

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS

COMITÉ DE SEGUIMIENTO DEL MERCADO MAYORISTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Cuarto informe de avance

Preparado por:

Jorge Mercado
Gabriel Sánchez-Sierra
Pablo Roda

Bogotá, Junio 27 del 2006

Análisis del comportamiento de distintos agentes en la preparación de ofertas al MEM

A. Introducción

En los informes anteriores del CESMEM se ha hecho un esfuerzo por caracterizar el MEM en términos de cuales son los actores que fijan el precio y cual es el grado de poder de mercado medido a través de la demanda residual y el indicador de coincidencias. En este informe se busca profundizar en el tema, buscando los determinantes en la preparación de ofertas. Para ello, se presenta un análisis de las principales hídricas, primero a nivel agregado y posteriormente a nivel individual, basado en tres variables: la distribución del indicador “precio de oferta/precio de bolsa”, capacidad de almacenamiento medida en días y el test de causalidad de Granger entre precio de oferta y precio de bolsa. Este test busca establecer estadísticamente si determinada planta, al momento elaborar su oferta, toma en consideración el precio actual de la bolsa o, por el contrario, si la planta prepara de manera independiente su oferta con base en su propia valoración del agua y el precio de su oferta incide en el resultado de la bolsa. En otras palabras se trata de caracterizar las plantas según su comportamiento como tomadoras o fijadoras de precio.

B. Análisis agregado de las principales hidroeléctricas del sistema.

Es interesante determinar como se distribuyen los precios contenidos en las ofertas. Una baja dispersión alrededor del precio de bolsa puede ser señal, o de coalición entre participantes, o de una estructura de costos, riesgos y valoración de los recursos muy similar para todos los agentes. Altas dispersiones, por su parte, sugieren diferentes valoraciones de los recursos o estrategias disímiles en la preparación de ofertas para optimizar utilidades.

En el siguiente gráfico se resume el comportamiento de las ofertas, expresadas como proporción del precio que “limpió” el mercado, durante el período marzo 2001 y mayo del 2006. Solo se consideran las hídricas porque, como se ha destacado en los informes anteriores, las ofertas de las térmicas sistemáticamente se sitúan por encima del precio de bolsa y sus despachos se asocian, salvo contadas excepciones, a restricciones, AGC o marcadas épocas de sequía. Por otra parte, solo se analiza el período iniciado después de de marzo del 2001 porque con anterioridad a esa fecha las ofertas podían establecer precios diferenciales para cada hora.

Tabla 1. Resumen del indicador “precio de oferta/precio de bolsa”

	Invierno			Verano		
	0 - 90	90-100	>100	0 - 90	90-100	>100
Promedio	36.2	27.4	36.3	33.7	21.8	44.5
Desv	5.7	14.5	16.8	12.2	17.5	21.3
Max	42.7	47.0	65.0	51.4	55.1	74.9
Min	26.3	8.7	16.8	18.2	3.7	21.1

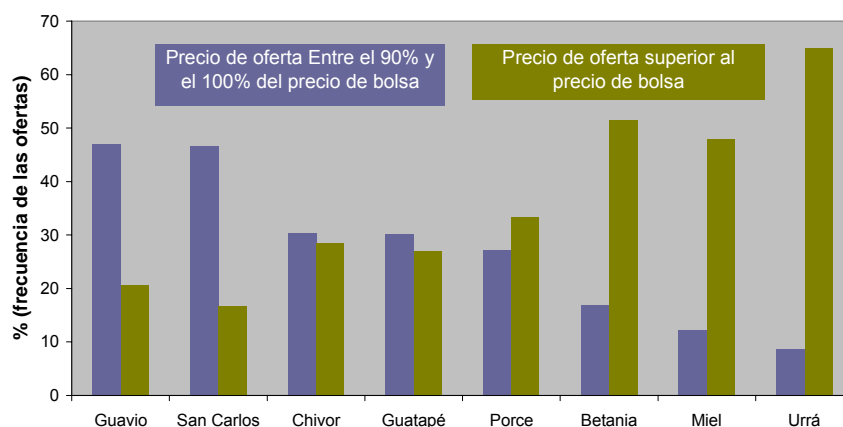
En épocas de invierno, definido como aquellas en que el nivel de embalse supera la media”¹, un 36% de las ofertas se sitúan por debajo del 90% del precio de bolsa, un 27%, se localizan en el rango entre el 90% y el 100% del precio de bolsa y un 36% superan el precio de bolsa. De acuerdo con lo anterior, en promedio, más de una tercera parte del tiempo las hidroeléctricas incluidas en la muestra, ofertan a un precio lo suficientemente bajo para asegurar, que con toda seguridad sus plantas serán despachadas. Un porcentaje similar, aún en invierno, establece niveles elevados de precio, que superan el precio de despeje del mercado. Se presume que en estos casos la estrategia óptima dados los niveles relativamente bajos de los embalses, consiste en elevar el precio, aún aumentando el riesgo de no ser despachado. En el rango medio, se ubican el 27% de las ofertas, que están apostando a ser despachadas y buscan presionar al alza el precio del mercado.

