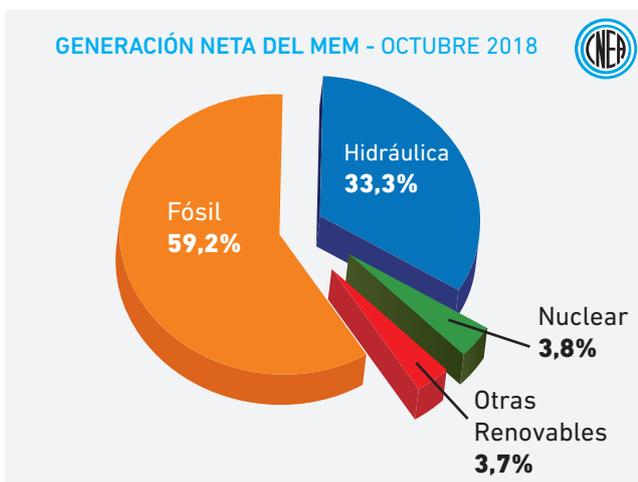
Se incorporó el Parque Eólico (P.E.) Madryn 1 - GENEIA, adicionando a la red una potencia de 50,0 MW.

⚡ Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 2,0% inferior a la de octubre de 2017. Cabe destacar que esta generación fue la menor para el mes de octubre en los últimos cuatro años.



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.

⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Neta Hidráulica

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

RÍOS	MEDIOS DEL MES DE OCTUBRE (m ³ /s)			MEDIOS HISTÓRICOS (m ³ /seg)
	2016	2017	2018	
URUGUAY	6.937	7.537	8.208	7.382
PARANÁ	14.340	15.369	15.328	12.994
LIMAY	225	291	301	340
COLLÓN CURÁ	427	672	606	630
NEUQUÉN	206	450	378	478
FUTALEUFÚ	197	314	308	307

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 octubre de este año.

RÍO PARANÁ

Caudal real:
18.000 m³/s

Caudal medio histórico:
11.519 m³/s

Caudal máximo turbinado:
9.200 m³/s



YACYRETÁ

Cota Max:	83,50 m
C.Hoy:	82,86 m
C.Min:	75,00 m

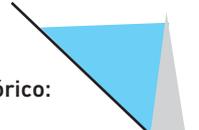
Turbinado: 12.200 m³/s
Vertido: 5.100 m³/s*

