

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



Octubre 2015



Comisión Nacional
de Energía Atómica



Ministerio de
**Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios**



Comite técnico
Norberto Coppari
Santiago Jensen

Coordinación General
Mariela Iglesia

Producción editorial
Valeria Cañadas
Diego Coppari
Pablo Rimancus

Comite 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 de Energía Eléctrica por Regiones y Sectores.....	3
Demanda Máxima de Potencia.....	5
Potencia Instalada.....	6
Generación Bruta Nacional.....	7
Aporte de los Principales Ríos y Generación Bruta Hidráulica.....	8
Generación Térmica y Consumo de Combustibles.....	10
Generación Bruta Nuclear.....	13
Evolución de Precios de la Energía en el MEM.....	14
Evolución de Exportaciones e Importaciones.....	16



MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) Octubre 2015.

Introducción

En octubre, la demanda neta de energía del MEM registró un crecimiento del 0,1% respecto al obtenido en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 15,9 °C, mientras que la del año anterior, había sido de 20,2 °C. Cabe agregar que el valor medio histórico para este mes es de 17,7 °C.

En materia de generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con un caudal del río Uruguay muy superior al histórico del mes, mientras que la central hidroeléctrica Yacyretá operó con aportes del río Paraná levemente superiores a los históricos. El río Futaleufú, registró un aporte levemente inferior al histórico del mes al igual que los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, pertenecientes a la Cuenca del Comahue.

En función de ello la generación hidráulica, aumentó en un 11,3%, en comparación al valor registrado en octubre del 2014 y un 15,6% superior a lo previsto.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 263,9 GWh, mientras que en octubre de 2014 se habían alcanzado 482,1 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 5,1% inferior al mismo mes del año anterior y un 15,3% inferior al previsto.

En relación a las importaciones, se registraron en el mes 451,8 GWh contra 313,7 GWh del mismo mes del año pasado. Por otra parte no se realizaron exportaciones, mientras que el año anterior su valor fue cercano a cero.

Finalmente, el precio medio de la energía durante este mes se mantuvo en 120,0 \$/MWh, mientras que el precio monómico fue de 697,4 \$/MWh. Estos conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

Observaciones

Este mes se registró un bajo crecimiento de la demanda con respecto a octubre del año 2014 que fue un mes excepcionalmente más caluroso que la media.

En cuanto a la generación nuclear la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", se mantuvo fuera de servicio hasta el 29 de octubre para su primer parada estacional programada, mientras que la central Atucha I salió de servicio del 13 al 15 de octubre por problemas en servicios auxiliares. Por su parte la central Embalse continuó detenida durante el mes para utilizar sus horas autorizadas disponibles para el período en que sea necesario, previo a su parada de extensión de vida.

Como novedades de generación durante el mes de octubre las turbinas de vapor mantuvieron pleno despacho con Fuel Oil de origen nacional. Además se operó con Gas Oil, en turbinas de gas y ciclos combinados, por la baja disponibilidad de gas durante el mes, en respuesta a la mayor utilización de este combustible por el sector residencial, en virtud de las menores temperaturas medias mensuales respecto a la histórica.



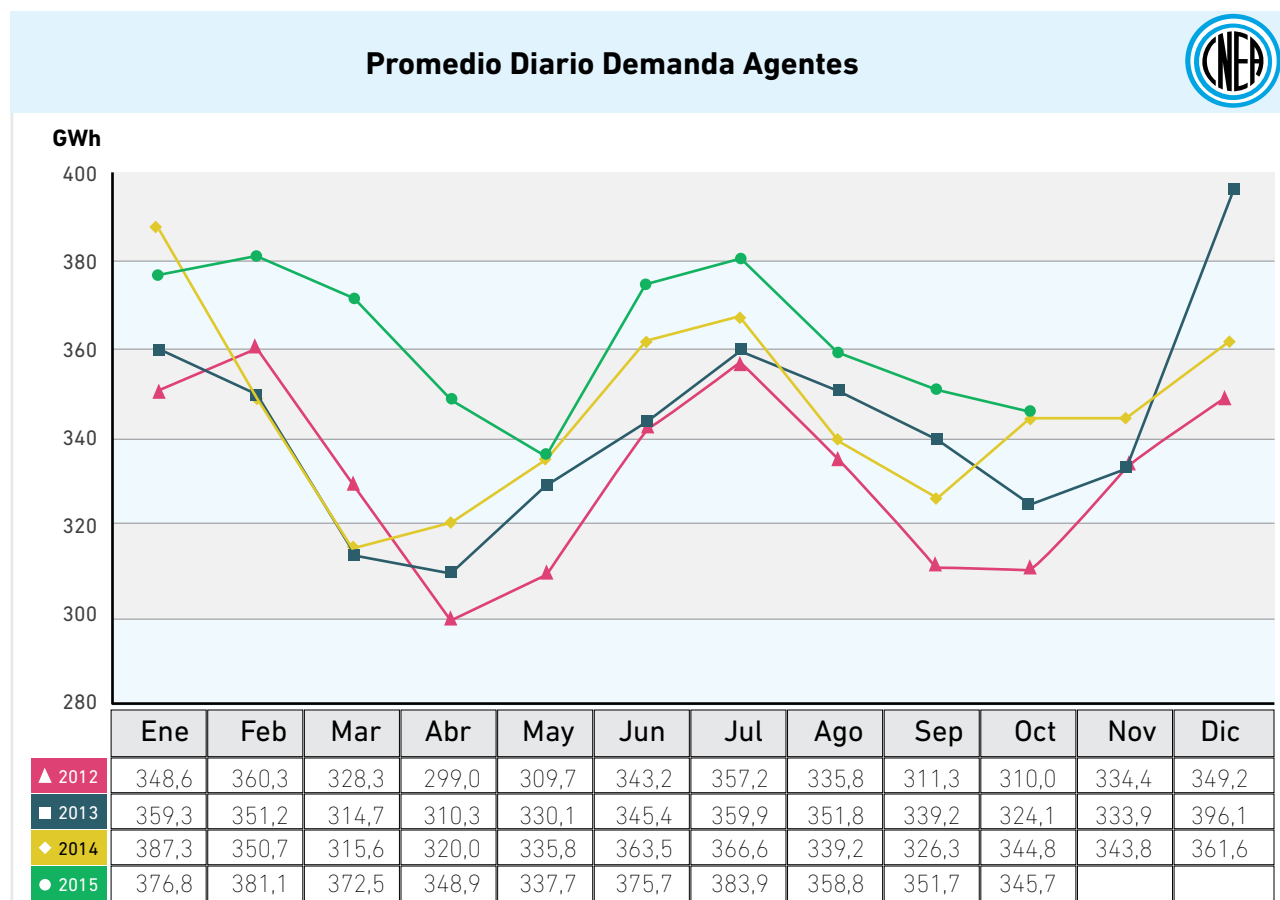
⚡ Demanda de Energía y Potencia

A continuación se presenta la variación de la "demanda neta".

