

**INFORME ANUAL  
DE OPERACIÓN ELÉCTRICA  
Año 2011**



**SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL Y  
SISTEMA INTERCONECTADO DEL NORTE GRANDE**

**PERMITIDA SU REPRODUCCIÓN MENCIONANDO LA FUENTE  
(SE AGRADECEN OBSERVACIONES AL CONTENIDO)**

## SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL (SIC)

Principales indicadores de la operación del SIC de los últimos 8 años:

SIC	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Generación GWh	36.344	37.965	40.340	42.043	41.874	41.789	43.226	46.115
Embalse	35%	44%	52%	37%	39%	40%	32%	29%
Pasada	22%	23%	17%	16%	18%	19%	17%	15%
Gas	27%	18%	15%	6%	3%	2%	3%	0%
GNL	0%	0%	0%	0%	0%	3%	14%	22%
Carbón	12%	10%	12%	15%	15%	16%	20%	22%
Diesel	1%	3%	1%	23%	22%	17%	11%	8%
Eólico	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
Otros	3%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
Dem Max HP MW	4.850	4.976	5.327	5.656	5.647	5.392	5.776	6.014
Dem Max HFP MW	5.443	5.764	6.068	6.313	6.147	6.133	6.482	6.881
CMg prom US\$/MWh	32,2	47,6	45,8	169,7	204,1	104,0	137,5	182,4

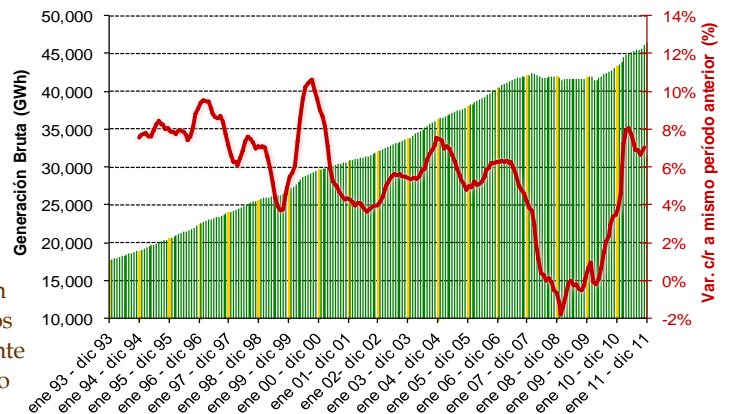
### Generación

El crecimiento acumulado para 2011 respecto de 2010 alcanzó 6,7%, lo que significa una gran recuperación respecto del año anterior de 3,4%. Se aprecia en la gráfica adjunta la demanda deprimida durante los años 2007-2009 y la recuperación desde el año 2010, visible gráficamente desde mayo 2010 debido a la etapa de reconstrucción del terremoto de febrero 2010 y recuperación de la actividad económica.

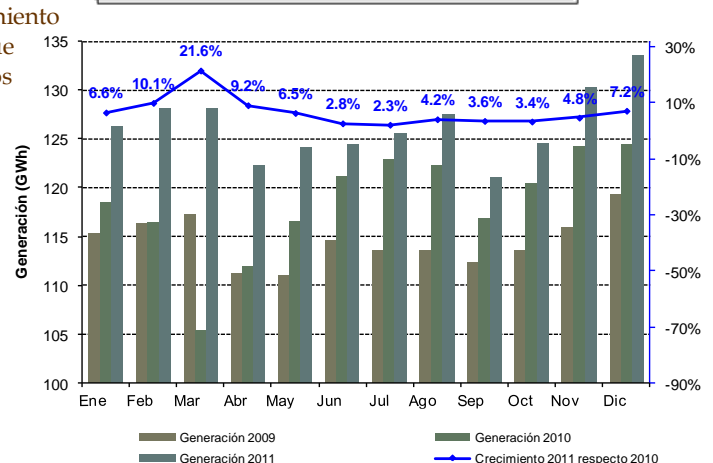
A nivel de tendencia mensual, las cifras muestran un aumento respecto al periodo anterior, y en términos porcentuales se da un promedio de 6,9%, valor fuertemente influenciado por la diferencia en los meses de febrero a mayo producto del terremoto.

