



Márgenes de comercialización y poder de mercado:

El caso de la industria de hidrocarburos en Nicaragua

Oscar Gámez S.¹

Documento de trabajo

Julio 2010

¹ Miembro de la Unidad de Investigaciones Económicas. Correo electrónico: ogamez@bcn.gob.ni

I. Introducción

En este documento se aplica el marco teórico desarrollado por Azzam (1997), con unas pequeñas modificaciones, para separar el margen de comercialización del diesel y la gasolina súper en dos componentes, a saber, el poder de mercado y los costos de comercialización. Esto con el objetivo de dar indicios si la reducción, a partir de 2007, de la concentración en la comercialización de hidrocarburos, ha contrarrestado el efecto del incremento de los costos de comercialización sobre los márgenes de comercialización.

Este trabajo es muy relevante dada la importancia de los derivados del petróleo en la economía nicaragüense, y además, en 2004 Nicaragua tenía los márgenes por galón más altos del istmo centroamericano, debido por un lado al riesgo país, y por otro lado, a las dificultades para diversificar los actores en la cadena de abastecimiento debido al reducido tamaño de su mercado (ver CEPAL, 2004). En este contexto la cuantificación del aporte sobre los márgenes, proveniente de las medidas orientadas a reducir el grado de concentración, proporcionaría una medida de los beneficios generados por las acciones del gobierno.

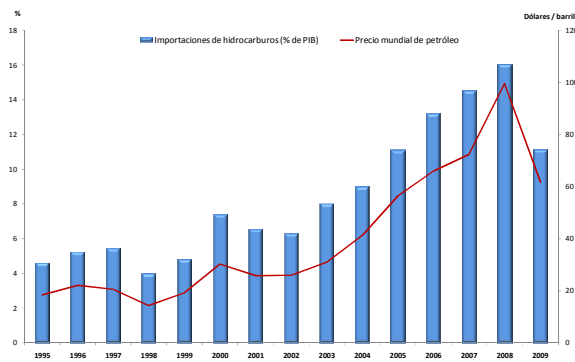
Para cumplir con tal objetivo primeramente se describe el funcionamiento del mercado de hidrocarburos en Nicaragua. Posteriormente se realiza una descripción de la evolución de los márgenes. Luego se plantea un modelo teórico bastante simple para determinar el impacto del ejercicio del poder monopólico sobre el margen. En seguida se realiza una estimación econométrica preliminar y, con base en ello y con las precauciones debidas, se realizan las conclusiones.

II. Mercado de hidrocarburos en Nicaragua

Nicaragua es una economía importadora neta de petróleo y derivados. Las importaciones de hidrocarburos, de acuerdo a cifras del Banco Central de Nicaragua (BCN), representaron 11.1 por ciento del PIB y 49.2 por ciento de las exportaciones FOB durante 2009. Como se puede observar en el Gráfico 1, las importaciones de hidrocarburos como porcentaje del PIB presentan una alta correlación con la evolución del precio mundial del petróleo, lo cual se debe principalmente a la baja elasticidad de la demanda de importaciones de petróleo y derivados en Nicaragua con respecto al precio internacional del crudo².

² Ver BCN (2005). *Informe Anual*. Págs. 141-143.

Gráfico 1: Importaciones de hidrocarburos y precio internacional de petróleo



Fuente: BCN

En 2009, las importaciones de hidrocarburos estuvieron constituidas por petróleo crudo en 48.1 por ciento, combustibles en 48.0 por ciento y lubricantes que aportaron 3.9 por ciento. Por su parte, las importaciones de combustibles fueron compuestas principalmente por diesel en 36.4 por ciento, gasolina súper en 24.4 por ciento y *fuel oil* con 21.1 por ciento. Cabe mencionar que a partir de 2008, Venezuela se ha convertido en el principal proveedor de hidrocarburos para Nicaragua (ver gráfico 2), llegando a representar 82.3 por ciento del total, seguido lejanamente por Ecuador, Honduras y Estados Unidos.