Como es de esperar, el verano cambia los patrones de oferta. En esta estación el 44% de las ofertas superan el precio del mercado y solo un 22% se localizan en el rango relevante para la fijación de precios. De igual forma en verano se eleva la desviación estándar del indicador, en cada uno de los rangos considerados, presumiblemente por el efecto diferencial que ocasiona la escasez de agua en cada una de los embalses. Finalmente, se incrementan los máximos y mínimos. Mientras que en invierno la planta que más veces situó su oferta por debajo del 90% del precio de bolsa, lo hizo un 43% del tiempo; en verano el máximo lo registró una planta con el 50% de sus ofertas por debajo del 90% del precio de bolsa. Es probable que en verano aumente la incertidumbre sobre los aportes hídricos y, en consecuencia, la incertidumbre acerca de la disponibilidad de agua en el futuro cercano.

En el siguiente cuadro se resume el comportamiento del indicador para la muestra de hidroeléctricas analizadas. La gráfica, para simplificar la presentación solo incluye dos rangos: precio de oferta entre 90% y 100 del precio de bolsa (azul) y precio de oferta superior al precio de bolsa (verde). El porcentaje de ofertas por debajo del 90% del precio de bolsa corresponde a 100 menos la suma de los porcentajes graficados.

Gráfico 1

Frecuencia del indicador "precio de oferta sobre precio de bolsa" (Invierno)



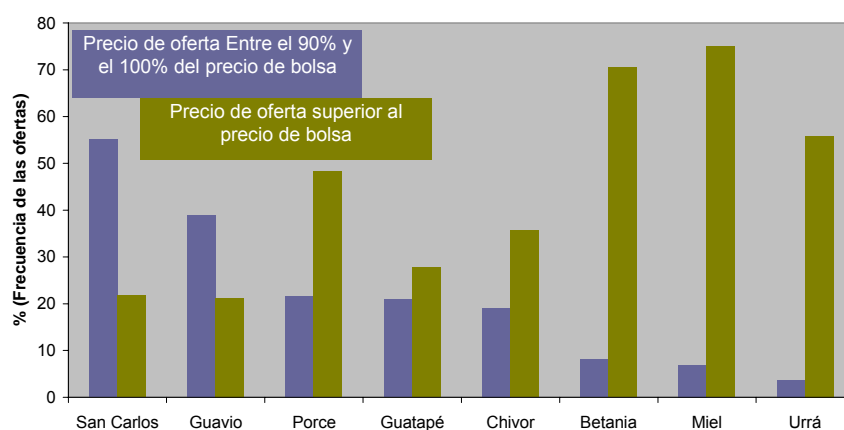
¹ Alternativamente se realizó el ejercicio tomando las épocas de verano e invierno de acuerdo con la definición regulatoria. Los resultados son muy similares.

Para períodos de invierno, el grupo analizado se puede dividir de manera natural en tres subgrupos. En el primero, conformado por el Guavio y San Carlos, casi el 50% de las ofertas se localizan en el rango entre el 90% y el 100% del precio de bolsa. Estas plantas se pueden tratar, en principio, como fijadoras activas de precio en la medida en que con baja frecuencia ofertan cerca de la base (CC+FAZNI) o, en el otro extremo, con precios altos asociados a baja probabilidad de salir despachadas.

El segundo grupo lo conforman Chivor, Guatapé y Porce, que si bien cerca de una tercera parte del invierno están ofertando en el rango de competencia de precios, también registran un porcentaje elevado de ofertas en la zona de baja probabilidad de despacho. Finalmente, en el tercer grupo se encuentran Betania, Miel y Urrá, con participaciones muy elevadas de las ofertas fuera del rango de competencia y muy bajas en el rango entre el 90% y el 100% del precio de bolsa. Presumiblemente, en estas plantas los aportes hídricos anuales son muy inferiores a la capacidad de generación, con lo cual solo están dispuestos a tranzar el agua disponible a precios elevados.

Gráfico 2

Frecuencia del indicador "precio de oferta sobre precio de bolsa" (Verano)