Al igual que lo ocurrido en el año 2009, la demanda máxima se registró durante el mes de diciembre; este comportamiento rompe con el esquema presente hasta hace tres años, en que esta situación se registraba principalmente durante los meses de marzo y abril

Generación Bruta SIC en períodos móviles de 12 meses



Generación Promedio Diaria SIC (2009-2011)



**Costos Marginales**

Los costos marginales durante 2011 resultaron en promedio en 182,4 US\$/MWh, lo que representa un incremento de 35% respecto al registrado en 2010 y de 74% respecto al valor registrado en 2009.

Los costos marginales se vieron incrementados lo que obedece principalmente a la menor disponibilidad de recursos hídricos para generación debido a la condición de sequía presente en el año y al aumento de los precios del petróleo.

Se aprecia un aumento de la utilización del GNL, aumento que se viene dando desde el año 2010, este año representó el 22% del total de la energía generada. ello con el uso de este combustible que se materializó ya en el segundo semestre de 2009 con aportes de la central San Isidro, aumentado durante 2010 por las centrales Nehuenco, Candelaria y Quintero que incorporaron el GNL en su operación, lo que incrementó el aporte de este combustible en la matriz de generación.

**Precios**

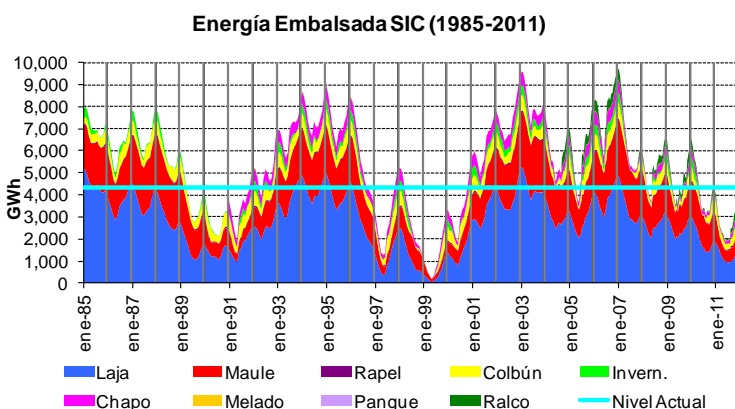
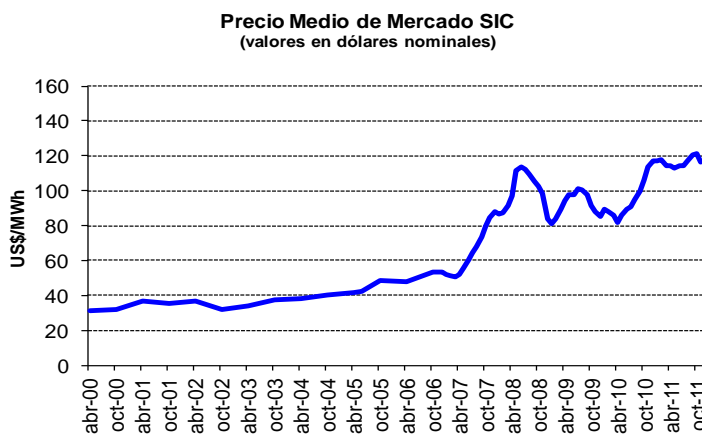
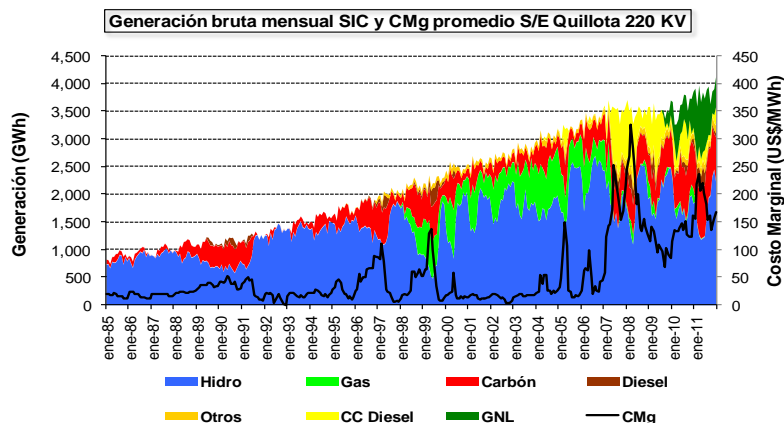
El precio medio de mercado (PMM) corresponde al precio promedio de suministro eléctrico que reciben los clientes libres del respectivo sistema el que a partir del 2010, incluyen los precios de nudo promedio, correspondientes a los precios resultantes de las licitaciones realizadas por las empresas distribuidoras en el SIC.

