

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA Y MONITOREO DEL MERCADO MAYORISTA

Febrero 2014

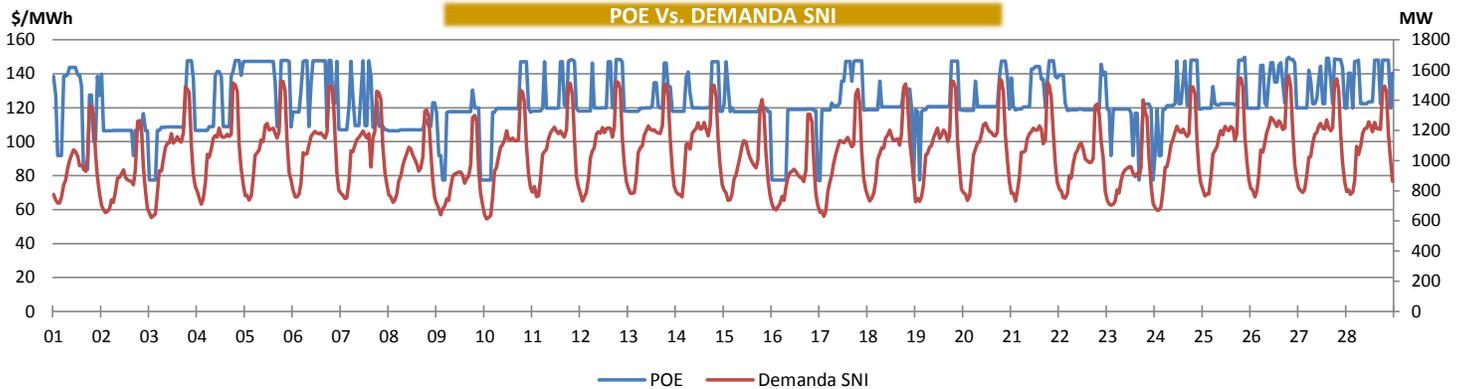
GUATEMALA, GUATEMALA

PRECIO DE OPORTUNIDAD DE LA ENERGÍA (POE) Y DEMANDA DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO (SNI)

SPOT	MIN	DÍA	HORA	SPOT	MAX	DÍA	HORA	SPOT	PROM	▲ 22.09
	77.07	17	1.00		149.71	25	22.00		122.93	
DEMANDA	613.7	10	2.00	DEMANDA	1,560.10	26	19.30	DEMANDA	1044.67	▼ -1.62

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE EL PRECIO Y LA DEMANDA **0.55**

POE Vs. DEMANDA SNI



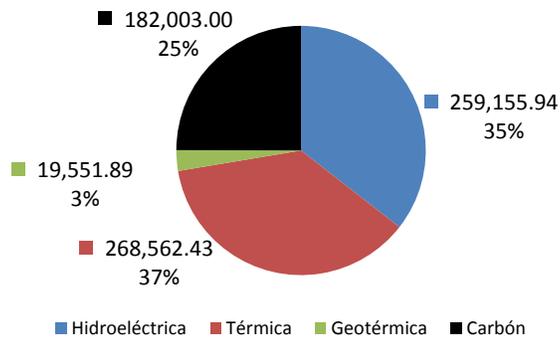
Nota:

FACTOR DE UTILIZACIÓN

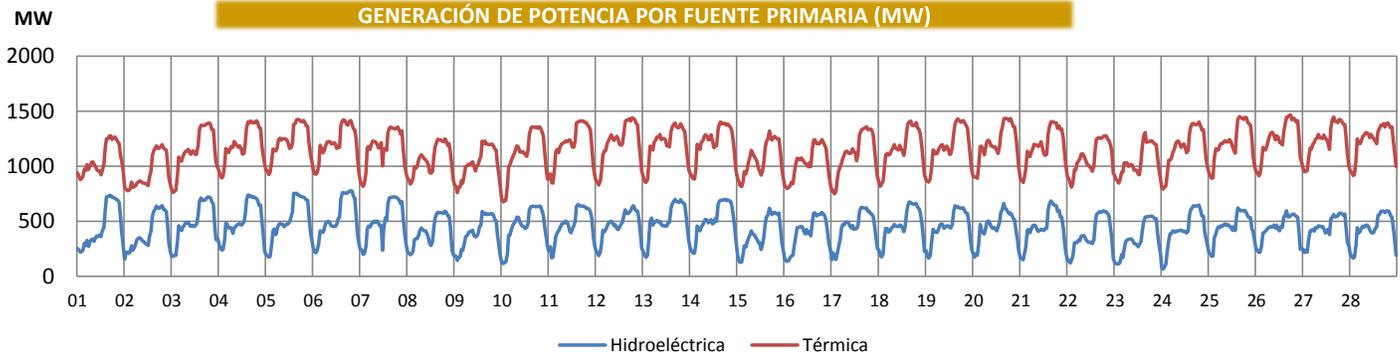
	Hidro	Geo	Termo
Min	30%	57%	34%
Max	48%	105%	50%

La Tabla de arriba representa el porcentaje de utilización respecto a la capacidad instalada para las plantas Hidroeléctricas, Geotérmicas y Térmicas del SNI.