Gráfico 2: Participación de Venezuela en las importaciones de hidrocarburos de Nicaragua



Fuente: BCN

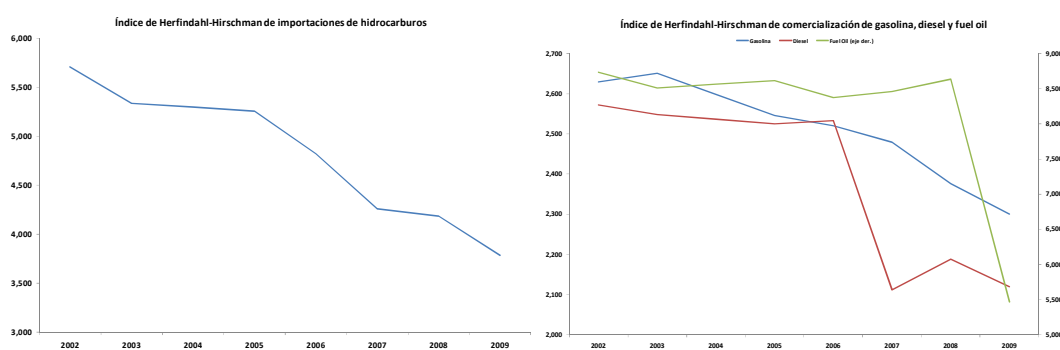
Otro elemento característico del mercado de hidrocarburos en Nicaragua es que, a pesar de la existencia de un mercado libre, predomina una empresa en la importación y refinación de petróleo y derivados, debido a su sobrada capacidad de almacenamiento y la posesión del único oleoducto en Nicaragua. La empresa dominante, *Esso*, además de ser la única refinadora, ha jugado un rol preponderante en las importaciones, tal que en los últimos años ha estado detrás, en promedio, de más del 60 por ciento de las importaciones totales de

hidrocarburos, aunque esta participación ha disminuido de 74.4 por ciento en 2002 a un poco menos de 60 por ciento en 2009, cediendo espacio a *Petronic* a partir de 2007. La pérdida de espacio de parte de *Esso* ha generado una caída de la concentración en el proceso de importación y refinación, lo cual se ha visto materializado en una reducción del índice de concentración de Herfindahl – Hirschman (IHH) de las importaciones mostrado en el gráfico 3.

Es importante mencionar que en la venta al consumidor final de *fuel oil* también se tienen niveles elevados de concentración. De hecho, en este mercado, la *Esso* ha tenido en general una participación promedio alrededor de 90 por ciento, excepto en 2009 donde *Petronic* empezó a tomar preponderancia en la venta de este combustible a las generadoras de electricidad. Esto último se tradujo en una reducción fuerte del índice de concentración en ese mismo año, como puede observarse en el gráfico 3.

Por otro lado, en la venta al consumidor final de diesel, la *Esso* tuvo, hasta 2006, participaciones similares a las de *Shell*, *Texaco* y *DNP*, de manera que el índice de concentración se mantuvo más o menos estable. Sin embargo, en 2007 con la inclusión fuerte de *Petronic* en este mercado se observó una considerable reducción del IHH (véase gráfico 3). Por último, en el caso de la gasolina se han observado participaciones de *Esso* similares a las de *Shell*, *Texaco* y *DNP*, aunque a partir de 2005 se observó una reducción del índice de concentración IHH (véase gráfico 3), a raíz de la incremento de la participación de *DNP* en este mercado, y posteriormente, en 2007, con la incorporación de *Petronic*.

Gráfico 3: Índices de concentración en la importación y venta al consumidor final de hidrocarburos



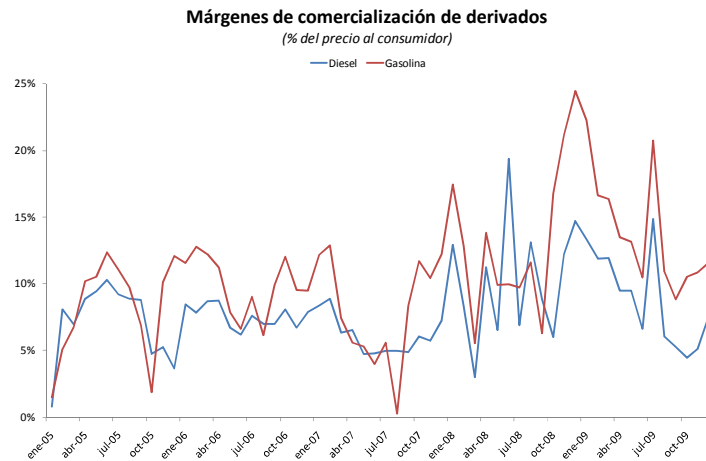
Fuente: INE

III. Evolución de los márgenes de comercialización

En este documento, el *margen de comercialización* es la diferencia entre el precio al consumidor sin impuestos y el precio en refinería. En este contexto, el margen incluiría los costos de operación y utilidades de los comercializadores. El margen de comercialización fue calculado de forma mensual desde Enero 2005 para el diesel y la gasolina súper, ambos

como porcentaje del precio al consumidor final. En el gráfico 4, se puede observar que el margen del diesel se ha mantenido más o menos estable, en tanto que el de la gasolina ha mostrado una pequeña tendencia al alza.

