

## **POLITICAS DE PRECIO EN EL SECTOR HIDROCARBURIFERO**

**Eduardo Antelo Callisperis  
José Abel Martínez Mrden**

### **1. INTRODUCCION**

El sector de hidrocarburos, desde mediados de los años setenta, se constituye en una de las actividades más importantes de la economía boliviana, y a partir de 1988 genera alrededor del 4.3% del Producto Interno Bruto (PIB). Es el sector básico en la generación de ingresos fiscales, si bien se observa una reducción de más de 50% de los ingresos fiscales totales, de 55.2% en 1988 a 42% en 1994. Con respecto al valor de las exportaciones y generación de divisas se observa una importante caída, entre 1988 y 1994, debido al deterioro de los términos de intercambio, en función principalmente a la reducción de los precios de venta del gas natural a la Argentina. Sin embargo, el sector es aún uno de los principales generadores de divisas para el país, a través de las exportaciones.

El objetivo del presente trabajo es analizar las bases que determinan las políticas de precios internos de los hidrocarburos y sus posibles impactos sobre la economía, y a continuación analizar la causa de la variación de precios de la gasolina durante la década de 1990 en la economía boliviana.

En este sentido, la sección 2 presenta los objetivos que motivan la fijación de precios internos de los hidrocarburos en los países en desarrollo. La sección 3 analiza las características de las políticas petroleras aplicadas en diversos países de América Latina, tomando en cuenta la equidad social y los subsidios, las distorsiones en la estructura de precios y los aspectos impositivos, para verificar los impactos de estas políticas sobre la economía.

En la sección 4 se indican las bases para la variación de los precios de hidrocarburos en Bolivia desde 1980, para en la sección siguiente presentar algunas evidencias empíricas que permiten inferir sobre la causalidad entre algunas variables macroeconómicas, como el déficit público y la inflación con la variación de los precios de la gasolina. En la sección 6 se presenta un ejemplo de distorsión en la asignación de los recursos hidrocarburíferos (diesel y gasolina) que podrían ocurrir en Bolivia, debido a la política de fijación de precios internos y, finalmente, las principales conclusiones del trabajo son resumidas en la sección 7.

## HIDROCARBUROS Y DESARROLLO ECONOMICO 1988-1994

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Millones de Bs:</b>								
<b>PIB</b>	15,654.60	16,216.80	16,920.20	17,764.20	18,075.00	18,790.20	19,586.80	20,331.10
<b>Proven. del Petróleo</b>	685	711.5	734.1	749	746.4	759.1	841.5	853.9
<b>% de participación</b>	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	4	4.3	4.2
<b>Millones de Dólares</b>								
<b>Ing. Fiscales Corrient</b>	530.7	577.1	585.5	774.2	885.3	902.9	800.5	934.7
<b>Proven. del Petróleo</b>	292.8	275.3	322	376	335.8	403.5	334.3	306.1
<b>% de participación</b>	55.2	47.7	55	48.6	37.9	44.7	41.8	32.7
<b>Millones de Dólares</b>								
<b>Exportaciones</b>	600.2	821.8	926.5	848.6	712.2	754.5	1,032.40	1,041.30
<b>Hidrocarburos</b>	218.9	214	226.9	241.2	126.3	96.5	98.2	92.4
<b>% de participación</b>	36.5	26	24.5	28.4	17.7	12.8	9.5	11.3
<b>Millones de Dólares</b>								
<b>Ingresos de Divisas</b>	432.3	434.2	572.8	506.8	345.4	382.2	402.3	330.3
<b>Proven. del Petróleo</b>	187.2	121.6	159	197.5	136.1	110.9	90.4	85.1
<b>% de participación</b>	43.3	28	27.8	39	39.4	29	22.5	25.8

Fuente: Análisis Estadístico 1923-1994, Análisis Estadístico 1995-YPFB.

## 2. OBJETIVOS DE LA POLITICA DE PRECIOS DE HIDROCARBUROS

La fijación de los precios domésticos de los hidrocarburos en los países en desarrollo puede tener los siguientes objetivos principales: protección a determinados sectores productivos, reducción de la inflación, generación de recursos fiscales, redistribución del ingreso, y preservación del medio ambiente. Los alcances de estas metas se detallan a continuación.

### ¡Error! Marcador no definido.2.1. Protección a Determinados Sectores Productivos

Dado que los combustibles son insumos de producción importantes en diversos sectores, como el industrial, el Estado puede beneficiarlos e incentivar las inversiones en otros sectores, al proporcionar combustibles a un costo menor que el de mercado, subsidiando así la inversión y producción.