GENERACIÓN NACIONAL (MWh)

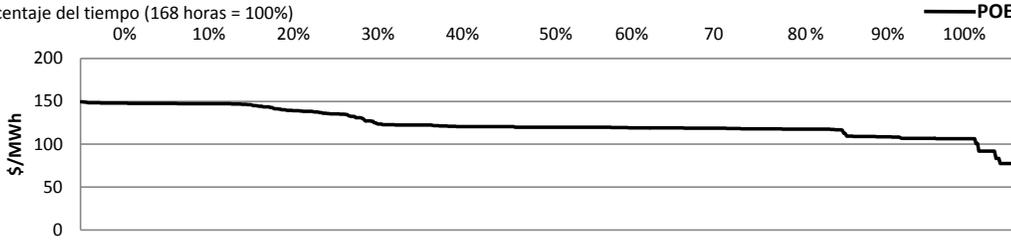


GENERACIÓN DE POTENCIA POR FUENTE PRIMARIA (MW)



CURVA DE DURACIÓN DEL POE

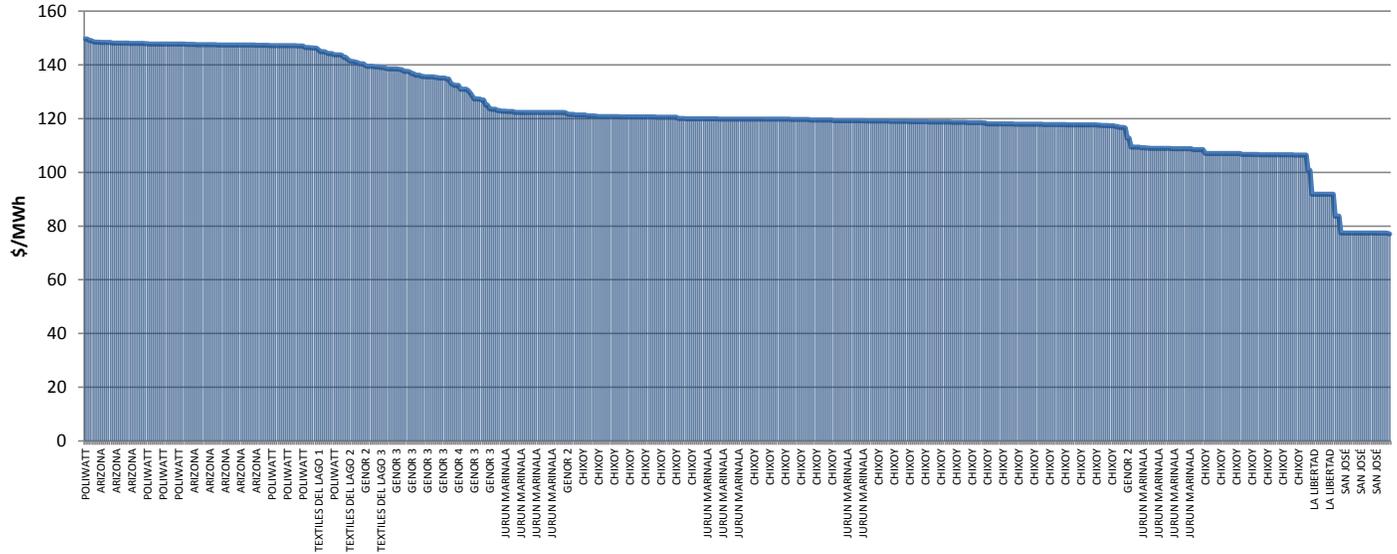
Porcentaje del tiempo (168 horas = 100%)



