

System Ingeniería y Diseños

Fono: 56-2-2320501 | Web: www.system.cl | Contacto: reporte@system.cl

[Volumen 1, número 5]

Reporte Sector Eléctrico - SIC



SEPTIEMBRE 2008

Contenido

Artículos de interés especial

Desarrollos en el Mercado Eléctrico	1
Análisis Precio de Licitación	5
Análisis Precios Spot	7
Análisis Precio Medio de Mercado	8
Análisis Parque Generador	9
Resumen Empresas	10
Endesa	11
Gener	13
Colbún	15
Pehuenche	17
ANEXOS	19

Noticias del Mes de Agosto

- Ministro de Energía descarta reposición gradual de voltaje hasta Septiembre
(Fuente: La Tercera, 05/08/08)
- Grupo Matte invertirá US\$1.500 millones en generación hacia el 2012.
(Fuente: Estrategia, 06/08/08)
- Inversiones de Endesa en Chile se encarecen en más de US\$1.000 millones.
(Fuente: La Tercera, 13/08/08)
- HidroAysén eleva inversión en centrales y destina US\$ 150 millones para mitigaciones.
(Fuente: El Mercurio, 18/08/08)
- Angelini y Von Appen se unen para adjudicarse millonario proyecto eléctrico de minera BHP.
(Fuente: Diario Financiero, 18/08/08)
- Estudio de HidroAysén admitido para evaluación.
(Fuente: La Tercera, 25/08/08)
- Gobierno prepara nuevas indicaciones a Ley Corta III.
(Fuente: Estrategia, 28/08/08)
- Para fines de año Gener espera la aprobación ambiental de 1.840 MW.
(Fuente: El Mercurio, 28/08/08)
- Para junio de 2009 se espera la llegada del primer barco con GNL a Quintero.
(Fuente: La Tercera, 03/09/08)
- Colbún invertirá US\$500 millones en central hidroeléctrica.
(Fuente: Diario Financiero, 03/09/08)
- Aumentan niveles y energía contenida en embalse Laja.
(Fuente: Diario Financiero, 03/09/08)
- ENAP proyecta precio del GNL que duplica cálculos de la autoridad.
(Fuente: Diario Financiero, 04/09/08)



Desarrollos en el Mercado Eléctrico

El riesgo de racionamiento eléctrico vivido a principios de año agudizó las inquietudes existentes sobre el abastecimiento de mediano plazo para el sistema eléctrico de nuestro país, toda vez que la situación de largo plazo se está resolviendo gracias a los cambios regulatorios definidos el 2005.

Un conjunto de eventos, tales como una hidrología seca en el año hidrológico 2007/08, la falta de gas natural argentino y el elevado precio del diesel, que llegó en el mes de marzo a valores cercanos a 110 US\$/Barril, llevaron a la autoridad a publicar un decreto de racionamiento con fecha 26 de febrero, que entre otras medidas dictó una reducción de voltaje, creó una reserva hídrica e impuso al CDEC una operación más conservadora del parque generador, medidas que tuvieron como resultado que tras 26 años se finalizara un primer semestre con una caída en la producción eléctrica. Estos programas se mantienen aún hoy, buscando mantener la reducción del consumo de electricidad observada a partir de marzo, y continuando en un estado de alerta, a la espera de analizar las reservas que deje la presente temporada de invierno.

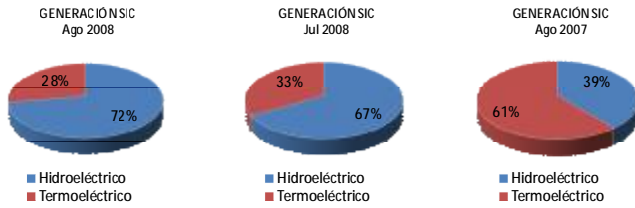
Ya sea como respuesta a los aumentos de precio o por la campaña de uso eficiente de la energía, las cifras de demanda para el mes de agosto indicaron una reducción de 0,91% respecto al año 2007, quinta baja de la temporada 2008, acumulando en el año una caída de un 0,78% respecto al mismo período del año pasado.

Por otra parte, se ha presentado una favorable temporada invernal en lo que va del año, que ha permitido recuperar el nivel de los principales embalses de la zona centro-sur respecto al nivel alcanzado luego de un deshielo muy pobre. Sin embargo, persiste la preocupación por el abastecimiento futuro, ya que las reservas actuales aún son inferiores a las existentes a comienzos del año 2006, que permitieron pasar sin mayores inconvenientes el seco año 2007. Por otro lado, el lago Laja y la laguna del Maule, reservorios que almacenan cerca del 80% de la energía embalsable, aún se encuentran lejos de sus promedios históricos, lo que impide asegurar un abastecimiento seguro.

Otro punto destacable este mes es la baja de los costos marginales del sistema, alcanzando valores promedio de 143 US\$/MWh para la barra Quillota 220. Esta reducción se debe principalmente a los mayores afluentes derivados por las precipitaciones, lo que ha generado una baja en los costos de un 28% respecto al mes pasado.

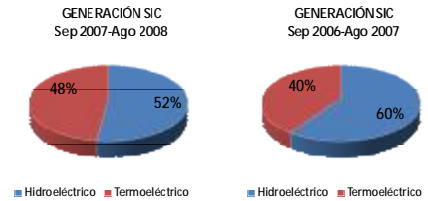
Finalmente, respecto de las proyecciones de costos marginales realizadas por el CDEC para los próximos 12 meses, no se espera una disminución adicional significativa en el corto plazo y todo indica que se estaría próximo a un nivel de convergencia, debido a que no es posible operar el SIC sólo con unidades hidráulicas y térmicas a carbón; requiriéndose de generación diesel durante las horas de mayor demanda.

Figura 1: Energía mensual generada en el SIC



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 2: Energía acumulada generada en los últimos 12 meses



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Análisis de Generación del SIC

En términos generales, en el mes de agosto, la generación de energía en el SIC cayó en un 1,7% respecto a julio de 2008, reduciéndose la producción en 0,9% respecto a agosto de 2007.

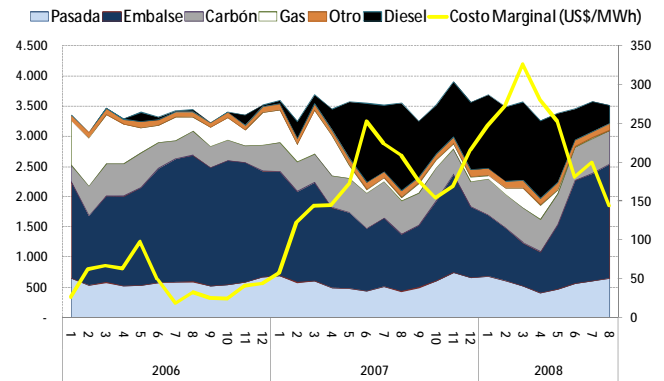
La producción hidroeléctrica aumentó en un 6,6% respecto de julio de 2008, mientras que la generación termoeléctrica disminuyó un 18,4%. De esta forma, más del 70% de la energía consumida en el SIC en el mes de agosto fue abastecida por centrales hidroeléctricas.

Según su fuente de producción (detalles en Anexo II), se observa que durante el mes de agosto el aporte de las centrales de embalse al sistema aumentó un 6,2% respecto de julio 2008. Las centrales de pasada aumentaron su aporte un 7,7% en relación al mismo mes.

Por el contrario, la generación térmica utilizando diesel disminuyó un 39,7%, mientras la generación a carbón cayó en un 1,8% respecto de julio 2008 respectivamente.

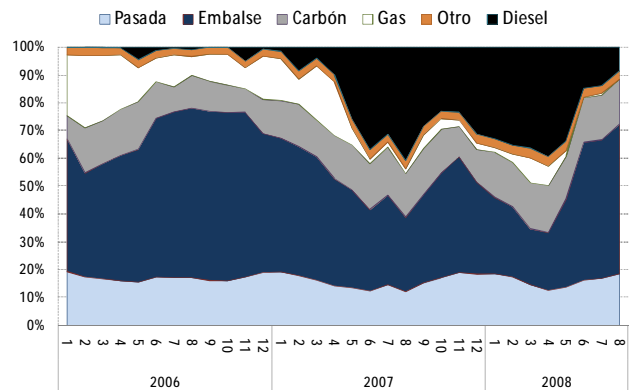
En la Figura 3 se puede apreciar la evolución de la matriz energética desde el año 2006. Se observa que ante un predominio de una generación basada en hidroelectricidad y gas natural, el costo marginal permaneció en valores bajos, cercanos a 30 US\$/MWh. Los costos marginales del SIC durante el mes de agosto han llegado a valores promedio cercanos a 140 US\$/MWh en la barra de Quillota 220, que corresponde al costo de las centrales de ciclo combinado operando con diesel como combustible.