### ¡Error! Marcador no definido.2.2. Reducción de la Inflación

El control de los precios de los combustibles busca reducir las presiones inflacionarias en la economía. El incremento en los precios de los hidrocarburos presiona sobre los costos de producción y genera expectativas de otros aumentos en el nivel general de precios.

### 2.3. Generación de Recursos Fiscales

Al modificar tanto los precios como las tasas impositivas al consumo de combustibles, se pueden elevar rápidamente los ingresos fiscales. Como el consumo es en general inelástico al precio, y siendo los impuestos a los combustibles de fácil recaudación, esta alternativa puede ser muy eficaz para incrementar la recaudación en el corto plazo. Además, al contar con cuentas fiscales equilibradas se disminuyen las presiones inflacionarias.

#### **2.4. Redistribución del Ingreso**

Elevando los precios e impuestos de los combustibles consumidos mayoritariamente por los estratos de ingresos altos, como por ejemplo la gasolina premium en Bolivia, y reduciendo los precios e impuestos de los combustibles consumidos por los estratos de bajos ingresos, como el kerosene, se puede mejorar la distribución del ingreso.

#### **¡Error! Marcador no definido.2.5. Preservación del Medio Ambiente**

El incremento de los precios e impuestos de combustibles más contaminantes, puede llevar a la reorientación del parque industrial de un país, hacia la utilización de tecnologías de producción más limpias.

La política de fijación de precios en economías reguladas es bastante compleja, debido a que, en general, los objetivos mencionados anteriormente entran en conflicto entre sí. Por ejemplo, la protección hacia algunos sectores específicos puede llevar a la caída en los ingresos fiscales, a empeorar la distribución de ingresos en el corto plazo o incrementar el impacto adverso sobre el medio ambiente. El control de precios sobre los combustibles puede llevar a caídas importantes en los ingresos fiscales. El incremento en los ingresos fiscales a través de aumentos en los precios de los hidrocarburos, empeoraría la distribución del ingreso y generaría expectativas inflacionarias.

Además, cuando el Estado interviene en el mercado de hidrocarburos, fijando precios, se pueden generar desajustes entre la oferta y demanda. Por ejemplo en el caso de Bolivia, al mantener bajo un precio relativo de un carburante, como ser del diesel con respecto a la gasolina, se incentivaría el consumo del primero, cuya producción doméstica es insuficiente para atender al mercado interno.

#### **¡Error! Marcador no definido.3. CARACTERISTICAS DE LAS POLITICAS PETROLERAS APLICADAS EN LA REGION3.**

El sector petrolero ha tenido tradicionalmente una gran incidencia sobre la economía, ya sea por lo que significa en términos de desarrollo productivo y bienestar social o por sus repercusiones en los desequilibrios de la balanza de pagos y las cuentas fiscales.

La magnitud del efecto en la balanza de pagos varía de país en país, en función de la abundancia o escasez de los recursos hidrocarburíferos y de los respectivos precios internacionales. En efecto, las variaciones del precio internacional durante la década de los ochenta provocaron que, para el conjunto de países de América Latina y El Caribe, las exportaciones de petróleo y derivados respecto a las exportaciones totales disminuyera del 28.8% en 1980 al 14% en 1989 (OLADE, 1990); mientras que la relación entre importaciones energéticas e importaciones totales se redujo del 12.7% al 9.3% para los mismos años (OLADE, 1990). Por otra parte, el peso que

representaban las importaciones de petróleo y derivados en las exportaciones totales disminuyeron también al pasar del 13.8% en 1980 a 7.4% en 1989 (OLADE, 1991).

Sin embargo, aún se verifica la importancia del sector hidrocarburífero para muchos de los países de América Latina, y la inestabilidad del mercado petrolero mundial podría hacer que se reviertan las tendencias observadas en los últimos años y, de forma significativa, se incremente la participación del petróleo y derivados en el comercio internacional. En este contexto, una gran incidencia han tenido y tendrán en el futuro las políticas de precios internos que se aplican, ya que éstas determinan hasta cierto punto los volúmenes que exportan o importan los diferentes países.