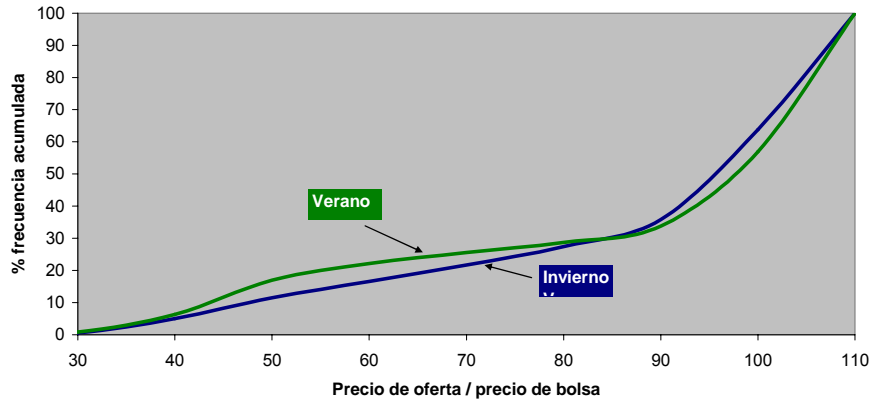


El verano mantiene los tres grupos mencionados pero modifica los comportamientos de las plantas en su preparación de ofertas. En particular, en el grupo 2, Porce, Guatapé y Chivor, se aumenta considerablemente la frecuencia de ofertas por fuera del mercado, presumiblemente como una estrategia para conservar el agua embalsada. Este comportamiento es aún más marcado en el tercer grupo.

En la siguiente gráfica se puede observar la distribución acumulada del indicador de "precio de oferta / precio de bolsa" para las ofertas de la muestra en el período analizado. La gráfica no añade nueva información, excepto que, con ella es posible observar la importancia relativa de cada nivel del indicador y no solo en los rangos utilizados.

Gráfico 3

Distribución acumulada del indicador "precio de oferta sobre precio de bolsa" agregada para las principales plantas hídricas



El indicador por debajo de 30% de precio de bolsa presenta una frecuencia de cero por la imposición regulatoria según la cual los precios consignados en las ofertas no pueden fijarse por debajo del equivalente en energía del cargo por capacidad más la contribución al FAZNI. Solo un 16% en invierno y un 22% en verano de los precios de oferta son inferiores al 60% del precio de bolsa. Esta cifra se eleva a tan solo 28% para los precios por debajo del 80% del precio de bolsa, en las dos estaciones. Finalmente, como se había mencionado, el 36% y el 44% de las ofertas superan el precio de bolsa en invierno y verano respectivamente.

La siguiente tabla incluye algunas variables que pueden ayudar a explicar las estrategias diferenciales en la preparación de ofertas al MEM.

Tabla 2
Caracterización de los embalses

Planta	Volumen Neto (Gwh)	Capacidad Efectiva Neta (GW)	Días de generación a plena capacidad	Aportes promedio hora (GWh)	Aportes sobre capacidad
Guatape Generador	3950	0.56	293.9	0.70	1.25
Jaguas Generador	398	0.17	97.5	0.30	1.77
Playas Generador	90	0.20	18.7	0.23	1.16
SanCarlos Generador	71	1.24	2.4	0.13	0.10
Guatron Generador	243	0.51	19.8	0.00	0.00
Guatron Generador	57	0.51	4.6	0.18	0.35
Latasajera Generador	392	0.31	53.4	0.30	0.98
PORCE 2 GENERADOR	55	0.41	5.7	0.19	0.48
Chivor Generador	1108	1.00	46.2	0.43	0.43
Alto Generador	38	0.37	4.3	0.22	0.61
Salvajina Generador	173	0.29	25.3	0.15	0.51
PRADO GENERADOR	67	0.05	62.0	0.03	0.71
Betania Generador	147	0.54	11.3	0.26	0.49
CENTRAL HIDROELECTRICA MIEL I	190	0.40	20.0	0.19	0.49
URRA	155	0.34	19.3	0.14	0.40
Guavio Generador	2114	1.15	15.9	0.33	0.28

Como se observa, las hidroeléctricas difieren sustancialmente en la capacidad de embalse, la capacidad de generación, el período que soporta el embalse operando las turbinas a plena capacidad y los aportes típicos expresados como índice de la capacidad de generación. Así por ejemplo, la capacidad de embalse agregada de Guatapé, Guavio

y Chivor, es suficiente para atender una quinta parte de la demanda anual de energía del país. El resto de embalses, en el otro extremo, tienen una capacidad conjunta de almacenamiento que no supera la del Guavio y es apenas la mitad de Guatapé. No se incluyeron en el cuadro los embalses de la Sabana de Bogotá puesto que estos cumplen, además, propósitos ajenos al sector eléctrico.

En términos de capacidad de generación las diferencias también son marcadas pero mucho menores que en el potencial de embalse. Entre Guavio, Chivor y San Carlos, se reúne la capacidad necesaria para cubrir casi la mitad de la demanda del país en períodos pico. La capacidad de las hídricas incluidas supera la demanda.

La división de la capacidad de embalse (GWH) por la capacidad de generación (GW) genera un estimativo de cuantas horas puede operar la planta a máxima capacidad con el agua embalsada. Este índice, expresado en días, muestra las profundas diferencias estructurales que enfrentan las distintas plantas en el MEM. Mientras Guatapé podría operar más de medio año con el agua embalsada sin recibir aportes, el embalse de San Carlos es apenas suficiente para suministrar 2.4 días de energía a plena capacidad. Este indicador muestra como las estrategias de cada planta deben variar a la hora de cotizar en bolsa, porque la certidumbre y disponibilidad de recursos de generación es muy distinta entre ellas.