RÍO URUGUAY

Caudal real:
4.201 m³/s

Caudal medio histórico:
5.572 m³/s

Caudal máximo turbinado:
8.300 m³/s



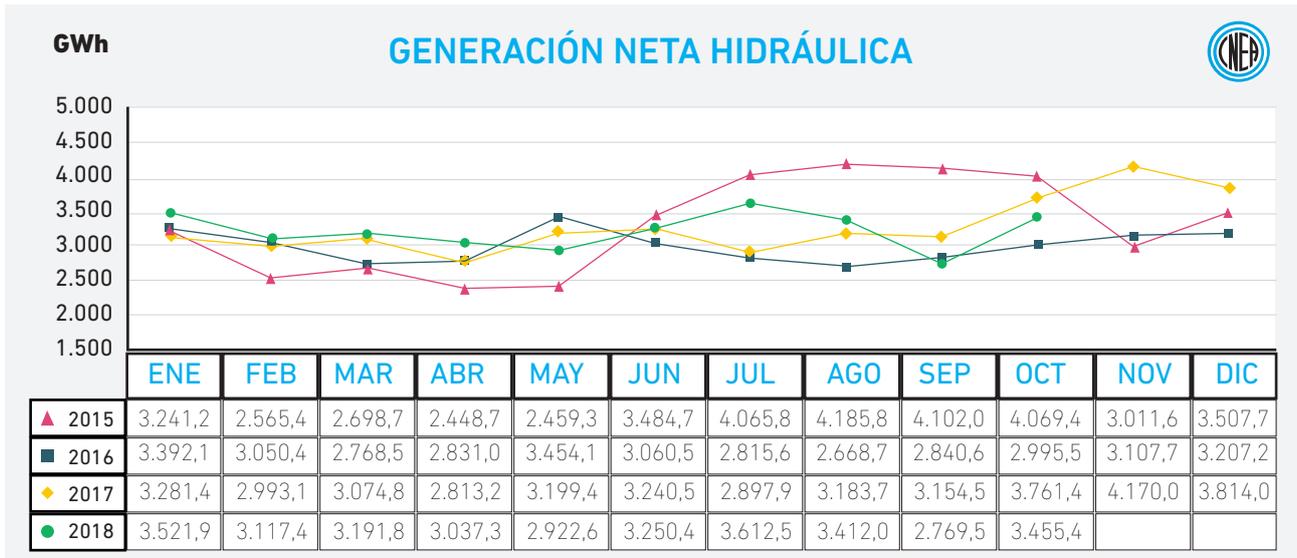
SALTO GRANDE

C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	34,56 m
C.Min:	31,00 m

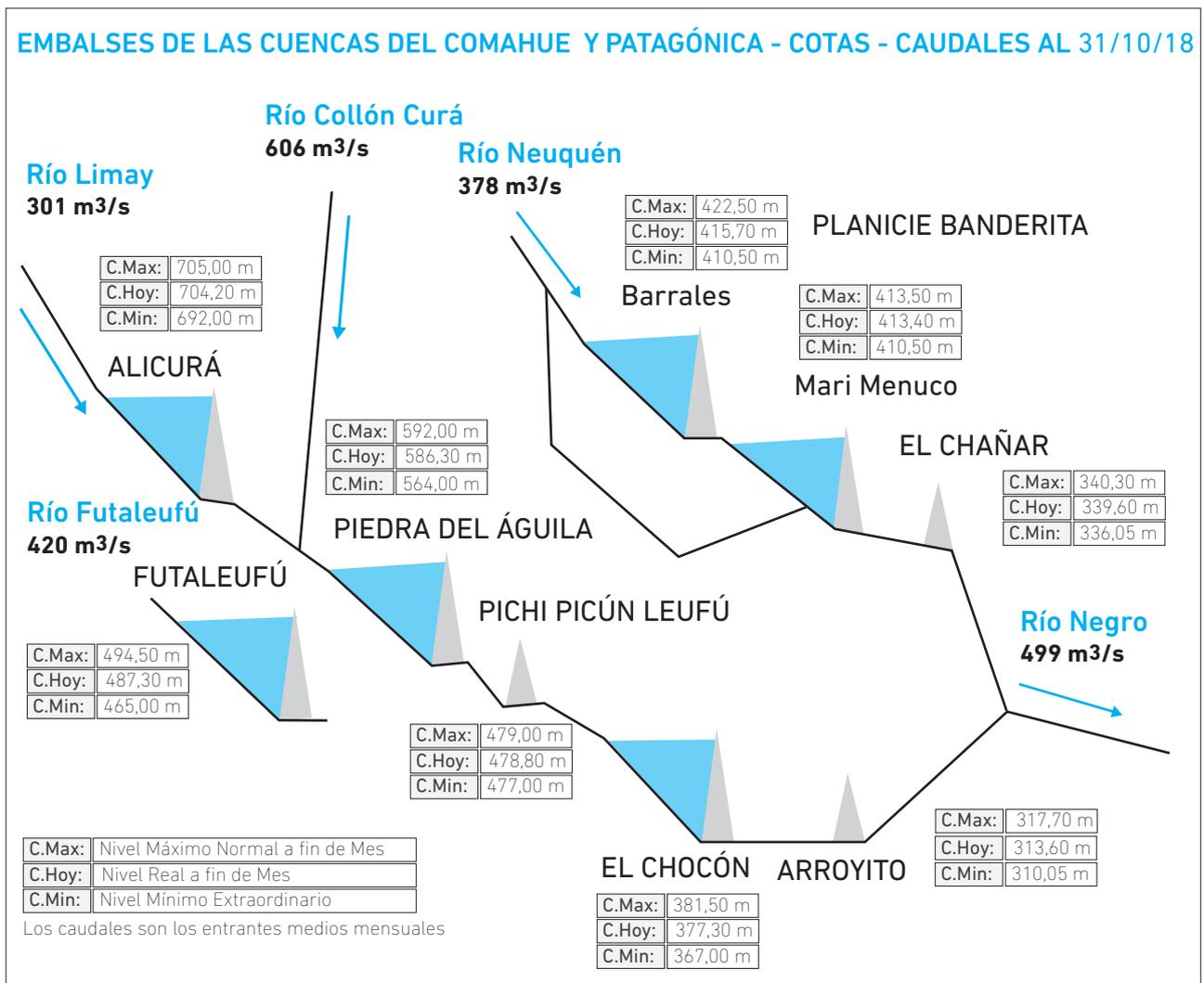
Turbinado: 5.906 m³/s
Vertido: 0 m³/s

Nota: * 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 8,1% con respecto al valor registrado en octubre de 2017. A continuación se presenta su evolución.