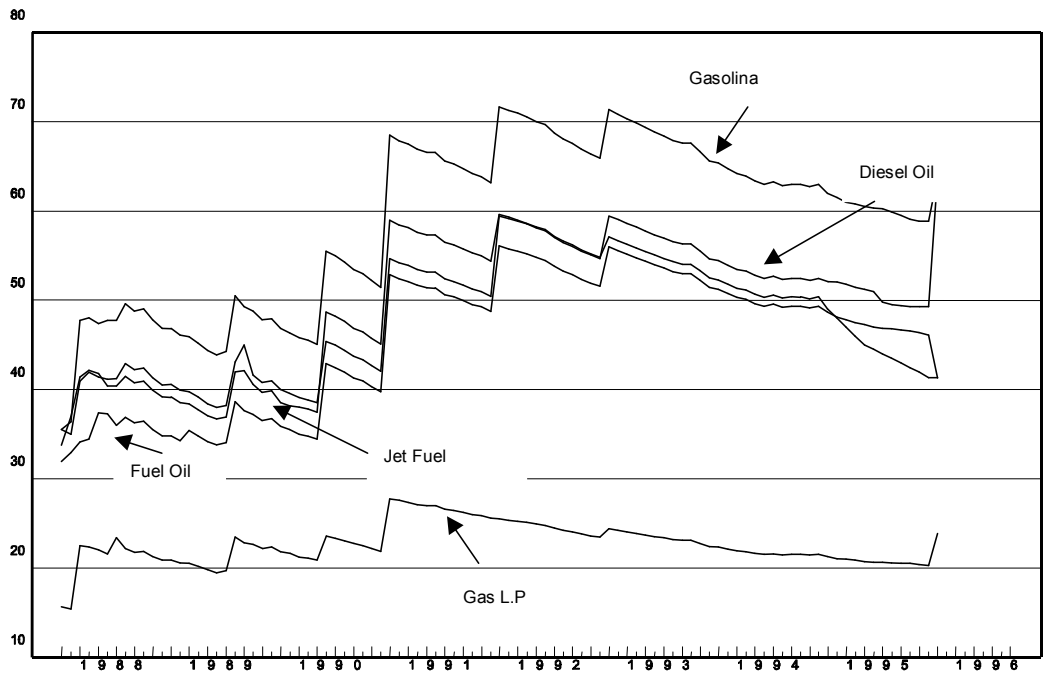
La importancia económica del sector se manifiesta también por los volúmenes de inversión requeridos, las necesidades de financiamiento y los ingresos que genera. Desde el punto de vista de la inversión, se estima que el subsector concretó cerca del 30% del total invertido por la Región en bienes de capital, mientras que la generación de ingresos de la actividad petrolera respecto a los ingresos totales del presupuesto del Estado representan valores entre 25% y 60% en los casos extremos (OLADE, 1995).

En este entorno, las políticas de precios de la energía, al igual que otros elementos de la política energética, constituyen un factor importante dentro del manejo global de la economía, hecho que se acentuó debido a las bruscas variaciones registradas en los precios internacionales del petróleo, unido a las modificaciones que sufrieron las relaciones económicas internacionales en términos de deterioro del comercio y las finanzas desde inicios de los 80. Aún cuando algunos de estos efectos sean difíciles de cuantificar, se puede afirmar que los efectos de la política interna de precios respecto a las cuentas externas, actuaron a dos niveles: por una parte en los países netamente importadores de crudo y derivados, no se observó una sensible disminución en la erogación de divisas por facturas petroleras, en función de que las cantidades consumidas fueron altas por los bajos precios internos; y en segundo lugar, tampoco se observó una incidencia directa en los costos de los productos de exportación de la Región, por cuanto estos, en su mayoría, tienen una baja intensidad energética.

La política de precios y tarifas de la energía utilizada como uno de los mecanismos para la contención del proceso inflacionario tuvo un alcance sumamente limitado o casi nulo, por cuanto la naturaleza de los procesos inflacionarios en América Latina responde a factores estructurales no totalmente controlables por la política de precios del petróleo y derivados (crisis de la deuda externa, incremento de las tasas de interés internacionales y deterioro de los términos de intercambio). Sin embargo, fue un hecho prácticamente unánime que los países de la Región incluyeran explícitamente como objetivo la contención de la inflación en el diseño de sus políticas internas de precios del petróleo y derivados.