Este indicador es impreciso en la medida en que algunos de los embalses constituyen los eslabones “aguas abajo” de una cadena, y por lo tanto el agua embalsada “aguas arriba” asegura la disponibilidad de recursos de generación. No obstante, en la medida en que las decisiones de generación en el up stream pueden ser exógenas (otro agente), la maniobrabilidad de las presas con pocos días de generación es mucho menor y por lo tanto su comportamiento en bolsa debe diferir.

Finalmente, otra variable que sin duda influye en la estrategia de ofertas al MEM es la relación entre los aportes medios y la capacidad de generación. A medida que este indicador se reduce, menor será la probabilidad de alcanzar situaciones de vertimientos forzados y, por lo tanto, menos riesgoso apostar a estrategias de precios elevados. En el cuadro se tomó el promedio diario de aportes 2005 y 2006 y se expresó en su equivalente horario. Este promedio se dividió por la capacidad nominal de generación de cada planta. Como resultado se observan plantas como donde los aportes superan la capacidad de generación como Guatapé, Playas y Jaguas; y plantas donde el indicador no supera el 0.5 como Guavio, Chivor, Porce, Betania, Miel y Urrá.

C. Análisis por hidroeléctrica

A continuación se presentan, como material para discusión, algunas hipótesis acerca de la estrategia de oferta de las distintas centrales hidroeléctricas.

Chivor

Chivor se caracteriza por una capacidad media de almacenamiento (46 días), un índice relativamente bajo de aportes sobre capacidad (0.43) y una capacidad enorme de generación 1 GWH. De acuerdo con el Test de Granger, en las series diarias, al 98% de confiabilidad estadística, Chivor es un fijador de precio. Las ofertas de Chivor inciden

en la dinámica del precio de bolsa. Este resultado no es claro en el mediano plazo (series mensuales), puesto que con las series mensuales se rechaza la causalidad desde ofertas Chivor hacia precio de bolsa.

De acuerdo con el Test, además, la estrategia de oferta de Chivor claramente está basada en el precio actual de la bolsa. Tanto a corto (diario) como a mediano (mes) plazo, se encuentra evidencia estadística de que las ofertas de Chivor toman en consideración, además de su propia valoración de los recursos, el estado del mercado.

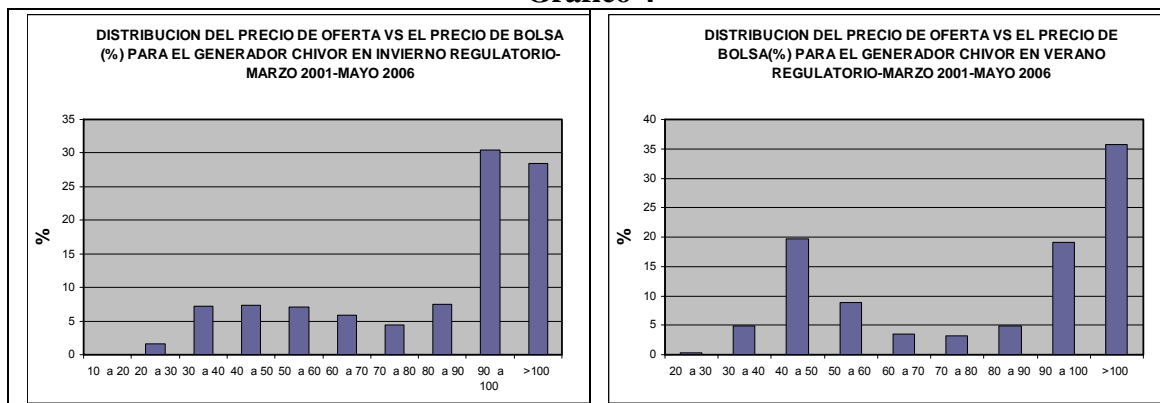
Tabla 3
Análisis Chivor

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
CHIVOR	SI CAUSA	0.0169	NO CAUSA	0.6792	SI CAUSA	0.0001	SI CAUSA	0.0851

Se observa entonces como esta planta, durante los inviernos, la tercera parte del tiempo establece sus precios en el rango competitivo (90% -100%) del precio de bolsa. En un número similar de veces, los precios superan el despeje del mercado. Este comportamiento es consistente con su gran capacidad y la relativamente baja capacidad de almacenamiento y relación de aportes.

En verano el comportamiento es difícil de explicar. Por una parte, como se espera, las frecuencias de precios por encima del mercado aumentan, presumiblemente para conservar el recurso y solo energizarlo con mercados al alza. Sin embargo, aumenta también la frecuencia de precios en la base de la curva de ofertas del MEM.

Gráfico 4



Guatapé

El caso de Guatapé es interesante. Como se mencionó, esta planta goza de excesos tanto de capacidad de almacenamiento (293 días) como de aportes sobre su capacidad de generación (1.25). En estas circunstancias la hidroeléctrica puede imponer sus estrategias de precios de oferta con cierta independencia del mercado. De hecho el test de Granger muestra que Guatapé es un fijador de precios en el corto y mediano plazo.