De	A	%
120.01	150.00	45.98%
109.01	120.00	35.27%
77.00	109.00	18.75%

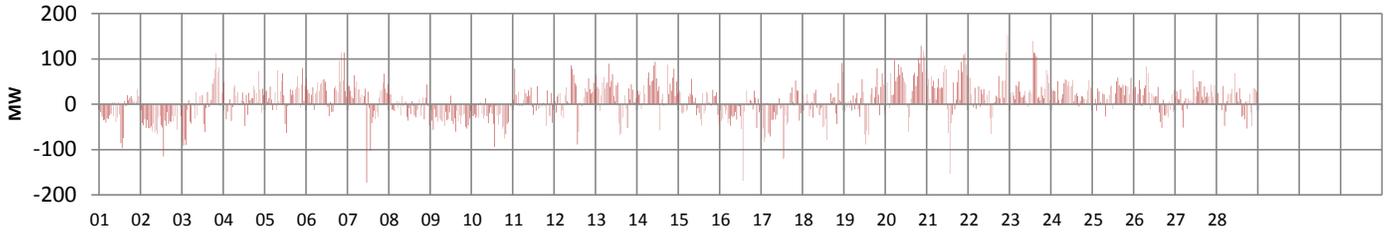
Valores en US\$/MWh

IDENTIFICACIÓN DEL GENERADOR MARGINAL



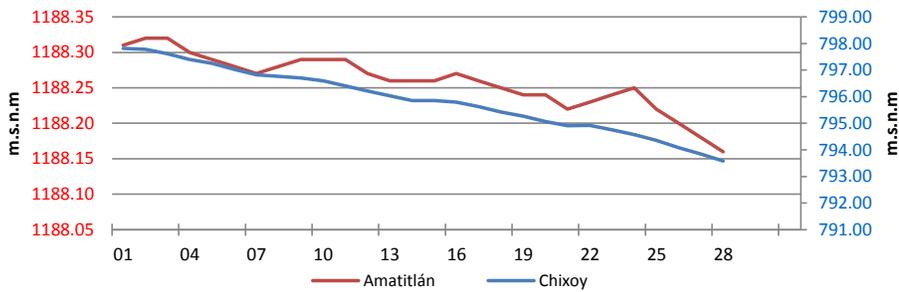
CHIXOY	43.30%
JURUN MARINALA	15.48%
ARIZONA	10.71%
POLIWATT	6.10%
GENOR 3	4.91%
SAN JOSÉ	3.87%
GENOR 2	3.42%
GENOR 1	2.83%
ELECTROGENERACIÓN	2.08%
TEXTILES DEL LAGO 3	1.93%
TEXTILES DEL LAGO 2	1.79%
LA LIBERTAD	1.79%
GENOR 4	1.49%
TEXTILES DEL LAGO 1	0.30%

DIFERENCIA ENTRE DEMANDA REAL Y PROGRAMADA (MW)



	%Error	Potencia (MW)	Día	Hora
DIFERENCIA MÁXIMA	-18.03%	-172.74	07	16.00
DIFERENCIA MÍNIMA	0.00%	-5E-02	22	20.15
MÁXIMO PROGRAMADO		1,559.97	26	19.15
MÁXIMO REAL		1,560.10	26	19.30

COTAS CHIXOY - AMATITLÁN



COMBUSTIBLES

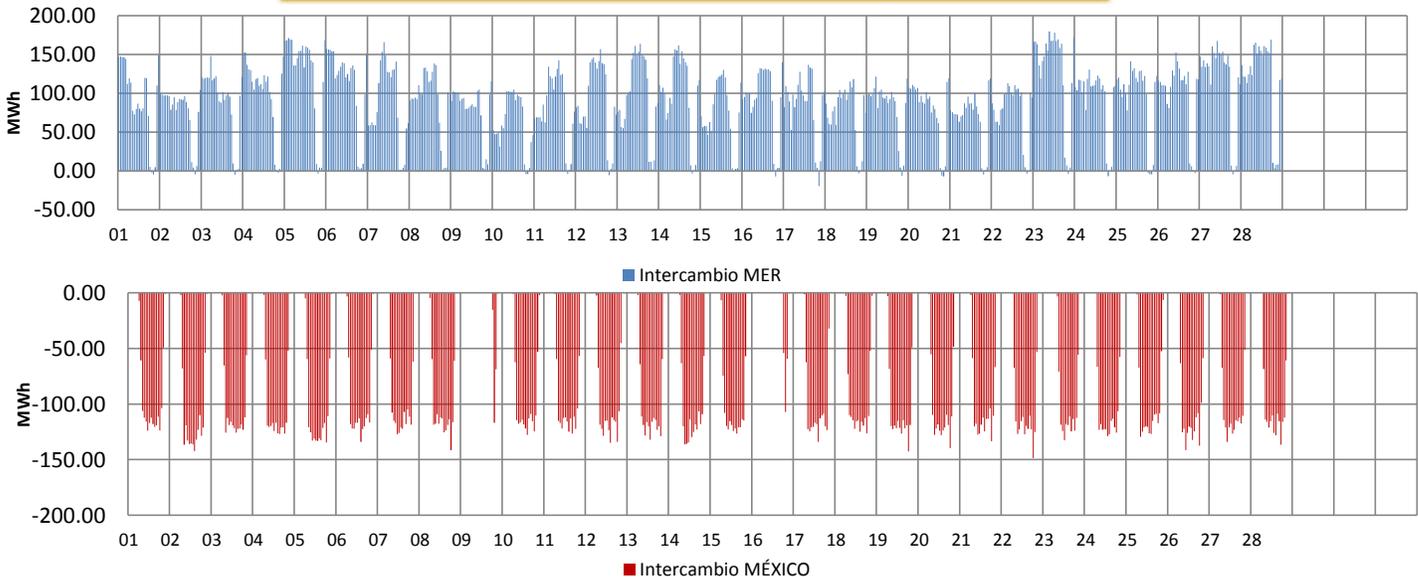
Us Gulf	90.41	▲	14.31
NY Cargo	103.07	▲	3.16
WTI	100.75	▲	3.51
Cota Actual			
CHIXOY	793.58	▼	-4.24
AMATITLÁN	1188.16	▼	-0.15