Figura 3: Generación histórica SIC (GWh)



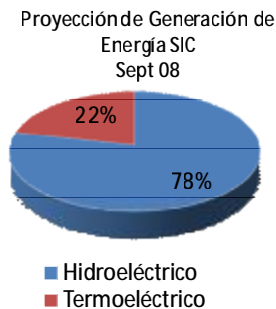
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 4: Generación histórica SIC (%)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 5: Proyección de Generación de Energía Sept 2008 SIC



Fuente: CDEC-SIC, Systep

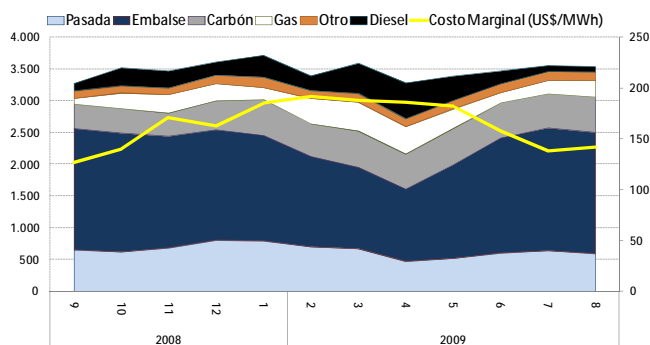
Operación Proyectada SIC (Fuente: CDEC)

La operación proyectada por el CDEC-SIC para el mes de julio, se basa en una matriz de generación formada por un 78% de energía hidráulica y un 22% de energía térmica.

Si bien las lluvias, que han estado dentro de lo que se cataloga un año hidrológico normal, han alejado el escenario de racionamiento en el corto plazo, la autoridad ha insistido en actuar con cautela respecto al uso racional de la energía, continuando con el plan de reducción de voltaje iniciado en marzo, y lanzando en el mes de agosto una nueva campaña de ahorro energético bajo el lema "Gracias por tu energía, sigamos haciéndolo bien". Esta nueva campaña busca mantener el nivel de ahorro en el uso de la electricidad, que permitió reducir el consumo en valores cercanos al 5% a principios de año. Esta preocupación se debe principalmente a que los niveles de agua dejados por la temporada de invierno del 2008, con miras al 2009, es menor que los del año 2006, reserva que permitió pasar sin mayores sobresaltos un año seco como el 2007. Por lo mismo, en caso de repetirse el próximo año un fenómeno de sequía, los escenarios de racionamiento podrían volver a presentarse, por lo que resulta conveniente, a modo de ver de la autoridad, mantener un cierto estado de alerta.

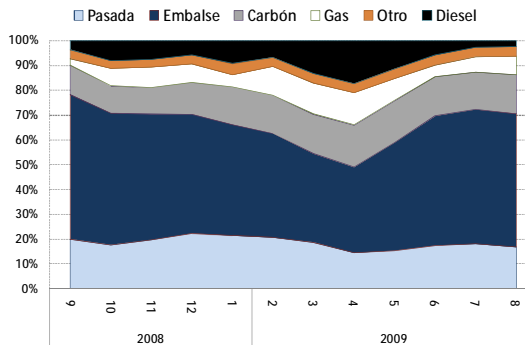
Las Figuras 6 y 7 presentan información extraída del programa de operación a 12 meses que realiza periódicamente el CDEC para un escenario hidrológico normal. En el anexo III se presenta las condiciones esperadas ante un escenario de hidrología seca.

Figura 6: Generación proyectada SIC hidrología media (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, programa de operación a 12 meses.

Figura 7: Generación proyectada SIC hidrología media (%)



Fuente: CDEC-SIC, programa de operación a 12 meses.

Evolución del Precio Nudo

La Ley de Servicios Eléctricos establece que los valores del precio de nudo deben reajustarse cuando este experimenta una variación acumulada de más del 10%, dentro del semestre en el cual fueron fijados.

De esta forma, y a partir de las fórmulas de indexación definidas en el decreto, se determinó para el mes de agosto una variación superior al máximo permitido, lo que define entonces una indexación del precio de nudo.

El precio monómico de energía, valorizado en el nodo Alto Jahuel 220, es de 57,77 \$/kWh (o 115,03 US\$/MWh), resultando una variación de un 10% en pesos y -3% en dólares respectivamente.

Esta alza estaría basada en los siguientes factores:

- Alza de 9% que experimenta el precio medio de mercado en julio.
- Altos costos marginales en período febrero – mayo que será utilizado como base para el cálculo del precio medio de mercado.
- Alza observada en precio del dólar.

Estas tarifas estarán vigentes hasta el 1 de noviembre, fecha en que comenzará a regir la nueva fijación de precio de nudo.

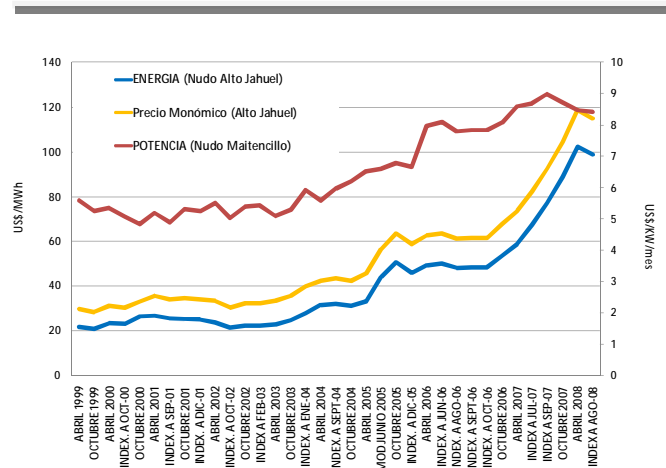
Estimación de la Demanda

La proyección de demanda realizada en julio por el CDEC para el mes de agosto indicaba un consumo mensual esperado de 3.620 GWh; sin embargo, la generación real para este mes fue 3.517 GWh, hecho que se traduce en una desviación de un -2,8% respecto a los valores pronosticados por el CDEC.

Aunque la demanda eléctrica de julio se había incrementado en 1,8% respecto del mismo mes de 2007 –rompiendo una racha de cuatro meses consecutivos a la baja-, las cifras de agosto mostraron una baja de 0,9%. Mientras la demanda eléctrica de agosto de 2007 se ubicó en torno a los 3.550 GWh, en el mismo mes de 2008 ésta alcanzó sólo a 3.518 GWh

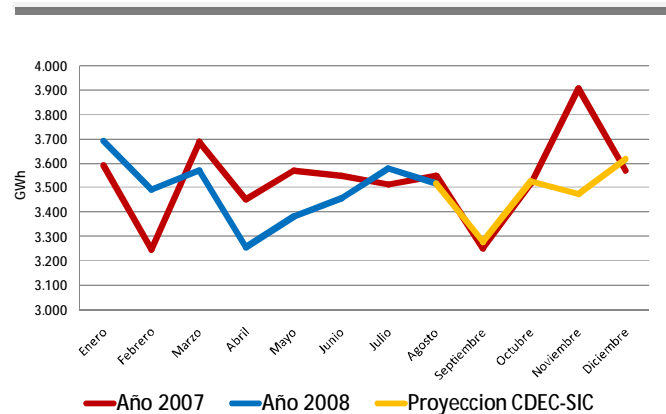
En términos generales, en el año 2007 se generó 42.413 GWh, mientras que para el año 2008 se pronostica un total de generación de 41.846 GWh, lo que representa un descenso de un 1,34%.

Figura 8: Precio nudo energía y potencia SIC



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Figura 9: Generación histórica de energía



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Análisis Precios de Licitación

La Ley N° 20.018 permite que las concesionarias de servicio público de distribución liciten sus requerimientos de energía, contratando abastecimiento eléctrico al precio resultante en la licitación. En este contexto, durante el año 2006 y 2007 se realizó el primer proceso de licitación de suministro eléctrico para abastecer a clientes regulados. Durante el proceso de licitación los generadores ofrecen suministro a un precio fijo; típicamente indexado, en distintas proporciones, al CPI y precios internacionales de diesel, carbón y GNL (Ver Anexo 1). La Tabla 1 presenta los parámetros relevantes de los contratos suscritos (empresas involucradas, energía contratada, precio adjudicado y precio indexado a agosto de 2008).

Asimismo, la Tabla 2 presenta el precio promedio de venta, ponderado por energía, de las principales generadoras del SIC. Se destaca que al indexar los contratos según los precios de combustibles observados a julio de 2008, AES Gener obtiene un precio promedio de contratación de 103,6 US\$/MWh; valor que está sobre el costo de desarrollo de unidades a carbón. El precio medio de la energía licitada es 84,196 US\$/MWh.