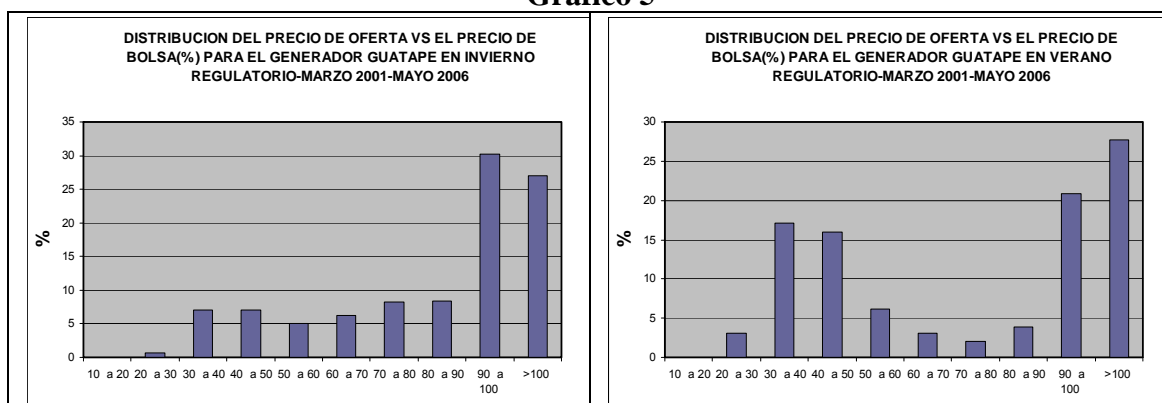
A diferencia de Chivor, en la definición de precios de oferta de esta planta parece no incidir la evolución inmediata del precio de bolsa. De acuerdo con el test de Granger, el precio de oferta no es causado por el precio de bolsa.

Tabla 4
Análisis Guatapé

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
GUATAPE	SI CAUSA	0.0794	SI CAUSA	0.0169	NO CAUSA	0.1801	NO CAUSA	0.4589

El comportamiento de Guatapé queda plasmado en el análisis de frecuencias, sobre todo durante el verano. En esta época, el porcentaje de ofertas en la base de la curva de oferta del MEM adquiere una relevancia que no se observa en ninguna otra planta.

Gráfico 5



Guavio

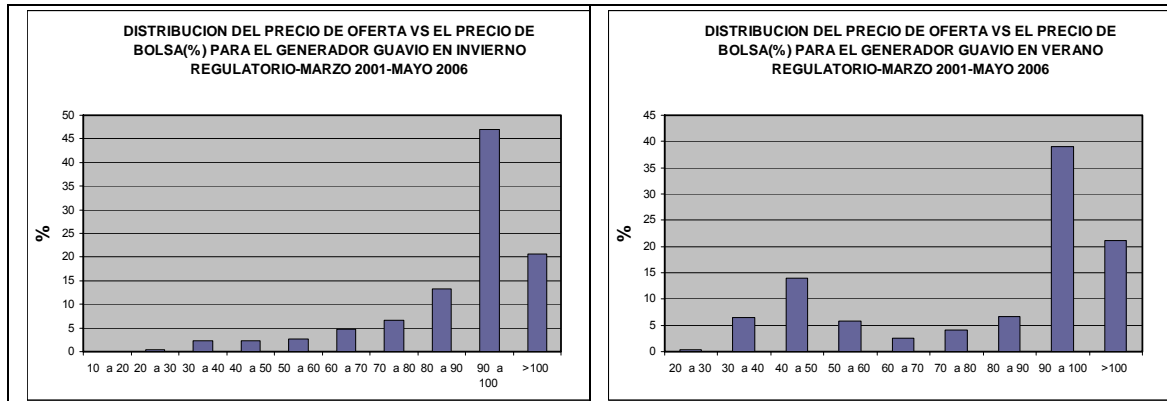
El caso de Guavio es semejante al de Chivor pero de manera mas acentuada. La capacidad de generación es aún mayor (1.15 GWh), la capacidad de embalse menor (16 días) y los aportes sobre capacidad inferiores (0.33). Los resultados del análisis de causalidad se asemejan al referente de Chivor. Guavio es fijador de precio de corto plazo pero no en la dinámica de mediano plazo. De igual forma, la estrategia de oferta de Guavio incluye, dentro de sus determinantes, el precio del mercado en el corto plazo. Esta relación no es evidente al mediano plazo.

Tabla 5
Análisis Guavio

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
GUAVIO	SI CAUSA	0.0027	NO CAUSA	0.8372	SI CAUSA	0.0001	NO CAUSA	0.1421

Acorde con su papel de fijador de precios, el Guavio muestra una concentración destacada de ofertas en el rango competitivo de precios. Nuevamente se observa un número de ofertas importante en el período de verano.