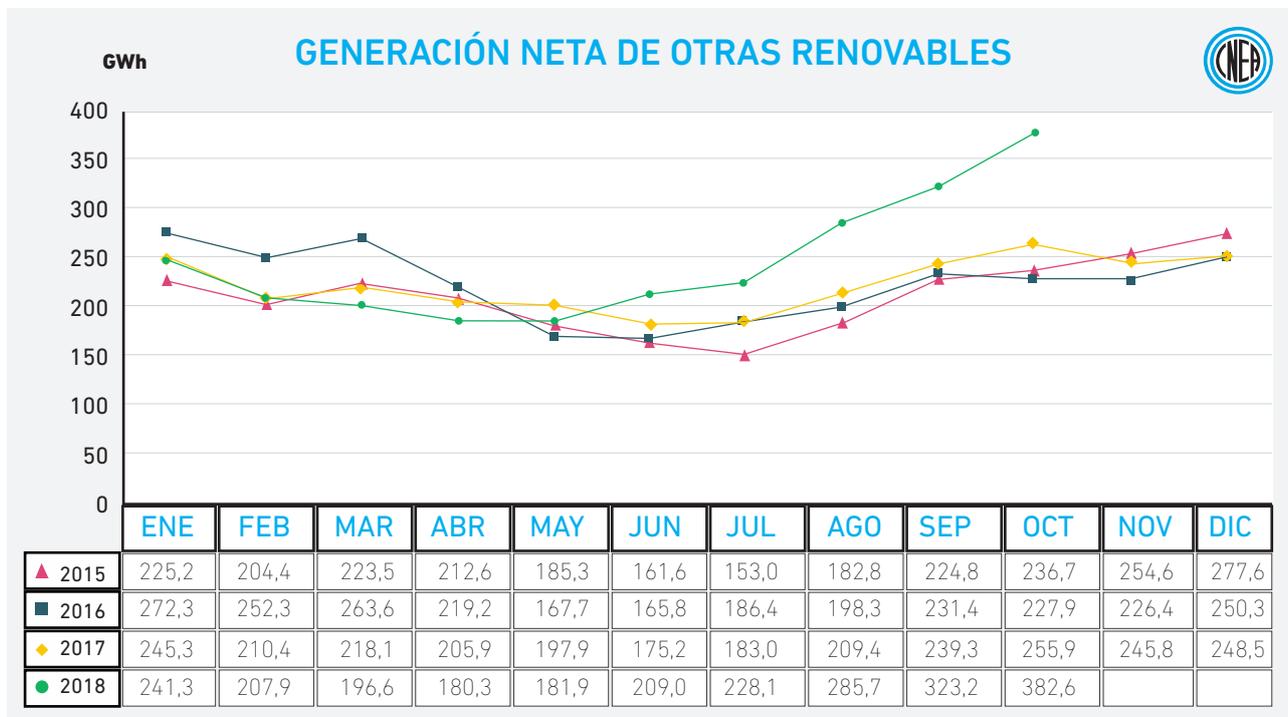
En el siguiente cuadro se puede apreciar las cotas a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue y los caudales promedios del mes.



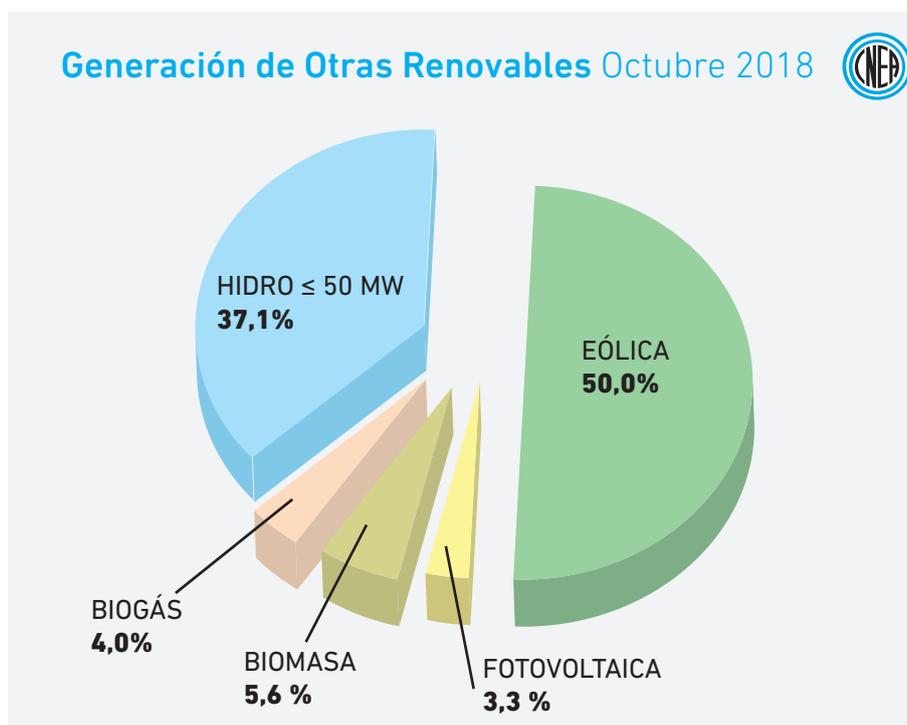
Nota. C = Cota.
 Fuente: CAMMESA

⚡ Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables (eólica, fotovoltaica, hidroeléctricas menores a 50 MW, biomasa y biogás) resultó un 49,5% superior a la del mismo mes del año 2017. Esta generación fue la más alta para el mes de octubre en los últimos cuatro años principalmente debido a la incorporación de nuevos Parques Eólicos y Centrales Fotovoltáicas en los últimos meses.



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 octubre y la disponibilidad porcentual de los parques eólicos del país en el año.