Tabla 1: Precio de Licitación Agosto de 2008

Generador	Distribuidora	Barra de Suministro	Energía Contratada GWh/año	Precio [US\$/MWh]		Año de Inicio Suministro
				Adjudicado	Indexado Ago-08	
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	300	58,1	102,7	2010
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	900	57,8	102,1	2010
AES Gener	Chilquinta	Quillota 220	188,5	57,9	102,4	2010
AES Gener	EMEL	Quillota 220	360	59,0	154,4	2010
AES Gener	EMEL	Quillota 220	770	52,5	137,5	2010
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	1800	65,8	67,1	2011
Colbun	CGE	Alto Jahuel 220	700	55,5	109,3	2010
Colbun	Saesa	Charrúa 220	1500	53,0	104,4	2010
Colbun	Saesa	Charrúa 220	582	54,0	106,3	2010
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	500	58,6	60,4	2011
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	1000	58,3	60,0	2011
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	1000	57,9	59,6	2011
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1050	50,7	71,6	2010
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1350	51,0	72,0	2010
Endesa	Chilquinta	Quillota 220	188,5	51,0	70,6	2010
Endesa	Chilquinta	Quillota 220	430	50,2	69,4	2010
Endesa	CGE	Alto Jahuel 220	1000	51,3	71,0	2010
Endesa	CGE	Alto Jahuel 220	170	57,9	80,1	2010
Endesa	Saesa	Charrúa 220	1500	47,0	65,0	2010
Endesa	EMEL	Quillota 220	876,5	55,6	76,8	2010
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1700	61,0	66,7	2011
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1500	61,0	66,7	2011
Guacolda	Chilectra	Polpaico 220	900	55,1	94,0	2010

Fuente: CNE, Syste

Tabla 2: Resumen por Empresa Precio de Licitación Agosto de 2008

Empresa Generadora	Precio Medio Licitación [US\$/MWh]	Energía Contratada GWh/año
AES Gener	103,6	4.319
Colbún	87,6	5.282
Endesa	72,5	9.765
Guacolda	98,0	900

* Precios referidos a Alto Jahuel 220

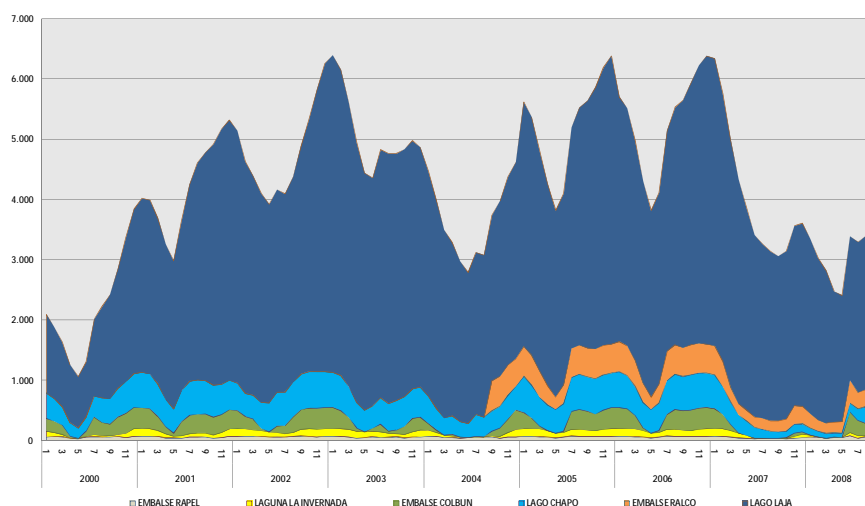
Fuente: CNE, Syste

Nivel de los Embalses

El mes de agosto trajo consigo nuevamente escenarios lluviosos, los que tuvieron un positivo impacto en los embalses de la zona centro-sur del país. Principal resulta el hecho de la recuperación marginal del lago Laja, único que posee características de almacenamiento de energía interanual en todo el sistema, albergando cerca del 60% del recurso hidráulico embalsado, alcanzando este mes reservas similares a las existentes el año pasado a esta fecha. Sin embargo aún se encuentra lejos de su nivel histórico de 3.294 de m³ (4.400 GWh aprox.)

El resto de los embalses, registran valores cercanos o incluso superiores a sus promedios históricos, lo que permite ya hablar de un año hidrológico con características normales. Sin embargo, y como se mencionó anteriormente, los niveles de reserva actuales son inferiores a los que presentaba el año 2006. Por lo mismo, mientras no se alcance dicho nivel, no se encuentra asegurado el abastecimiento en el mediano y largo plazo.

Figura 10: Energía almacenada en embalses (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Syste

Tabla 3: Comparación energía promedio almacenada mensual para el mes de septiembre (GWh)

		Sep 2008	Ago 2008	Sep 2007
EMBALSE	COLBUN	229	209	0
	% de la capacidad máxima	63%	57%	0%
EMBALSE	RAPEL	76	71	40
	% de la capacidad máxima	89%	84%	47%
LAGUNA	LA INVERNADA	28	14	6
	% de la capacidad máxima	21%	10%	5%
LAGO	LAJA	2.749	2.552	2.729
	% de la capacidad máxima	52%	48%	52%
LAGO	CHAPO	367	277	111
	% de la capacidad máxima	58%	44%	17%
EMBALSE	RALCO	416	286	182
	% de la capacidad máxima	82%	56%	36%

*Valores iniciales para cada mes

Fuente: CDEC-SIC, Syste

Análisis Precios Spot (Ref. Quillota 220)

Valores Históricos

Actualmente, los altos precios de los combustibles fósiles, sumado a la escasez de recursos hídricos han aumentado los costos marginales significativamente.

A mediano plazo se espera que los costos marginales disminuyan respecto de los valores observados en los primeros meses de este año; sin embargo, independientemente del escenario hidrológico que se presente, se estima que el SIC necesitará continuar utilizando diesel como una de sus fuentes energéticas; razón por la cual no se proyecta una disminución significativa en el costo marginal hasta después del 2009.

Según datos elaborados por el CDEC en su programa de operación a 12 meses, en caso de un escenario hidrológico húmedo, para los meses de mayo en adelante del año 2009, se espera una caída en los costos marginales del sistema, debido al desplazamiento de generación diesel por generación hidráulica y GNL.

En la tabla 5 y figura 11 se muestran los valores esperados de costos marginales ante los distintos escenarios hidrológicos

Tabla 4: Costos marginales históricos (US\$/MWh)

Mes	2006	2007	2008
Enero	26	57	247
Febrero	62	123	272
Marzo	66	144	325
Abril	63	145	280
Mayo	98	171	252
Junio	49	252	181
Julio	19	223	200
Agosto	32	208	143
Septiembre	25	176	
Octubre	24	154	
Noviembre	41	169	
Diciembre	44	215	

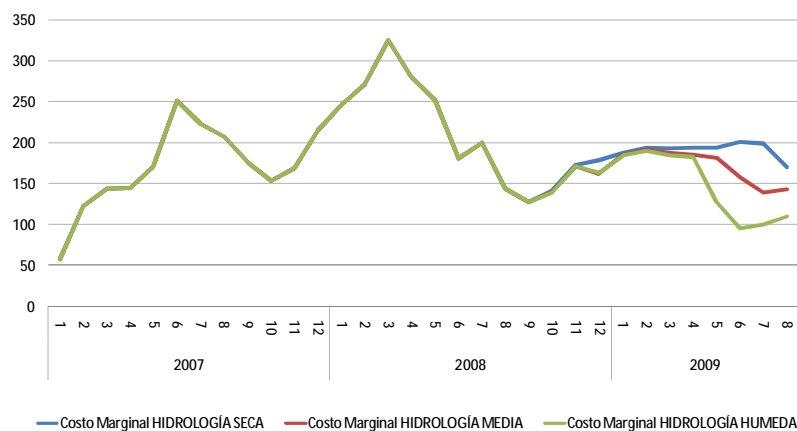
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 5: Costos marginales proyectados próximos 12 meses (US\$/MWh)

Año	Mes	HIDROLOGÍA SECA	HIDROLOGÍA MEDIA	HIDROLOGÍA HUMEDA
2008	Septiembre	127	127	127
-	Octubre	142	140	139
-	Noviembre	173	171	171
-	Diciembre	179	162	163
2009	Enero	187	185	184
-	Febrero	195	192	190
-	Marzo	194	188	185
-	Abril	194	186	183
-	Mayo	194	182	127
-	Junio	201	158	95
-	Julio	199	138	100
-	Agosto	170	142	110

Fuente: CDEC-SIC (programa de operación a 12 meses), Systeop

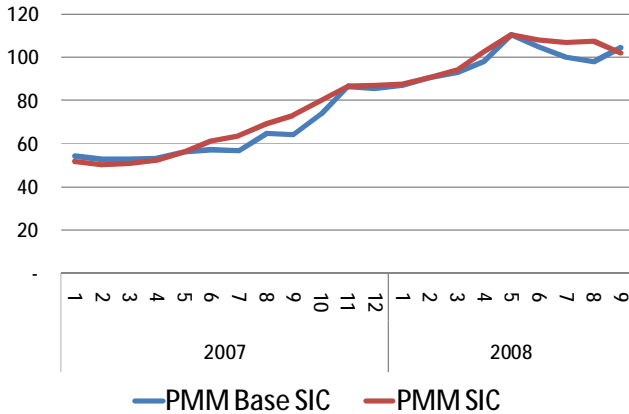
Figura 11: Costo Marginal Quillota 220 (US\$/MWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Análisis Precio Medio de Mercado

Figura 12: Precio Medio de Mercado Histórico (US\$/MWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systep

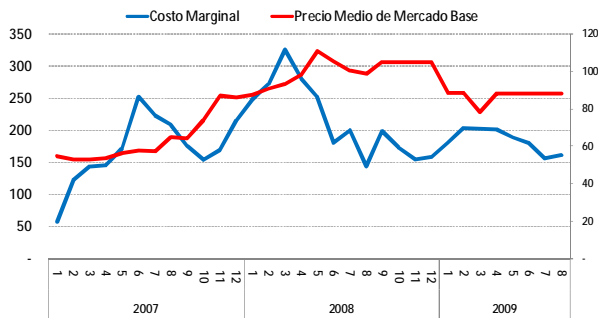
Definición

El precio medio de mercado se determina en base a los precios de los contratos con los clientes libres informados por las empresas generadoras a la CNE, correspondientes a una ventana de cuatro meses, que finaliza el tercer mes anterior a la fecha de publicación del precio medio de mercado. Este precio se utiliza como señal de indexación del precio de nudo de la energía para el Sistema Interconectado Central. (Fuente: CNE)

Valores Históricos

El precio medio de mercado, determinado a comienzos de julio, es de 54,13 \$/kWh (104,75 US\$/MWh); lo que representa una baja de -2,39% respecto al precio base. El valor del PMM para el mes de agosto determinó la indexación del precio de nudo, sin embargo su valor tendrá vigencia hasta el 1 de noviembre, fecha en que el decreto de precio nudo fije nuevos valores.

