

# ASIMETRÍAS EN LA RESPUESTA DE LOS PRECIOS DE LA GASOLINA EN EL MERCADO CHILENO<sup>1</sup>

María Jesús Paula Soruco Michel<sup>2</sup>  
Departamento de Economía  
ILADES-Universidad Alberto Hurtado

Noviembre 2004

## Resumen

El principal objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de asimetrías, tanto en el nivel como en la velocidad de ajuste, de los precios de la gasolina a los cambios en los costos de producción en el mercado chileno. Para lograr este objetivo, se considera y complementa la metodología utilizada por Duffy-Deno (1996), para medir estos dos tipos de asimetría en función de un modelo de rezagos distribuidos finitos particionado. El análisis se realiza para dos estructuras de series de datos, una serie promedio para el periodo comprendido entre enero de 2001 a diciembre de 2003 y otra serie desagregada a nivel de distribuidor minorista, para el periodo entre marzo de 2001 y noviembre de 2002. La serie desagregada permite estudiar no sólo la posible presencia de asimetrías en los cambios de precios, sino que facilita también la comparación del comportamiento entre los diferentes agentes participantes del mercado, lo que hace del mercado chileno un caso de estudio interesante. Los resultados encontrados, establecen que en general el mercado de la gasolina en Chile presenta un ajuste en proporción igual tanto para aumentos como para bajas en los precios aguas arriba, evidenciándose únicamente un cierto patrón de asimetría determinado por la diferencia en la velocidad de ajuste.

Clasificación JEL: L11, L71, Q40

Palabras Claves: Asimetrías en Precios, Poder de Mercado, Gasolinas

---

<sup>1</sup> Monografía de Graduación realizada como parte de los requerimientos para obtener el grado de Master of Arts in Economics de Georgetown University y de Magíster en Economía de la Universidad Alberto Hurtado.

<sup>2</sup> Documento en progreso, primera versión. Las opiniones vertidas en este artículo son de exclusiva responsabilidad de su autor y no comprometen a la institución. Se agradece el apoyo y sugerencias de Felipe Balmaceda (guía de tesis) y la ayuda prestada por César Calderón y Viviana Fernández. Se agradece también la colaboración dada por el departamento de estudios del SERNAC por facilitar los datos utilizados. Los comentarios son bienvenidos a [mjsoruco@uahurtado.cl](mailto:mjsoruco@uahurtado.cl).

# 1 Introducción

La determinación del precio de comercialización de la gasolina ha sido un debate por largo tiempo en muchos países desarrollados como Inglaterra, Alemania y Estados Unidos. En particular, se ha argumentado que las compañías distribuidoras usan su poder de mercado para fijar precios demasiado altos en relación con sus costos. Más aún se argumenta comúnmente que, enfrentadas a aumentos de costos, las empresas rápidamente aumentan sus precios, mientras que enfrentadas a bajas de costos, ellas ajustan sus precios más lentamente, permitiendo temporalmente un alto nivel de ganancias. En los últimos años, este debate se ha extendido a países en vías de desarrollo como Chile y Argentina.

El mercado de la gasolina chileno presenta una serie de características interesantes para el estudio de la determinación del precio de comercialización de la gasolina. El mercado de los combustibles chileno es altamente dependiente del petróleo importado—tan sólo un 3% del consumo interno es abastecido con producción interna; las variaciones de los precios internacionales que determinan la evolución de los precios internos, se anuncian semanalmente en forma pública a través de los principales medios de comunicación; existe una empresa estatal, Empresa Nacional de Petróleos (ENAP), que importa el 97% del petróleo consumido internamente, y esta empresa, basada en los precios de paridad internacional, mantiene contratos de venta con las compañías distribuidoras que son básicamente cuatro—Shell, Esso, YPF y Copec. La existencia de una empresa estatal que prácticamente controla el mercado aguas arriba y la existencia de información con respecto a las alzas o bajas que los precios de las gasolinas deberían presentar cada semana hacen interesante estudiar la determinación del precio de comercialización de la gasolina en el mercado Chileno. Si a esto sumamos que el servicio nacional del consumidor efectúa un seguimiento a una muestra establecida de distribuidores minoristas, con el fin de establecer si las variaciones en precios tanto al alza como a la baja son traspasadas al consumidor final, tenemos que el estudio del caso chileno es, no sólo interesante sino que permite incorporar información disponible que muchos de los estudios en países desarrollados no poseen.<sup>3</sup>

La disponibilidad de información al nivel de distribuidor minorista en forma semanal permite no sólo estudiar la posible presencia de asimetrías en los cambios de precios, sino que facilita también la comparación del comportamiento entre los diferentes agentes participantes del mercado. Esto dado que se puede distinguir entre aquellos distribuidores que enfrentan competencia de aquellos que no. En particular, la información disponible nos permite controlar por efectos fijos y definir cada mercado a un nivel de detalle mayor. Por ejemplo, el mercado de aquellos que viajan en forma regular en dirección norte-sur por un carril que atraviesa la ciudad es diferente al mercado conformado por aquellos que viajan en forma regular en dirección oriente-poniente. Así la competencia en el mercado norte-sur puede ser diferente a aquella en el mercado oriente-poniente.

El principal objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de asimetrías, tanto en el nivel o magnitud como en la velocidad de ajuste, de los precios de la gasolina a los

---

<sup>3</sup> La mayoría de los estudios para países desarrollados se realizan sobre la base de datos promedios (ver evidencia empírica más abajo)

cambios en los costos de producción en el mercado chileno. Para lograr este objetivo la metodología usada se basa en el trabajo realizado por Duffy-Deno (1996), el cual busca distinguir dos posibles tipos de asimetría definidos como magnitud y velocidad de ajuste. La asimetría en magnitud pretende establecer si el efecto de un incremento en el precio aguas arriba sobre el precio aguas abajo, es el mismo que el efecto de un descenso en el precio, en tanto que la hipótesis de velocidad de ajuste, busca identificar si el tiempo que toma en ajustarse el precio aguas abajo, es el mismo tanto para incrementos como para descensos en el precio aguas arriba. Para ello, el autor utiliza un modelo de rezagos distribuidos finitos particionado, que divide la serie en dos partes, una que comprende los aumentos en precios y otra los descensos. Los periodos de bajas y alzas pueden ser comparados econométricamente, permitiendo medir las hipótesis de asimetría en magnitud y tiempo.<sup>4</sup>

Entre los principales resultados se puede indicar, que en general el mercado de la gasolina en Chile presenta un ajuste en proporción igual tanto para aumentos como para bajas en los precios aguas arriba, evidenciándose únicamente un cierto patrón de asimetría determinado por la diferencia en la velocidad de ajuste. Esta conclusión sobre la diferencia en la velocidad de ajuste es relativa, en virtud que se halla en función de la relación que se desea analizar, de la estructura de datos a considerar -datos promedio o datos desagregados- y del periodo de tiempo que se considere en el estudio. Por otra parte, al considerar el análisis con datos de panel del mercado de distribución minorista de gasolina, se observa que la respuesta que tiene cada distribuidor ante cambios en precios es similar e independiente de la existencia o no de competencia, lo que no permite establecer conclusiones específicas sobre la relación entre asimetrías y nivel de competencia de los mercados.

El trabajo con datos de panel del mercado de distribución minorista de gasolina, ha permitido observar que la estimación captura una mayor información que la presente con datos promedio, modificando en cierta medida los resultados sobre asimetría. Asimismo, permite concluir a partir de la carencia de diferencias entre los coeficientes de sección cruzada, que la respuesta que tiene cada distribuidor ante cambios en precios es similar e independiente de la existencia o no de competencia.