Gráfico 6



San Carlos

Las características de San Carlos también lo candidatizan a fijador de precios. Esta planta con una capacidad que cubre un porcentaje importante de la demanda (1.24 GW), solo cuenta con almacenamiento para pocos días y los aportes propios explican apenas el 10% de su capacidad. (Excluidos los vertimientos aguas arriba de la cadena). En estas condiciones la valoración del recurso es específica al generador y, dada su gran capacidad, se debe esperar que fije el precio del mercado.

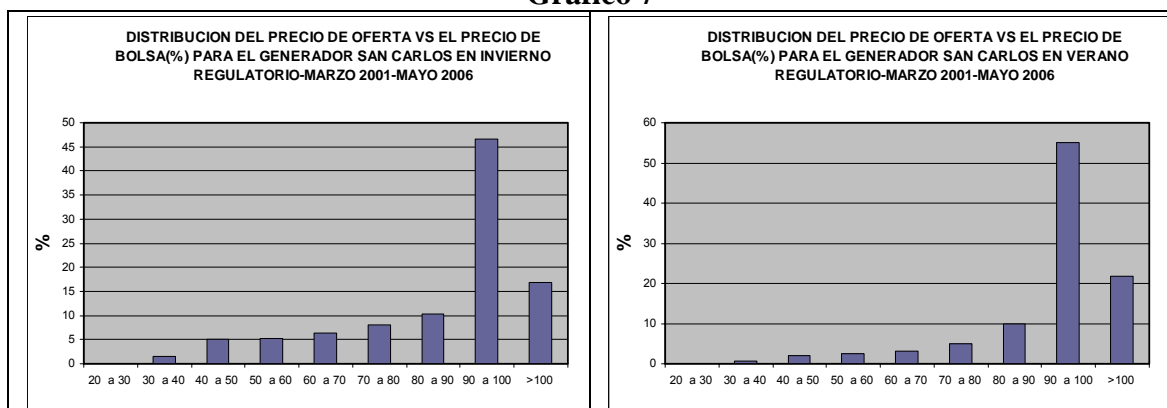
En efecto, al 92% de confiabilidad estadística, se puede afirmar que la dinámica de precios del MEM está influida por la estrategia de precios de San Carlos, en el corto y mediano plazo. Se observa, igualmente, que San Carlos utiliza la evolución de corto plazo del mercado para estructurar sus ofertas, pero que, en la cotización a mediano plazo influyen más sus características propias que las de la bolsa para determinar la cotización.

**Tabla 6
Análisis San Carlos**

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA		PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA					
	Series diarias	Series mensuales	Series diarias	Series mensuales				
RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	
SAN CARLOS	SI CAUSA	0.0821	SI CAUSA	0.0244	SI CAUSA	0.0001	NO CAUSA	0.336

Coherente con lo anterior, la mayoría de las ofertas de San Carlos se concentran en el rango de competencia (90% -100% del precio de bolsa).

Gráfico 7



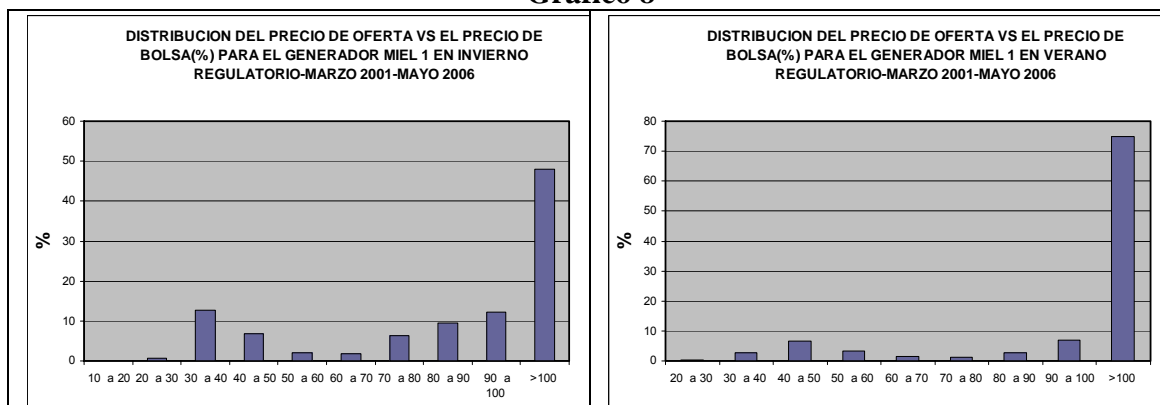
Miel 1

La Miel es una hidroeléctrica de capacidad media de generación (0.4 GW), baja capacidad de embalse (20 días) y un índice reducido de aportes medios sobre capacidad (0.49). Bajo estas circunstancias, como se constata en los histogramas la estrategia óptima de oferta parece ser fijar precios elevados y solo despachar cuando el mercado está en alza para obtener el máximo ingreso posible por los recursos hídricos disponibles. Como se observa, la mayoría del tiempo, tanto en verano como en invierno, miel cotiza por encima del precio de cierre del MEM. Esta hipótesis la corrobora el estadístico de Granger. Miel no es un fijador de precios en ninguno de los horizontes analizados y, en cambio, por lo menos al corto plazo, la estrategia de ofertas de Miel depende de la evolución del precio en el mercado mayorista.