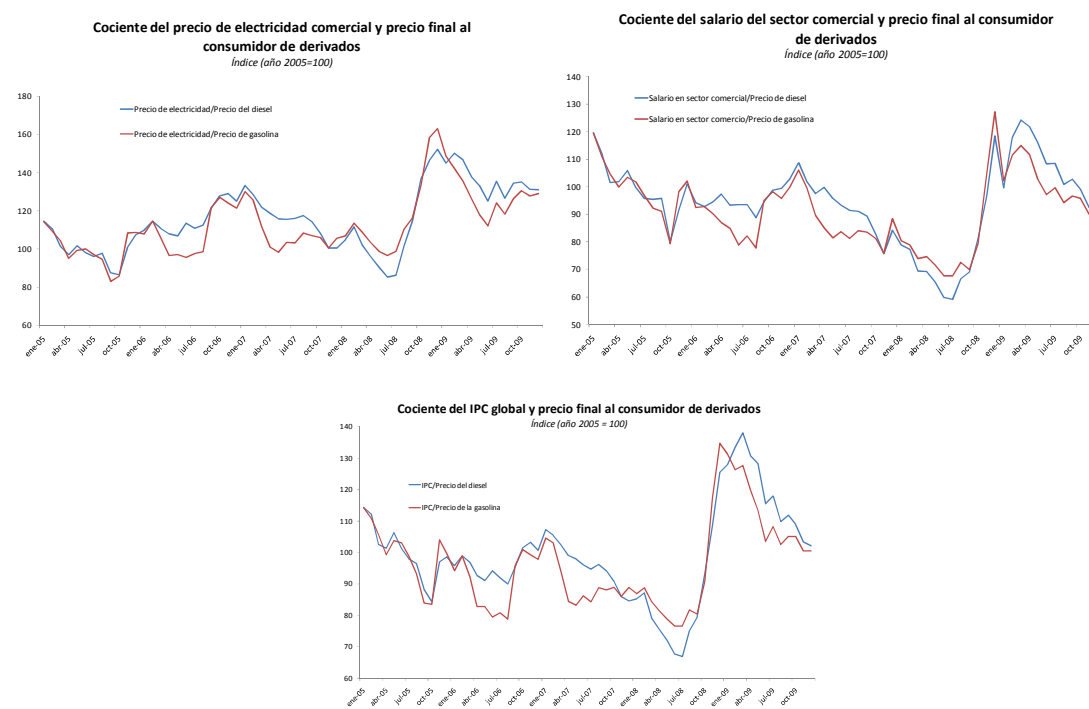
Gráfico 4: Evolución del margen de comercialización promedio anual del diesel y la gasolina súper



Fuente: BCN e INE

La lógica económica indica que la reducción del índice de concentración, IHH, en la comercialización de derivados, debería haberse traducido en una reducción significativa del margen de comercialización. Sin embargo, como lo menciona INE en su página web, algunos elementos de costos de comercialización como salarios, el costo de la energía eléctrica, el costo del transporte de productos líquidos y la inflación doméstica misma, son factores que están detrás de los movimientos del margen de comercialización, y por lo tanto deben ser tomados en cuenta. Nótese en el gráfico 5, en general, cómo los costos unitarios relativos al precio de los derivados, a partir de mediados de 2008 mostraron un incremento muy fuerte, y luego a partir de diciembre 2008, tales costos unitarios relativos vinieron disminuyendo casi al unísono. Por cierto, en el gráfico no se muestra la evolución de los precios del transporte de productos líquidos, debido a falta de información confiable.