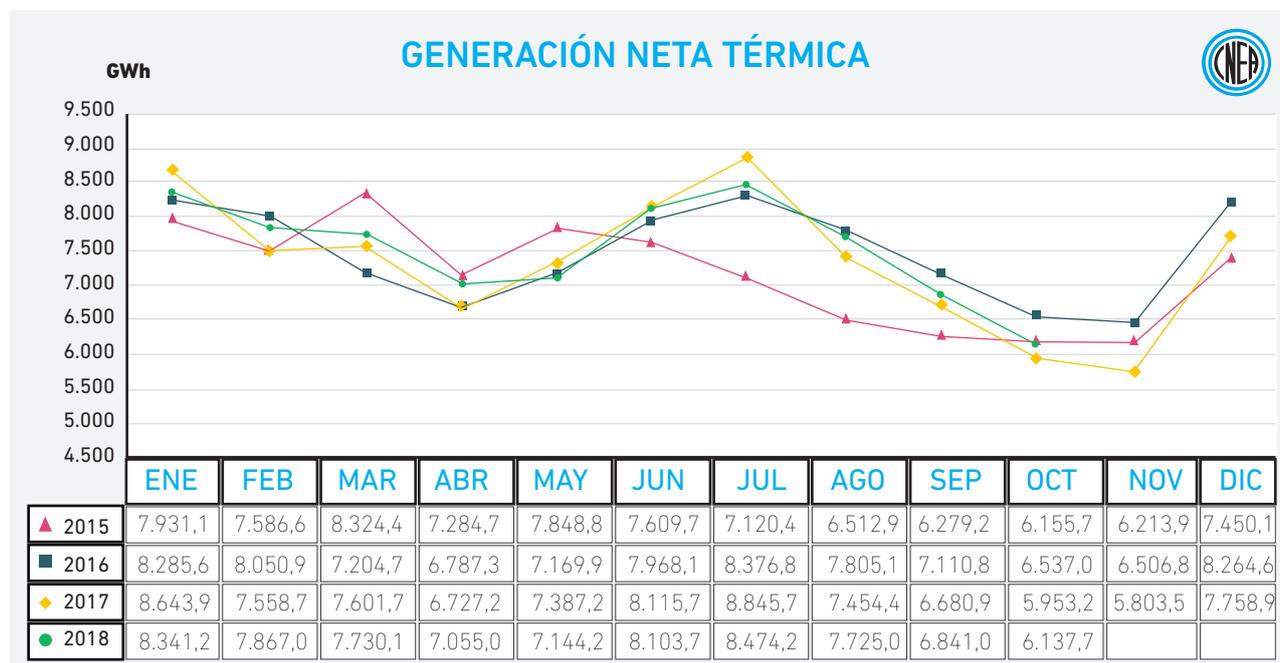
POTENCIA Y DISPONIBILIDAD EÓLICA 2018

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	8,8	11,7	13,0	21,7	34,9			12,8
Arauco 2	25,2	La Rioja	25,7	22,8	19,0	23,4	19,2	10,9	12,7	14,5	15,9	19,4			18,3
El Jume	8,0	Santiago del Estero	12,3	18,2	18,0	21,5	18,6	15,4	21,0	22,0	25,0	30,3			20,2
Necochea	0,25	Bs. As.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0
Corti	100,0	Bs. As.	-	-	-	-	-	47,0	42,7	49,4	45,7	41,6			45,3
La Castellana	100,8	Bs. As.	-	-	-	-	-	-	-	26,1	34,0	44,1			34,7
Rawson 1	52,5	Chubut	40,6	37,3	34,4	39,9	32,2	42,0	33,8	33,8	40,6	41,5			37,6
Rawson 2	31,2	Chubut	37,4	36,6	37,8	42,0	36,7	44,6	36,7	39,5	40,8	34,2			38,6
Rawson 3	25,1	Chubut	53,4	48,2	44,8	50,8	39,8	52,0	43,8	45,0	51,7	44,9			47,4
L. Blanca	50,0	Chubut	34,4	26,5	28,4	42,3	33,6	41,3	35,7	39,7	43,0	44,5			36,9
El Tordillo	3,0	Chubut	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	7,1			3,7
Diadema	6,3	Chubut	59,4	54,2	64,5	61,4	49,8	53,0	35,5	57,9	51,8	51,8			53,4
M. Behr	49,5	Chubut	-	-	-	-	-	-	24,7	65,5	58,3	62,1			52,6
Mandryn 1	48,0	Chubut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,4			41,4
Achiras	50,0	Córdoba	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3	59,7			44,0
Total	575,1	Promedio	33,3	30,0	29,8	36,2	29,9	38,6	32,7	38,1	39,2	43,7			38,8

■ NOA
 ■ BAS
 ■ PAT
 ■ CEN

⚡ Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 3,1% superior a la del mismo mes del año 2017.