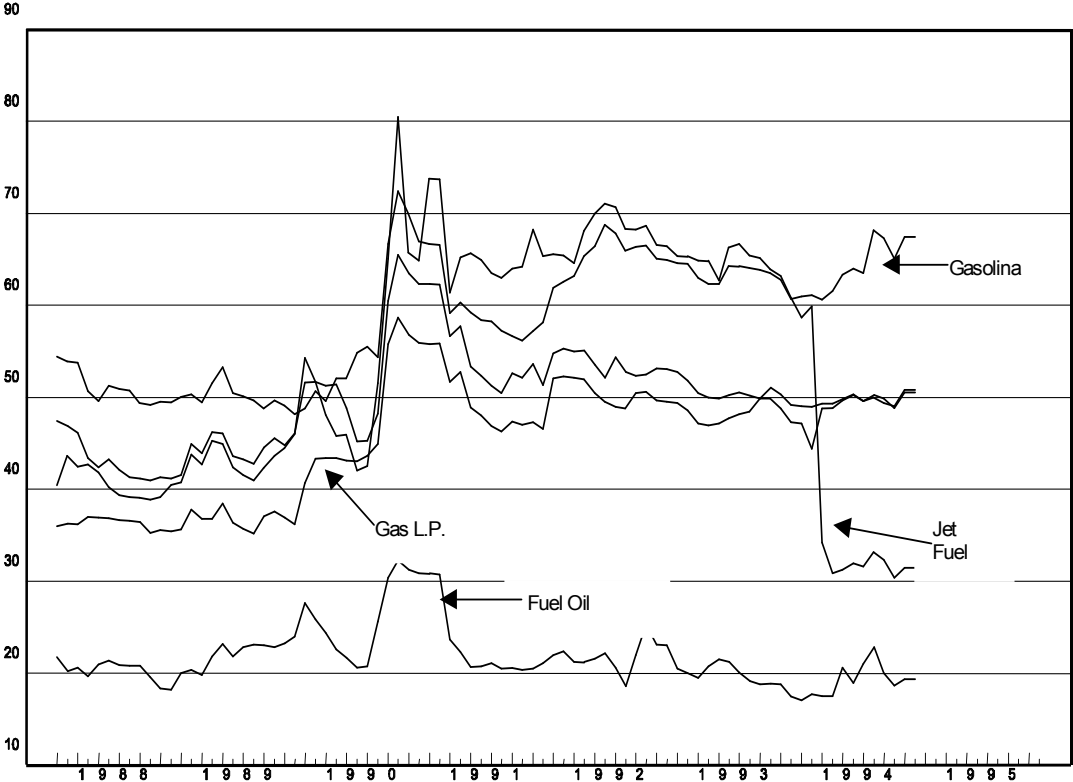
Con respecto a la política de precios interna de los hidrocarburos, se puede observar en países como Bolivia y Paraguay reajustes periódicos de precios de los hidrocarburos, buscando mantener el valor real de los mismos a lo largo del tiempo, siendo que en países como Chile, Argentina, Brasil y Perú los reajustes se dan aparentemente de manera más automática. Por tanto, no existe una única práctica de fijación de precios de los hidrocarburos en la Región.