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2015 (%)
+0,1	+3,4	+4,8

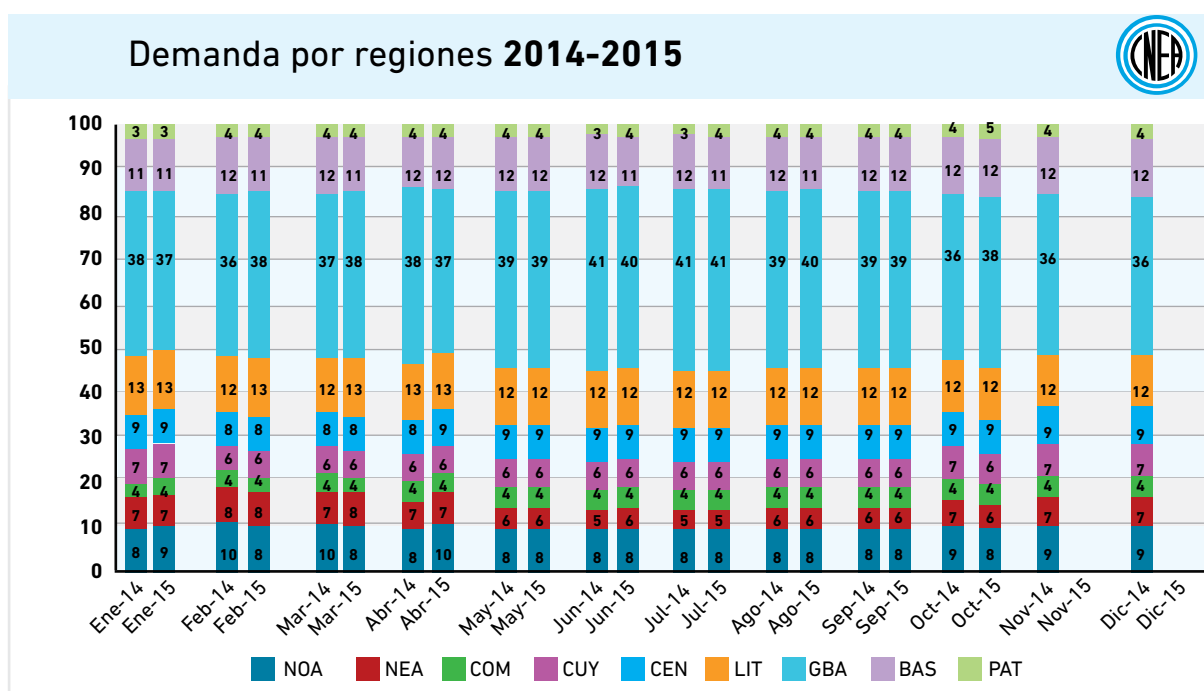
La variación "mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los meses corridos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

En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, este mes se registró un crecimiento del 0,1%, en comparación con los datos de octubre de 2014, constituyendo de todas maneras, el mayor valor de los últimos cuatro años para el mes de octubre.



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.

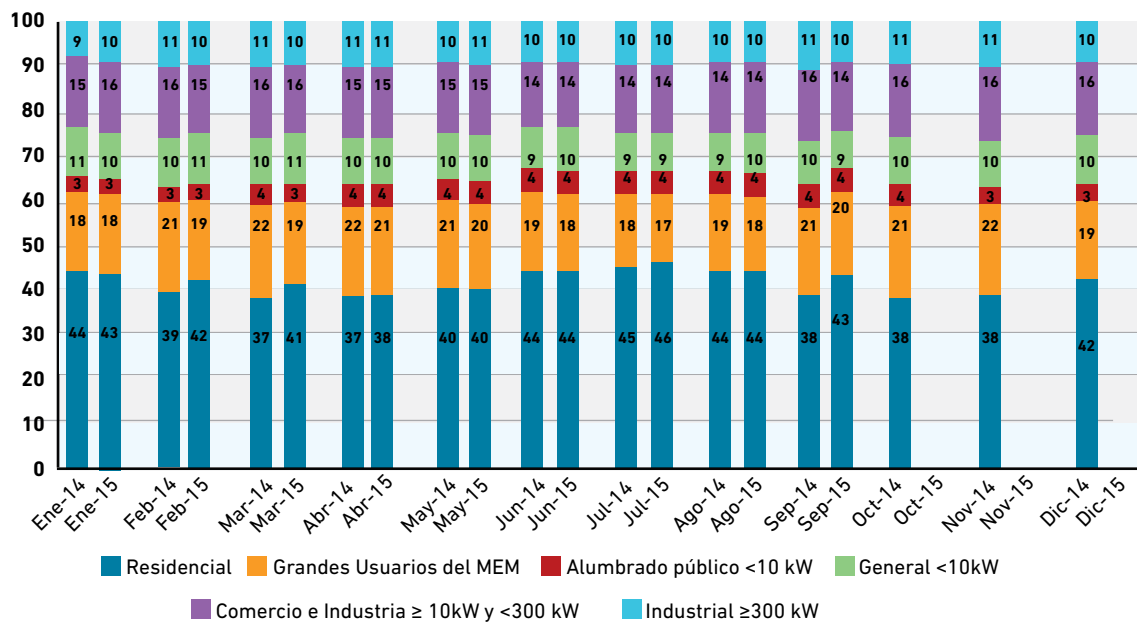
Región	Provincias
Gran Buenos Aires (GBA)	C.A.B.A y Gran Buenos Aires
Buenos Aires (BA)	Buenos Aires sin GBA
Centro (CEN)	Córdoba, San Luis
Comahue (COM)	La Pampa, Neuquén, Río Negro
Cuyo (CUY)	Mendoza, San Juan
Litoral (LIT)	Entre Ríos, Santa Fe
Noreste Argentino (NEA)	Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones
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.