Durante 2010 el precio medio de mercado en el SIC registró una importante alza, alcanzando sus máximos valores a principios de 2011, a partir de donde se ha mantenido sin grandes fluctuaciones. Así entonces el PPM promedio este año 115,94 US\$/MWh, 22% mayor que el promedio del año anterior.

Esta alza dentro del último año obedece al incremento en el valor de los principales indexadores de estos contratos, como lo son el carbón y los propios costos marginales, además del CPI (indicador de alta ponderación en los contratos de suministro de largo plazo de las distribuidoras en el SIC).

**Energía Embalsada**

Por su parte, la energía embalsada alcanza a finales del mes de diciembre 4.356 GWh, valor que resulta ser levemente mayor al registrado en igual fecha del año 2010 (4.147 GWh), los bajos niveles se producen como consecuencia de la escasez de lluvias que caracterizó el presente año hidrológico que termina en abril 2012. La energía embalsada este fin de año tiene un alza considerable al promedio durante el año de 2.858 GWh, lo que se debe a la vigencia del decreto de racionamiento que ha forzado el aumento de la reserva hídrica como medida para aumentar la seguridad del sistema.



# SISTEMA INTERCONECTADO DEL NORTE GRANDE (SING)

Principales indicadores de la operación del SIC de los últimos 8 años:

SING	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Generación GWh	12.330	12.657	13.236	13.945	14.503	14.906	15.099	15.877
Hidráulica	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%
Gas	61,9%	63,7%	48,6%	22,7%	11,6%	20,1%	26,8%	25,8%
Carbón	37,5%	36,1%	50,1%	56,5%	58,4%	56,1%	57,9%	69,9%
Diesel	0,2%	0,1%	0,7%	16,5%	26,9%	20,3%	12,4%	2,1%
Otros	0,4%	0,1%	0,6%	4,3%	2,6%	3,1%	2,5%	1,8%
Dem Max HP MW	1.645	1.631	1.773	1.790	1.897	1.901	1.998	2.160
Dem Max HFP MW	1.590	1.602	1.750	1.758	1.868	1.881	1.954	2.157
Cmg prom US\$/MWh	24,9	27,9	36,5	113	199,8	111,0	121,0	95,6

## Generación

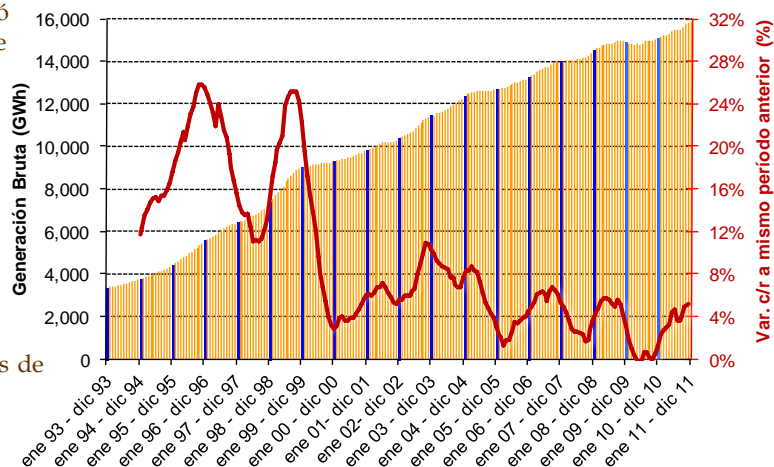
El crecimiento acumulado de 2011 respecto de 2010 alcanzó 5,2%, el que resulta mayor al registrado en 2010 respecto de 2009, valor que alcanzó 1,3%.