Cota de rebalse de Chixoy: 803 m.s.n.m.

Nota: m.s.n.m metros sobre el nivel del mar

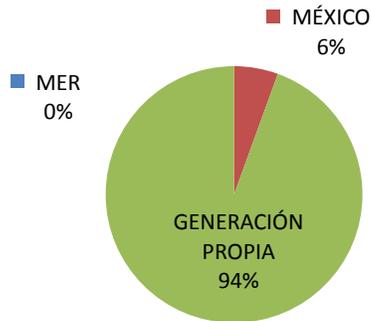
Cota = Nivel del embalse

EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA (MWh)

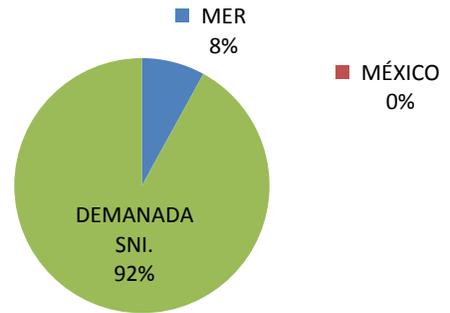


	Neto	Máximo	Día	Hora	Mínimo	Día	Hora
INTERCAMBIO MER (MWh)	61,538.28	179.52	23	10.00	-19.55	17	21.00
INTERCAMBIO MÉXICO (MWh)	-40,807.09	-148.53	22	19.00	0	02	0