Figura 13: Precio medio de mercado esperado hidrológia media (US\$/MWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Análisis Parque Generador

Unidades en Construcción

La Tabla 6 muestra las obras de generación en construcción; cuya operación se espera para el periodo comprendido entre septiembre 2008 y septiembre 2009, según datos oficiales de la CNE publicados en el informe precio nudo de abril de 2008

En total se incorporarán 895 MW de potencia, destacando las centrales de pasada La Higuera (155 MW), la central GNL de Quintero I (240 MW), y la diesel de Santa Lidia (131 MW).

Unidades en Mantenimiento

La Tabla 7 muestra las unidades de generación que entrarán en mantenimiento programado para los siguientes tres meses, a partir del mes de septiembre de 2008.

Respecto a las centrales hidráulicas destaca el mantenimiento programado de las centrales El Toro (400 MW en noviembre) y Antuco (300 MW en octubre)

Respecto a las centrales térmicas, destaca el mantenimiento programado de Nueva Renca (379 MW en octubre), Guacolda (304 MW en septiembre y octubre), Ventanas (338 MW en octubre y noviembre) y de San Isidro II (370 MW en septiembre).

La central Nehuencho I (370 MW) se encuentra fuera de servicio a causa de un incendio ocurrido a fines del año pasado. Su reposición se estima para el día 10 de septiembre.

Tabla 7: Unidades en mantenimiento próximos 3 meses

Mes de Análisis Ago 2008	Sep 2008		Oct 2008		Nov 2008	
	Inicio	Termino	Inicio	Termino	Inicio	Termino
Hidráulicas						
El Toro U1				3	7	
El Toro U2				10	14	
El Toro U3				17	21	
El Toro U4				24	28	
Antuco U1			6	14		
Antuco U2			15	23		
Abanico U1			4			
Ojos de Agua			18	22		
Currilínque			1	6		
Loma Alta			7	12		
Palmito	8	12				
Canutilar U1				10		
Canutilar U2			13			
Rucúe U1			6	13		
Rucúe U2			15	24		
Chilcuro U 1			1	5		
Chilcuro U 2			8	12		
Quileco U1				7	11	
Quileco U2				20	24	
Azoncagua UB				6	11	
Azoncagua L-J				20	24	
Hornitos				10	15	

Tabla 6: Futuras centrales generadoras en el SIC

Futuras Centrales Generadoras				
Nombre	Cueño	Fecha Ingreso	Potencia Max. Neta [MW]	
Hidráulicas				
La Higuera	SN Power/Pacific Hydro	Pasada	May-09	155
Térmicas				
Santa Lidia	Sociedad de Inversiones Santa Lidia Ltda.	Diesel	Nov-08	131
Cardones 01	Southern Cross	Diesel	Ene-09	141
Carpanario IV CA	Southern Cross	Diesel	Ene-09	42
Punta Colorada Fuel I	Barrick Chile Generación	Diesel	Ene-09	16
Newen	Cas Sur	GNL	Feb-09	15
Quintero I	Endesa	GNL	Abr-09	240
Guacolda III	Endesa	Carbón	Sep-09	135
Eólica				
Punta Colorada	Barrick Chile Generación		Ene-09	20
TOTAL POTENCIA A INCORPORAR (N W)				895

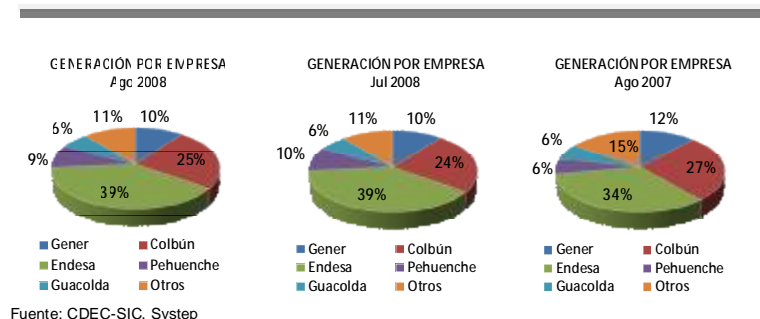
Fuente: CNE

Tabla 7: Unidades en mantenimiento próximos 3 meses (Continuación)

Mes de Análisis Ago 2008	Sep 2008		Oct 2008		Nov 2008	
	Inicio	Termino	Inicio	Termino	Inicio	Termino
Térmicas						
Fuasco TG U1			8	30		
Fuasco TG U2			27	30		
Fuasco TG U3					11	20
Bocarina IV			12	31		
Taital U2			13	19		
Ventanas 1			1	30		
Ventanas 2			31			30
Los Vientos			24	31		
San Fco. De Mostazal			11	25		
Laja					17	28
Arauco TC 4/5			7			21
Celco TG2			1	8		
Leanten			13	23		
Nueva Aldea 2					5	19
Nueva Aldea 3			2	11		
Guacolda U1	3	17				
Guacolda U2	21			5		
Renca					1	30
Nueva Renca			15	24		
Nehuencho I						
Candelaria U1					19	26
San Isidro II	10	30				
Coronel TC					3	14
Lebu			20	25		
Cañete			26	31		
Los Sauces					3	8
Traiguén					9	14
Malleco					24	29
Curacautín					30	
Ancud			5	10		
Lepaf			12	17		
Antihue TG U1			1	6		
Antihue TG U2			7	12		
Carpanario U1					1	14
Carpanario U2					15	28
Carpanario U3					29	
Concón			6	11		
Las Vegas			13	18		
Elektragen-Constitución U1			1	15		
Elektragen-Constitución U2			16	31		
Elektragen-Constitución U3					1	15
Elektragen-Constitución U4					16	30
Monte Patria U1			1	22		
Monte Patria U2			23			13
Monte Patria U3					14	
Punitaqui U4			1	31		
Punitaqui U5					1	30
Cuello	29			4		

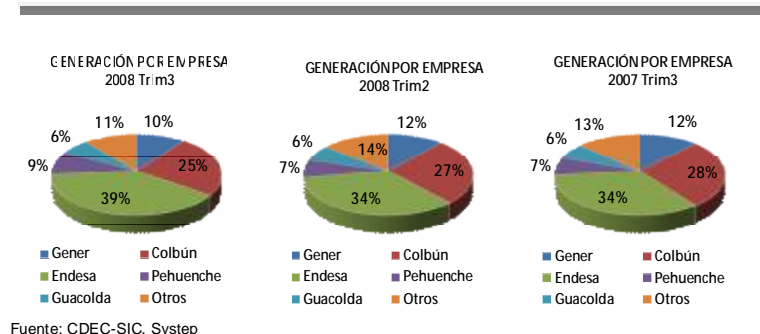
Fuente: CDEC-SIC

Figura 14: Energía generada por empresa, mensual



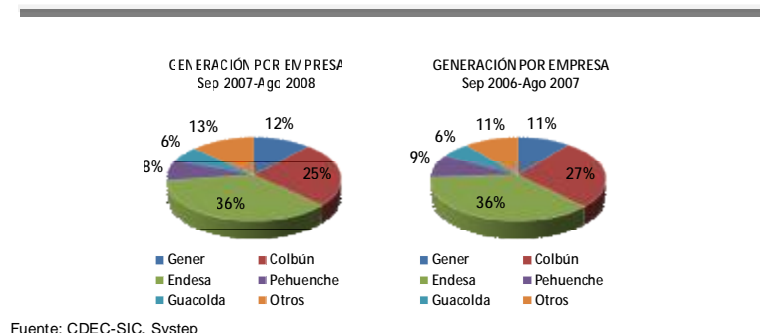
Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Figura 15: Energía generada por empresa, agregada trimestral



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Figura 16: Energía generada por empresa, agregada últimos 12 meses



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Resumen Empresas

En el mercado eléctrico del SIC existen 5 agentes principales que definen más del 80% de la producción de energía. Estas empresas son AES Gener, Colbún, Endesa, Pehuenche y Guacolda.

Al mes de agosto de 2008 el actor más importante del mercado es Endesa, con un 39% de la producción total de energía, seguido por Colbún (25%) y por Gener (10%).

En un análisis por empresa se observa que sólo Guacolda aumentó su producción en un 0,5% en relación a julio de 2008 respectivamente. El resto de las empresas, Gener, Colbún, Endesa y Pehuenche, vieron para el mismo período disminuida su producción en un 5,7%, 1,1%, 0,8% y 6,5% respectivamente.