Demanda por sectores 2014-2015

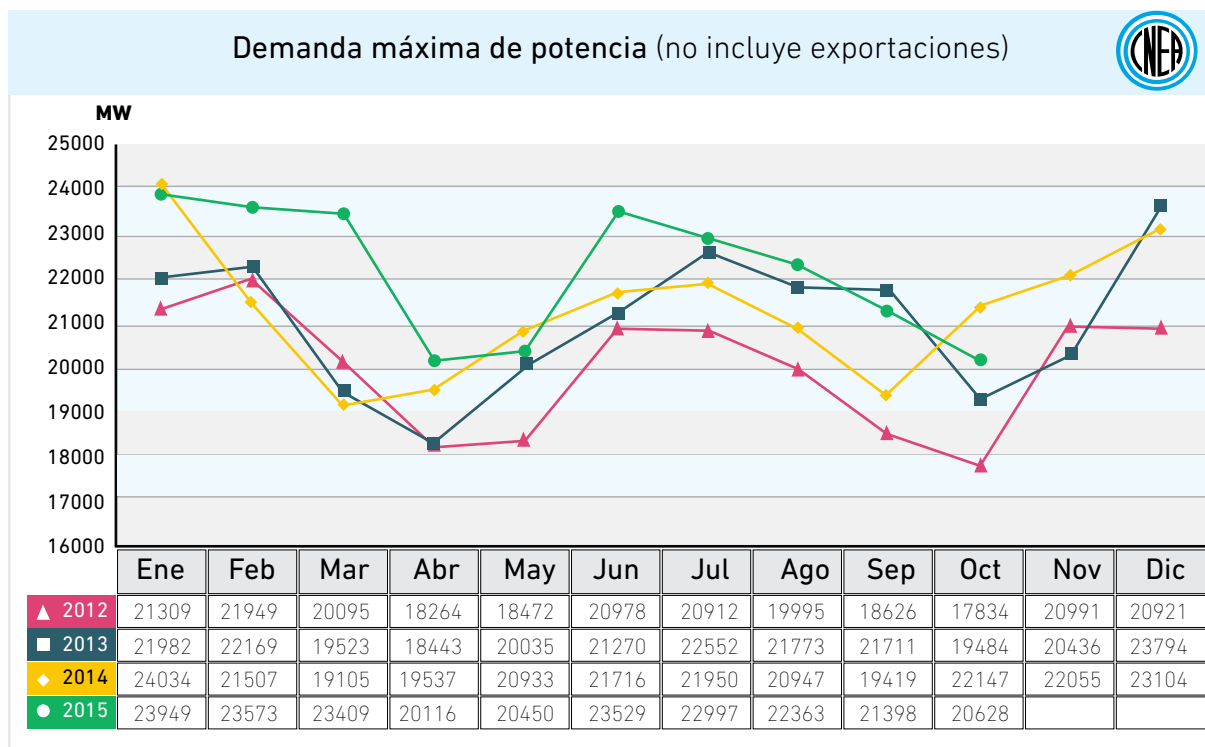


Fuente: ADEERA. Datos disponibles a Septiembre 2015.



⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia disminuyó en un 6,9%, tomando como referencia el mismo mes del 2014.



⚡ 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 (NU) o Hidráulico (HID). Los térmicos a combustible fósil, a su vez, pueden subdividirse en cuatro cinco tipos tecnológicos, de acuerdo al 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 Biogas (BG).

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

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

La siguiente tabla muestra la capacidad instalada por regiones y tecnologías en el MEM, en MW

Area	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	FT	EOL	HID	TOTAL
CUYO	120	90	374			584		8		1072	1664
COM		209	1282	73		1564				4692	6255
NOA	261	972	829	249		2311			50	217	2579
CENTRO	200	511	534	101		1345	648			918	2911
GB-LI-BA	3870	1995	6020	494	17	12397	1107		0,3	945	14449
NEA		46		253		299				2745	3044
PAT		160	188			348			137	519	1004
GENERACIÓN MÓVIL				558		558					558
SIN	4451	3982	9227	1728	17	19406	1755	8	187	11108	32464
Porcentaje						59,76	5,41	0,03	0,58	34,22	

Potencia en Marcha de Prueba:

Potencia de prueba que no cuenta aún con habilitación comercial y que ha superado las 240 hs. de disponibilidad desde el inicio de los ensayos hasta el último día del período del presente informe (MW).

REGION	CENTRAL	TECNOLOGÍA	POTENCIA
LIT	C.T. Vuelta de Obligado	TG	524,5
BAS	Guillermo Brown	TG	385,7
TOTAL			910,2





Este mes se registraron las siguientes incorporaciones en el SADI:

LITORAL: A partir del día 08/10/2015 se produjo la Habilitación de Operación Precaria en el MEM de la CT. La Paz, con una potencia de hasta 10,8 MW, a partir del día 27/10/2015 la CT. San Salvador, con una potencia de hasta 10,8 MW y a partir del día 27/10/2015 se adicionó 0,3 MW en la CT. Rufino, totalizando una potencia 21,9 MW.

NEA: A partir de este 22/10/2015 se produjo la Habilitación de Operación Precaria en el MEM de la CT. Bernardo de Irigoyen, con una potencia de 2,096 MW y de la CT. San Antonio, con una potencia de 0,72 MW.

Unidades de Generación Móvil

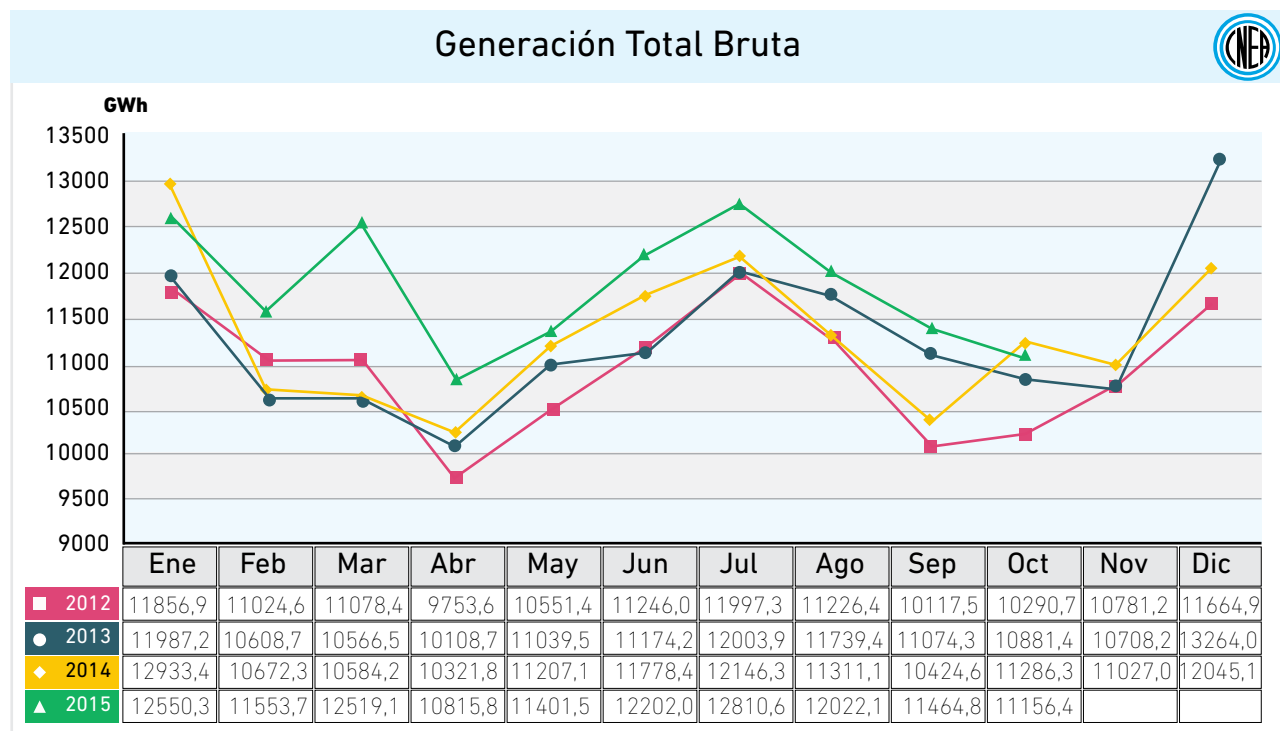
Se produjo un aumento de la Generación Móvil de 119,1 MW, totalizando una potencia de 558,1 MW.

NOA: A partir de este mes se produce la baja de las centrales Nueva Esperanza, Loreto y Central Sur, sacando del sistema una potencia de 17,2 MW.