Este crecimiento se debe principalmente a que durante el año se incorporaron consumos eléctricos notables al sistema, mayor demanda que fue también satisfecha por la entrada de nuevas centrales durante el año.

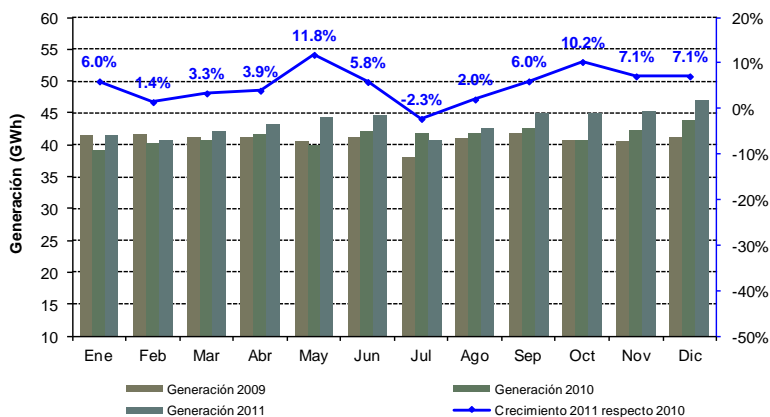
Analizando el comportamiento mensual de la generación se aprecia un aumento promedio de 5.2% y sólo en el mes de Julio se tiene una generación promedio menor que el del año anterior.

La demanda promedio máxima en este año se dio en el mes de Diciembre, al igual que el año anterior.

Generación bruta SING en períodos móviles de 12 meses



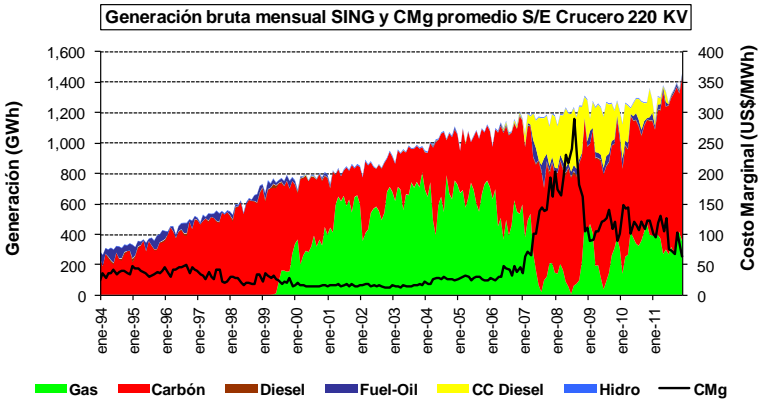
Generación Promedio Diaria SING (2009-2011)



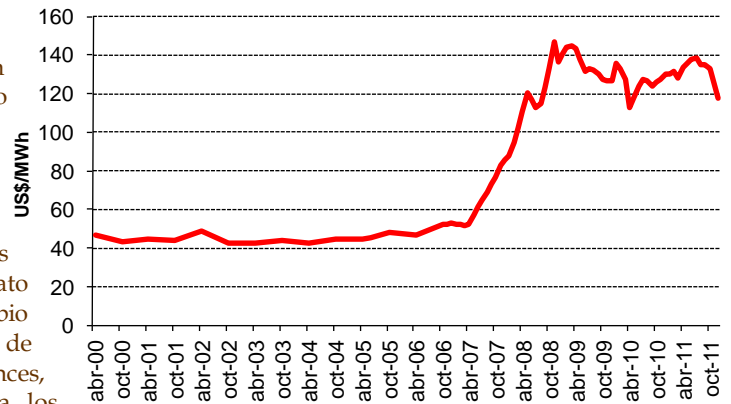
**Costos Marginales**

Los costos marginales del año 2011 alcanzaron un promedio de 95,7 US\$/MWh, lo que representa una baja de 2% respecto al año anterior, explicado principalmente por el desplazamiento de la generación diesel con la fuede entrada de generación a carbón.