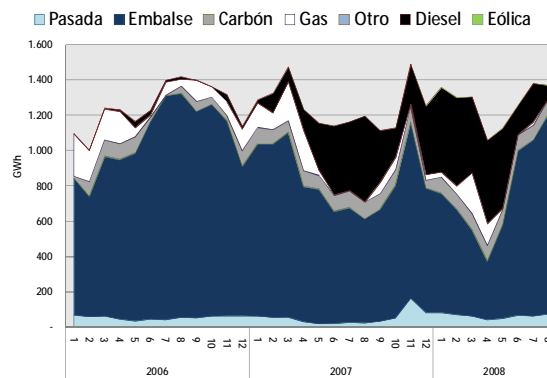
En las Figuras 14 a 16 se presenta, a nivel agregado, un análisis de la generación de energía en el SIC por cada empresa

ENDESA

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe un aumento de un 13,4% respecto al mes anterior, con una mejora de un 92,2% en relación a julio de 2007. La generación diesel muestra una disminución de un 66,1% respecto a mayo de 2008, con una baja en un 84,9% en relación al año pasado.

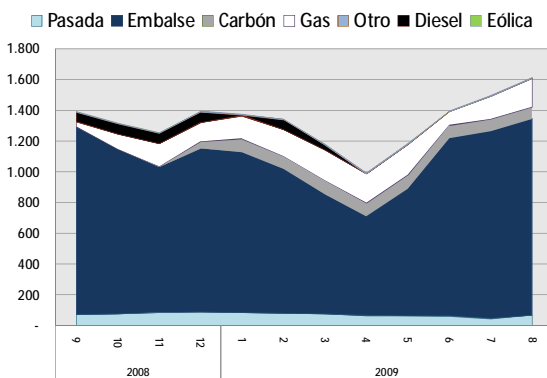
En la Figura 18 se puede apreciar la generación proyectada para la empresa por el CDEC ante un escenario hidrológico normal, donde destaca una mayor disponibilidad de gas natural argentino hasta marzo de 2009, hecho del cual no existe certeza práctica. Sumado a este hecho, se espera para el próximo año la puesta en marcha del proyecto GNL Quintero, el que estará en operaciones con la modalidad *fast track* a mediados de 2009, para operar en forma definitiva en 2010.

Figura 17: Generación histórica Endesa (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 18: Generación proyectada Endesa (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 8: Generación Endesa, mensual (GWh)

GENERACIÓN EN DESA					
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	78	66	28	18,3%	175,2%
Embalse	1.130	996	588	13,4%	92,2%
Gas	0	20	0	-100,0%	-100,0%
Carbón	88	82	95	7,3%	-7,4%
Diesel	74	217	486	-66,1%	-84,9%
Eólico	3	2	0	39,0%	0,0%
Total	1.373	1.384	1.198		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 9: Generación Endesa, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN EN DESA			
	Sep 2007-Ago 2008	Sep 2006-Ago 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	885	587	50,9%
Embalse	8.748	10.700	-18,2%
Gas	639	1.103	-42,1%
Carbón	1.024	899	13,9%
Diesel	3.848	1.915	100,9%
Eólico	21	0	0,0%
Total	15.166	15.204	

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 10: Generación Endesa, trimestral (GWh)

GENERACIÓN EN DESA					
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	144	171	97	48,4%	-15,6%
Embalse	2.126	1.788	1.867	13,9%	18,9%
Gas	20	130	67	-69,7%	-84,4%
Carbón	170	267	281	-39,5%	-36,5%
Diesel	290	1.086	1.165	-75,1%	-73,2%
Eólico	6	6	0	0,0%	-5,1%
Total	2.757	3.449	3.477		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop



ENDESA

Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Endesa durante julio de 2008 fue de 1.384 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 1.217 GWh; por tanto, por su carácter excedentario, realizó ventas de energía en el mercado spot.

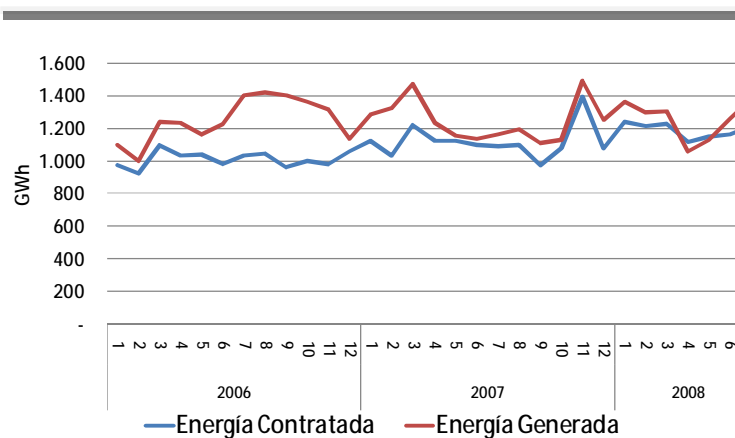
En la Figura 19 se ilustra el nivel de contratación estimado para Endesa junto a la producción real de energía. Es importante destacar que la estimación de la energía contratada no incluye a su filial Pehuenche.

Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Endesa ascienden a 166,6 GWh, las que son valorizadas en 18,7 MMUS\$. En la Figura 20 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.¹

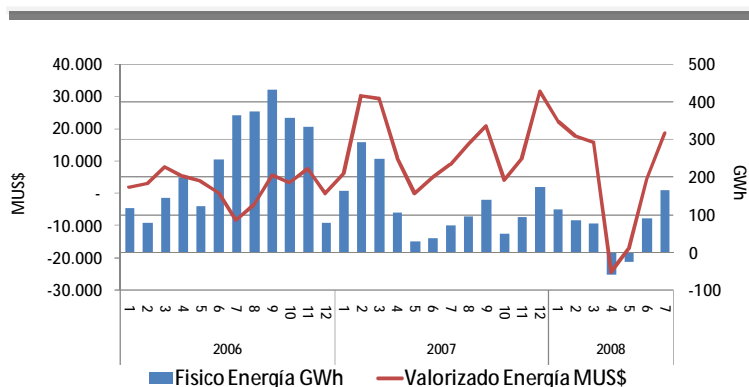
¹ Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

Figura 19: Generación histórica vs contratos Endesa (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura 20: Transferencias de energía Endesa



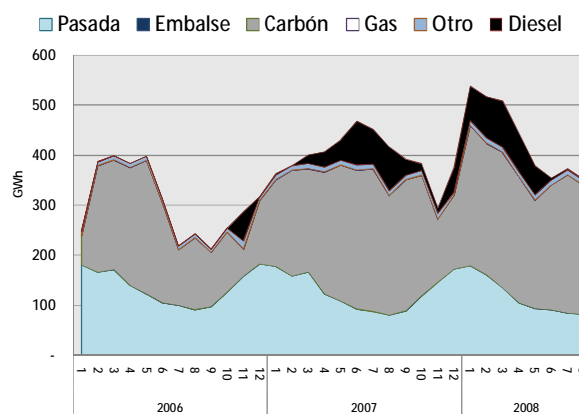
Fuente: CDEC-SIC, Systep

GENER

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales a carbón exhibe una baja de un 6,4% respecto al mes anterior, con una mejora de un 8% en relación a agosto de 2007. La generación en base a centrales de pasada muestra una disminución de un 4% respecto a julio de 2008, con una mejora de un 1,2% en relación al año pasado. No se incluye en el análisis de la empresa su filial Eléctrica Santiago (Nueva Renca y centrales relacionadas).

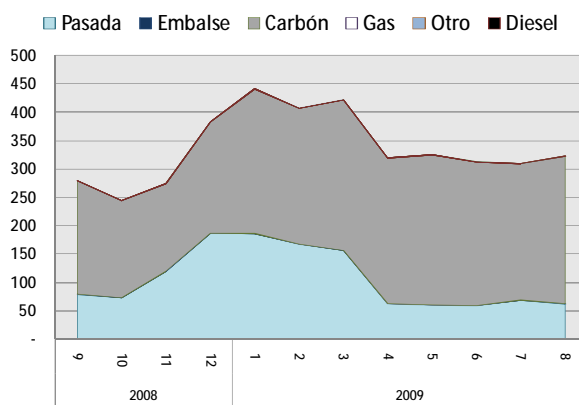
En la Figura 22 se puede apreciar la generación proyectada para la empresa por el CDEC, ante un escenario hidrológico normal. Se destaca la entrada de operaciones de Central Santa Lidia (131 MW) a partir de noviembre de 2008.

Figura 21: Generación histórica Gener (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Figura 22: Generación proyectada Gener (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Tabla 11: Generación Gener, mensual (GWh)

GENERACIÓN GENER					
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	82	86	81	-4,0%	1,2%
Embalse	0	0	0	0,0%	0,0%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	258	276	239	-6,4%	8,0%
Diesel	2	2	87	5,5%	-97,3%
Otro	10	10	9	-1,9%	3,7%
Total	353	374	417		

Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Tabla 12: Generación Gener, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN GENER			
	Sep 2007-Ago 2008	Sep 2006-Ago 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	1.468	1.570	-6,5%
Embalse	0	0	0,0%
Gas	0	0	0,0%
Carbón	2.843	2.319	22,6%
Diesel	496	396	25,1%
Otro	114	112	2,2%
Total	4.921	4.397	

Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Tabla 13: Generación Gener, trimestral (GWh)

GENERACIÓN GENER					
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3	Var. Trím. Anual	Var. Trím. Anterior
Pasada	168	292	259	-35,3%	-42,5%
Embalse	0	0	0	0,0%	0,0%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	534	718	786	-32,1%	-25,6%
Diesel	5	140	190	-97,6%	-96,7%
Otro	20	29	27	-27,6%	-32,9%
Total	726	1.179	1.263		

Fuente: CDEC-SIC, Systepl



GENER

Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Gener durante mayo de 2008 fue de 374 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 459 GWh; por tanto tuvo que realizar compras de energía en el mercado spot.