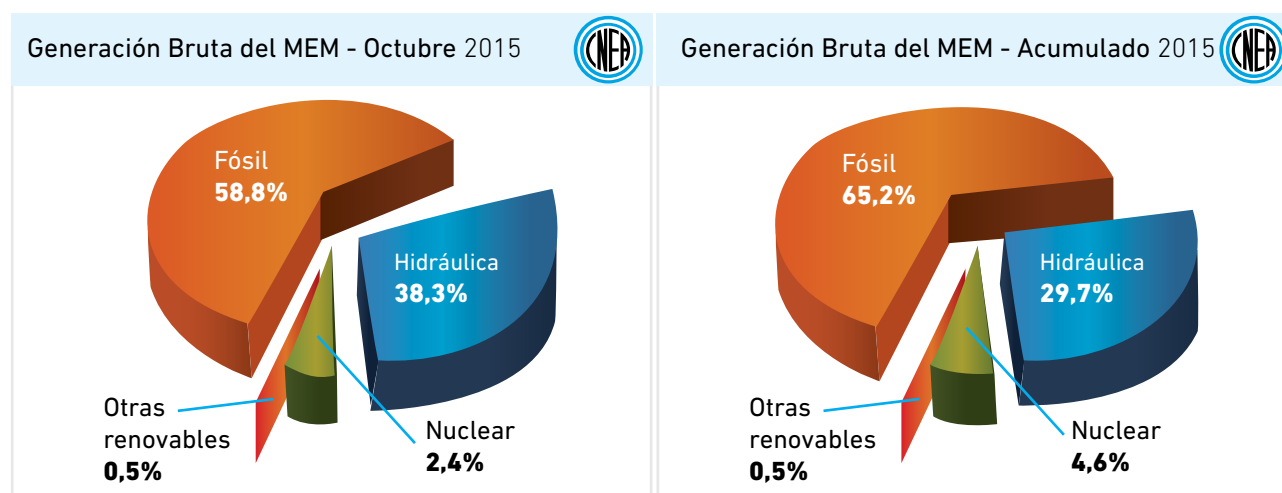


⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 1,2% inferior a la de octubre del 2014.

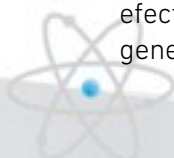


A continuación, se presenta la relación entre las distintas fuentes de generación:



La generación de "otras renovables", que surge de las gráficas precedentes, comprende la generación eólica y fotovoltaica incorporada hasta el momento. Cabe destacar que el mayor porcentaje de dicho valor corresponde a la generación eólica.

Corresponde aclarar que, dentro de la generación de "otras renovables", no se toma en cuenta a la efectuada con biocombustibles ni a la de las hidráulicas menores a 30 MW, ya que se incluyen en generación fósil y en hidráulica respectivamente.



⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

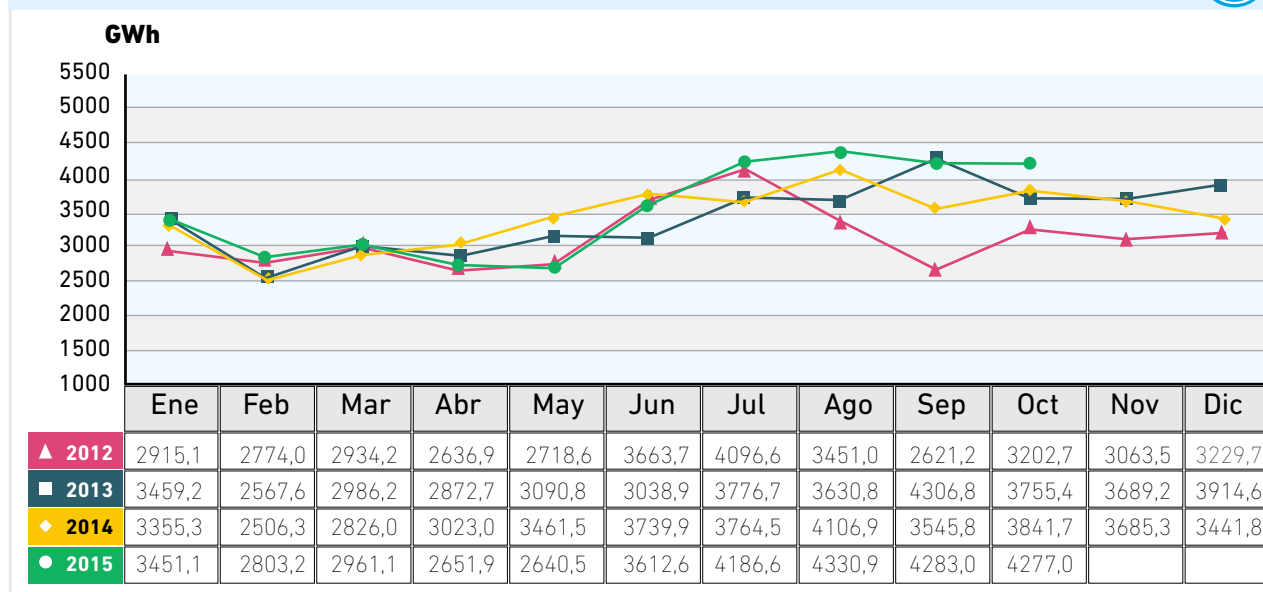
Como puede verse en la siguiente tabla, los ríos de la Cuenca del Plata operaron con caudales muy superiores a la media histórica en el caso del río Uruguay y similares a sus históricos para el río Paraná. El resto de los ríos presentaron aportes inferiores a sus medias históricas.

Cabe aclarar que el extraordinario crecimiento del río Uruguay se debe a intensas lluvias registradas en la región sur de Brasil, llenando los embalses de la cuenca del Paranapanema, Iguazú y Uruguay, provocando que la central hidroeléctrica de Salto Grande operara convertimientos la mayor parte del mes.