Dado que los productores raramente venden gasolina en forma directa a los distribuidores minoristas, los estudios empíricos han examinado la existencia de asimetrías tanto entre el precio de petróleo y el precio mayorista como entre el precio mayorista y el precio minorista. Borenstein et al. (1997), encuentran para el mercado norteamericano como un todo durante el periodo 1986-1992 evidencia de asimetrías entre precio del petróleo y precios spot de la gasolina y entre precio de venta mayorista y minorista.<sup>5</sup> No encuentran evidencia entre otras relaciones como por ejemplo entre el precio del petróleo y el precio de distribución minorista, entre el precio del petróleo y el precio de distribución mayorista, y entre el precio spot de la gasolina y el precio de distribución minorista.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Otros estudios econométricos también fueron utilizados como referencia.

<sup>5</sup> Los autores utilizan un modelo de corrección de error para estudiar asimetrías explicadas por costos de ajuste en la mantención de inventarios.

<sup>6</sup> Balke et al. (1998) realizan modificaciones al trabajo de Borenstein et al. (1997), concluyendo que los resultados pueden presentar sensibilidad a la periodicidad de los datos y a la especificación del modelo, pero

Duffy-Deno (1996), contrario a Borenstein et al., pero en correspondencia con este estudio investiga la presencia de asimetrías a nivel local. En su trabajo el autor se focaliza en el mercado de Salt Lake City. Utilizando tanto precios promedios semanales como shocks de mercado, los cuales define como un cambio semanal en el precio promedio mayor a un monto establecido (por ejemplo, dos veces la desviación estándar de la serie), concluye que para el primer caso existen asimetrías en magnitud, velocidad y patrón, en tanto para el segundo caso la evidencia apunta a la presencia de simetría sólo en magnitud.

Borenstein y Shepard (2002) encuentran que los precios de la gasolina a nivel distribución mayorista (wholesale price) no responden de forma completa e inmediata a los cambios en el precio del petróleo, aun cuando éste es el mayor componente del costo y los cambios en el precio del petróleo son información pública. Por otra parte, Bachmeier y Griffin (2002), basados en información diaria para el mercado norteamericano y usando un modelo de corrección de error concluyen que no existe evidencia en favor de asimetrías en los precios de venta mayoristas. En consecuencia, tanto a nivel local como agregado la evidencia basada en datos semanales indica que existen asimetrías de ajuste entre el precio de venta mayorista y minorista en el mercado norteamericano. Pero la evidencia con datos diarios permite concluir lo contrario.

Por último la evidencia para otros países desarrollados favorece la existencia de asimetrías. Así, Bacon (1991) comprobó la existencia de asimetrías en el mercado británico de combustibles, mediante un modelo de ajuste parcial,<sup>7</sup> con datos de frecuencia bisemanal,<sup>8</sup> para el período comprendido entre 1982 y 1990, y Kirchgässner y Kübler (1992), usando un modelo de corrección de error, encuentran asimetrías en precios para Alemania basados en datos mensuales para el período comprendido entre los años 1972-1989.

El presente estudio consta de cinco secciones. Después de la introducción, en la segunda sección se presenta una pequeña revisión de la literatura sobre los posibles determinantes del comportamiento asimétrico de los precios. En la sección tres se desarrolla la investigación empírica, donde se especifica y desarrolla el modelo econométrico a utilizar y se presenta una descripción y análisis de los datos. La cuarta sección presenta los resultados de las estimaciones y el análisis empírico y en la última sección se presentan las conclusiones.

## **2 Revisión Bibliográfica**

Si bien el principal objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de asimetrías, como se indicó en la introducción, la disponibilidad de información al nivel de distribuidor minorista en forma semanal permite no sólo estudiar la presencia de asimetrías, sino

---

independientemente de estos aspectos de igual forma se evidencia la presencia de asimetrías, con lo que, la especificación del modelo solo tendría implicaciones estadísticas.

<sup>7</sup> La diferencia entre los precios actuales y el precio objetivo a largo plazo, da lugar a un ajuste para llegar a este último, la velocidad del ajuste tanto en el aumento como en el descenso puede ser medida, con el fin de determinar si los cambios en precios ocurren de forma simétrica o no.

<sup>8</sup> Cuanto menor es la frecuencia de los datos, las conclusiones que se hagan del análisis serán más robustas.

también comparar el comportamiento entre los diferentes agentes participantes del mercado, debido a que se puede distinguir entre aquellos distribuidores que enfrentan competencia de aquellos que no. Esta situación permite identificar y establecer para el mercado chileno la relación que se ha establecido en diversos estudios entre el nivel de competencia del mercado y la respuesta asimétrica en precios. Dentro de este contexto se considera relevante presentar una pequeña revisión de la literatura sobre los posibles determinantes del comportamiento asimétrico de los precios.

## **2.1 Poder de mercado**

El tópico de poder de mercado es probablemente el argumento que mayor atención ha recibido en la literatura al momento de explicar la presencia de asimetrías en el ajuste de los precios.

Brown y Yucel (2000) en un análisis breve e intuitivo, señalan que un modelo que desea establecer una relación entre la estructura de mercado y la asimetría en los precios debe considerar que las firmas mantienen y valoran los acuerdos tácitos de colusión.

Dentro de este escenario, los autores suponen una industria concentrada, con información imperfecta, donde las firmas tienen un acuerdo tácito de colusión, el cual es valorado, puesto que permite a las firmas obtener márgenes de ganancia superiores a los normales. Cada firma tiene información imperfecta sobre los precios aguas arriba que enfrenta la firma rival, por lo tanto, cada una enfrenta una pérdida potencial que la lleva a actuar en forma cautelosa cuando existen descensos en los precios.

Cuando el mercado presenta un aumento en el precio del input, cada firma responde subiendo instantáneamente los precios. Este comportamiento obra como una señal para las firmas rivales, indicando que la firma sigue dentro del cartel. La situación es diferente cuando existe un descenso en el precio, la firma no va a responder con una reducción inmediata del precio, porque tiene miedo de que este comportamiento sea tomado como una señal de que la misma ya no participa en el cartel, por lo tanto, la firma decidirá un ajuste lento y gradual del precio con el fin de mantenerse dentro del cartel y no acotar los márgenes de ganancia propios y los del mercado.

Borenstein et al. (1997), dentro de la misma línea realizan un análisis para un mercado de estructura oligopólica, donde se indica que el precio que rige antes de las variaciones, es el punto de referencia para llevar adelante el futuro ajuste. Es decir, en un mercado con características oligopólicas, cada firma escoge su precio de venta con información imperfecta sobre el precio que cada firma rival estableció, cuando existe una baja en el precio, las firmas prefieren mantener el precio anterior mientras sus ventas estén por encima de un monto que ellas consideran normal. Si observan que la demanda baja, significa que las firmas rivales ajustaron sus precios, con lo que la firma tiene incentivos a bajar su precio.

Los autores asocian esta conducta a un modelo “trigger sales” o guerra de ventas. Un alza en los precios desata una reacción inmediata, aumentando los mismos, con el fin de evitar

pérdidas relacionadas al aumento y a los bajos márgenes de ganancia asociados a la distribución minorista, el resultado se define como un equilibrio de coordinación oligopólica.

En la literatura no se evidencia un común acuerdo sobre la relación entre poder de mercado y asimetrías en los precios. Por ejemplo, Ginsburgh y Michel (1988), en el análisis que realizan para una industria oligopólica que enfrenta costos de ajuste en producción obtienen resultados contradictorios. Por una parte, mientras más concentrada es la industria más rápido las variaciones en costos serán transmitidas a los precios, porque en una industria con pocas firmas la reducción secreta de precios es fácil de detectar, evitando por lo tanto, rezagos en los ajustes de precios.