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

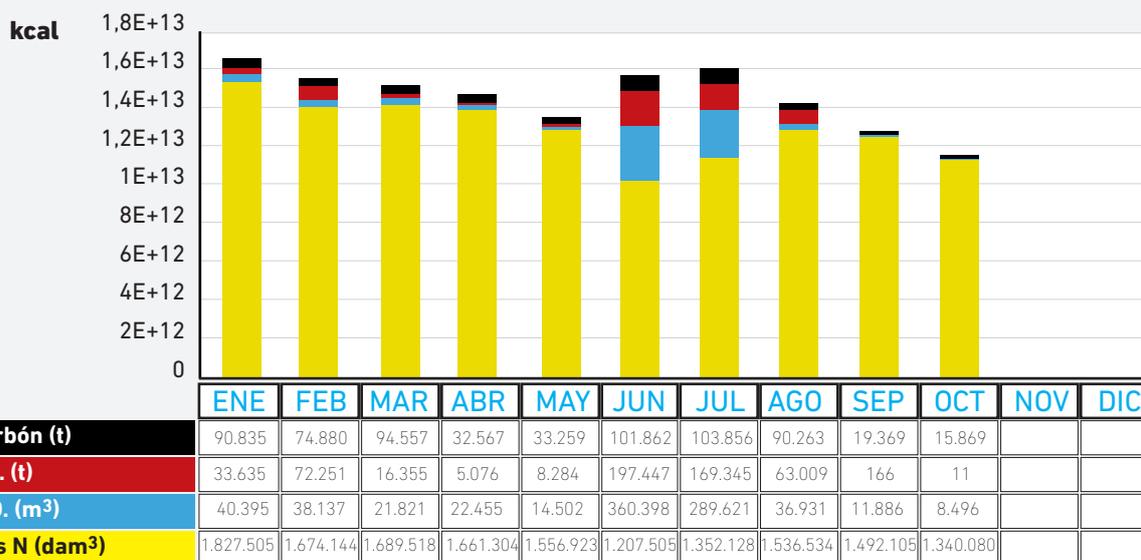
COMBUSTIBLE	OCTUBRE 2017	OCTUBRE 2018
Carbón [t]	34.439	8.496
Fuel Oil [t]	30.155	11
Gas Oil [m ³]	20.880	8.496
Gas Natural [dam ³]	1.234.975	1.340.080

Este mes se observan considerables disminuciones en comparación a octubre del año anterior para los consumos de gas oil, fuel oil y carbón del 59,3%, 100,0% y 53,9% respectivamente. Por otra parte, la oferta de gas natural se incrementó un 8,5%.

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

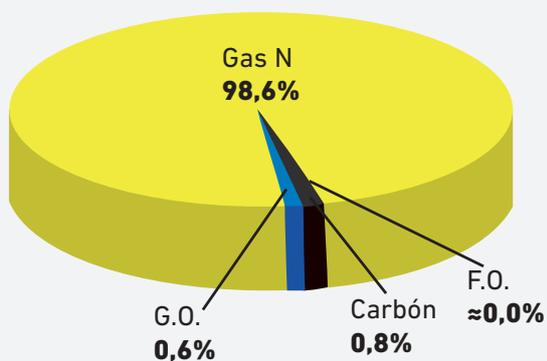
En el siguiente gráfico se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior a la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2018

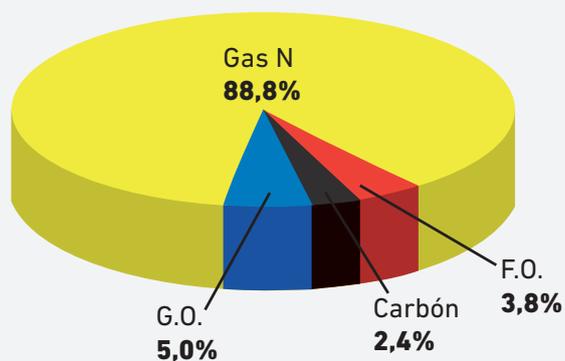


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en octubre, en unidades calóricas, ha sido:

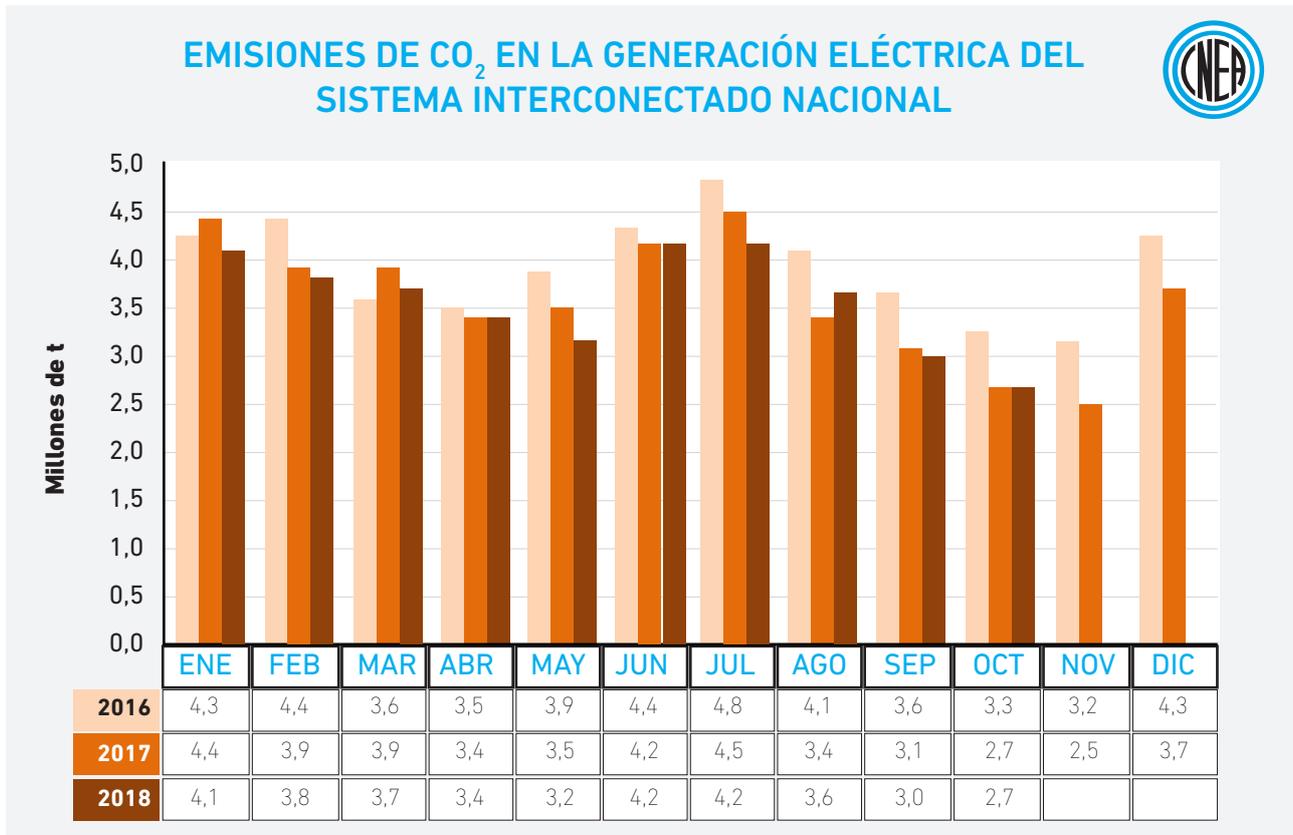
Consumo de Combustibles Fósiles Octubre 2018



Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2018



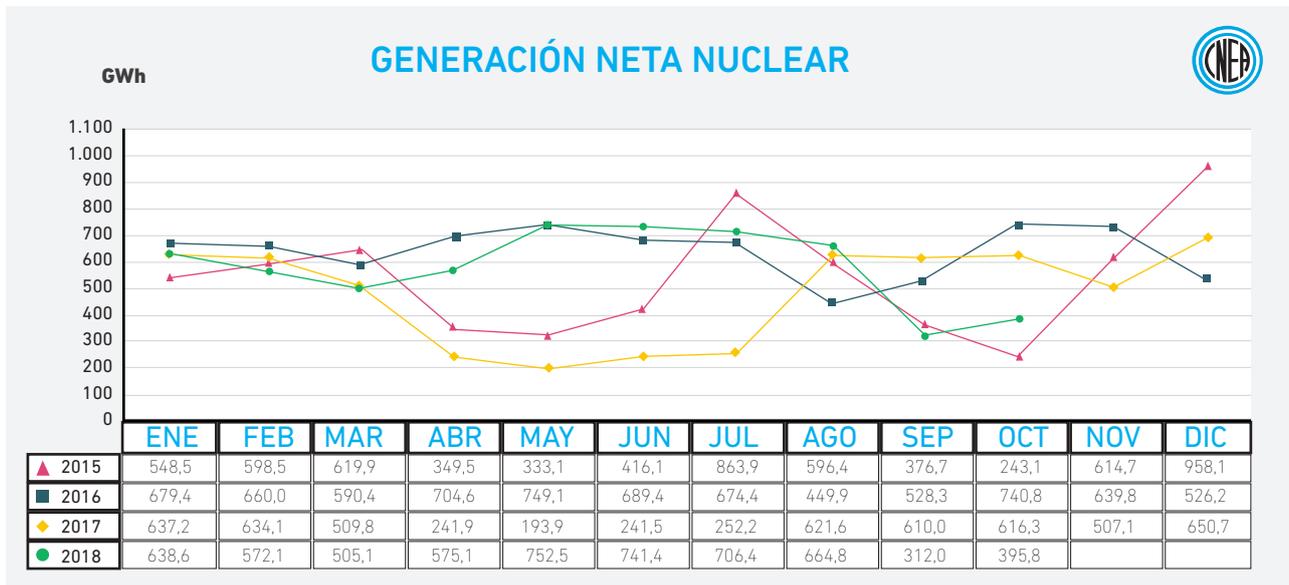
El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.