Gráfico 5: Algunos elementos de costos de comercialización de derivados



Fuente: BCN e INE

Antes de pasar a la siguiente sección es importante mencionar que en la literatura económica se sugieren diversos determinantes de los márgenes. Por ejemplo, CEPAL (2004) sugiere que las diferencias de márgenes conglomerados³ entre los países de Centroamérica están determinadas por las diferencias de los países en aspectos como incentivos fiscales, el riesgo país, el costo del terreno, el salario mínimo y variables relacionadas con el poder de mercado de los vendedores de derivados a los consumidores finales. Las primeras tres variables son difíciles de medir y además, no se tiene variabilidad en ellas para determinar estadísticamente su impacto sobre la evolución de los márgenes de comercialización que se muestran en el gráfico 4. Las otras dos variables tienen relación directa (por lo menos teóricamente) con las variables explicativas consideradas en el modelo que se utilizará para explicar la evolución de los márgenes del diesel y la gasolina súper.

Otra variable explicativa de los márgenes, sugerida por Brorsen y otros (1985), Schroeter y Azzam (1991) y Richards y otros (1998), es la incertidumbre acerca de la posición de la curva de demanda en un contexto en el cual los costos de transacción relacionados con la

³ CEPAL (2004) denomina *margen conglomerado* a aquel elemento del precio final del consumidor que no corresponde a impuestos y recargos ni al precio CIF del derivado.

utilización de contratos a futuro son altos, y por lo tanto la volatilidad de los precios al consumidor final obliga a las empresas a establecer un colchón en su margen para proteger sus ganancias, y en la medida que la incertidumbre es mayor, el colchón será también mayor.

Aquí es importante resaltar que la incertidumbre acerca de la posición de la curva de demanda es difícil de medir. Una manera razonable de medirla es, según Schroeter y Azzam, mediante la volatilidad de los precios al consumidor final. Sin embargo, en el caso nicaragüense, la volatilidad de los precios al consumidor final es en su mayoría proveniente de la volatilidad de los precios internacionales, y no de la incertidumbre en la posición de la curva de demanda, y de hecho, dada la política de fijación de precios de las gasolineras, la volatilidad de los precios al consumidor final es inferior a la de los precios internacionales. Dados los elementos anteriores, se decidió no incorporar la incertidumbre acerca de la posición de la curva de demanda como un determinante del margen de comercialización.

IV. Un modelo teórico simple

El modelo desarrollado en este documento se basa en los trabajos de Schroeter y Azzam (1991) y Azzam (1997), los cuales realizan una descomposición aditiva del margen de comercialización de un producto, destacándose componentes como los costos marginales de comercialización y las distorsiones de precio originadas por estructuras oligopólicas y oligopsónicas.

En este modelo se supone que existe una industria, con N firmas, encargada de la comercialización y distribución de un producto derivado del petróleo en el mercado doméstico. El producto se adquiere a un precio dado en refinería y se vende al consumidor a un precio endógeno, el cual depende de las cantidades vendidas, dado el supuesto que el mercado no es necesariamente competitivo. En este contexto las ganancias para la firma i -ésima son

$$(1) \quad \pi_i = [P(Q) - T - W] q_i - C_i(q_i, V),$$

donde q_i denota la cantidad comprada y vendida del producto por la empresa i ; P es el precio final del producto; T es el impuesto ISC, más el impuesto FOMAV, y más el costo de regulación y fiscalización que pesan sobre el derivado del petróleo; W es el precio en refinería; $Q = \sum_{i=1}^N q_i$ es el producto total de la industria; $C_i(\cdot)$ es la función de costos de comercialización; y V es el vector de precios de los insumos utilizados en la comercialización del producto. Derivando con respecto a q_i se tiene la siguiente condición de primer orden:

$$(2) \quad P = T + W - \frac{Pq_i}{Q\epsilon} (1 + \theta_i) + c_i,$$

donde $\varepsilon = (\partial Q / \partial P)(P/Q) < 0$ es la elasticidad precio de la demanda del derivado del petróleo, $\theta_i = \sum_{j \neq i}^N (\partial q_j / \partial q_i)$ es la conjetura de la firma en cuanto a la respuesta de los rivales ante un cambio de su venta en el mercado doméstico, y c_i es el costo marginal de comercialización del derivado del petróleo, el cual se supone independiente del volumen comercializado.

Multiplicando (2) por la participación de mercado de cada firma (q_i/Q), sumando a lo largo de las N firmas, y dividiendo por P se obtiene que:

$$(3) \quad M = -\frac{H(1+\Theta)}{\varepsilon} + \frac{c_i}{P},$$

donde $M = (P - T - W)/P$ es el margen⁴ de comercialización como porcentaje del precio del derivado de petróleo, $H = \sum_i (q_i/Q)^2$ es el IHH en la comercialización, y $\Theta = (\sum_i q_i^2 \theta_i) / \sum_i q_i^2$ es un promedio ponderado de las variaciones conjeturales de las N firmas. Nótese que, de acuerdo a la ecuación (3), el margen de comercialización es la suma de dos componentes: *un componente de poder de mercado* (primer término) y *un componente de costo marginal de comercialización* (segundo término).