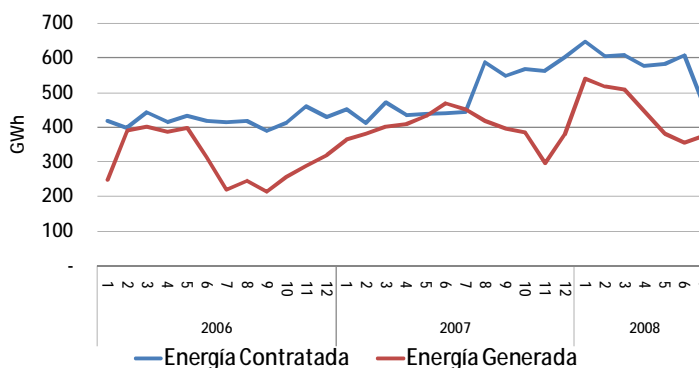
En la Figura 23 se ilustra el nivel de contratación estimado para Gener junto a la producción real de energía.

Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Gener ascienden a -85 GWh, las que son valorizadas en -17,4 MMUS\$. En la Figura 24 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.²

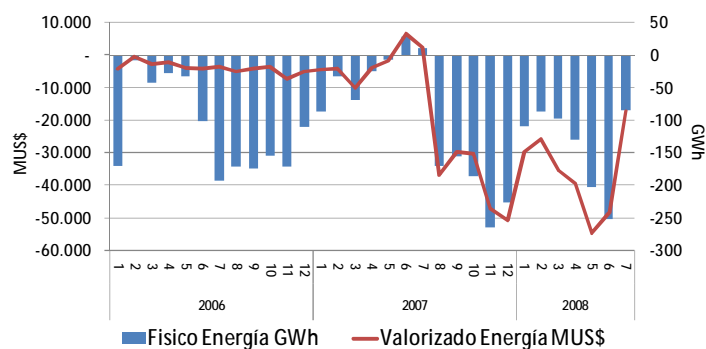
El menor nivel de energía que debió comprar la empresa en dicho mercado es generado a partir de la reanudación del contrato de compra y venta de energía entre Gener y sociedad Eléctrica Santiago S.A. (Eléctrica Santiago) a partir del 1 de julio de 2008, lo que mejora su característica deficitaria.

Figura 23: Generación histórica vs contratos Gener (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 24: Transferencias de energía Gener



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

² Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

COLBÚN

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe una baja de un 5,3% respecto al mes anterior, con un alza de 137,4% en relación a julio de 2007. La generación en base a centrales diesel muestra una disminución de un 9,1% respecto a julio de 2008, con una reducción de un 76,9% en relación al año pasado.

En la Figura 26 se puede apreciar la generación proyectada para la empresa por el CDEC ante un escenario hidrológico normal. Se observa que el CDEC proyecta una mayor disponibilidad de gas natural argentino hasta abril de 2009, hecho del cual no existe certeza práctica.

Tabla 14: Generación Colbún, mensual (GWh)

GENERACIÓN COLBUN					
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	252	220	166	14,7%	52,4%
Embalse	491	519	207	-5,3%	137,4%
Gas	0	3	58	-93,9%	-99,7%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	120	132	519	-9,1%	-76,9%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
Total	864	874	949		

Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Tabla 15: Generación Colbún, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN COLBUN			
	Sep 2007-Ago 2008	Sep 2006-Ago 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	2.438	2.408	1,2%
Embalse	3.535	4.643	-23,9%
Gas	571	1.983	-71,2%
Carbón	0	0	0,0%
Diesel	4.107	2.223	84,8%
Otro	0	0	0,0%
Total	10.651	11.257	

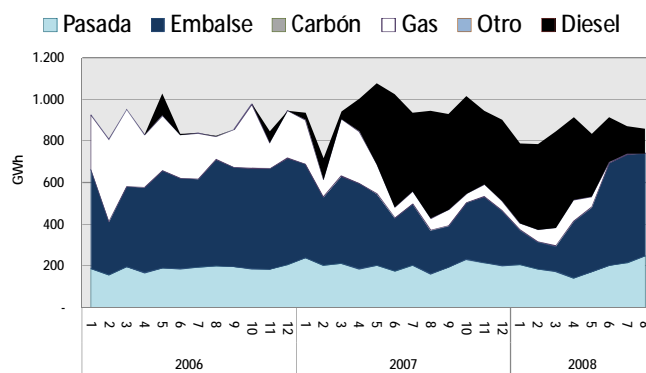
Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Tabla 16: Generación Colbún, trimestral (GWh)

GENERACIÓN COLBUN					
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	472	530	571	-17,3%	-10,9%
Embalse	1.011	1.067	696	45,3%	-5,3%
Gas	3	162	197	-98,5%	-98,2%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	252	915	1.360	-81,5%	-72,4%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
Total	1.738	2.673	2.824		

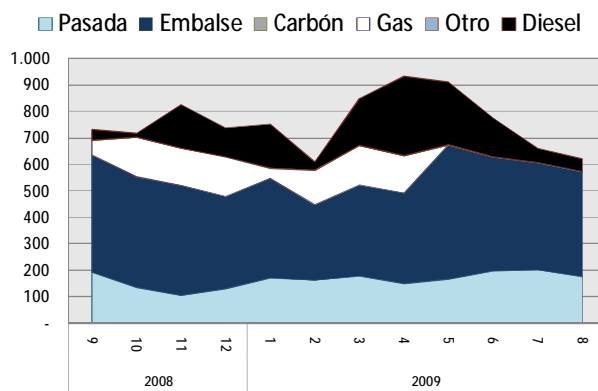
Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Figura 25: Generación histórica Colbún (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Figura 26: Generación histórica Colbún (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

COLBÚN

Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Colbún durante julio de 2008 fue de 873,9 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 1019,3 GWh; por tanto tuvo que realizar compras de energía a costo marginal en el mercado spot.

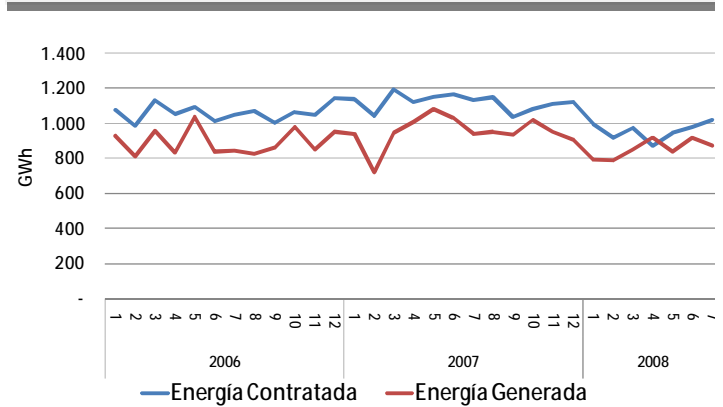
En la Figura 27 se ilustra el nivel de contratación estimado para Endesa junto a la producción real de energía.

Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Colbún ascienden a -145,3 GWh, las que son valorizadas en -34,6 MMUS\$. En la Figura 28 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.³

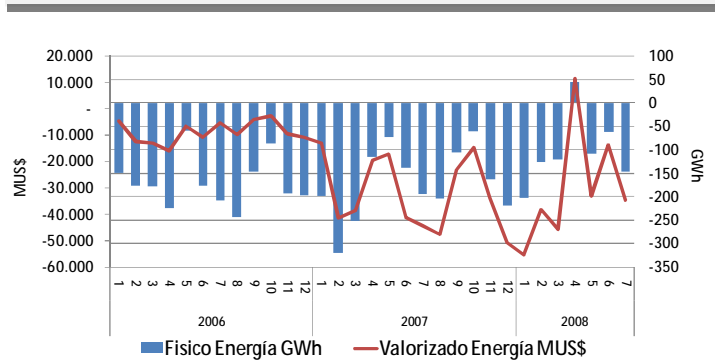
Es importante destacar que la característica deficitaria que ha tenido la empresa este último período podría haberse visto reducida si se considera la generación de la central Nehuenco I, unidad que ha estado detenida por el siniestro comentado anteriormente.

Figura 27: Generación histórica vs contratos Colbún (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Figura 28: Transferencias de energía Colbún



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

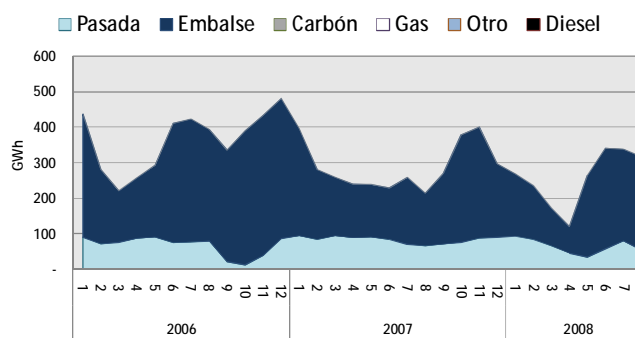
³ Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

PEHUENCHE

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe un aumento de un 1,5% respecto al mes anterior, con una mejora de un 77,1% en relación a agosto de 2007. La generación en base a centrales de pasada muestra una baja de un 31,4% respecto a julio de 2008, con una reducción de un 17,2% en relación al año pasado.