Como la generación térmica fue un 3,5% superior a octubre del 2017, a pesar de que hubo una importante participación del gas natural, se experimentó un aumento del 1,3% en las emisiones de gases de efecto invernadero.

⚡ 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 comenzando con la carga de elementos combustibles en el reactor.

Particularmente este mes la generación nucleoelectrica registró una disminución del 35,8% con respecto al valor registrado el año pasado. Esto se debió a que la Central Nuclear Atucha I interrumpió su operación entre los días 19 y 20 de octubre por tareas de mantenimiento. De forma similar, la Central Nuclear Atucha II continuó con las tareas de mantenimiento programado que habían sido iniciadas desde el 7 de septiembre hasta el 18 de octubre.

⚡ 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 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 generadores que consumen combustibles líquidos, dado que en la tarifa se considera que todo el sistema térmico consume únicamente gas natural.

Con respecto al nuevo ítem en el precio monómico "Compra Conjunta", este presenta la incidencia en el total de la energía comercializada por CMMESA de las compras de energía renovable que esta compañía realiza a cuenta de los usuarios con una demanda mayor a trescientos kilovatios (300 kW).

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.

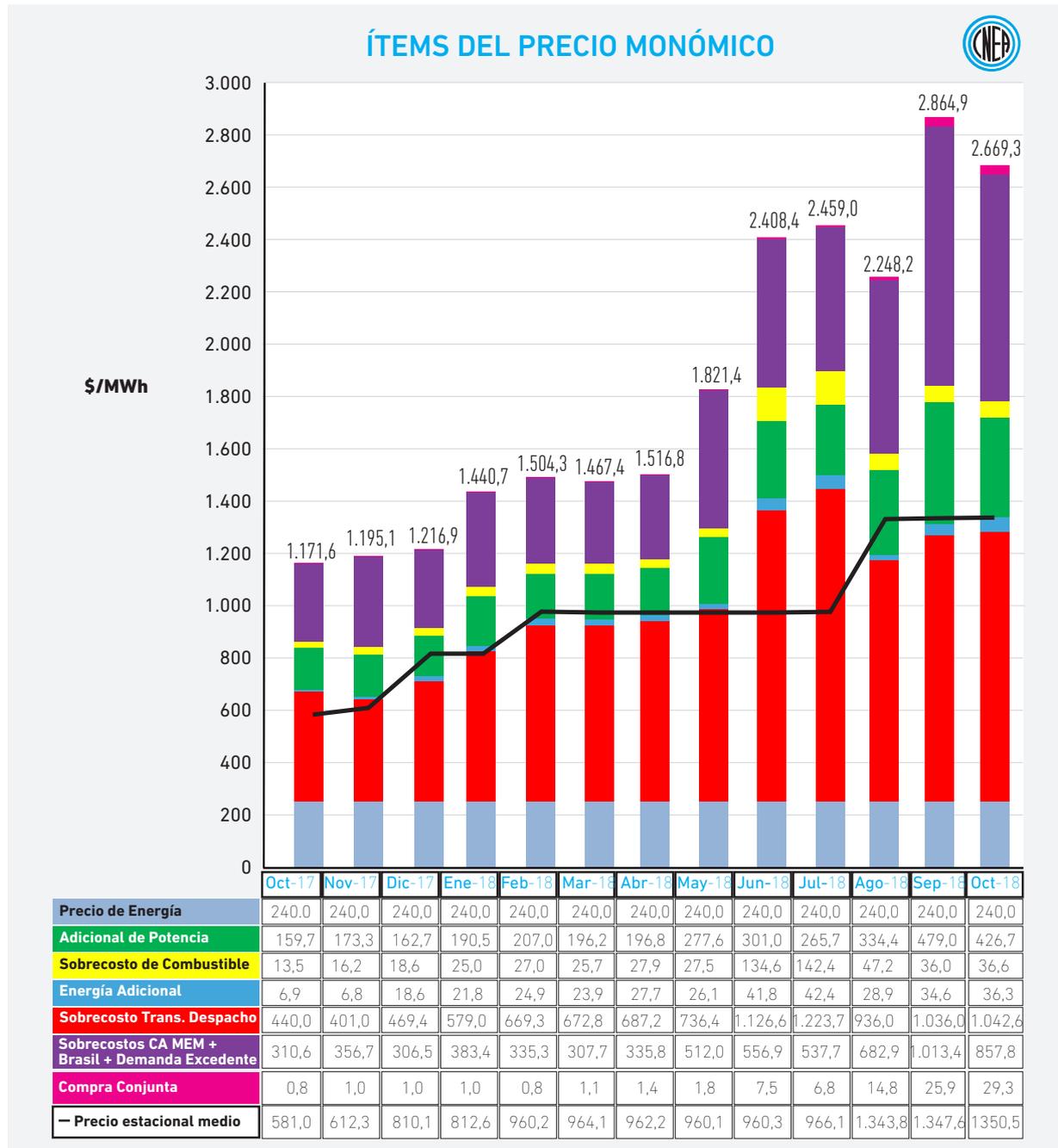
Este representa el valor medio que pagan las distribuidoras por la energía que reciben, siendo a su vez trasladado a los usuarios finales de acuerdo a su consumo, tal como lo indican las siguientes tablas.