Por otra parte, mientras más concentrada es la industria las variaciones en costos serán transmitidas más lentamente, debido a: i) la firma espera reacciones asimétricas por parte de sus competidores (una baja en precios sería inmediatamente seguida y no así un alza), ii) las industrias concentradas están asociadas a retornos crecientes a escala y por lo tanto a costos hundidos lo cual induce a las firmas a fijar sus precios de acuerdo a objetivos de largo plazo y no a fluctuaciones de corto plazo y iii) en industrias oligopólicas los precios no reaccionan de forma continua sino discreta.

Por otra parte, Worthington (1989) en una crítica al estudio de Ginsburgh y Michel (1988), señala que se debe distinguir entre la estructura de la industria y la conducta de las firmas que la componen. En su análisis concluye que tanto el aumento en el número de firmas, como el aumento en las prácticas o comportamiento no competitivo, aumentan la velocidad de ajuste en precios. El aumento en el número de firmas en la industria, *ceteris paribus*, aumenta la velocidad de ajuste, pero un mayor comportamiento no competitivo también afecta el ajuste. Por lo tanto, dado que un mercado altamente concentrado es más probable de ocurrir en industrias imperfectamente competitivas con pocas firmas, el efecto neto es ambiguo, industrias concentradas pueden tener una mayor o menor velocidad de ajuste en precios.

Neumark y Sharpe (1992) encuentran evidencia de que la asimetría presente en las tasas de interés del mercado bancario norteamericano es consecuencia de la concentración del mercado. En tanto Peltzman (2000) determina que la asimetría en precios es una característica tanto de mercados competitivos como oligopólicos, no halla evidencia de que el poder de mercado determine o este relacionado con la asimetría en precios.

## **2.2 Costos de búsqueda**

La presencia de altos costos de búsqueda de precios más bajos, puede otorgar poder de mercado temporal a las firmas y por lo tanto la posibilidad de responder asimétricamente a las variaciones en costos.

Para el caso específico del mercado de distribución minorista de gasolina, cada estación de servicio tiene un monopolio local que está limitado por los costos de búsqueda en que incurre el consumidor. Cuando suben los precios la estación de servicio reacciona subiendo inmediatamente el precio para mantener sus márgenes de ganancia, en tanto que cuando

bajan los precios, la cautividad temporal de clientes que tiene la estación de servicio, le permite bajar gradualmente el precio. Los consumidores incurrirán en costos de búsqueda cuando la ganancia en precio compensa el costo asociado a la búsqueda, por lo tanto en escenarios donde las diferencias de precio sean muy elevadas se esperaría una mayor velocidad de ajuste.

Cuando los precios son altamente volátiles los consumidores pierden el incentivo por buscar precios más bajos, puesto que están convencidos que el aumento en precios se debe a la volatilidad del mercado y no a la decisión individual de la firma, Borenstein et al. (1997). Esta situación aumenta el poder de mercado temporal de las firmas, generando un comportamiento asimétrico en el ajuste de precios.

### **2.3 Costos de ajuste en inventarios**

El rezago que se evidencia en la variación de los precios de la gasolina ante cambios en los precios del petróleo, se puede explicar por la presencia de costos de ajuste en el nivel de inventarios. Si las firmas pueden mantener inventarios, el ajuste es más rápido que sin ellos, sin embargo si existen costos de variar el nivel de inventarios óptimos, el ajuste al nivel de precios deseados no ocurrirá inmediatamente.

Si el costo de operación aumenta rápidamente cuando los inventarios están por debajo de lo normal, una reducción de la oferta puede conllevar a que la firma eleve sus precios aceleradamente con el fin de prevenir la pérdida en inventarios. Por otra parte, si un aumento en el nivel de inventarios más allá del nivel normal tiene bajo impacto en costos, entonces la firma actuará de forma menos agresiva al momento de bajar sus precios cuando experimenta un aumento de la oferta.

Los procesos de ajuste pueden simplemente constituir decisiones de la firma en su proceso de adaptación a los cambios en costos. Bedrossian y Moschos (1988), señalan dos formas en que las firmas pueden optar para el manejo de inventarios. En el primer caso las firmas deciden ajustar el precio de forma instantánea ante cambios en el precio de los inputs (LIFO: last in, first out), en tanto en el segundo caso la firma no ajusta el precio final en un periodo de alza de precios hasta que el stock comprado a precios bajos se agote (FIFO: first in, first out).

Para el segundo caso, si los inventarios de la firma están bajos cuando la oferta se reduce, la firma decidirá vender primero el producto comprado a mayor costo, caso contrario sucede cuando los inventarios de la firma son altos y la oferta aumenta, la firma decidirá vender después los productos comprados a menor precio.

### **3 Investigación Empírica**

#### **3.1 Descripción de los datos**

Para el estudio de asimetrías en los precios de la gasolina en el mercado chileno, se define la Región Metropolitana como el mercado relevante de análisis, debido a que constituye el mayor centro de consumo del país, con la mayor representatividad de distribuidores minoristas y por ende donde se desarrolla en forma semanal la encuesta del Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC).

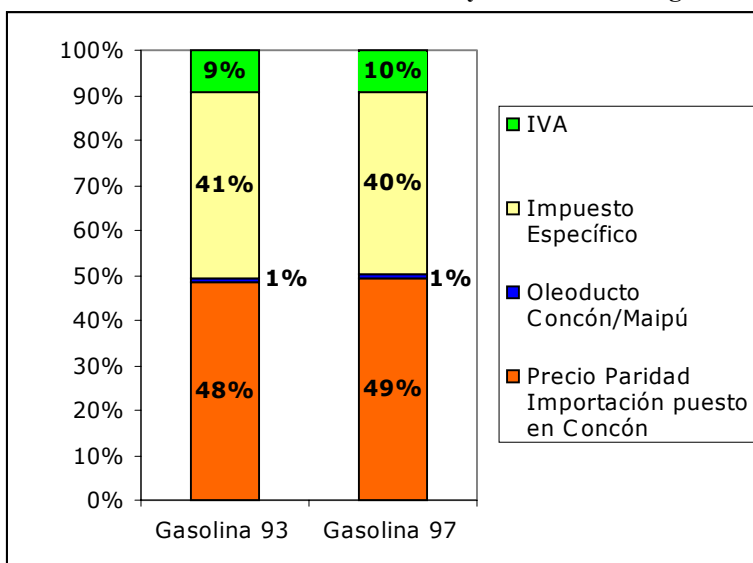
Si bien la economía chilena, es altamente dependiente del petróleo importado, las fluctuaciones del precio interno de la gasolina, están determinadas por el precio de paridad internacional (PPI), ENAP en los últimos tres años ha aplicado una política de precios basada en el seguimiento semanal de los PPI, sobre esta base la empresa mantiene contratos de venta con las compañías distribuidoras, por lo tanto, el PPI es el precio pauta para la venta interna de productos refinados. Esta situación se explica porque el mercado de los productos refinados es diferente al del petróleo, de modo que si bien este último puede en un momento mostrar oscilaciones fuertes, no necesariamente determinan el precio interno de los derivados, cuyos precios están sujetos a la evolución de la oferta y la demanda que se da en ámbitos específicos del mercado de cada combustible.

Como se observa en el Gráfico 1, el PPI constituye el costo más importante de la gasolina, aproximadamente el 50% del precio de venta a mayoristas. En consecuencia es en función a las variaciones del PPI que se realiza el estudio de asimetrías en el mercado de la gasolina chileno.

También se considera importante observar las asimetrías en el precio final de la gasolina en función del precio de venta de ENAP a mayoristas, que constituye para el caso de la Región Metropolitana, el precio en la planta de almacenamiento en Maipú. Esto atendiendo a la posición dominante que tiene la empresa en el mercado de combustibles líquidos, donde abastece el 87% de la demanda interna.