GENERACIÓN PROPIA E IMPORTACIONES

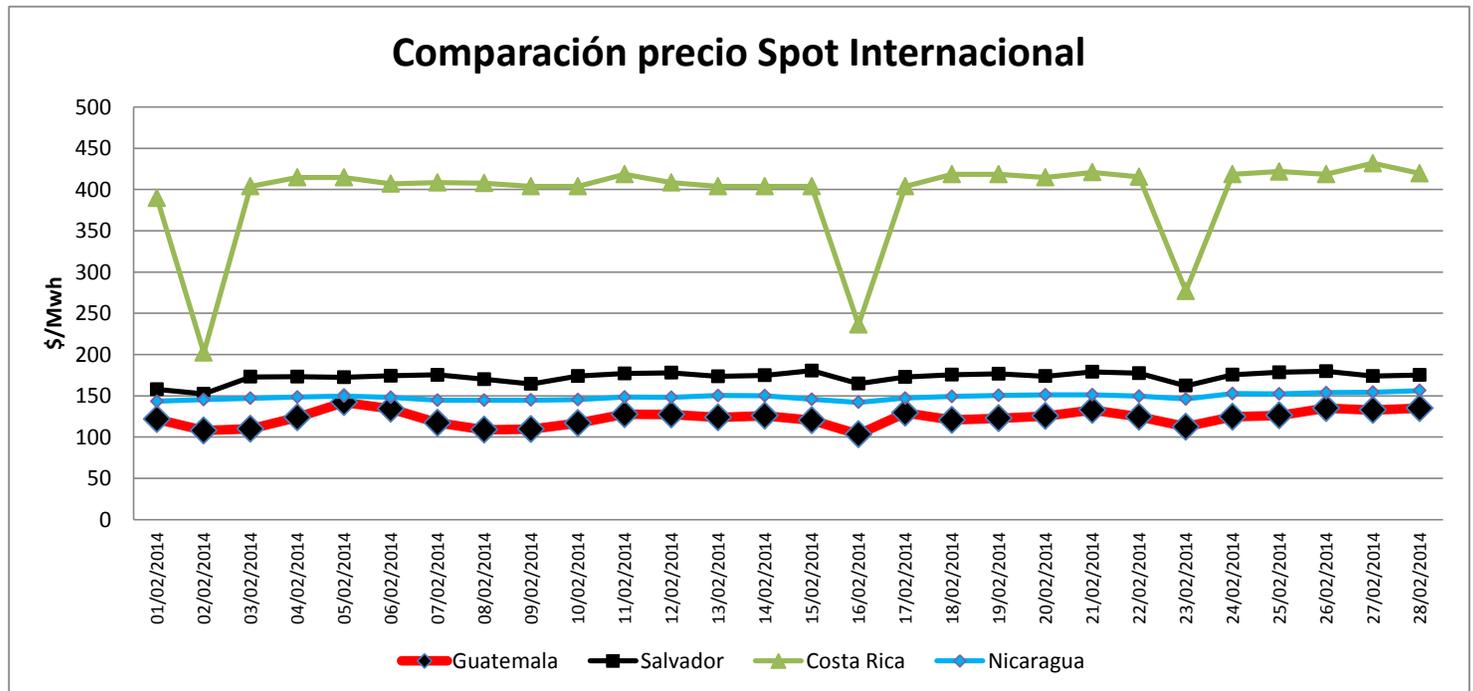


DEMANDA SNI Y EXPORTACIONES



RESUMEN	Precio Spot	Demanda SNI Registrada	Demanda Programada	Intercambio MER	Intercambio México
MAX	149.71 \$/MWh	1,560.10 MW	1,559.97 MW	179.52 MWh	(148.53)MWh
MIN	77.07 \$/MWh	613.70 MW	640.11 MW	(19.55)MWh	0.00 MWh
PROM	122.93 \$/MWh	1,044.67 MW	1,124.85 MW	61,538.28 MWh *	(40,807.09) MWh *

Simbología: ▲ al alza ▼ a la baja ▲ al alza (demanda y cotas) ▼ a la baja (demanda y cotas) * Intercambio Neto



Nota: Para obtener el historial del Monitoreo del Mercado lo pueden encontrar en el siguiente enlace:

<http://www.cnee.gob.gt/xhtml/informacion/monitoreo-mercado.html>

Fuente: Programaciones de Despacho Diario y Posdespachos enviados por el Administrador del Mercado Mayorista (AMM)

EL PRECIO SPOT

El Precio Spot es uno de los parámetros más representativos en un mercado mayorista de electricidad, más aún cuando el mercado funciona bajo un modelo de costos, debido a que representa su costo marginal. El costo marginal es el incurrido por la producción de una unidad adicional, que en un mercado mayorista de electricidad resulta en los dólares (USD) que cuesta producir un Megawatt-hora (Mwh) adicional en un determinado período para cubrir la demanda del sistema.

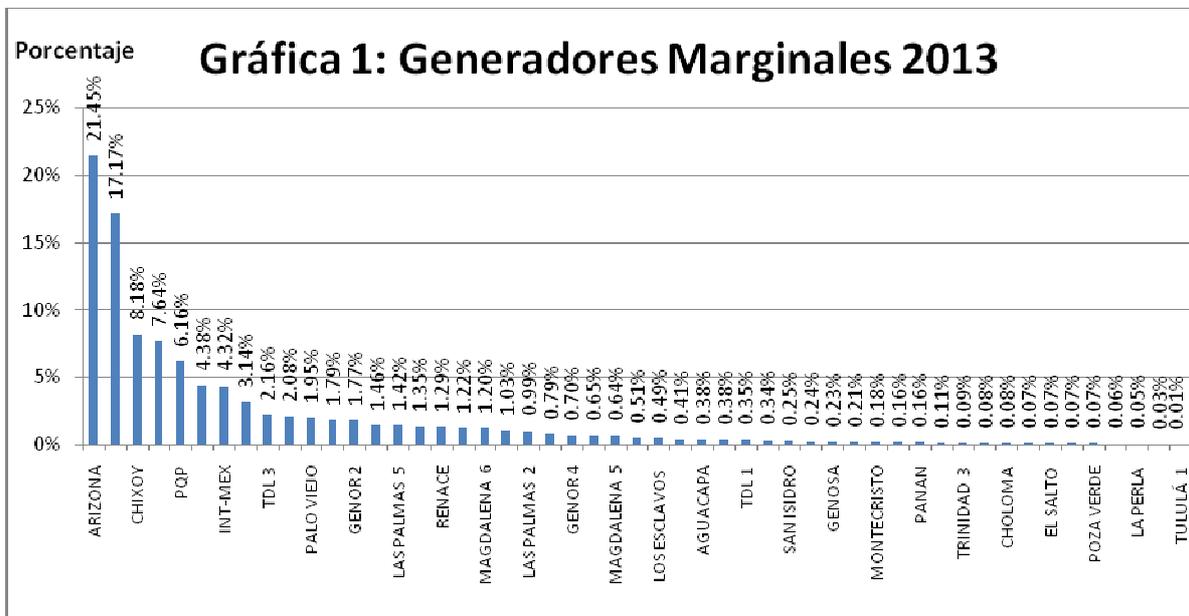
A diferencia de un mercado de precios en donde los generadores pueden ofrecer libremente los precios a los que están dispuestos a generar energía, en un mercado de costos los generadores tienen que declarar sus costos de generación y el operador del mercado los convoca para generar en orden de mérito (del más barato al más caro). En los mercados en los que las condiciones de competencia están en desarrollo, tal y como lo es en países como Guatemala, en donde la cantidad de generadores y de tecnologías de generación disponibles no son suficientes para incentivar a que los precios ofertados tiendan a igualarse al costo marginal, se ha comprobado que funciona mejor un mercado basado en costos.