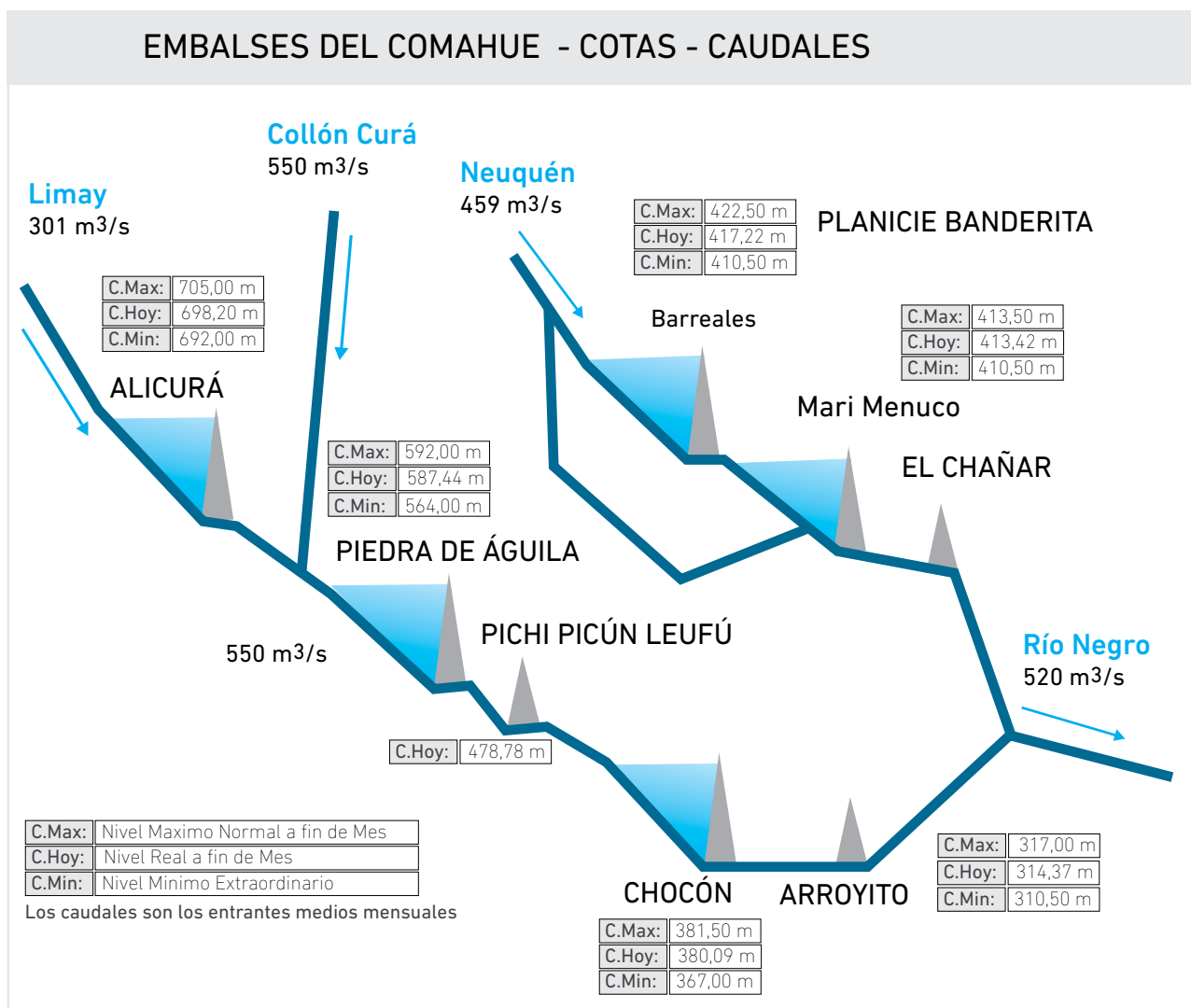
RIOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTORICO (m ³ /seg)	DIF %
URUGUAY	14948	7328	104,0
PARANÁ	14309	12856	11,3
FUTALEUFU	204	299	-31,8
LIMAY	323	339	-4,7
COLLON CURA	552	622	-11,3
NEUQUEN	369	463	-20,3

Debido a ello, la generación hidráulica aumentó un 11,3%, respecto del mismo mes del año 2014. Este valor es el mayor de los últimos cuatro años y el mayor en lo que va del año 2015. A continuación se muestra su evolución durante los últimos 4 años.

Generación Bruta Hidráulica



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 promedios del mes).

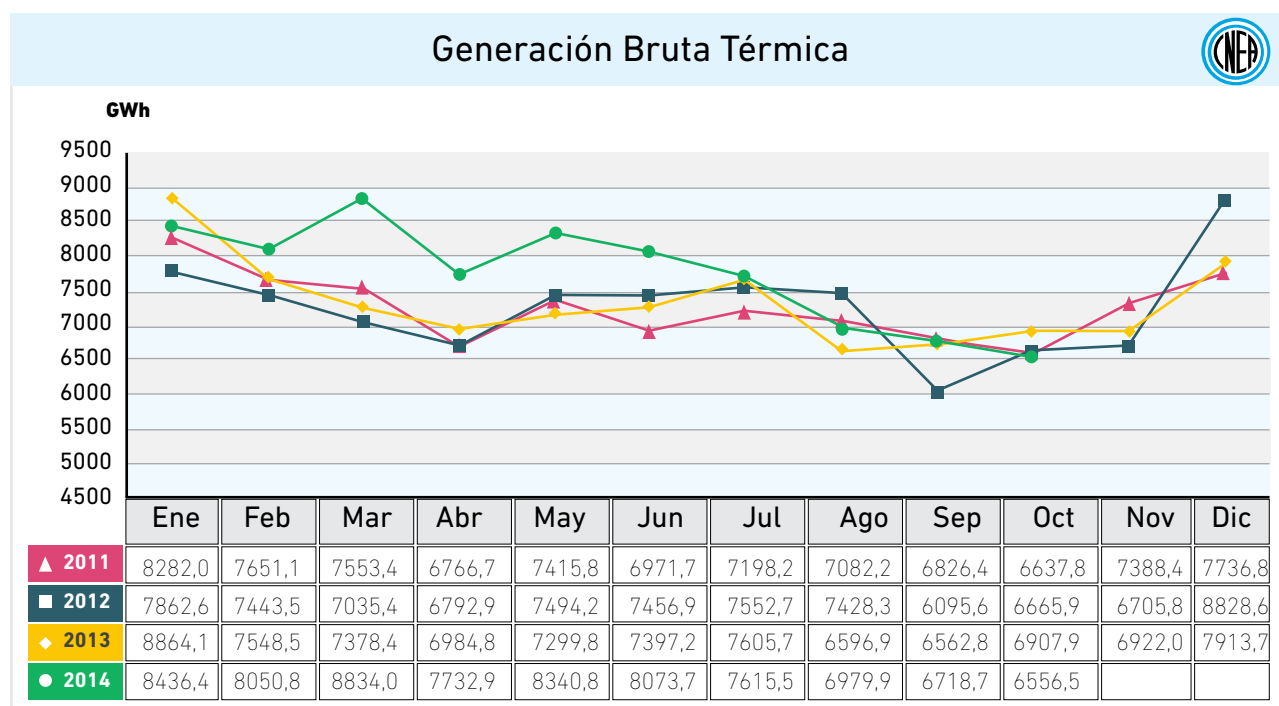


Fuente: CAMMESA



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

Por la mayor generación hidroeléctrica y el bajo crecimiento de la demanda la generación térmica de origen fósil resultó un 5,1% inferior a la del mismo mes del año 2014 y a su vez la menor de los últimos cuatro años.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de octubre de 2015, resultase un 7,4% inferior al del mismo mes del año anterior.