**Gráfico 1**  
**Precios ENAP a Distribuidores Mayoristas en Santiago<sup>9</sup>**



Fuente: ENAP

Existe información pública disponible en el sector, que permite contar con series semanales promedio de: PPI, precios de distribución mayorista y precios de distribución minorista; la disponibilidad de esta información permite estudiar tres tipos de relación: i) relación entre el precio PPI y el precio de venta mayorista (precio planta Maipú), ii) relación entre el precio PPI y el precio de venta minorista (precio consumidor) y iii) relación entre el precio de venta mayorista y el precio de venta minorista. Las dos primeras relaciones permiten observar a que nivel de la cadena de producción podrían presentarse asimetrías.

El PPI puesto en Concón es calculado en forma semanal por ENAP y corresponde al promedio de los precios diarios observados en el mercado de la Costa del Golfo de México en Estados Unidos, considerando el valor FOB, los costos de transporte, seguros, derechos de aduana y otros gastos y costos de internación, cuando correspondan, en la Tabla 1 se detalla la estructura del PPI.

<sup>9</sup> Cabe resaltar dos puntos, primero los porcentajes de participación de los componentes del precio de las gasolinas varían en forma semanal, pero en promedio el PPI representa casi el 50% del costo. En segundo lugar, el Gráfico 1 no presenta el porcentaje del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo en el precio de venta a mayoristas, el cual representa aproximadamente el 1% del costo, cuando corresponde.

**Tabla 1**  
**Precio Paridad de Importación**

<b>Concepto</b>
(=) Precio mercado de referencia (US Gulf Coast)
(+) Seguros y Flete
(+) Derechos de Aduana
(+) Gastos de Internación
(+) Logística
(+) Margen Importador
<b>(=) Precio paridad importación</b>

Fuente: ENAP

La alta dependencia de la economía del petróleo importado y el consecuente impacto que tiene en la misma las constantes variaciones en su precio, promovió la creación de la Ley del Fondo de Estabilización de los Precios del Petróleo (FEPP), la cual obliga a la Comisión Nacional de Energía (CNE) a calcular no sólo los precios de paridad, sino también los precios de referencia para el mercado de combustibles. Estos últimos constituyen una banda de fluctuación para el PPI que se calculan sobre la base de precios promedio esperados que incluyen los precios históricos y aquellos que resultan de las proyecciones realizadas por la CNE. El precio de referencia superior (inferior) está determinado por el precio promedio más (menos) un 12.5%. El precio de referencia promedio o intermedio se calcula en función del precio esperado de mediano y largo plazo del mercado petrolero.

Los precios que calcula la CNE no son precios definidos para regular el mercado, son sólo criterios para calcular los subsidios o impuestos del FEPP, los que se aplican tanto a los combustibles producidos por ENAP como a los combustibles importados por ENAP o por las compañías distribuidoras mayoristas. Es importante señalar que debido al FEPP, las variaciones en el PPI se ven atenuadas cuando salen de las bandas de referencia, por ejemplo, si el PPI excede el precio de referencia superior, se aplica un subsidio que contribuirá a contar con menores precios internos.

El seguimiento semanal que se efectúa a los PPI genera cambios en los precios internos, los cuales en la mayoría de los casos varían de semana a semana. La variación tanto en los precios internacionales como en los internos, constituye información pública que se da a conocer cada viernes, con el fin de que el lunes siguiente los distribuidores minoristas traspasen el cambio en precios al público.

Los precios de venta de distribución minorista, son precios promedio elaborados por el SERNAC sobre la base de una encuesta semanal que realiza esta institución en la Región Metropolitana, para una muestra de 50 estaciones de servicio. Esta encuesta tiene frecuencia semanal a partir de noviembre de 2000, situación que restringe la utilización de información a partir de esta fecha.

La serie de precios promedio constituye información pública, pero además para la realización de este estudio se cuenta con la información desagregada,<sup>10</sup> este set de datos contiene 42 estaciones de servicio para el periodo comprendido entre marzo de 2001 a noviembre de 2002. Se restringió la muestra de 50 estaciones a sólo 42,<sup>11</sup> esto se realizó en función de aquellas estaciones que contaban con la característica de estar presentes en todo el rango relevante de estudio, la muestra tiene en total 3696 datos.

A partir de los datos de precios cobrados a los consumidores finales, se construyó una serie de precios promedio a nivel mayorista. Para esto se utilizó el margen bruto promedio reportado por la CNE, el cual se define como la diferencia entre el precio de venta a público y el precio del combustible en la planta de almacenamiento en Maipú. El precio mayorista se obtiene de restar al precio promedio cobrado a los consumidores finales el margen bruto promedio.

Tanto la serie de precios cobrados al consumidor final, como la serie de precios mayoristas, se hallan corregidas por impuestos. Esto implica ajustar las series por el impuesto específico a los combustibles –establecido en 6 unidades tributarias mensuales (UTM) por metro cúbico–, el impuesto al valor agregado (IVA), y los ajustes que se efectúan a través del FEPP.<sup>12</sup> Los datos se ajustan para evitar las fluctuaciones que tienen estas variables en el tiempo, principalmente el impuesto específico y el FEPP. Además, como la serie de precios PPI no incluye impuestos ni ajustes por FEPP, con el ajuste por impuestos se obtienen series de datos uniformes. La forma como se ajustó los precios por impuestos y subsidios se detalla en el anexo 1.

El Gráfico 2 presenta la evolución de los precios para cada una de las series de datos ajustadas por impuestos para la Gasolina 93 que se consideran en el estudio, de acuerdo al mismo se puede evidenciar que los precios definidos por ENAP siguen la tendencia establecida por el PPI y por ende por el mercado internacional.

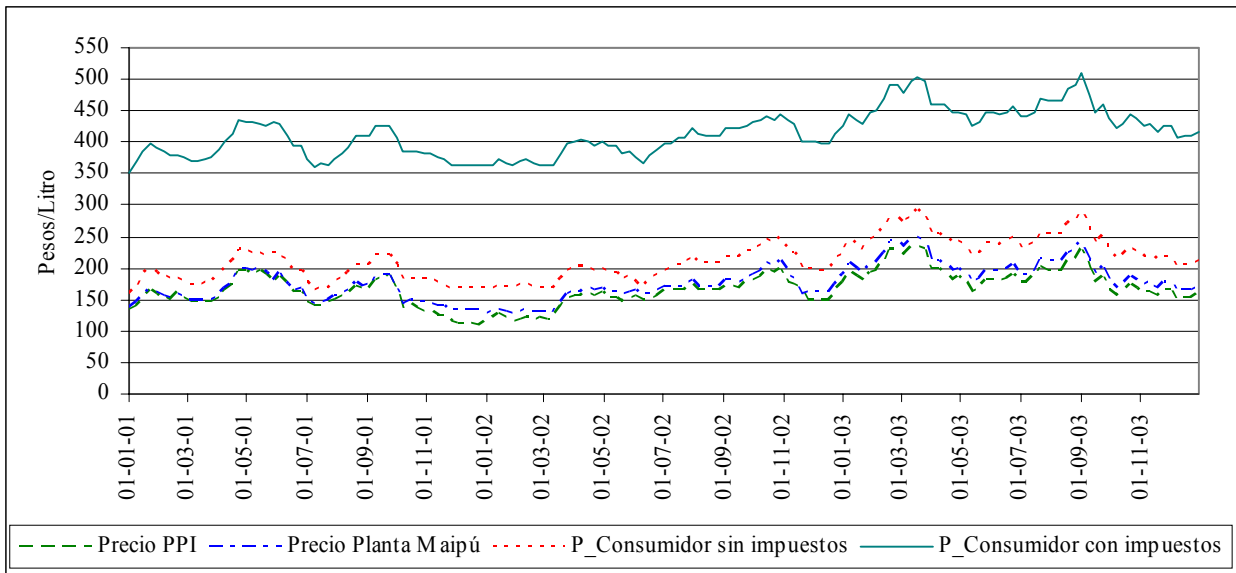
---

<sup>10</sup> Se agradece la colaboración dada por el departamento de estudios del SERNAC al facilitar los datos desagregados utilizados en este estudio.