El Mercado Mayorista de Electricidad de Guatemala es un mercado de costos. Los costos que un generador puede declarar están acotados por lo que el artículo 44 del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista establece. En tal sentido, los generadores térmicos pueden declarar sus costos de operación y mantenimiento, arranque y parada, eficiencia y el costo del combustible. Por su parte, los costos que los generadores hidroeléctricos pueden declarar son los de operación y mantenimiento, con excepción de las centrales con embalses con capacidad de regulación anual para las cuales el operador les puede calcular su “valor del agua”. Los generadores basados en recursos renovables no hidráulicos pueden declarar como mínimo sus costos de operación y mantenimiento y los importadores de energía pueden declarar una metodología relacionada con las tecnologías de generación descritas anteriormente.

Los costos variables deben quedar reflejados en una metodología que tiene como vigencia el año estacional correspondiente, año que inicia el 1 de mayo y termina el 30 de abril. De las variables que contiene la metodología de costos variables, la única que puede ser actualizada semanalmente es la que representa el costo del combustible para las centrales térmicas y la energía semanal disponible para las hidroeléctricas con embalse de regulación anual.

Semanalmente el operador dispone de una lista de mérito para despachar con forma a ésta a las unidades generadoras que vaya requiriendo para cubrir las necesidades de potencia y energía del sistema. En la lista de mérito se ordena en primer lugar y como prioridad para el despacho a las unidades generadoras renovables y posteriormente a las unidades generadoras térmicas de la que tiene el costo variable más bajo a la que tiene el costo variable más alto.

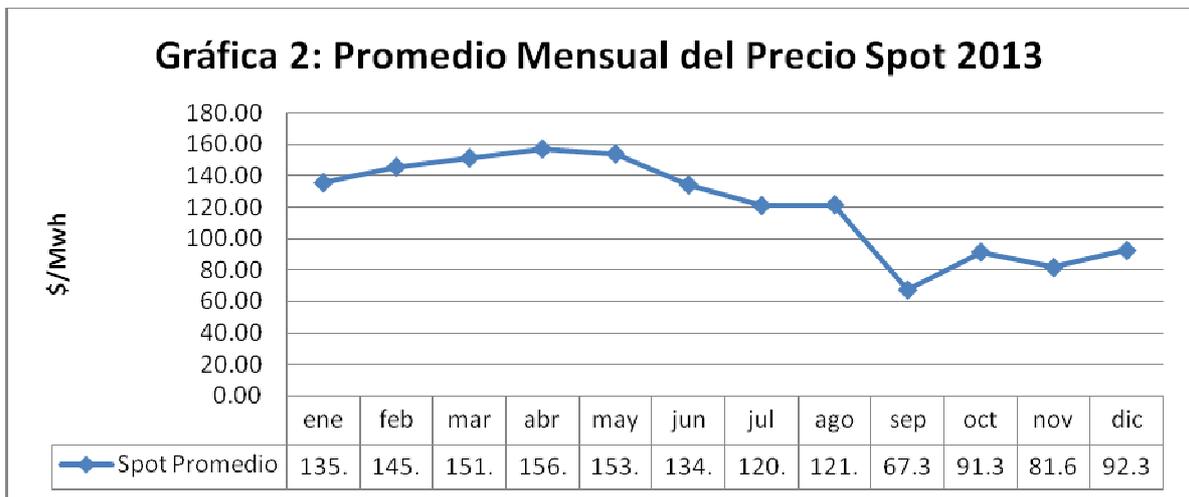
El operador convoca a generar primero a las unidades generadoras renovables y después a las unidades generadoras térmicas de la más barata a la más cara. Para cada hora, el Precio Spot lo establece la unidad generadora con el costo variable más alto que resultó generando durante esa hora en régimen de operación normal y por un lapso mayor a 15 minutos.