Durante el año 2010 se materializó la primera etapa del proyecto de GNL Mejillones, incrementando el aporte de la generación en base a gas natural el que se mantuvo el 2011. En consecuencia al incremento del aporte de carbón y GNL, el aporte del diesel en el total de la generación alcanzó sólo 2.1%, lo que representa una gran disminución respecto a 2010, año en que el aporte de este combustible alcanzó el 12,4%.



**Precio Medio de Mercado SING**  
(valores en dólares nominales)



**Precios**

El Precio Medio de Mercado(PMM) en el SING, al igual que en el SIC, muestra una tendencia al alza, pues el promedio del año 2011 alcanzó los 131,784 US\$/MWh, que representa un alza de 4,7% al promedio del 2010.

En el caso del SING, en el cálculo del PMM actualmente solo son considerados los suministros de clientes libres, pues aun no entran en vigencia hasta el nuevo año los nuevos contratos de suministro a las empresas distribuidoras, primer contrato resultante de las licitaciones incorporadas como cambio regulatorio de la ley corta de 2005 que cambió el criterio de fijación de precios regulados vigente desde 1982. Así entonces, recién a partir de enero de 2012 cambiarán las tarifas a los consumidores regulados del SING y así también los nuevos precios de nudo promedio para dichos consumidores regulados deberán ser también considerados en el cálculo del PMM del SING.

## SIC + SING (99% del total del país)

El 99% del consumo y producción de electricidad en Chile se presenta conjuntamente en los dos sistemas eléctricos interconectados principales, SIC y SING, que representaron respectivamente el 74,4% y el 25,6% de participación el año 2011. Por ello en lo que sigue, se muestran las cifras conjuntas de ambos sistemas representativas de los últimos 8 años, como una forma de visualizar así cerca del 99% del total del país.

Principales indicadores de la operación SIC + SING de los últimos 8 años:

SIC+SING	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Generación GWh	48.674	50.622	53.576	55.989	56.376	56.696	58.325	61.992
Generación Hidráulica	43%	50%	53%	40%	42%	43%	36%	33%
Generación Térmica								
Gas	36%	29%	23%	10%	5%	9%	20%	23%
Carbón	18%	17%	22%	25%	26%	27%	30%	34%
Petróleo	0%	2%	1%	22%	24%	18%	12%	7%
Otros	2%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%

### Generación

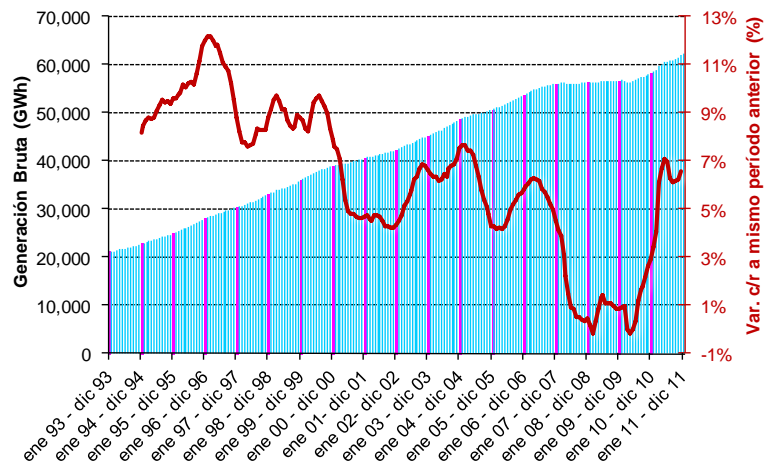
El origen de la generación de electricidad, totalizando los sistemas SIC y SING, permite visualizar la menor participación de la componente hidroeléctrica a nivel nacional debido a la escasez de lluvias presente en el año, lo que hace a 2011 el valor más bajo de este siglo.