<sup>11</sup> La muestra representa el 10% del total de estaciones de servicio existentes en Santiago.

<sup>12</sup> Durante el periodo de análisis no varió el nivel del impuesto específico a los combustibles, en tanto el IVA registró a partir del 1 de octubre de 2003 un aumento del 1%, pasando del 18% al 19%.

**Gráfico 2**  
**Evolución de los Precios de la Gasolina 93**



Fuente: CNE-SERNAC

En la Tabla 2, se registra el número de alzas y bajas de las respectivas series de precios para la gasolina 93. La serie del precio PPI presenta un número menor de variaciones que las registradas por el precio en planta Maipú y el precio al consumidor. El PPI en total registró 130 variaciones, lo cual implica que en promedio en los tres años de la muestra se registraron aproximadamente variaciones semanales en precios. El precio en planta Maipú experimentó 146 variaciones, en tanto que el precio al consumidor fue el que registró un mayor número de variaciones con un total de 153, lo cual implica una variación prácticamente en forma semanal del precio. En todas las series de precios los aumentos en precios representan más del 50%.

**Tabla 2**  
**Variación Precios Gasolina 93**

	Precio PPI	Precio Planta Maipú	Precio Consumidor
Total	130	146	153
Aumentos	73	81	80
Bajas	57	65	73

De igual manera la Tabla 3 presenta las variaciones que registraron las series de precios para la gasolina 97. Nuevamente la serie del PPI presenta un número menor de variaciones que las otras dos series de precios. El PPI en total registró 126 variaciones, en tanto el precio en planta Maipú experimentó 144 variaciones, lo que implica que el precio experimentó una variación semanal. Igualmente el precio al consumidor, que registró 151 modificaciones. En todas las series de precios los aumentos en precios representan más del 52%.

**Tabla 3**  
**Variación Precios Gasolina 97**

	Precio PPI	Precio Planta Maipú	Precio Consumidor
Total	126	144	151
Aumentos	69	79	79
Bajas	57	65	72

### 3.2 Especificación del modelo

Dentro de la especificación del modelo, se debe considerar en forma separada la base de datos promedio de la base por distribuidor minorista, por lo que en una primera instancia se desarrolla la especificación para la serie de datos promedio.

#### 3.2.1 Serie de datos promedio

La correcta especificación del modelo, requiere definir si las relaciones de cualquier par de precios deberán estar definidas en niveles o en primeras diferencias, para ello es necesario estudiar si las series de precios son estacionarias o no. Para este fin se utilizó los tests de Dickey-Fuller y Phillips-Perron. De acuerdo a los resultados que se presentan en el anexo 2, se puede concluir que las series presentan raíz unitaria. Las mismas pruebas se efectuaron para las primeras diferencias, concluyéndose en ambos casos que las mismas son estacionarias I(1), esto permite definir las relaciones en primeras diferencias.

Debido a que Chile constituye un mercado pequeño, es tomador de precios, por tanto y considerando la composición de los precios de la gasolina, se puede establecer el precio interno de la gasolina en función del PPI, entonces se define:

$$R_{i,t} = \alpha + \beta W_{i,t} + u_t \quad (1)$$

Donde:  $R_{i,t}$  es el precio a nivel aguas abajo

$W_{i,t}$  es el precio a nivel aguas arriba

El cambio en el precio del nivel aguas arriba se define como:  $\Delta W_{i,t} = W_{i,t} - W_{i,t-1}$  y el cambio en el precio aguas abajo como:  $\Delta R_{i,t} = R_{i,t} - R_{i,t-1}$ , entonces el ajuste del precio aguas abajo puede ser modelado como el cambio que en el periodo  $t$  tiene el precio aguas arriba y el número de periodos que toma para completar el ajuste, es decir:

$$\begin{aligned}
\Delta R'_t &= \beta_0 \Delta W_t \\
\Delta R'_{t+1} &= \beta_1 \Delta W_t \\
\Delta R'_{t+2} &= \beta_2 \Delta W_t \\
&\vdots \\
&\vdots \\
\Delta R'_{t+n} &= \beta_n \Delta W_t
\end{aligned}$$

Lo que permite establecer que el cambio total en el precio en el periodo  $t$  va a depender de los cambios que se dieron en el precio aguas arriba en  $n$  periodos anteriores.

$$\Delta R_t = \Delta R'_t + \Delta R'^{t-1} + \dots + \Delta R'^{t-n} = \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta W_{t-i} \quad (2)$$

Con el fin de determinar la presencia de asimetrías, es necesario distinguir entre cambios positivos y negativos en los precios aguas arriba, entonces:

$$\Delta R_t = \alpha + \sum_{j=0}^r \beta_j \Delta WI_{t-j} + \sum_{l=0}^s \beta_l \Delta WD_{t-l} + e_t \quad (3)$$

Donde:  $\Delta WI_t = WI_t - WI_{t-1}$  si  $(WI_t - WI_{t-1}) > 0$  y 0 en otro caso

$\Delta WD_t = WD_t - WD_{t-1}$  si  $(WD_t - WD_{t-1}) < 0$  y 0 en otro caso

La ecuación (3),<sup>13</sup> define el cambio en el precio de la gasolina en función del cambio presente y pasado del precio aguas arriba, dentro de un modelo particionado que distingue entre aumentos y bajas en los precios, que permite distinguir además de un patrón de asimetría,<sup>14</sup> el cual se define como una respuesta más rápida ante alzas de precios que ante bajas, dos tipos de asimetría dados por magnitud y en tiempo de ajuste.

La asimetría en magnitud, busca determinar si el efecto de un incremento en el precio aguas arriba sobre el precio aguas abajo, es el mismo que el efecto de un descenso en el precio aguas arriba. La hipótesis nula se define como la existencia de simetría en magnitud, es decir:

$$H_0 : \sum_{j=0}^r \beta_j = \sum_{l=0}^s \beta_l$$

---

<sup>13</sup> Estudios previos basan su análisis en modelos de funciones de transferencia  $R_t = \alpha + A(L)R_{t-1} + C(L)W_t + B(L)e_t$ , donde el precio de la gasolina es un proceso autoregresivo que depende de la distribución rezagada ( $C(L)$ ) de los precios presente y pasado del precio aguas arriba. Para este estudio se evaluó la dependencia del precio de la gasolina respecto de sus valores pasados, constituyendo las mismas variables no significativas.

<sup>14</sup> A excepción del estudio de Duffy-Deno, los otros estudios en asimetrías para el mercado de la gasolina, permiten identificar únicamente un patrón de asimetría.

En tanto, el tiempo de ajuste o velocidad de ajuste, busca establecer si el tiempo que toma en ajustarse el precio aguas abajo es el mismo tanto para incrementos como para descensos en el precio aguas arriba, en este contexto, la hipótesis nula se define como la existencia de simetría en velocidad de ajuste, es decir:

$$H_0 : r = s$$

En el modelo definido por la ecuación (3), el patrón de asimetría se define como la presencia tanto de asimetrías en magnitud como en velocidad de ajuste.