V. Estimaciones

Luego de aplicar diversas pruebas de estacionariedad, se encuentra que las series de márgenes de comercialización para el diesel y gasolina son estacionarias. Por otro lado, en cuanto a las series de costos relativos que incluyen, el salario de sector comercio, el precio de la electricidad y el IPC de la economía (todos en relación al precio del consumidor), no se puede rechazar la hipótesis de existencia de raíz unitaria⁵.

Este desacoplamiento en el orden de integración de las variables explicadas y las explicativas, en principio invalidaría la estimación. Sin embargo, este desacoplamiento fue ignorado, dado que la longitud de las series no es lo suficientemente larga como para tener pruebas robustas para verificar la estacionariedad de ellas. Peor aún en el caso de los índices de Herfindahl-Hirschmann, los cuales son calculados anualmente y luego se considera que todos los meses de un año tienen el mismo valor. Por otro lado, se debe tomar en cuenta que dado que la mayoría de las variables son precios relativos, es de esperarse que teóricamente sean estacionarias. Dado estos elementos, se procedió a estimar la ecuación (3), mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios, y considerando que todas las variables son

⁴ Cabe mencionar que, para efectos de comodidad en el desarrollo del modelo, el margen se define como porcentaje de P , y no de W como aparece en Azzam (1997).

⁵ Los resultados de las pruebas de estacionariedad se pueden obtener si son solicitados al autor.

estacionarias. Adicionalmente, en la ecuación (3), se considera que Θ es una función cuadrática del índice de Herfindahl-Hirschmann, haciendo una analogía con el trabajo de Schroeter y Azzam (1991). Es por ello que en las regresiones estimadas aparecen los índices de concentración elevados al cuadrado y al cubo.

En las regresiones mostradas en los cuadros 1 y 2 se puede observar que los valores p de los parámetros estimados son aceptables, indicando la significancia estadística de las variables para explicar los márgenes. Por cierto, en el caso de la gasolina, se requirió la introducción del margen rezagado para evitar el problema de autocorrelación a pesar de que en la formulación teórica de la ecuación (3) no aparece tal variable rezagada. De igual manera se introdujeron rezagos y adelantos de las variables de costos relativos, y dummies para algunas fechas, todo en aras de mejorar el ajuste y evitar problemas de heterocedasticidad.

Nótese que las regresiones estimadas no incluyen constantes debido a que la ecuación (3) no sugiere la inclusión, y además, la inclusión de tales constantes afectaba la significancia de muchas variables, por lo que se prefirió dejar los modelos sin constante. Al final se obtuvo que las dos regresiones cumplen con los supuestos de normalidad, no auto correlación, homocedasticidad, estabilidad de parámetros y la no incorrecta especificación del modelo⁶.

Cuadro 1: Resultados de estimación econométrica del modelo de margen del diesel				
Variable dependiente: MG_D				
Muestra: 2004M06 2009M12				
Variable explicativa	Coefficiente	Error Std.	Est. t	Valor P
IHH_D	-0.003907	0.001087	-3.596068	0.0007
IHH_D ²	3.37E-06	9.27E-07	3.631427	0.0006
IHH_D ³	-7.21E-10	1.98E-10	-3.645358	0.0006
WCOM_D	0.000595	0.000361	1.647755	0.1046
PELEC_D(-2)	1.208153	0.683935	1.766474	0.0824
DUM2007M08	-0.104741	0.025942	-4.037428	0.0002
DUM2008M06	0.106163	0.026538	4.000424	0.0002
R cuadrado	0.511959	Media de Var. Depend.		0.079745
R cuadrado ajustado	0.463155	Desv. Est. Var. Depend.		0.034099
Error est. regresión	0.024984	Est. Durbin-Watson		1.629219
Fuente: Estimación del modelo de margen del diesel				

⁶ De nuevo, los resultados de tales pruebas de especificación y diagnóstico pueden ser obtenidas si son solicitadas al autor.