En la Gráfica 1 se observa el porcentaje del tiempo en que las distintas unidades generadores de nuestro sistema, participaron en la fijación del Precio Spot durante el 2013. La central Arizona cuyas unidades operan con Bunker fue la que fijó el Precio Spot la mayor parte del tiempo con un 21.45%, le siguió la hidroeléctrica Chixoy con 17.17% y la central PQP también de Bunker con un 8.71%. Resulta interesante observar que la importación que se efectúa a través de la Interconexión Guatemala-México marginó un 4.32% del tiempo.

El valor del Precio Spot depende de la magnitud de la potencia y energía que el sistema requiere, de las tecnologías de generación disponibles en el sistema, de la disponibilidad de las unidades de generación y de la disponibilidad de las instalaciones del sistema de transporte.

Todas estas variables redundan en que el Precio Spot pueda convertirse en un parámetro volátil, razón por la que se recomienda que los Participantes del Mercado Mayorista efectúen sus transacciones en el Mercado a Término.



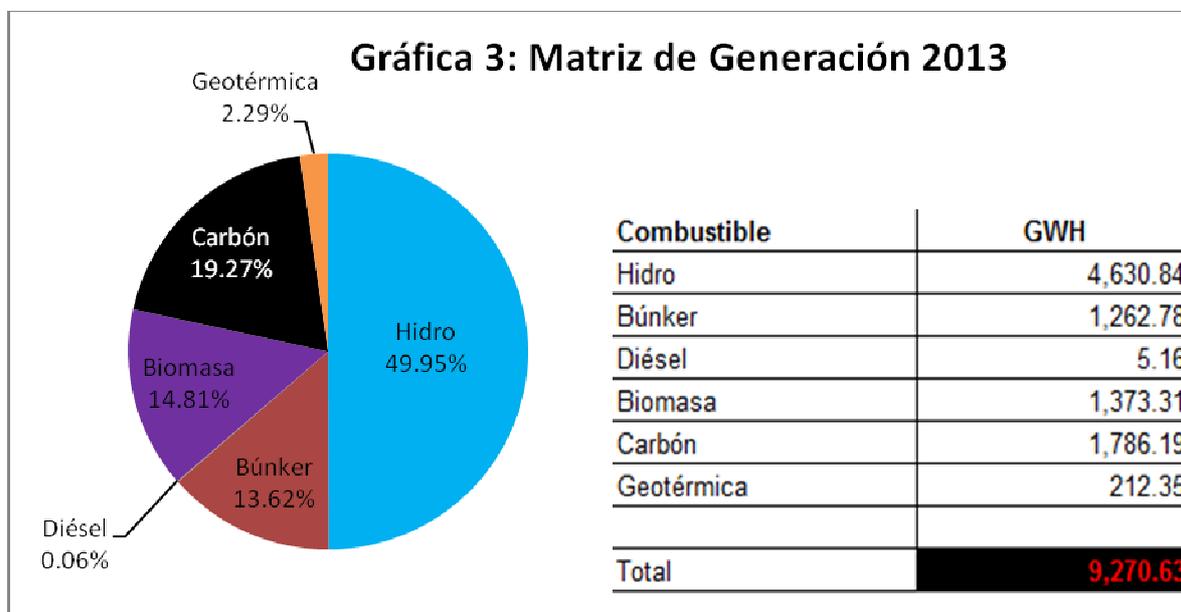
Tal y como se puede apreciar en la Gráfica 2, el promedio mensual del Precio Spot durante el 2013 osciló entre 67.34 USD/Mwh para el mes de Septiembre y 156.88 USD/Mwh para el mes de abril.

Adicionalmente, se puede observar que el promedio mensual del Precio Spot que inició en enero con 135.37 USD/Mwh sufrió un incremento constante hasta mayo, mes en donde alcanza su valor máximo con 156.88 USD/Mwh. Este incremento constante coincide con la época seca del año, época en la que la merma de generación hidroeléctrica se compensa con generación térmica principalmente a base de Bunker.

En junio que inició la época lluviosa, el Precio Spot promedio mensual sufrió una reducción constante teniendo su valor mínimo en septiembre con 67.34 USD/Mwh, mes a partir del que se observan valores del Precio Spot

relativamente bajos que fueron producto de una cantidad considerable de generación hidroeléctrica disponible y de la incorporación al sistema de nuevas unidades generadoras a base de carbón.

El comportamiento del Precio Spot durante un período, está estrechamente relacionado con los recursos de generación disponibles en el sistema. Siendo que la mayoría de los recursos renovables son estacionales, si no se cuenta con una generación de base importante, el Precio Spot tiende a tener un comportamiento estacional con valores mínimos cuando se cuenta con recursos de generación renovables y valores máximos cuando los recursos de generación renovables son escasos.