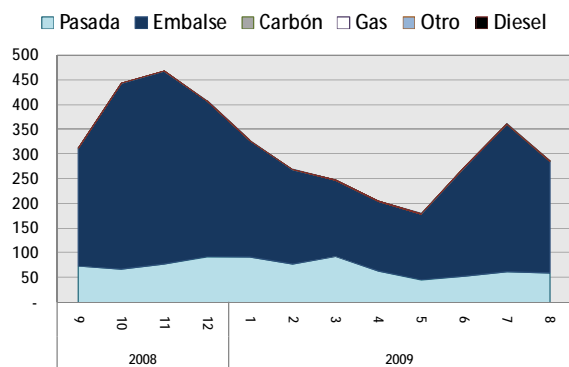
En la Figura 30 se puede apreciar la generación proyectada para la empresa por el CDEC, ante un escenario hidrológico normal.

Figura 29: Generación histórica Pehuenche (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Figura 30: Generación histórica Pehuenche (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Tabla 17: Generación Pehuenche, mensual (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE					
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	57	83	68	-31,4%	-17,2%
Embalse	252	258	148	1,5%	77,1%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	0	0	0	0,0%	0,0%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
Total	319	341	216		

Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Tabla 18: Generación Pehuenche, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE			
	Seq: 2007-Ago 2008	Seq: 2006-Ago 2007	Var. Ultimos 12 meses
Pasada	869	863	0,7%
Embalse	2.561	2.921	-12,4%
Gas	0	0	0,0%
Carbón	0	0	0,0%
Diesel	0	0	0,0%
Otro	0	0	0,0%
Total	3.430	3.784	

Fuente: CDEC-SIC, Systepe

Tabla 19: Generación Pehuenche, trimestral (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE					
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	139	145	215	-35,2%	-3,8%
Embalse	520	588	534	-2,7%	-11,6%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	0	0	0	0,0%	0,0%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
Total	659	733	749		

Fuente: CDEC-SIC, Systepe

PEHUENCHE

Generación Histórica vs Contratos

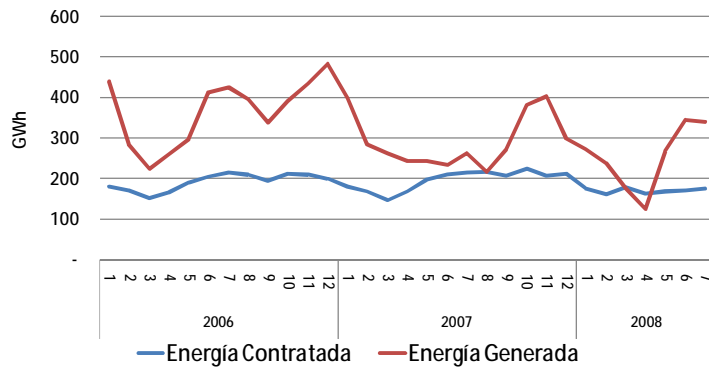
La generación real de energía para Pehuenche durante mayo de 2008 fue de 340,6 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 176,3 GWh; por tanto tuvo que realizar ventas de energía en el mercado spot.

En la Figura 31 se ilustra el nivel de contratación estimado para Pehuenche junto a la producción real de energía.

Transferencias de Energía

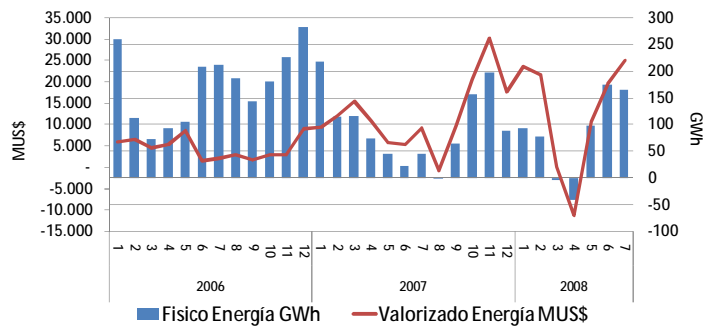
Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Pehuenche ascienden a 164,3 GWh, las que son valorizadas en 24,8 MMUS\$. En la Figura 32 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.⁴

Figura 31: Generación histórica vs contratos Pehuenche (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 32: Transferencias de energía Pehuenche



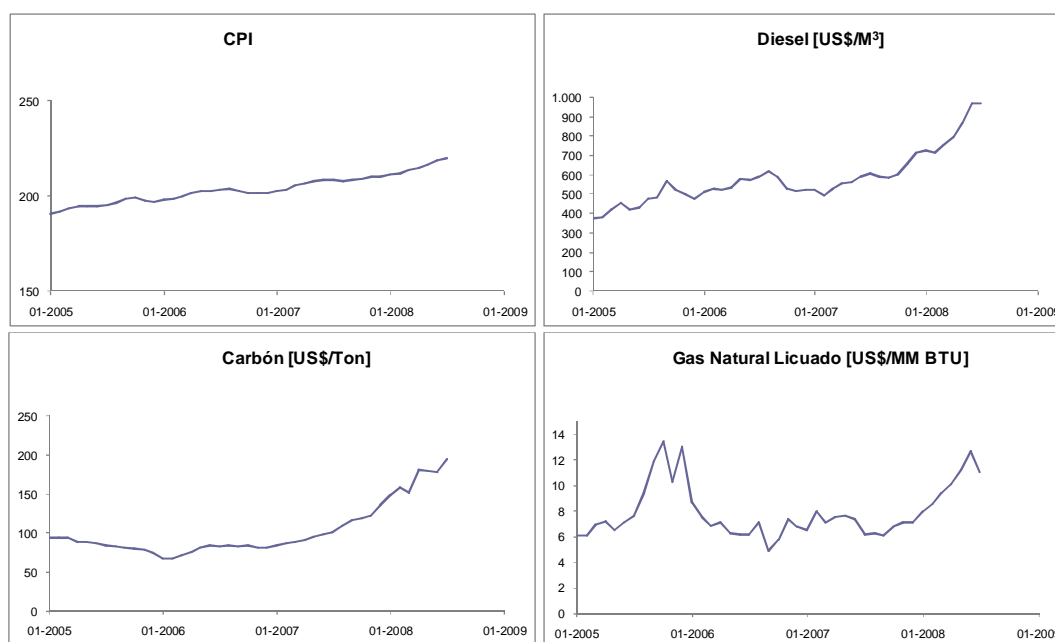
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

⁴ Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

ANEXOS

Índice Precio de Combustibles

Figura I-I: Índice Precio de Combustibles



Fuente:

CPI <http://data.bls.gov/> (<http://data.bls.gov/cgi-bin/surveymost?cu>) (U.S. All items, 1982-84=100 - CUUR0000SA0)
 LNG Henry Hub Spot (http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip)
 Diesel Petróleo diesel grado B (http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip)
 Coal Carbón Térmico Eq. 7.000 KCAL/KG (http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip)

Figura I-II: Índices de Indexación

Distribuidora	Generator	Energía GWh/año	Precio US\$/MWh	Indexation Formula			
				CPI	Coal	LNG	Diesel
Chilectra	Endesa	1.050	50,72	70%	15%	15%	-
Chilectra	Endesa	1.350	51,00	70%	15%	15%	-
Chilectra	Guacolda	900	55,10	60%	40%	-	-
Chilectra	AES Gener	300	58,10	56%	44%	-	-
Chilectra	AES Gener	900	57,78	56%	44%	-	-
Chilquinta	Endesa	189	51,04	70%	15%	15%	-
Chilquinta	Endesa	430	50,16	70%	15%	15%	-
Chilquinta	AES Gener	189	57,87	56%	44%	-	-
CGE	Endesa	1.000	51,34	70%	15%	15%	-
CGE	Endesa	170	57,91	70%	15%	15%	-
CGE	Colbun	700	55,50	30%	45%	-	25%
Saesa	Endesa	1.500	47,04	70%	15%	15%	-
Saesa	Colbun	1.500	53,00	30%	45%	-	25%
Saesa	Colbun	582	54,00	30%	45%	-	25%
EMEL	Endesa	877	55,56	70%	15%	15%	-
EMEL	AES Gener	360	58,95	-	100%	-	-
EMEL	AES Gener	770	52,49	-	100%	-	-
Chilectra	Endesa	1.700	61,00	70%	-	30%	-
Chilectra	Endesa	1.500	61,00	70%	-	30%	-
Chilectra	Colbun	500	58,60	100%	-	-	-
Chilectra	Colbun	1.000	58,26	100%	-	-	-
Chilectra	Colbun	1.000	57,85	100%	-	-	-
Chilectra	AES Gener	1.800	65,80	100%	-	-	-

Fuente: Systepp

Análisis por tecnología de generación

Generación Hidráulica

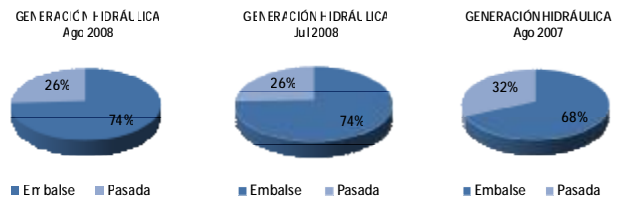
La generación en el SIC en el mes de agosto, utilizando el recurso hídrico para la producción de la energía, muestra una variación de un 83,9% respecto al mismo mes del año anterior, de un 6,6% en comparación al mes recién pasado, y de un -11,9% en relación a los últimos 12 meses (sept 2007-ago 2008 vs. sept 2006-ago 2007).