En cuanto a la generación termoeléctrica se aprecia la creciente participación de generación en base a gas natural licuado debido al aporte de ambas plantas regasificadoras de GNL, en Quintero para el SIC, y en Mejillones para el SING, desplazando considerablemente la generación en base a diesel, cuyo aporte se empezó a ser importante a inicios de 2007 debido al incremento de las restricciones de gas natural argentino.

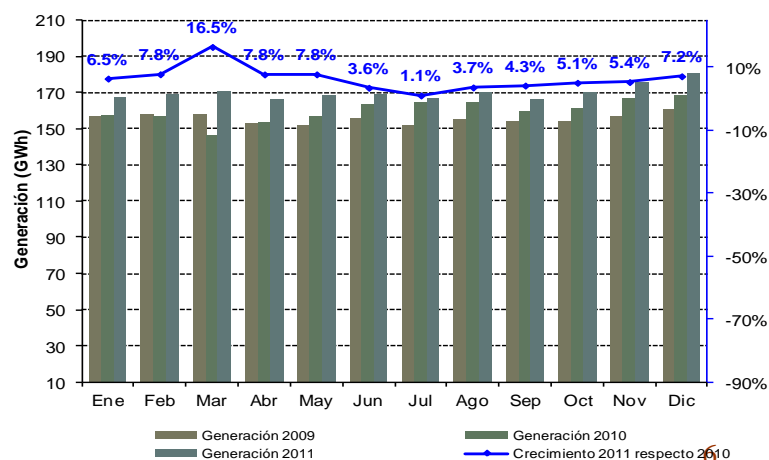
La energía generada entre ambos sistemas alcanzó los 61.992 GWh, y el crecimiento acumulado de 2011 respecto del 2010 alcanzó 6,3%, el que resulta mayor al registrado en 2010 respecto de 2009, valor que alcanzó 2,9%.

A nivel de tendencia mensual, las cifras muestran un alza durante los todos los meses del año que en promedio asciende a 6,4%, la diferencia mayor se da al comparar los meses de marzo a consecuencia de la caída de la demanda resultante del terremoto de 2010.

Generación Bruta SIC+SING en períodos móviles de 12 meses



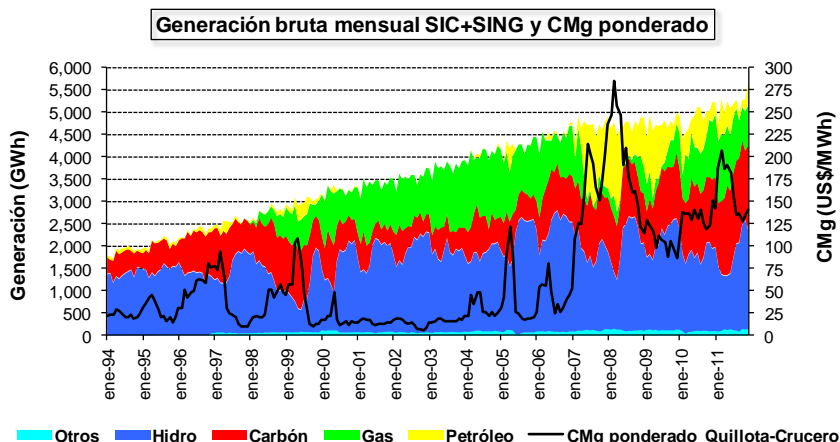
Generación Promedio Diaria SIC-SING (2009-2011)



**Costos Marginales**

En la gráfica que indica la participación mensual de las tecnologías de producción de electricidad desde 1994 se muestra también el valor promedio de costos marginales en las barras de Quillota 220 y Crucero 220 ponderado por la energía de cada sistema. El promedio anual 2011 corresponde a 160 US\$/MWh, que representa un incremento del 21% al promedio del año anterior, altamente influenciado por este efecto en el SIC, afectado de sequía y de restricciones de transmisión que provocan las distorsiones de precios de producción de electricidad al alza.

En el gráfico se aprecia entonces la mayor participación de este año de los combustibles carbón y GNL, que aumentaron un 3% y un 4% respectivamente.



## ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES (ERNC)

En 2010 comenzó a regir la Ley N° 20.257 que introduce cambios en la Ley General de Servicios Eléctricos, respecto de la obligación para los generadores de acreditar determinados porcentajes (5% para el año 2011) de generación de energía eléctrica producida con fuentes renovables no convencionales (ERNC) en los sistemas mayores del país (SIC y SING).

El último balance de ERNC publicado el mes de diciembre sufre un gran cambio respecto al balance publicado del mes anterior, en este balance los retiros efectuados por la empresa CAMPANARIO desde enero a agosto no son afectos a la obligación ERNC, lo mismo ocurre con las obligaciones traspasadas a las demás empresas debido a la RE2288. Lo que se traduce en una disminución de las obligaciones del sistema en un total de 289 GWh, lo que representa un 28% de la obligación anual.

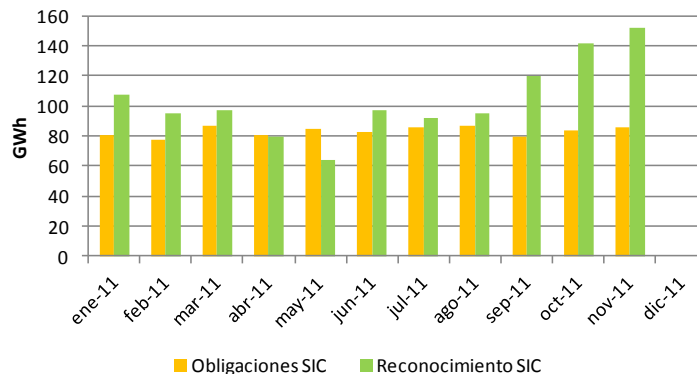
Por su parte en el SING, recién en el mes de noviembre de 2010 ingresaron al sistema las primeras dos unidades cuyas inyecciones son calificables como ERNC, pero su aporte es bajo respecto del volumen de obligación total para este sistema. Así entonces, durante el año 2011 la inyección de ERNC en el sistema SING cubrió solo el 10% de la obligación correspondiente (déficit de 90%).

A nivel país se tiene un excedente del 8% respecto a la obligación, cálculo que considera el periodo ene-nov 2011 considerado a la fecha de edición de este informe. Se aprecia el aumento considerable de los aportes del SIC en los últimos meses a partir de septiembre, lo que junto con la disminución de las obligaciones, revierte la situación deficitaria que tenía el sistema hasta el mes de octubre.

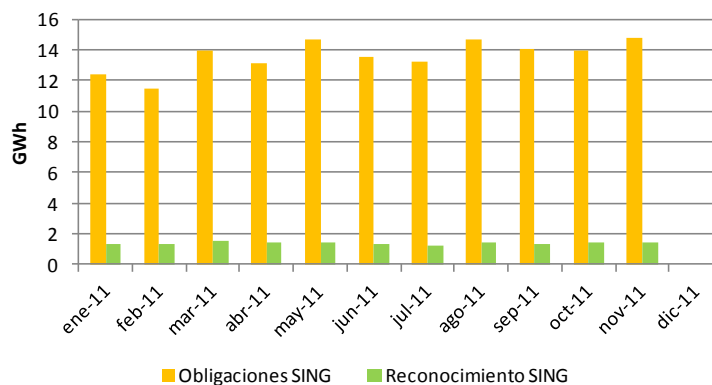
ERNC (GWh)	SIC	SING	SIC+SING
Inyección 2010	1.028,9	2,9	1.031,8
Obligación 2010	513,8	135,7	649,5
<b>Balance 2010</b>	<b>515,1</b>	<b>-132,8</b>	<b>382,3</b>
Inyección 2011	1141,3	15,0	1156,3
Obligación 2011	916,2	150,0	1066,1
<b>Balance 2011*</b>	<b>225,1</b>	<b>-134,9</b>	<b>90,2</b>

\*Balance parcial, incluye meses sólo hasta noviembre de 2011

**Obligación y Reconocimiento ERNC "SIC"**



**Obligación y Reconocimiento ERNC "SING"**



**Obligación y Reconocimiento ERNC SIC+SING**