### BOLIVIA: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995) (Dólares por Barril)



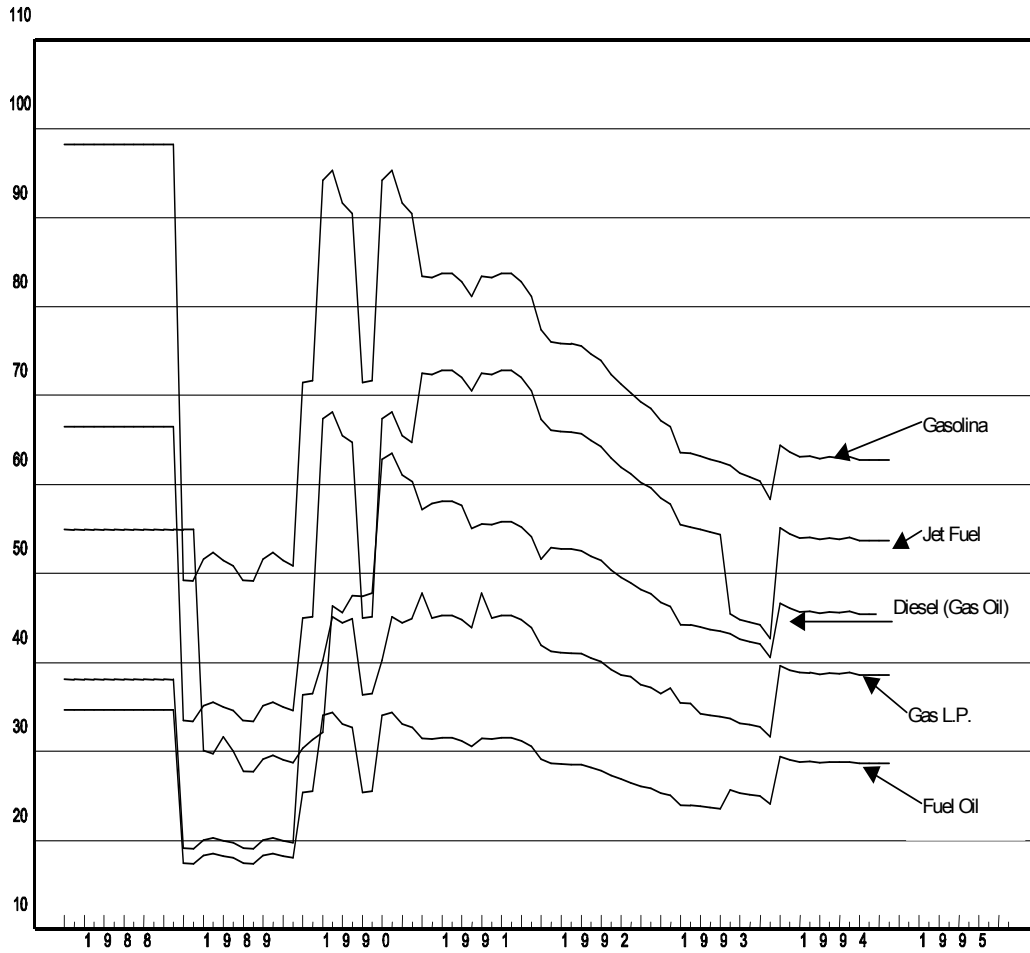
FUENTE: OLADE

**CHILE: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995)**  
**(Dólares por Barril)**



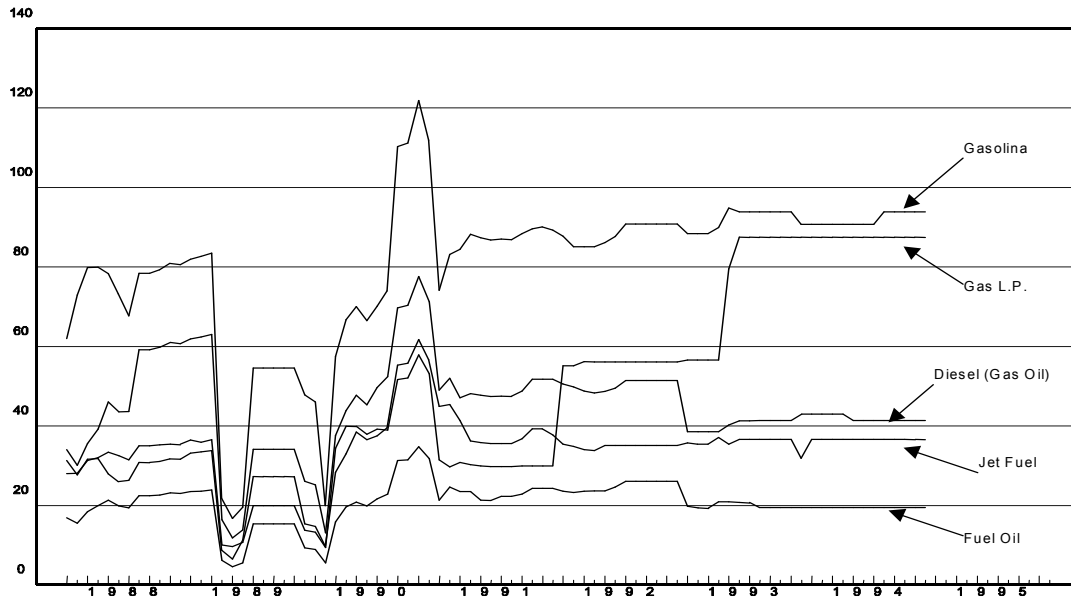
FUENTE: OLADE