Por otro lado, el aporte de las centrales de embalse presenta una variación de 99,8% respecto al mismo mes del año anterior, de un 6,2% en comparación al mes recién pasado, y de un -18,7% en relación a los últimos 12 meses

Por último, las centrales de pasada se presentan con una variación de 49,9% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un 7,7% en comparación al mes recién pasado, y de un 6,9% en relación a los últimos 12 meses

Figura II-I: Análisis Hidro-Generación, mensual (GWh)

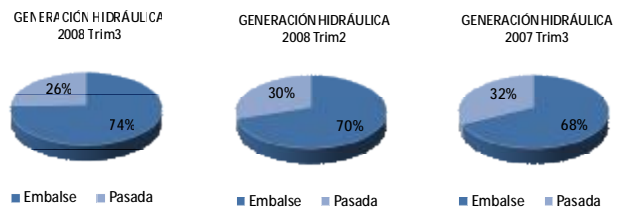
GENERACION HIDRÁULICA			
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007
Embalse	1.883	1.773	943
Pasada	659	612	440
Total	2.542	2.385	1.382



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura II-II: Análisis Hidro-Generación, trimestral (GWh)

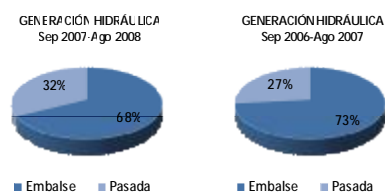
GENERACION HIDRÁULICA			
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3
Embalse	3.656	3.443	3.097
Pasada	1.271	1.461	1.465
Total	4.928	4.904	4.562



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura II-III: Análisis Hidro-Generación, últimos 12 meses (GWh)

GENERACION HIDRÁULICA		
	Sep 2007-Ago 2008	Sep 2006-Ago 2007
Embalse	14.844	18.265
Pasada	7.095	6.640
Total	21.939	24.905

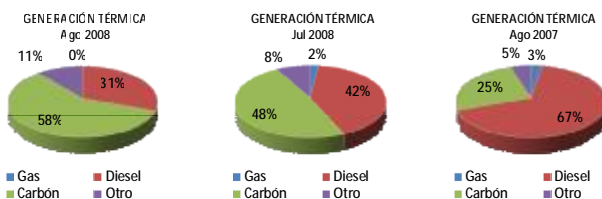


Fuente: CDEC-SIC, Systep

Generación Térmica

Figura II-IV: Análisis Termo-Generación, mensual (GWh)

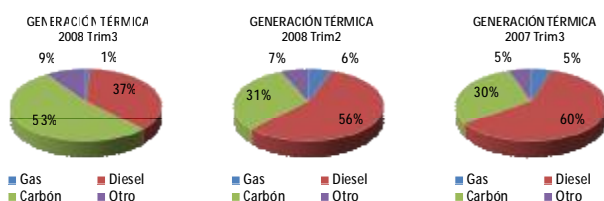
GENERACION TÉRMICA			
	Ago 2008	Jul 2008	Ago 2007
Gas	0	23	58
Diesel	298	495	1.446
Carbón	564	574	556
Ctro	109	98	107
Total	972	1.190	2.167



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura II-V: Análisis Termo-Generación, trimestral (GWh)

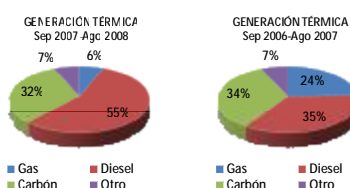
GENERACION TÉRMICA			
	2008 Trim3	2008 Trim2	2007 Trim3
Gas	23	294	280
Diesel	793	2.932	3.470
Carbón	1.139	1.617	1.698
Ctro	207	345	306
Total	2.162	5.188	5.755



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura II-VI Análisis Termo-Generación, últimos 12 meses (GWh)

GENERACION TÉRMICA		
	Sep 2007-Ago 2008	Sep 2006-Ago 2007
Gas	1.263	4.106
Diesel	11.226	5.794
Carbón	6.416	5.701
Ctro	1.328	1.161
Total	20.234	16.763



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

La generación en el SIC utilizando el recurso térmico para la producción de energía, muestra una variación de un -55,2% respecto al mismo mes del año anterior, de un -18,4% en comparación al mes recién pasado, y de un 20,7% en relación a los últimos 12 meses (sept 2007-ago 2008 vs. sept 2006-ago 2007).

Las centrales que utilizan como combustible el gas natural, presentan una variación de -99,7% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un -99,2% en comparación al mes recién pasado, y de un -69,2% en relación a los últimos 12 meses.

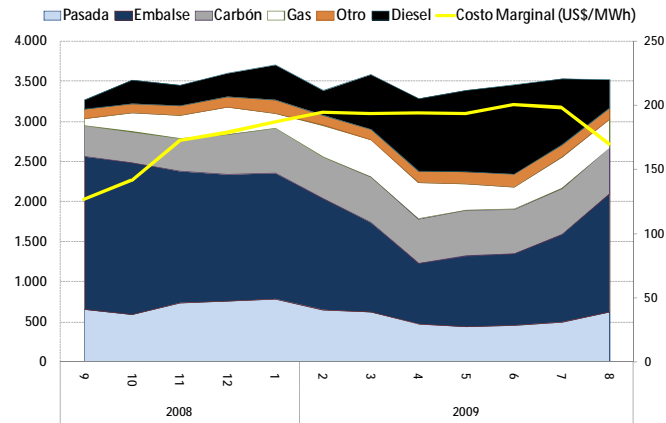
El aporte de las centrales que utilizan como combustible el diesel, se presentan con una variación de -79,4% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un -39,7% en comparación al mes recién pasado, y de un 93,8% en relación a los últimos 12 meses.

La generación a través de centrales a carbón, se presenta con una variación de 1,5% respecto al mismo mes del año anterior, de un -1,8% en comparación al mes recién pasado, y de un 12,5% en relación a los últimos 12 meses.

Por último, el aporte de las centrales que utilizan otro tipo de combustibles térmicos no convencionales, se presentan con una variación de 2,1% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un 11,7% en comparación al mes recién pasado, y de un 14,3% en relación a los últimos 12 meses.

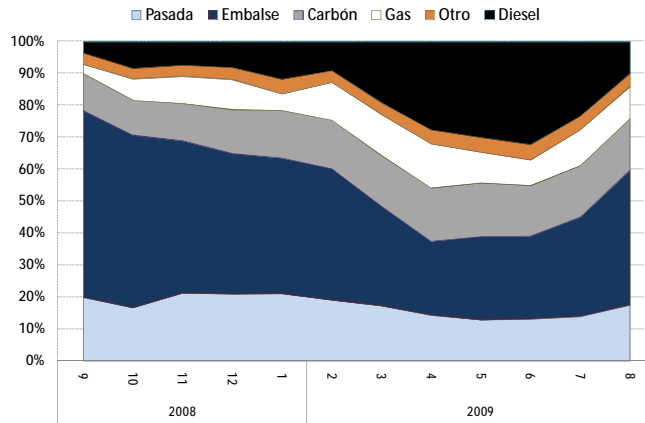
Generación del SIC bajo hidrología Seca

Figura III-I: Generación proyectada SIC, hidrología seca (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura III-II: Generación proyectada SIC, hidrología seca (%)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop



System Ingeniería y Diseños

Don Carlos 2939, of.1007, Santiago
Fono: 56-2-2320501
Fax: 56-2-2322637

Hugh Rudnick Van De Wyngard
Director
hrudnick@system.cl

Sebastián Mocarquer Grout
Gerente General
smocarquer@system.cl

Jorge Moreno de la Carrera
Gerente de Estudios
jmoreno@system.cl

Oscar Álamos Guzmán
Ingeniero de Estudios
oalamos@system.cl

Mayores detalles o ediciones
anteriores, visite nuestra página Web:
www.system.cl

Contacto:
reporte@system.cl

©System Ingeniería y Diseños desarrolla este reporte mensual del sector eléctrico de Chile en base a información de carácter público.

El presente documento es para fines informativos únicamente, por los que los clientes podrán considerar este informe sólo como un factor en la toma de sus decisiones de inversión, desligándose System Ingeniería y Diseños de los resultados obtenidos, directa o indirectamente, producto de dichas acciones.

La veracidad de la información recopilada en el presente documento no es puesta en duda por System Ingeniería y Diseños, no haciéndose responsable por su exactitud ni su integridad. Los análisis, estimaciones y proyecciones de resultados, reflejan distintos supuestos definidos por System Ingeniería y Diseños, los que pueden o no estar sujetos a discusión

Se autoriza la reproducción parcial o total de este informe sujeta a que se cite como fuente a System Ingeniería y Diseños.