En la Gráfica 3 se observa que la generación hidroeléctrica fue la que más energía aportó durante el 2013 con 49.95%, le siguió la generación con carbón con 19.27%, la generación con biomasa con 14.81%, la generación con Búnker con 13.62% y la geotérmica con 2.29%.

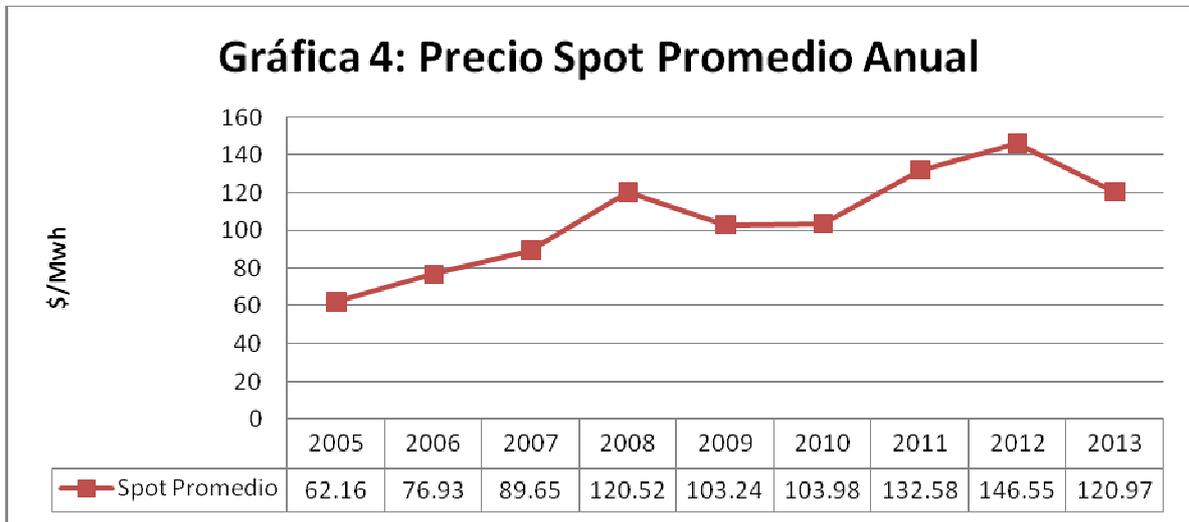
Es importante mencionar que para el 2013 la matriz de generación fue predominantemente renovable ya que la generación hidroeléctrica, la generación con biomasa y la geotérmica representaron el 67.05% de la energía generada durante dicho año.

Otro factor que vale la pena mencionar, es que la generación con carbón pasó de ser del 13% o 14% de la generación en años pasados, a ser el 19.27% de la generación en el 2013.

Los porcentajes de la energía generada por cada tipo de tecnología, redundaron en los valores promedio del Precio Spot observados en la Gráfica 2. Debido a que en Guatemala hay dos estaciones, la época seca y la época lluviosa, el valor promedio mensual del Precio Spot resulta con valores altos los meses que coinciden con la época seca y con valores bajos en los meses que coinciden con la época lluviosa.

El efecto de la estacionalidad del régimen de lluvias, se aminora con la zafra de los ingenios cogeneradores, ya que en noviembre cuando los recursos hidroeléctricos empiezan a mermar inicia la zafra terminando en abril; por lo que esta generación con biomasa es un complemento natural a la generación hidroeléctrica permitiendo mantener una proporción importante de generación renovable durante todo el año.

Por otra parte, se ha incrementado la generación con carbón que es generación de base, contribuyendo ésta generación a reducir la estacionalidad observada para el Precio Spot en el 2013 con respecto a la estacionalidad observada en otros años.



En la Gráfica 4 se observa que Precio Spot promedio anual para el 2005 fue de 62.16 USD/Mwh, valor que año con año se fue incrementando hasta llegar en el 2008 a 120.52 USD/Mwh. En el 2009 el Precio Spot promedio anual disminuyó a 103.24 USD/Mwh observándose en el 2010 un valor similar. Para el 2011 el Precio Spot promedio anual aumentó y en el 2012 llegó a su valor máximo con 146.55 USD/Mwh. Para el 2013 se observa una reducción importante con valor de 120.97 USD/Mwh.

Las variaciones del Precio Spot promedio anual observadas, se deben a que la disponibilidad de recursos de generación varía año con año y a fenómenos externos que afectan variables importantes como los precios internacionales de los combustibles y los requerimientos de demanda y energía del sistema.