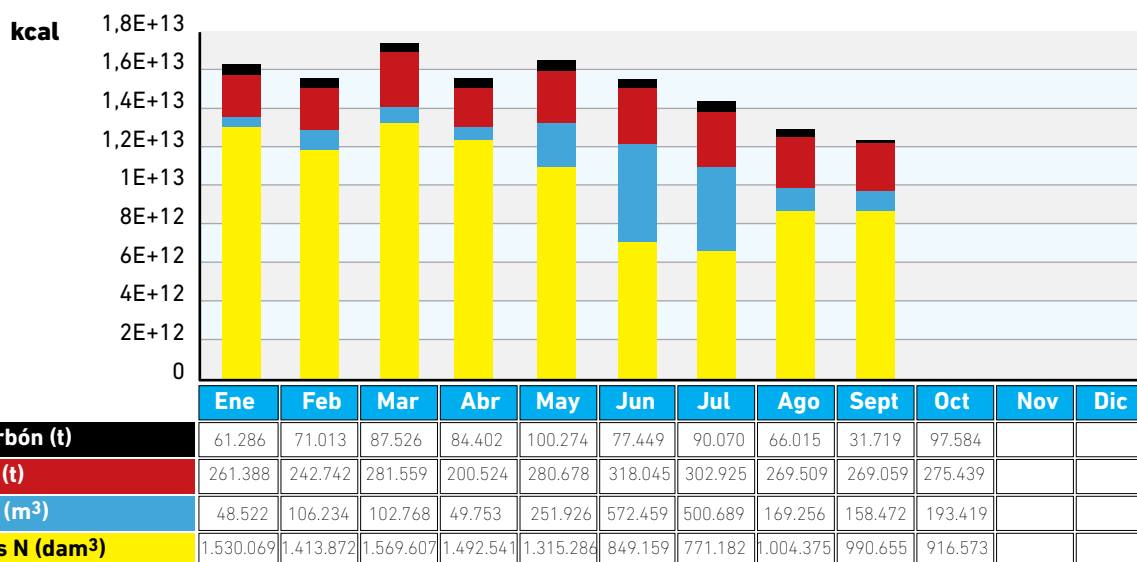
Esta diferencia en el consumo de combustibles respecto de la generación, tiene que ver con la eficiencia de las tecnologías utilizadas. Particularmente este mes se produjo la disminución del 28,2% en la oferta de gas natural, mientras que el resto de los combustibles presentaron aumentos del 220,3% para el gas oil, 25,8% para el fuel oil, y 165,4% para el carbón. Todo esto obedece a la caída en las temperaturas mensuales respecto de las medias históricas y del año anterior, como se mencionó anteriormente en las observaciones.

En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para octubre de los años 2014 y 2015.

Combustible	Octubre 2014	Octubre 2015
Fuel Oil [t]	218.954	275.439
Gas Oil [m ³]	60.384	193.419
Carbón [t]	36.771	97.584
Gas Natural [dam ³]	1.277.092	916.573

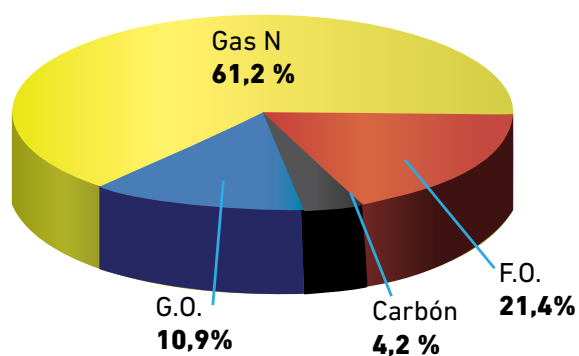
En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior de la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

Consumo de combustibles en el MEM 2015

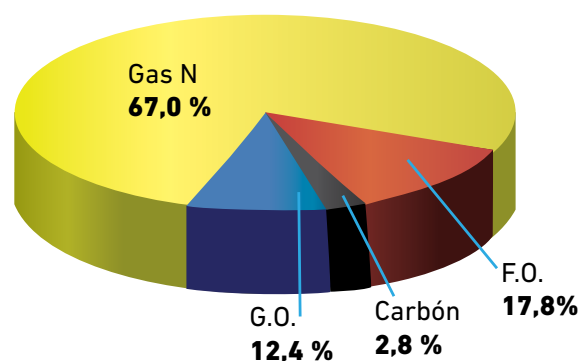


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en octubre, en unidades calóricas, ha sido:

Consumo de Combustibles Fósiles Octubre 2015



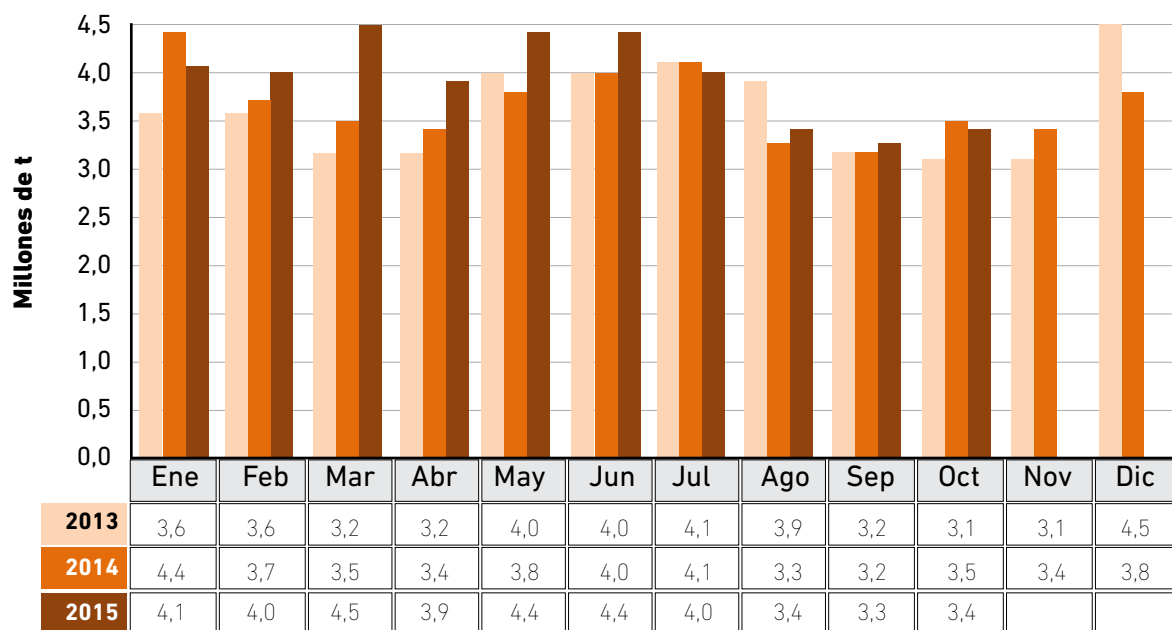
Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2015



El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂, derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante 2015, en millones de toneladas.