**PARAGUAY: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995)**  
**(Dólares por Barril)**



FUENTE: OLADE

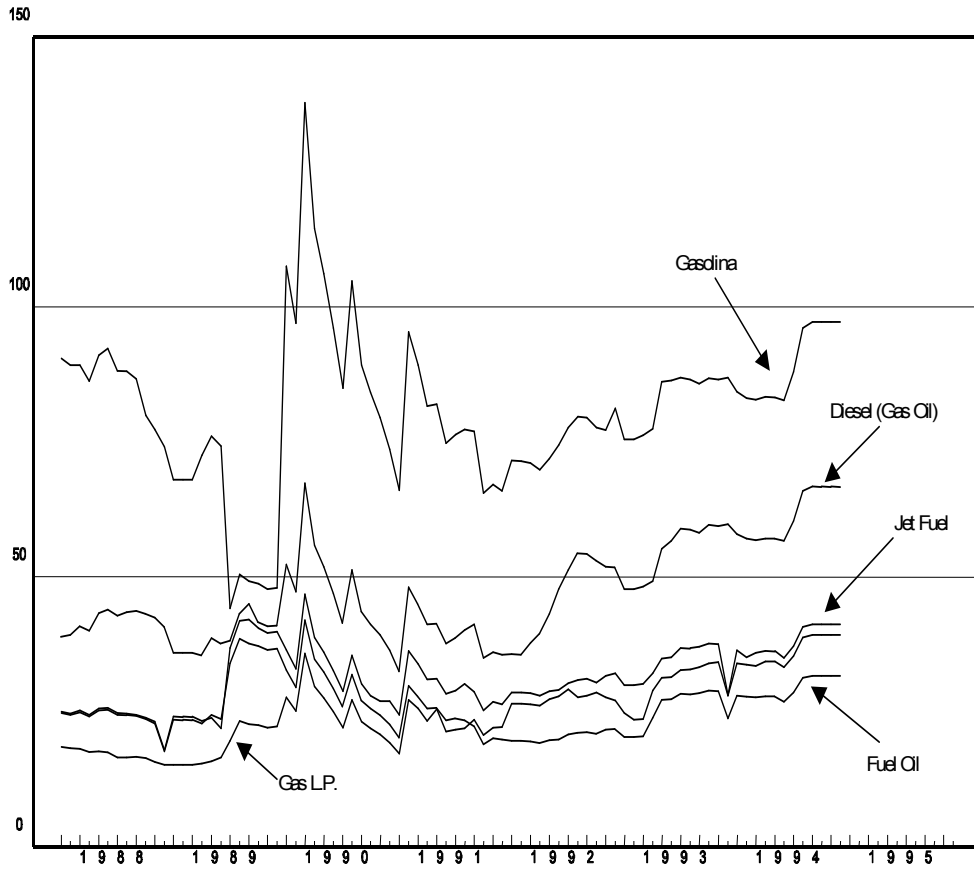
### ARGENTINA: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995) (Dólares por Barril)



FUENTE: OLADE



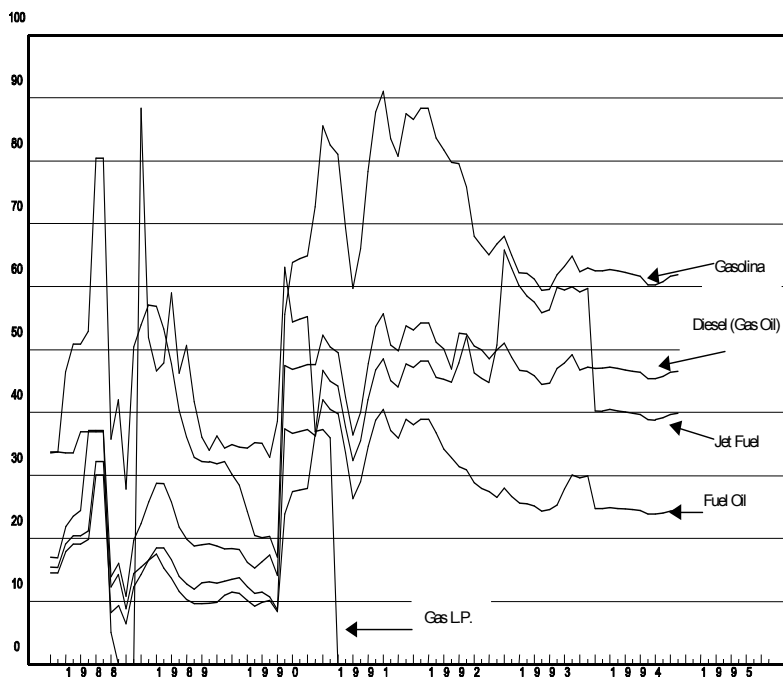
**BRASIL: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995)**  
**(Dólares por Barril)**