### 3.2.2 Serie de datos desagregada

La base desagregada por distribuidor minorista, representa una base de datos mixta de serie temporal y corte transversal, por ello se trabaja dentro de un esquema de datos de panel. El análisis se centra en un modelo general con base en la ecuación (3), es decir:

$$\Delta R_{it} = \alpha_i + \sum_{k=0}^K \beta_{ki} \Delta WI_{i,t-k} + \sum_{l=0}^L \beta_{li} \Delta WD_{i,t-l} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

En una primera instancia se busca establecer la correcta identificación del mismo, es decir evaluar si se presentan o no diferencias entre unidades de corte transversal, tanto en el intercepto como en los coeficientes de las variables explicativas. Para ello, primero se contrasta la hipótesis de que los términos constantes son iguales:

$$H_0 : \alpha_i = \alpha$$

Como segundo paso, se busca establecer si existe suficiente evidencia empírica para definir, independiente del resultado anterior, si el comportamiento de la variable dependiente se explica mejor cuando se estiman coeficientes diferentes para las variables explicativas. Entonces la hipótesis nula se define como:

$$H_0 : \beta_i = \beta$$

## 4 Resultados

De igual forma que la especificación del modelo se expone en forma separada, los resultados de las estimaciones muestran la misma lógica, en una primera instancia se presenta el análisis de las estimaciones realizadas para la serie de datos promedio<sup>15</sup> y luego el análisis de los resultados generados por la base desagregada de datos.

---

<sup>15</sup> Dentro de la estimación de la serie de datos promedio, la evaluación de la significancia de cada uno de los rezagos, se realizó mediante las pruebas conjuntas de “*t-student*” para la significancia individual y el criterio de Akaike.

#### 4.1 Serie de datos promedio

Es importante señalar que para todos los casos se comprueba la presencia de heteroscedasticidad condicional autorregresiva, ello indica la presencia de inestabilidad en la relación, situación que puede estar generada por la alta volatilidad en las series de precios. Por ello se procedió a realizar la estimación de un modelo GARCH (1,1) para la ecuación (3). Esto es:

$$\Delta R_t = \alpha + \sum_{j=0}^r \beta_j \Delta WI_{t-j} + \sum_{l=0}^s \beta_l \Delta WD_{t-l} + e_t$$
$$\sigma_t^2 = \gamma + \gamma_1 e_{t-1}^2 + \gamma_2 \sigma_{t-1}^2$$

La Tabla 4 presenta los resultados para la relación entre el precio PPI y el precio a consumidor, los resultados no muestran evidencia de asimetrías en magnitud para ningún tipo de gasolina analizado. La hipótesis nula de magnitud, indica que estadísticamente no existe diferencia en la respuesta de los precios ante cambios positivos y negativos, el *p-value* es mayor al valor de significancia del 5%, aceptando por lo tanto, la hipótesis nula de simetría en magnitud. Por otra parte, la velocidad de ajuste tanto para aumentos como para descensos, para el caso de la gasolina 97 toma una semana. En cambio la gasolina 93 observa un ajuste más lento (2 semanas) ante descensos en los precios aguas arriba. De los resultados, se observa que no existe un traspaso del 100% de la variación registrada en el precio PPI, en ambos casos se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes sean igual a uno. Los resultados de esta relación, permiten concluir que no existe un patrón de asimetría para la gasolina 93, en tanto para la gasolina 97, se registra un cierto patrón de asimetría determinado por la diferencia en el tiempo de ajuste.



**Tabla 4**  
**Relación: Precio PPI - Precio Consumidor**

	Gasolina 93		Gasolina 97	
	Alzas	Bajas	Alzas	Bajas
t	0.768	0.688	0.767	0.746
p	0.000	0.000	0.000	0.000
t-1		0.054		
p		0.101		
<b>Impacto Acumulado</b>	0.768	0.742	0.767	0.746
<b>Magnitud</b>				
$\Sigma\beta^+=\Sigma\beta^-$	0.656		0.533	
<b>Traspaso</b>				
$\Sigma\beta=1$	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Velocidad de Ajuste</b>				
r = s	1	2	1	1
D.W.	2.307		2.011	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.788		0.821	
<b>Ecuación de la Varianza</b>				
$\gamma$	0.000		0.000	
p	0.037		0.723	
$\gamma_1$	0.284		0.050	
p	0.038		0.062	
$\gamma_2$	0.166		0.934	
p	0.491		0.000	

Fuente: Elaboración Propia

Las deducciones del ajuste de precios para la relación entre el precio PPI y el precio en planta Maipú se presentan en la Tabla 5, nuevamente no se rechaza la hipótesis nula de simetría en magnitud, pero el tiempo de ajuste no es el mismo para cambios en los precios. Para la gasolina 93 el ajuste a aumentos en el precio se realiza dentro de la semana, en tanto, cuando se presenta una caída, el ajuste toma dos semanas. Además se observa para este tipo de gasolina que para el caso del ajuste a la baja se traspasa el total de la variación en el precio aguas arriba, situación que no se observa cuando hay cambio positivo en precio. Caso contrario, para la gasolina 97 no hay un traspaso total de la variación en el precio PPI y a diferencia de la gasolina 93 el ajuste a la alza toma tres semanas, aunque el 94% del ajuste se realiza en la primera semana. Del análisis de esta relación se puede establecer que existe un pequeño patrón de asimetría determinado por la diferencia en el tiempo de ajuste, se define como pequeño, debido a que la mayor proporción del ajuste se efectúa dentro de la primera semana.

**Tabla 5**  
**Relación: Precio PPI – Precio Planta Maipú**

	Gasolina 93		Gasolina 97	
	Alzas	Bajas	Alzas	Bajas
t	0.972	0.879	0.944	0.947
p	0.000	0.000	0.000	0.000
t-1		0.126	-0.012	
p		0.002	0.089	
t-2			0.021	
p			0.074	
<b>Impacto Acumulado</b>	0.972	1.005	0.954	0.947
<b>Magnitud</b>				
$\Sigma\beta^+=\Sigma\beta^-$	0.470		0.496	
<b>Traspaso</b>				
$\Sigma\beta=1$	0.000	0.913	0.000	0.000
<b>Velocidad de Ajuste</b>				
r = s	1	2	3	1
D.W.	2.354		2.103	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.872		0.944	
<b>Ecuación de la Varianza</b>				
$\gamma$	0.000		0.000	
p	0.213		0.082	
$\gamma_1$	3.983		0.718	
p	0.001		0.052	
$\gamma_2$	0.205		0.565	
p	0.004		0.000	

Fuente: Elaboración Propia

Por último, los resultados de la relación entre el precio planta Maipú y el precio consumidor, están dados en la Tabla 6. Para la gasolina 93 se evidencia asimetría en magnitud, al 5% de significancia se rechaza la hipótesis nula de una respuesta simétrica en el ajuste en precios. En tanto para la gasolina 97 no se evidencia asimetría en magnitud, pero si en velocidad, el ajuste ante una baja en precios toma dos semanas, aunque en la primera semana se observa la mayor proporción del ajuste, más del 78%. De igual forma, que en la primera relación, se observa que la gasolina 93 tiene un ajuste relativamente superior a la gasolina 97. Nuevamente al igual que para las otras relaciones estudiadas no se observa un traspaso del 100% de la variación en el precio en planta Maipú al precio cobrado al consumidor.

**Tabla 6**  
**Relación: Precio Planta Maipú – Precio Consumidor**

	Gasolina 93		Gasolina 97	
	Alzas	Bajas	Alzas	Bajas
t	0.859	0.823	0.842	0.779
p	0.000	0.000	0.000	0.000
t-1				0.033
p				0.052
<b>Impacto Acumulado</b>	0.859	0.823	0.842	0.812
<b>Magnitud</b>				
$\Sigma\beta^+=\Sigma\beta^-$	0.027		0.426	
<b>Traspaso</b>				
$\Sigma\beta=1$	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Velocidad de Ajuste</b>				
r = s	1	1	1	2
D.W.	2.067		2.119	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.877		0.845	
<b>Ecuación de la Varianza</b>				
$\gamma$	0.000		0.000	
p	0.133		0.510	
$\gamma_1$	0.791		0.163	
p	0.009		0.040	
$\gamma_2$	0.456		0.835	
p	0.000		0.000	

Fuente: Elaboración propia

Comparando los resultados de la Tabla 6 con los resultados de la Tabla 5, no se puede establecer de forma concluyente donde se genera la asimetría en precios, en que nivel de la cadena, puesto que ambos segmentos presentan pequeños patrones de asimetría. En la relación entre el precio PPI y el precio en planta Maipú el patrón de asimetría esta determinado principalmente por la diferencia en el tiempo de ajuste, comportamiento no tan evidente en la relación entre el precio planta Maipú y el precio consumidor, donde el patrón de asimetría esta dado por la diferencia en la magnitud del ajuste específicamente para la gasolina 93.