Emisiones de CO₂ en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

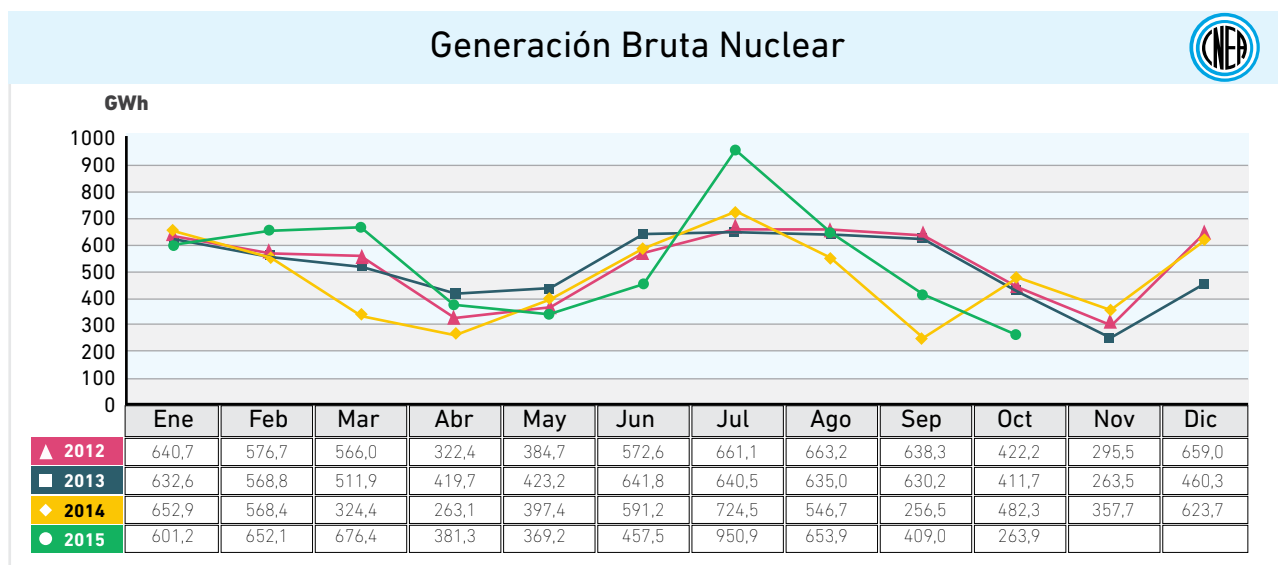


Octubre evidenció una disminución del 1,0% en las emisiones de gases de efecto invernadero. Este valor muestra como la caída del 5% de generación térmica fósil, y la disminución total de combustibles del 7,4 % solo fue capaz de producir un 1% de disminución en las emisiones de CO₂, al haberse utilizado combustibles con mayores factores de emisión que el gas natural



⚡ Generación Bruta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2012 hasta el 2015, en GWh.



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

De igual forma, se puede observar el descenso experimentado en la generación nuclear desde el año 2012 hasta este año, el cual está relacionado con los trabajos de extensión de vida útil de la central nuclear Embalse, por los que viene operando al 80% de su capacidad instalada.

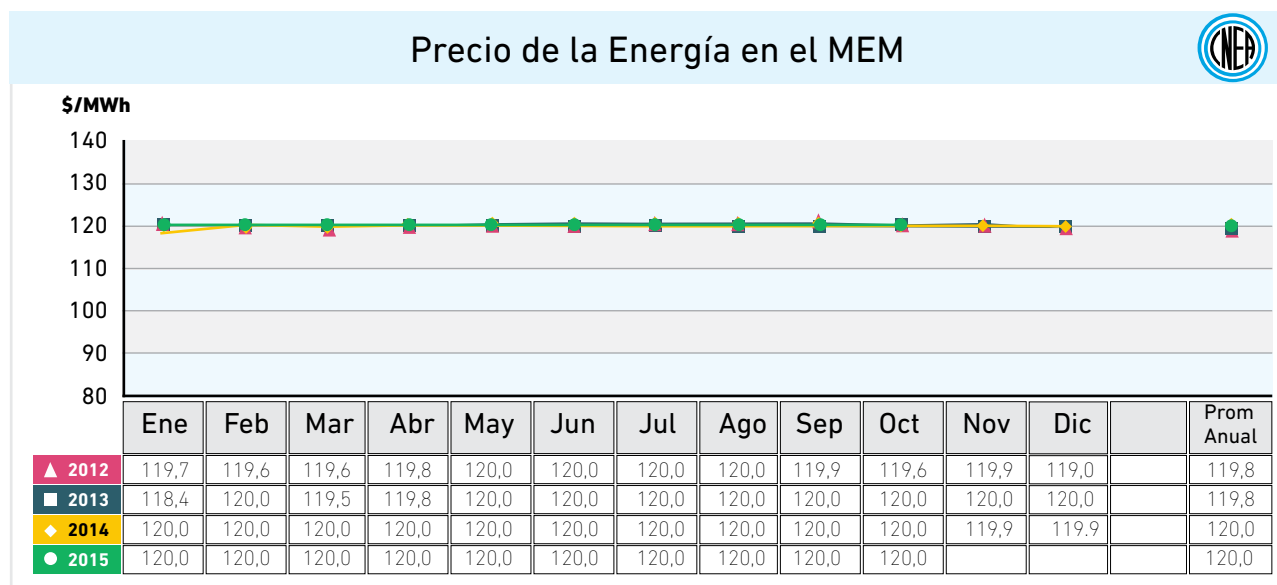
Este mes la generación nucleoelectrónica registró una disminución del 45,3 % comparado con el mismo mes del año anterior, debido a la salida por su primer mantenimiento estacional de la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", entre el 12 de Septiembre y el 29 de Octubre de este año; sumado a la salida por problemas de servicios auxiliares entre los días 13 y 15 de Octubre de la central Atucha I.

Finalmente, la central Embalse continúa detenida para utilizar sus horas autorizadas disponibles en caso de ser necesario, previo a su parada de extensión de vida.



⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

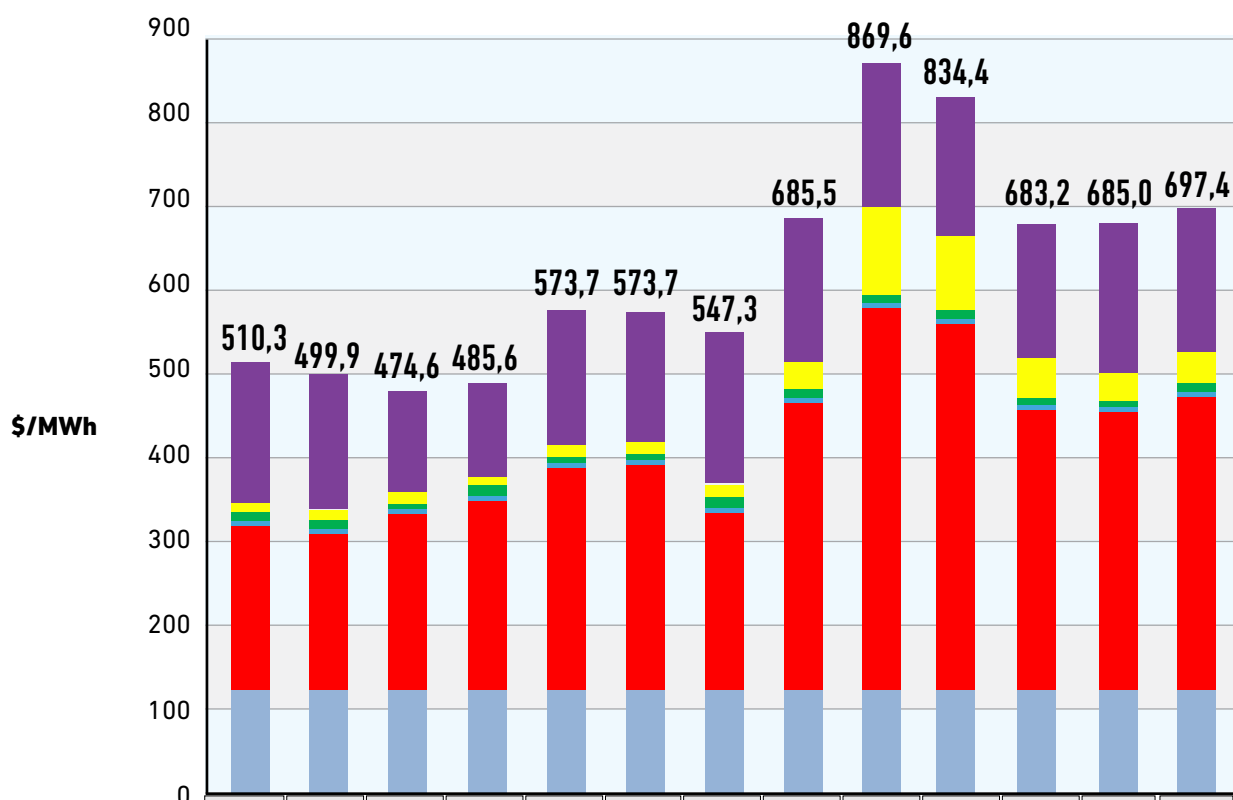
A continuación se muestra la evolución del valor mensual de la energía eléctrica y el promedio anual en el mercado Spot en los últimos cuatro años.