Tabla 7
Análisis Miel 1

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
MIEL1	NO CAUSA	0.3441	NO CAUSA	0.4683	SI CAUSA	0.0361	NO CAUSA	0.9804

Gráfico 8



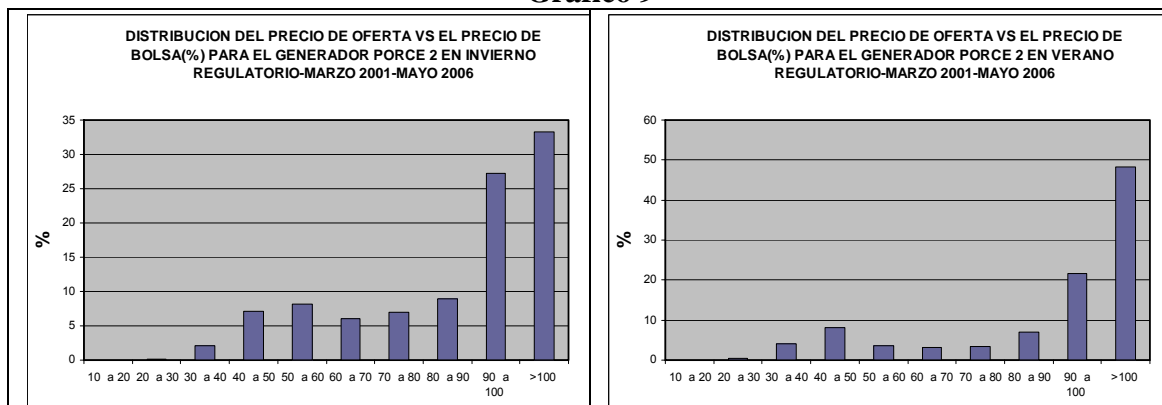
Porce 2

Las características de Porce son similares a las de la Miel excepto en su menor capacidad de embalse (5.7 días). Lo anterior se traduce en estrategias más competitivas de precios, para evitar vertimientos obligados por no salir despachada. Se observa como, principalmente en invierno, las frecuencias de precios de oferta por debajo del precio de bolsa cobijan cerca de dos terceras partes del tiempo. El Test de Granger confirma que Porce no es un fijador de precios. Su comportamiento en las ofertas, denota, en cambio que, por lo menos en el corto plazo, esta planta es un seguidor.

Tabla 8
Análisis Porce

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
PORCE II	NO CAUSA	0.4653	NO CAUSA	0.4683	SI CAUSA	<0,0001	NO CAUSA	0.2658

Gráfico 9



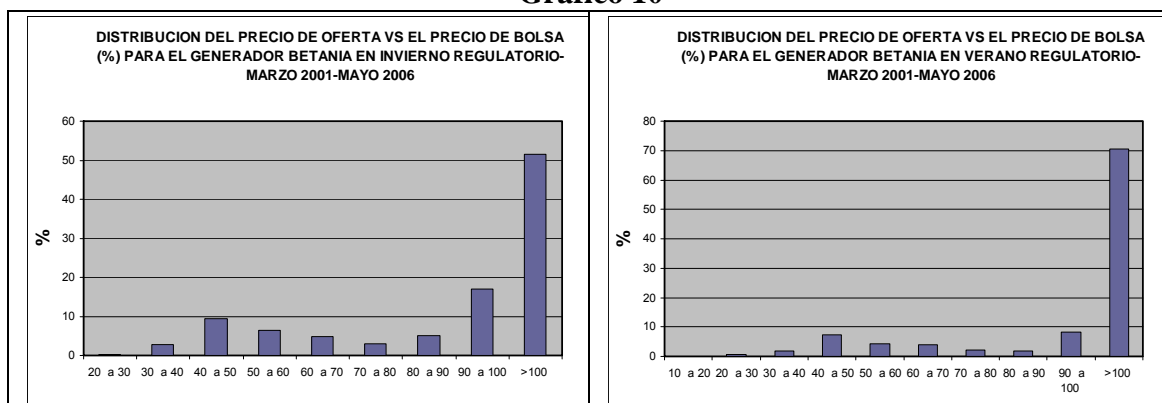
Betania

Betania tiene una capacidad de embalse un poco superior a la de Porce (11 días) y niveles bajos de aporte sobre capacidad. Esta planta parece optimizar su estrategia ofertando precios elevados para maximizar el ingreso por m³ de agua energizado. Como se observa, las mayores frecuencias se concentran en precios que superan los del mercado. Este comportamiento es particularmente acentuado en verano. De hecho, como se observa en el Test de causalidad de Granger, Betania no es ni tomador ni fijador de precios.