De los resultados presentados, se observa que en general en las relaciones estudiadas no existe un traspaso total de las variaciones en los precios aguas arriba, esto podría eventualmente explicarse por el hecho de que la encuesta sólo considera el cambio que se efectúa los días lunes y martes,<sup>16</sup> situación que no permite conocer si se realizan más ajustes en el resto de la semana.

<sup>16</sup> La encuesta realizada por el SERNAC se efectúa los días miércoles, por lo tanto, solo considera en forma parcial los cambios realizados en la semana.

Del análisis realizado, eventualmente se puede concluir que el mercado chileno no presenta asimetrías en magnitud y que en cierta medida existe un pequeño patrón de asimetría determinado por la diferencia en la velocidad de respuesta al cambio en precios.

## 4.2 Serie de datos desagregada

Considerando en primer lugar la correcta identificación del modelo, se establece para todos los tipos de relación analizados, que los agentes presentan un intercepto común, es decir las unidades de corte transversal no contienen diferencias determinadas por características propias medidas a través del intercepto y no hay diferencia entre utilizar un modelo con efectos de sección cruzada específicos y un modelo con intercepto común. Con relación a la segunda hipótesis de identificación del modelo, donde se evalúa si los agentes presentan o no homogeneidad en los coeficientes de sección cruzada, se establece mediante las pruebas de contraste para coeficientes aleatorios de Swamy<sup>17</sup> y el estadístico  $F$  para el contraste de restricciones lineales, que se acepta la hipótesis nula de homogeneidad de los coeficientes, lo que implica que no hay diferencias entre utilizar un modelo agregado con constante única y vector de parámetros igual para todas las unidades de corte transversal y un modelo que presente heterogeneidad en los coeficientes.

Metodológicamente para completar la correcta especificación del modelo, es necesario considerar si las diferencias entre unidades de corte transversal, aparecen como consecuencia de varianzas distintas o de las covarianzas de los errores de las ecuaciones. Para este fin se ha llevado adelante el contraste entre las diferentes especificaciones. De acuerdo a los resultados de los mismos, se concluye que el modelo de regresión agrupado presenta heteroscedasticidad entre grupos, es decir que se rechaza la hipótesis nula de varianzas iguales entre las series.<sup>18</sup>

Algunas conclusiones se pueden formular a partir de la no existencia de diferencias entre los coeficientes de sección cruzada, la reacción a variaciones en precios es similar para todos los distribuidores minoristas, independientemente de que enfrenten o no algún tipo de competencia en la zona que operan. Cabe mencionar que de las 42 estaciones de servicio analizadas, siete de ellas no presentan competencia alguna en la zona donde operan, en tanto 20 estaciones enfrentan al menos una competencia y 15 de ellas enfrentan dos estaciones como competencia.

<sup>17</sup> Véase Greene (1999), página 582.

<sup>18</sup> Resumiendo, la especificación del modelo esta dada por:

$$\Delta R_i = \alpha + \sum_{k=0}^K \beta_k \Delta WI_{i,t-k} + \sum_{l=0}^L \beta_l \Delta WD_{i,t-l} + \varepsilon_i, \text{ donde } \beta_{1k} = \beta_{2k} = \dots \beta_{nk} \text{ y } \beta_{1l} = \beta_{2l} = \dots \beta_{nl} \text{ y la}$$

matriz de varianzas y covarianzas es:

$$\begin{matrix} \sigma_1^2 I & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 I & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_n^2 I \end{matrix}$$

La tabla 7 presenta los resultados para la relación precio PPI – precio a consumidor, se vuelve a efectuar la estimación con los datos promedio para una mejor comparación, puesto que los resultados presentados en el inciso anterior comprenden un mayor periodo de análisis, por lo tanto, los resultados no son necesariamente equivalentes.

**Tabla 7**  
**Relación: Precio PPI – Precio Consumidor**

	Incrementos				Bajas			
	Datos Promedio		Datos Desagregados		Datos Promedio		Datos Desagregados	
	GAS93	GAS97	GAS93	GAS97	GAS93	GAS97	GAS93	GAS97
<b>Coefficientes</b>								
t	0.730	0.689	0.719	0.625	0.605	0.585	0.587	0.612
<i>p-value</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
t-1	-0.106	-0.055	-0.129	-0.072	0.148	0.083	0.162	0.121
<i>p-value</i>	0.183	0.402	0.000	0.000	0.015	0.078	0.000	0.000
t-2	0.136	0.110	0.115	0.085				0.057
<i>p-value</i>	0.030	0.069	0.000	0.000				0.000
<b>Impacto Acumulado</b>	0.760	0.744	0.705	0.638	0.753	0.668	0.748	0.790
<b>Magnitud</b>								
$\Sigma\beta^+ = \Sigma\beta^-$	0.941	0.323	0.127	0.000				
<b>Traspaso</b>								
$\Sigma\beta=1$	0.000	0.000	0.000	0.000				
<b>Velocidad de Ajuste</b>								
$r = s$	3	3	3	3	2	2	2	3
D.W.	1.920	1.962	2.197	2.165				
R <sup>2</sup> Ajustado	0.701	0.701	0.675	0.663				

Fuente: Elaboración propia

Las estimaciones con datos promedio, indican que no existen asimetrías en magnitud para ninguno de los dos tipos de gasolina analizados, pero al considerar la estimación con datos desagregados, la gasolina 97 presenta asimetría en magnitud, existe diferencia en la respuesta de los precios ante cambios positivos y negativos, el *p-value* es menor al valor de significancia del 1%, rechazando la hipótesis nula de simetría en magnitud. En las estimaciones con datos desagregados se observa que el *p-value* no es tan elevado como en el caso de los datos promedio, evidenciando un patrón de asimetría que está determinado no sólo por la velocidad de ajuste como se observa en el análisis con datos promedio del mercado sino también por la magnitud del mismo.

Al observar el comportamiento por estación de servicio, se tiene que los rezagos presentes tanto en los ajustes ante bajas de precios como ante alzas, se hallan presentes en su mayoría en aquellas estaciones que presentan al menos una competencia, pero también el patrón de rezagos se evidencia para aquellos distribuidores que no enfrentan competencia. Por lo tanto, no hay evidencia concluyente sobre la relación entre competencia y una respuesta asimétrica en los precios. En mercados que enfrentan competencia se evidencia la presencia de rezagos y este comportamiento no es exclusivo de un ajuste a la baja en precios.

## 5 Conclusiones

El estudio permite concluir que en Chile, el mercado de la gasolina no presenta asimetrías en magnitud, por lo tanto, los ajustes ante cambios en precios, son en proporción iguales tanto para aumentos como para bajas. Un cierto patrón de asimetría se observa determinado únicamente por la presencia de rezagos en la respuesta de los precios, pero esta conclusión es relativa ya que se halla en función de la relación que se desee analizar y de la estructura de datos a considerar, es decir datos promedio o datos desagregados. Por ejemplo, considerando únicamente el análisis realizado en el punto 4.1, se concluiría para la gasolina 93 que el mercado mayorista en su ajuste ante variaciones en el precio PPI no presenta asimetrías en magnitud, conclusión que no se verifica cuando se considera la relación entre precio de venta mayorista y minorista, donde se observa una respuesta asimétrica en los precios.