FUENTE: CLADE

**PERU: EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE DERIVADOS DEL PETROLEO (1988-1995)**

### (Dólares por Barril)



FUENTE: CLADE

### ¡Error! Marcador no definido.3.1. Política de Precios y Equidad Social

Frecuentemente, uno de los objetivos de las políticas de precios implementadas en los países de la Región ha sido el de promover una mayor equidad social. Esta meta no se relacionó únicamente con el impacto de los precios de la energía sobre el presupuesto de las familias de menores ingresos, que es mayor en dos o tres veces que en las familias de altos ingresos (CEPAL, 1994), sino también con la posibilidad de que esas familias puedan satisfacer sus requerimientos básicos con fuentes energéticas de mayor calidad. Asimismo, se plantean otros objetivos tales como: el financiamiento de carreteras mediante impuestos a los combustibles usados en el transporte y subsidios al transporte público vía precios reducidos de los carburantes. Por otro lado, se busca muchas veces reducir los costos de transporte de carga y de pasajeros con precios menores del diesel, así como captar fondos para el fisco con impuestos dirigidos a los que tienen una mejor situación económica, haciendo tributar en mayor medida a los combustibles usados por vehículos particulares.

La aplicación de políticas de precios tendientes a alcanzar este tipo de objetivos generó diversos mecanismos de subsidios practicados a ciertos combustibles, que se tradujeron en una transferencia de parte de la renta de los consumidores finales, así como la generación de excedentes en otros derivados del petróleo apropiados por los productores o por el Estado. Esto significó muchas veces aceptar no sólo subsidios económicos sino también financieros, concentrados generalmente en los combustibles de uso residencial, como GLP y Kerosene; en menor medida en productos de uso industrial; y en pocas ocasiones, en el sector transporte.

Para los combustibles líquidos, es sumamente complejo determinar con cierta justicia precios subsidiados, ya que a veces se logra el efecto contrario al deseado. Un ejemplo de distorsión, lo constituyen las fuentes subsidiadas con destino a las familias y que son consumidas por otros sectores como por ejemplo el Kerosene o el GLP consumidos en el transporte. Chile presentaba estas distorsiones por cuanto sólo alrededor de la tercera parte del subsidio al GLP y Kerosene lo percibían los estratos de bajos ingresos, mecanismo que fue paulatinamente reemplazado por acciones sociales dirigidas a los sectores más necesitados.

Haciendo referencia a los aspectos impositivos, la carga sobre los derivados del petróleo es alta en los países de América Latina y El Caribe (OLADE 1990). La tributación podría constituir una fuente importante de recursos fiscales de fácil recaudación, aunque éste no es el único objetivo de la acción fiscal. En muchos casos se gravan más fuertemente los productos livianos, esencialmente las gasolinas y los intermedios. Esto puede explicarse en parte, porque la vía tributaria se utiliza a veces para cubrir subsidios a ciertos energéticos de mayor uso en sectores de menores ingresos, a través de impuestos más altos en otros combustibles utilizados en los estratos de altos ingresos, o porque se hace recaer una mayor proporción de la carga impositiva sobre estos últimos.

La experiencia que se tiene permite indicar que, en general, mantener precios de los combustibles por debajo de sus valores económicos para favorecer a los sectores de menores ingresos, conduce a un costo considerable y difícilmente permite alcanzar los objetivos de equidad buscados. Por lo tanto, deben estudiarse con sumo cuidado los usos alternativos que podrían darse a los recursos involucrados en tales subsidios, aplicando métodos de análisis de beneficio-costos.

¡Error! Marcador no definido. **3.2. Impactos de las Políticas de Precios**

El efecto de las políticas de aumento de precios de los combustibles sobre los diferentes sectores productivos y sobre el conjunto de la economía deberían, en general, ser reducidos. Sin embargo, en la práctica, por diversos motivos se tiene la creencia de que un aumento de los precios del petróleo y sus derivados son la causa principal de los altos niveles inflacionarios. Uno de los impactos más importantes del aumento de precios de los combustibles recae sobre el sector transporte. Pero, se han observado casos en que el aumento de las tarifas públicas de dicho sector, no siempre guarda relación directa con la incidencia de los combustibles en sus costos, en parte porque el transporte es un servicio no transable.

El impacto de un incremento del precio de los combustibles, medido a través de las matrices insumo-producto, es muy bajo en los sectores primario y terciario, mientras que presenta un mayor impacto, aunque relativamente reducido, en el sector industrial. Los efectos más altos se registran en las actividades de energía eléctrica, refinación y transporte.