Donde:

MG_D: margen de comercialización del diesel como porcentaje del precio al consumidor

IHH_D: índice Herfindahl-Hirschman en la comercialización del diesel

WCOM_D: salario en el sector comercio, según INSS, dividido entre el precio al consumidor del diesel

PELEC_D(-2): precio de la electricidad en el sector comercial dividido entre el precio al consumidor del diesel

DUM2007M08: variable dummy por la observación correspondiente a agosto del 2007

DUM2008M06: variable dummy por la observación correspondiente a junio del 2008

Cuadro 2: Resultados de estimación econométrica del modelo de margen de la gasolina

Variable Dependiente: MG_G

Muestra: 2004M06 2009M11

Variable explicativa	Coefficiente	Error Std.	Est. t	Valor P
IHH_G	-0.005628	0.001559	-3.609935	0.0006
IHH_G ²	4.58E-06	1.27E-06	3.609572	0.0006
IHH_G ³	-9.39E-10	2.59E-10	-3.619813	0.0006
IPC_G	0.088684	0.025122	3.530192	0.0008
PELEC_G(1)	1.054240	0.647403	1.628415	0.1089
MG_G(-1)	0.334954	0.102179	3.278124	0.0018
DUM2007M08	-0.087234	0.030000	-2.907778	0.0052
DUM2009M07	0.099084	0.030976	3.198714	0.0022
R cuadrado	0.673089	Media de Var. Depend.		0.106305
R cuadrado ajustado	0.633635	Desv. Est. Var. Depend.		0.048223
Error est. regresión	0.029188	Est. Durbin-Watson		1.700257

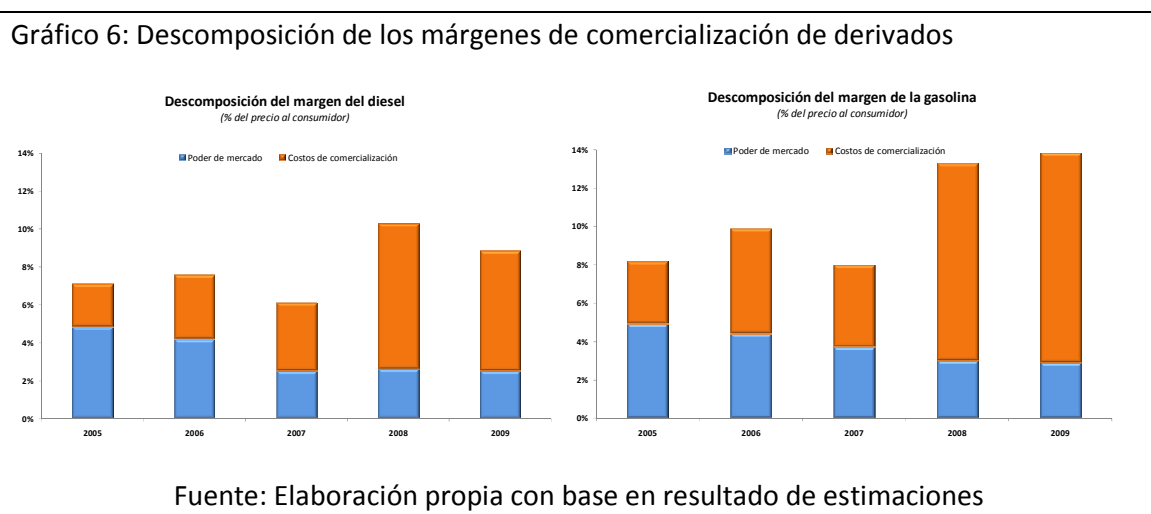
Fuente: Estimación del modelo del margen de gasolina

Donde:

MG_G: margen de comercialización de la gasolina como porcentaje del precio al consumidor

- MG_G(-1): margen de comercialización, rezagado 1 mes, de la gasolina como porcentaje del precio al consumidor
- IHH_G: índice Herfindahl-Hirschman en la comercialización de la gasolina
- IPC_G: índice de precios al consumidor nacional dividido entre el precio al consumidor de la gasolina
- PELEC_G(1): precio de la electricidad en el sector comercial, dos meses adelantados, dividido entre el precio al consumidor de la gasolina
- DUM2007M08: variable dummy por la observación correspondiente a agosto del 2007
- DUM2009M07: variable dummy por la observación correspondiente a julio del 2009