En función de lo determinado por la Resolución 75/2018 del Ministerio de Energía y Minería, los precios de referencia estacionales desde el 1 de agosto hasta el 31 de octubre del año 2018, son:

	MÁS DE 300 kW	MENOS DE 300 kW
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	2.283,00	1.470,00
Resto	2.174,00	1.400,00
Valle	2.065,00	1.330,00

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.

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.



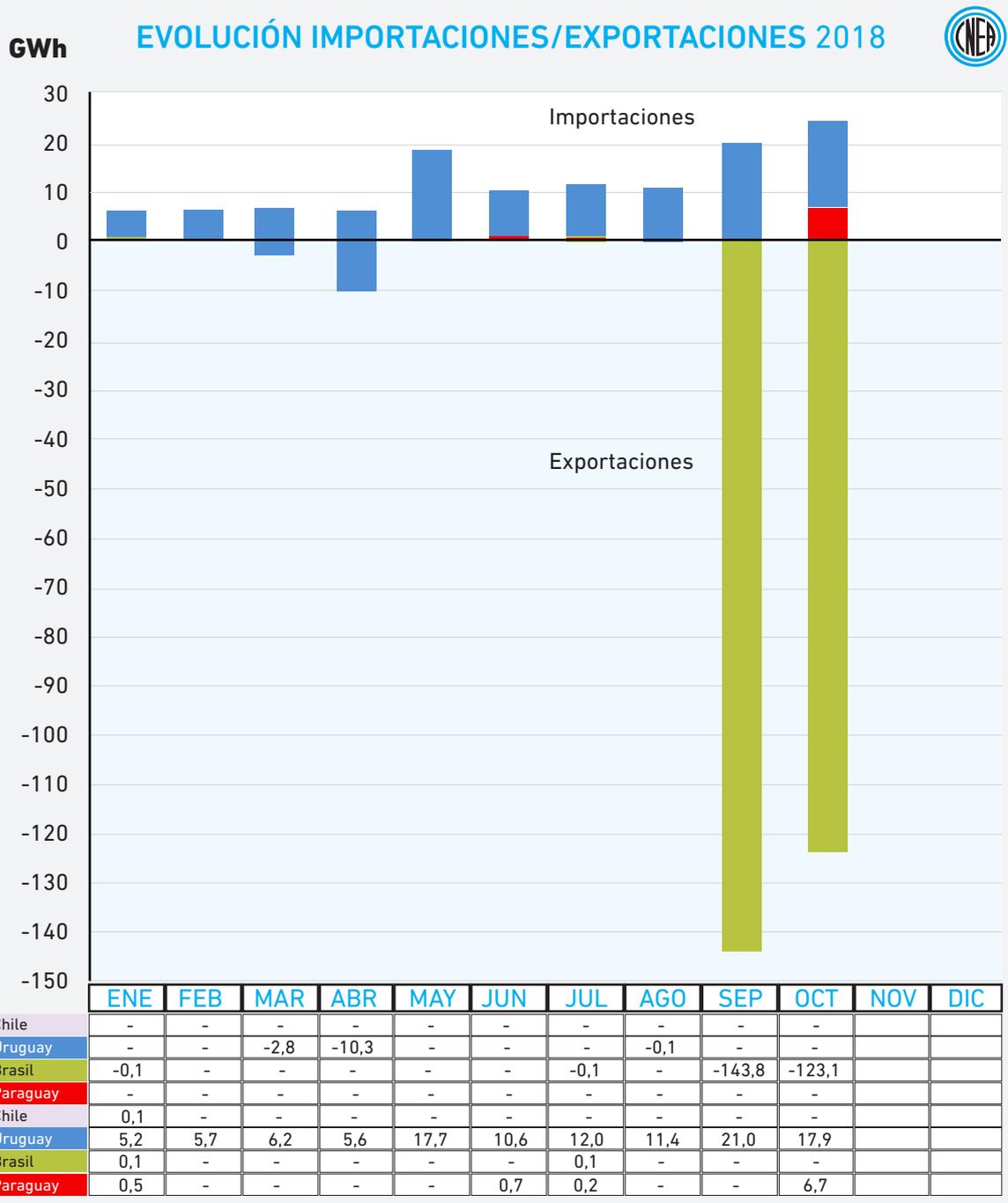
⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

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.



Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de octubre 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.
Noviembre 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