En el siguiente gráfico se muestra como fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico durante los últimos 13 meses.



Items del Precio Monómico



Item	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15	Abr-15	May-15	Jun-15	Jul-15	Ago-15	Sep-15	Oct-15
Adicional de Potencia	10,5	10,3	10,5	10,3	10,0	10,0	10,1	10,3	10,8	10,3	10,7	12,6	12,3
Sobrecosto de Combustible	5,6	5,1	5,7	5,2	5,1	5,0	10,7	36,8	103,8	91,0	47,9	33,5	38,6
Energía Adicional	3,9	4,1	3,8	4,1	3,7	3,1	3,0	2,4	3,1	2,9	3,3	3,1	3,3
Sobrecosto Trans. Despacho	197,7	193,7	214,9	230,9	269,3	273,1	214,8	341,6	461,1	441,7	334,2	331,4	351,6
Precio de Energía	120,0	119,9	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Sobrecostos CA MEM + Brasil + Dem Exc	172,7	166,8	119,8	115,1	165,6	162,5	188,7	174,5	170,8	168,5	167,1	184,4	171,6

Cabe aclarar que a partir del mes de enero, junto con el precio monómico 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 de la energía generada en el MEM, teniendo en cuenta 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 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".



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 se registra en las exportaciones.

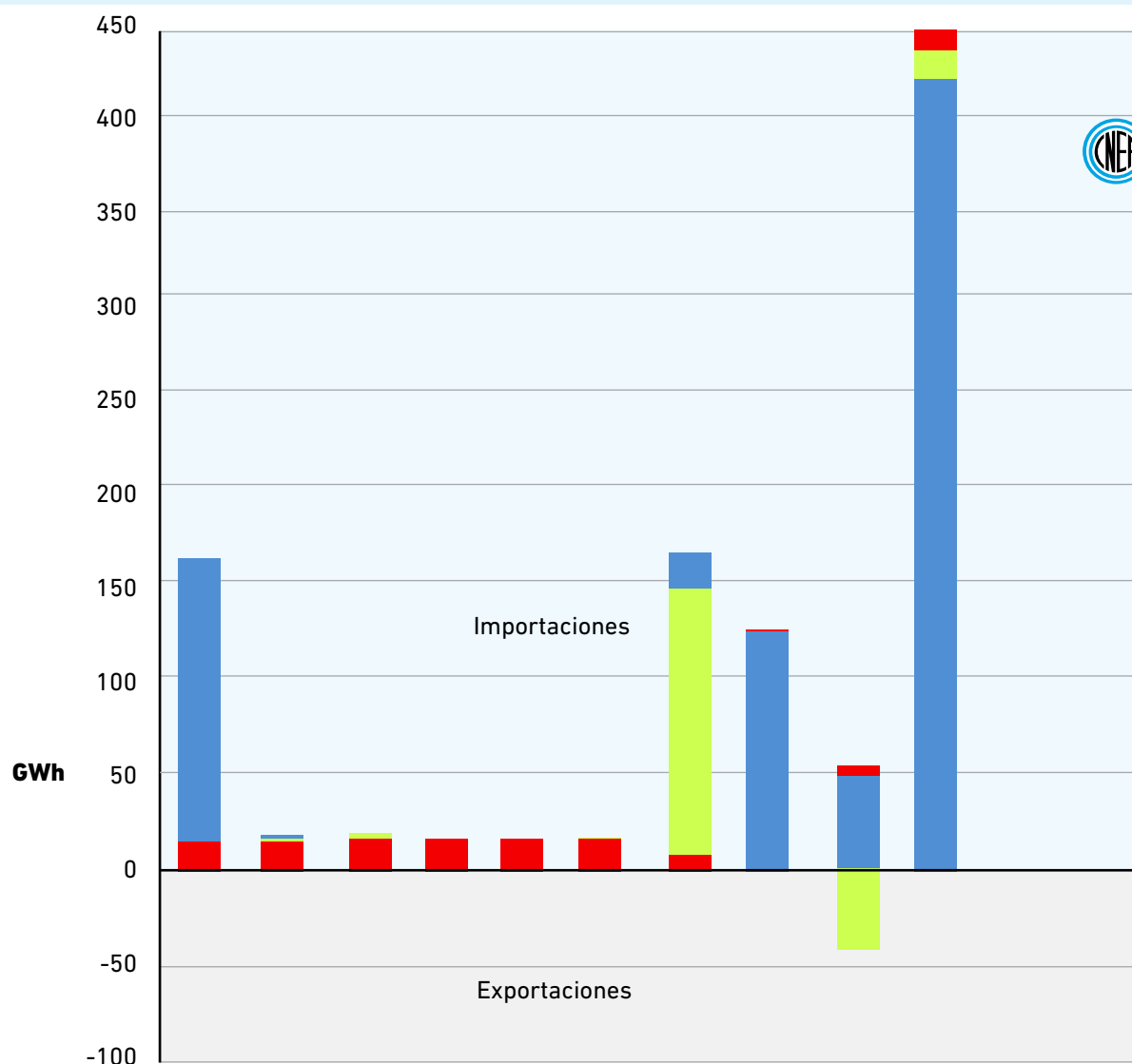
Por otra parte, cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos 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 hidráulico para generar electricidad, aunque dicho país no pueda absorber la totalidad de lo que le corresponde. Este excedente es importado entonces 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 y fue el caso particular de este mes.

A continuación se presenta la evolución de las importaciones y exportaciones con Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay, en GWh durante los meses corridos del año 2015.



Evolución Importaciones/Exportaciones 2015



		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Exp	Uruguay	-	-	-	-0,386	-	-	-	-	-	-	-	-
	Brasil	-0,023	-0,009	-0,148	-	-0,025	-	-0,042	-	-40,8	-	-	-
	Paraguay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imp	Chile	0,083	-	-	-	-	-	-	-	0,006	-	-	-
	Uruguay	151,3	2,8	-	-	-	-	26,8	123,4	47,9	421,8	-	-
	Brasil	0,750	1,6	2,9	-	0,0	0,3	138,9	-	-	18,4	-	-
	Paraguay	11,8	11,2	12,9	12,4	12,9	12,7	5,9	0,9	5,3	11,6	-	-

Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de Octubre de 2015.

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.
Noviembre de 2015.

Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA
Centro Atómico Constituyentes
Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires
Tel: 54-011-6772-7422/7419/7526/7869
Fax: 54-011-6772-7526

email:
sintesis_mem@cnea.gov.ar