A pesar de la simplicidad de las estimaciones econométricas mostradas anteriormente, se pueden obtener resultados interesantes. En efecto, utilizando los coeficientes mostrados en los cuadros 1 y 2, se pueden realizar descomposiciones para el margen del diesel y de la gasolina, respectivamente, entre lo que corresponde al poder de mercado (medido por el índice de concentración de la industria de comercialización) y los costos de comercialización. Como se puede observar en el gráfico 6, en el años 2005, más de la mitad de los márgenes de comercialización de los derivados era resultado del ejercicio del poder oligopólico de parte de las empresas comercializadoras, y tal poder, para ambos combustibles, ha venido disminuyendo paulatinamente, tanto de manera absoluta como relativa al margen total, probablemente debido a la reducción de los índices de concentración de esta industria. Adicionalmente, si los márgenes han mostrado cierta tendencia al alza, ha sido a causa de los incrementos de los costos relativos, de manera que la reducción de los índices de concentración ha permitido contrarrestar el incremento de los costos de comercialización.



VI. Conclusiones

Los resultados de las estimaciones sugieren que en 2005, una gran parte de los márgenes de comercialización eran producto del ejercicio del poder oligopólico de los comercializadores. Adicionalmente, existen indicios de que la reducción del poder de mercado, medida mediante una reducción de los índices de concentración en la comercialización de derivados, ha atenuado el incremento de los márgenes de comercialización, compensando parcialmente el incremento de los costos de comercialización de la industria. La atenuación ha sido más fuerte para el caso del diesel donde la reducción de los índices de concentración ha sido en mayor magnitud.

Lo anterior implica que las medidas orientadas a reducir el grado de concentración en la comercialización de derivados pueden ser efectivas para reducir (o al menos contener) los márgenes de comercialización. Sin embargo, es recomendable comparar esta medida de política con otras alternativas para contener los márgenes como precios regulados con Precios de Paridad de Importación y, por otro lado, normas jurídicas que castiguen las prácticas monopólicas.

Por otro lado, es importante tomar en cuenta que existen otros elementos detrás de los márgenes de comercialización que no fueron considerados en el análisis, tales como el riesgo país, el costo del terreno y los incentivos fiscales, los cuales podrían estar incidiendo fuertemente. En este contexto sería recomendable ahondar en estos aspectos, para determinar medidas adicionales de política económica que permitan no sólo atenuar los márgenes de comercialización sino también reducirlos.

Un elemento adicional, a considerar en el análisis, es el impacto que ha tenido la mayor competencia en la importación de hidrocarburos sobre el margen del importador. La utilización de la misma técnica se vuelve complicada, puesto que la menor importación de derivados de parte de la firma dominante, no necesariamente implica pérdida de poder de mercado, ya que puede estar importando más crudo para refinarlo y convertirlo en algún derivado. Así, el cálculo de los índices de concentración se debe realizar con más cuidado.

Por último, en la medida que incremente el tamaño de la muestra, con el paso del tiempo, se pueden probar la robustez de los datos, y así superar las dificultades observadas con el desacoplamiento de los órdenes de integración de las series y la posibilidad de estar encontrando raíces unitarias en las series de tiempo cuando realmente no existen.

Bibliografía

Azzam A. 1997. *Measuring Market Power and Cost-Efficiency Effects of Industrial Concentration.* The Journal of Industrial Economics, Vol. 45, No. 4, (Dic. 1997), pág. 377-386

BCN. 2005. *Informe Anual 2005.*

Brorsen B. W., Jean-Paul Chavas, Warren R. Grant, L. D. Schnake. 1985. *Marketing Margins and Price Uncertainty: The Case of the U.S. Wheat Market.* American Journal of Agricultural Economics. Vol. 67, No. 3 (Aug., 1985), pág. 521-528.

CEPAL. 2004. *Análisis de los márgenes acumulados semanales de las gasolinas y el diesel en los países del istmo centroamericano, 2002-2004.* México D.F. (Noviembre).

Richards T., Paul M. Patterson, and Pieter Van Ispelen. 1998. *Modeling Fresh Tomato Marketing Margins: Econometrics and Neural Networks.* Agricultural and Resource Economics Review. Pág. 186-199

Schroeter J. y A. Azzam. 1991. *Marketing Margins, Market Power, and Price Uncertainty.* American Journal of Agricultural Economics, Vol. 73, No. 4 (Nov., 1991), pág. 990-999

<http://www.ine.gob.ni/noticias/INFORME%20ASAMBLEA-PETROLEO.html> Página Web consultada el 18 de Mayo de 2010.