**Tabla 9
Análisis Betania**

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA		PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA		PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA		PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
Betania	NO CAUSA	0.3588	NO CAUSA	0.2557	NO CAUSA	0.4593	NO CAUSA	0.6505

Gráfico 10



Urrá

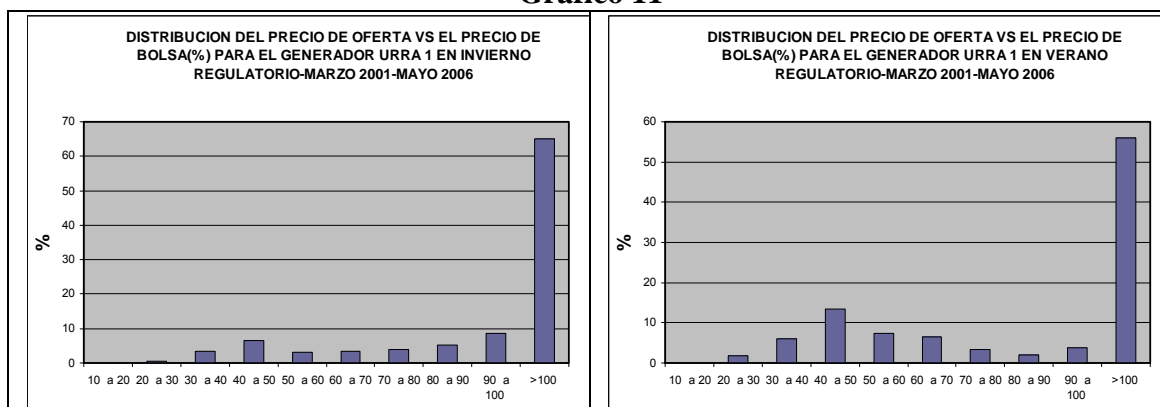
Urrá enfrenta parámetros muy similares a los de Betania y, al parecer sigue una estrategia de precios similar, cotizando la mayor parte del tiempo en la parte alta de la oferta del MEM. No obstante, quizás por su mayor capacidad de almacenamiento, (19 días), en invierno con alguna frecuencia la planta oferta en el tramo competitivo e incluso en la base. El test de Granger confirma que Urrá, en el límite de la confiabilidad

estadística, asume un papel de fijador en el corto plazo. Esta planta, de igual forma, toma en cuenta el estado del mercado para determinar sus cotizaciones en bolsa.

Tabla 10
Análisis Urra

PLANTA	PRECIOS DE OFERTA → PRECIOS DE BOLSA				PRECIOS DE BOLSA → PRECIOS DE OFERTA			
	Series diarias		Series mensuales		Series diarias		Series mensuales	
	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR	RESULTADO	P-VALOR
URRA	SI CAUSA	0.0991	NO CAUSA	0.8547	SI CAUSA	<0,0001	NO CAUSA	0.5535

Gráfico 11



D. Conclusiones

Este análisis busca categorizar las plantas hidroeléctricas según su papel en el MEM, a partir del análisis de sus cotizaciones, las características de los embalses y la causalidad estadística entre las series históricas de los precios de las ofertas y los precios de bolsa.

Hay una conclusión clara y es que la capacidad de generación es el principal factor determinante en el carácter de tomador o fijador de precios de las plantas. Las cuatro mayores generadoras, Guatapé, Guavio, Chivor y San Carlos son, con toda certeza estadística, fijadoras de precios. Otras características de estas plantas hacen que su estrategia en bolsa difiera de una a otra. Así por ejemplo, Guatapé, por su gran capacidad de embalse, no parece muy pendiente del precio de bolsa para definir las ofertas al MEM. Esta planta con alta frecuencia cotiza en la base de la curva de oferta. No ocurre lo mismo con Guavio, Chivor y San Carlos. Estos agentes, con menor capacidad de embalse, la última, y bajos aportes con relación a su capacidad las primeras, se mueven en el rango competitivo de los precios de mercado, buscando presionar los precios y optimizar el ingreso por los recursos disponibles.

Miel y Porce se comportan de forma similar. No son fijadoras de precio, pero sus ofertas persiguen el precio del MEM. En este sentido se comportan como seguidoras puras y gran parte del tiempo están ofertando por encima del precio de cierre del mercado. Se trata de dos plantas con baja capacidad de almacenamiento y aportes, que buscan optimizar el ingreso por cada metro cúbico energizado.

Betania sigue su propia estrategia de ofertas que no incide de manera determinante en los precios de la bolsa, ni toma estos últimos en cuenta para formular sus ofertas. Urrá, finalmente, se comporta como fijador tomador de precios, pero a niveles inferiores de confiabilidad estadística.

E. Fuentes de Información

1. Base de datos NEON-XM.
2. Documento Niveles Mínimos Operativos Horizonte Mayo 01/06-Abril 30/07.
Autor: XM. Abril 26 de 2006.
3. <http://sv01.xm.com.co/Opesin/paginas/index.aspwww.opesin>