El trabajo con datos de panel del mercado de distribución minorista de gasolina, ha permitido observar que la estimación captura una mayor información que la presente con datos promedio, modificando en cierta medida los resultados sobre asimetría. Asimismo, permite concluir a partir de la carencia de diferencias entre los coeficientes de sección cruzada, que la respuesta que tiene cada distribuidor ante cambios en precios es similar e independiente de la existencia o no de competencia.

Estos resultados, generan conclusiones ambiguas, en primer lugar se podría argumentar al observar los rezagos en la baja en precios que los distribuidores minoristas cuentan con un monopolio local, debido a que los precios de la gasolina son volátiles, los consumidores están acostumbrados a continuas modificaciones en precios, lo que determina un desinterés por buscar precios más bajos. En segundo lugar, como los ajustes no difieren en magnitud, no hay evidencia que permita inferir sobre un comportamiento estratégico por parte de los distribuidores minoristas y en tercer lugar, la evidencia sobre ajustes más rápidos en mercados competitivos que en mercados imperfectos sigue siendo ambigua. De acuerdo a los resultados con datos desagregados los rezagos en ajustes están presentes tanto en distribuidores minoristas que cuentan con competencia como en aquellos que no, así como en ajustes al aumento como a la baja en precios, con lo que no hay evidencia concluyente sobre la relación entre competencia y una respuesta asimétrica en los precios, el ajuste en ambas direcciones es más lento tanto en mercados que presentan competencia como en aquellos que no.

## 6 Referencias Bibliográficas

1. Bachmeier, L.J. y J.M. Griffin (2002): "New Evidence on Asymmetric Gasoline Price Responses" *The Review of Economics and Statistics*, vol.85, No.3, pp. 772-776
2. Bacon, R.W. (1991): "Rockets and Feathers: The Asymmetric Speed of Adjustment of UK Retail Gasoline Prices to Cost Changes". *Energy Economics*, vol.13, No. 3, pp.211- 218.
3. Balke, N.S., S.P. Brown y M.K. Yücel (1998): "Crude Oil and Gasoline Prices: An Asymmetric Relationship?" Federal Reserve Bank of Dallas, *Economic and Financial Review*, First Quarter, pp. 2 –11.
4. Borenstein, S., C. Cameron y R. Gilbert (1997): "Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Prices?" *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, No.1, pp. 305 –39.
5. Borenstein, S. y A. Shephard (2002): "Sticky Prices, Inventories, and Market Power in Wholesale Gasoline Markets" *Rand Journal of Economics*, vol.33, No.1, pp. 116-139.
6. Brown, S.P. y M.K. Yücel (2000): "Gasoline and Crude Oil Prices: Why the Asymmetry?" Federal Reserve Bank of Dallas, *Economic and Financial Review*, *Economic Review*, Third Quarter, pp. 23 –29.
7. Dickey, D.A. y W.A. Fuller (1981): "Likelihood Ratio Test Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*, vol. 49, No.4, pp. 1057-1072.
8. Duffy-Deno, K. (1996): "Retail Price Asymmetries in Local Gasoline Markets". *Energy Economics*, vol. 18, No.1-2, pp. 81-92.
9. Empresa Nacional de Petróleo (2002): *Memoria Anual*. Santiago, Chile.
10. Enders, W. (1995): *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons. Inc.
11. Engle, R.F. y B.S. Yoo (1987): "Forecasting and Testing in Cointegrated Systems" *Journal of Econometrics*, vol. 35, No.1 pp. 143-159.
12. Fuentes R., R. Paredes y J. Vatter (1994): "*Desregulación y Competencia en el Mercado de la Gasolina*", Documento de Trabajo N°125. Universidad de Chile.
13. Ginsburgh y Michael (1998): "Adjustment Costs, Concentration and Price Behavior" *The Journal of Industrial Economics*, vol. 36, No.4, pp. 477-481.
14. Greene, W. (1999): *Análisis Económico*, Prentice Hall Iberia, 3ra edición.
15. Kirchgässner, G. y K. Kübler (1992): "Symmetric or Asymmetric Price Adjustment in the Oil Market". *Energy Economics*, vol.14, No.3, pp. 171-185.
16. Neumark, D. y S.A. Sharpe (1992): "Market Structure and the Nature of Price Rigidity: Evidence from the Market for Consumer Deposits" *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, No.2, pp. 657-680.
17. Peltzman, S. (2000): "Prices Rise Faster Than They Fall" *Journal of Political Economy* vol. 108, No.3, pp. 466–502.
18. Worthington, P.R. (1989): "On the Distinction between Structure and Conduct: Adjustment Costs, Concentration and Price Behavior" *The Journal of Industrial Economics*, vol. 38, No.2, pp. 235-238.

## Anexo 1 Metodología de Ajuste de los Precios

Nomenclatura:

$P_m$  = Precio Planta Maipú con impuestos en  $\$/m^3$

$P_i$  = Precio internacional promedio de los días hábiles de la semana calendario anterior, para producto puesto en Concón (incluye flete, costo de la logística de recepción y arancel aduanero)

$I_E$  = Impuesto específico (fijo, en 6 UTM/ $m^3$ )

$IVA$  = Impuesto al valor agregado

$FEPP$  = Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo, toma valores  $F_s$  (subsidio FEPP),

$FI$  (impuesto FEPP) ó 0.

$P_c$  = Precio promedio venta a público Encuesta SERNAC

$MGB$  = Margen bruto: diferencia entre precio público y precio del combustible en planta de almacenamiento Maipú

$MCN$  = Margen de comercialización neto

$SI$  = supraindice utilizado para denotar los precios sin impuestos.

### Ante un impuesto del FEPP

$$P_M = P_i + F_i + IVA + I_E$$

Donde :  $IVA = 0,18 * P_i$

$$P_i = \frac{P_M - F_i - I_E}{1,18}$$

Por otra parte,

$$P_M = P_C - MCB$$

$$MCB = MCN + IVA$$

$$MCN = \frac{MCB}{1,18}$$

$$P_C^{SI} = P_i + MCN$$

Sustituyendo:

$$P_C^{SI} = \frac{P_C - F_i - I_E}{1,18}$$

$$P_M^{SI} = P_C^{SI} - MCN$$

$$P_M^{SI} = \frac{P_C - F_i - I_E}{1,18} - \frac{MCB}{1,18}$$

### Ante un subsidio del FEPP

$$P_M = P_i - F_s + IVA + I_E$$

Donde :  $IVA = 0,18 * (P_i - F_s)$



$$P_I = \frac{P_M - I_E}{1,18} + F_s$$

Sustituyendo:

$$P_C^{SI} = \frac{P_C - I_E}{1,18} + F_s$$

## Anexo 2 Prueba de Estacionariedad

### Prueba de Dickey-Fuller

Variable	Prueba	Niveles		Prueba	Diferencias	
		$t_{ADF}$	$t_{\beta(5\%)}$		$t_{ADF}$	$t_{\beta(1\%)}$
Gasolina_93	ADF(1)	-2.519	-2.880	DF	-10.013	-3.47
Gasolina_97		-2.517			-9.905	
Maipú_93		-2.541			-10.549	
Maipú_97		-2.558			-10.727	
PPI_93		-2.565			-10.437	
PPI_97		-2.560			-10.564	

Nota: Las variables están expresadas en logaritmos  
Fuente: Elaboración Propia

### Prueba de Phillips-Perron

Variable	Niveles		Diferencias	
	$t_{pp}$	$t_{\beta(5\%)}$	$t_{pp}$	$t_{\beta(1\%)}$
Gasolina_93	-2.740	-2.880	-10.016	-3.47
Gasolina_97	-2.734		-9.896	
Maipú_93	-2.620		-10.535	
Maipú_97	-2.705		-10.688	
PPI_93	-2.581		-10.428	
PPI_97	-2.634		-10.543	

Fuente: Elaboración Propia