**IMPACTO SOBRE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE UN INCREMENTO DEL 100% DEL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES (EN %)**

¡Error! Marcador no definido.Sector/País			Ecuador	Venezuela	México
Perú	Guatemala				
Primario	2.12	0.93	1.01	6.60	0.97
Industria	3.84	5.28	2.05	8.68	2.37
Terciario	2.38	1.25	0.39	5.15	1.09

Electr. Agua	13.44	1.22	1.44	16.97	2.54
Refinación	13.68	14.40	6.53	5.30	2.27
Química	5.99	3.52	6.90	9.90	0.85
Mineral	4.71	2.79	1.58	15.79	12.32
Construcción	4.28	2.09	2.05	10.26	1.26
Transporte	12.74	10.13	5.74	26.39	9.65
Global	3.80	3.75	1.57	8.71	2.06
Consumo Final	4.08	5.58	1.70	9.64	4.40

Primario: Agricultura, Extracción Petróleo y Minería

Industria: Ramas Industriales, grupo 3 del CIIU

Terciario: Comercio, Hoteles, Finanzas y Servicios

FUENTE: OLADE

Para el caso de Bolivia, los impactos podrían ser mayores, ya que la estructura de costos de los diversos sectores, muestra que la participación de los hidrocarburos como insumos (productos de refinación de petróleo y transporte y almacenamiento) sería más alta. Por ejemplo representan el 2.47% en productos agrícolas no industriales, el 13.65% en productos agrícolas industriales y el 0.37% en productos pecuarios. En la estructura del sector transportes, el Diesel representa alrededor del 24% de los costos de transporte de carga interdepartamental y de pasajeros, y la gasolina a su vez comprende el 30% de la estructura de costos del transporte urbano (UDAPE, 1996).

A nivel global de la economía en América Latina y el Caribe, el valor de los incrementos del índice general de precios puede llegar a más del doble de los incrementos de los costos de producción, pero no rebasan el límite del 8% de los costos (OLADE, 1991).

En el caso del sector transporte, el proceso inflacionario podría llegar a doblar, en el caso de México, y a triplicar, en el caso del Ecuador, los aumentos de los costos de producción. Las diferencias entre los aumentos de los costos de producción y la inflación posible para los diferentes sectores y países, depende en gran medida de las estructuras productivas sectoriales y del peso relativo del valor agregado sobre el valor total de la producción, es decir, de los precios relativos de los factores de producción y de la existencia o no de protección arancelaria. En el caso de Bolivia, estimaciones muestran que un incremento promedio del 100% sobre el barril compuesto podría tener un impacto directo e indirecto sobre el índice general de precios de alrededor del 11% (UDAPE, 1996).

**IMPACTO SOBRE LOS COSTOS DE PRODUCCION Y LA INFLACION  
DE UN INCREMENTO DEL 100% DEL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES  
(En porcentaje)**

Ecuador	Ecuador		México		Venezuela	
	Costo Prod.	Inflac. Total	Costo Prod.	Inflac. Total	Costo Prod.	Inflac. Total
Transporte	5.74	11.97	10.13	15.63	12.74	30.50
Industrias	2.05	3.35	5.28	7.17	3.84	4.80
Tot. Economía	1.57	4.05	3.75	7.94	3.80	6.96

#### FUENTE: OLADE

Los efectos económicos de las políticas de bajos precios que prevalecían hasta el inicio de la década de los 90, produjeron un empeoramiento de la eficiencia del uso de la energía: la intensidad energética ha crecido y también aumentaron los consumos de baja prioridad. Asimismo, debido a que la estructura de precios (subsidios cruzados) no ha respetado los precios económicos relativos, se han producido sustituciones antieconómicas y usos inadecuados de los combustibles (Kerosene y GLP consumidos en el transporte y en el sector industrial).

El uso de los precios de los combustibles como instrumento de estabilización ha tenido los siguientes efectos (OLADE, 1991):

- a) Un efecto reducido de las políticas de aumento de precios de los combustibles sobre el conjunto de los sistemas económicos: un incremento del 100% en el precio de los combustibles provocaría para diferentes países, aumentos de los costos de producción entre un mínimo del 1.7% y un máximo del 8.7%, siendo el promedio de 4%.
- b) Uno de los impactos más importantes del aumento de los precios de los combustibles recae sobre el sector transporte (15% en promedio). Sin embargo, se han observado casos en que el aumento de las tarifas públicas de dicho sector no siempre guarda relación directa con la incidencia de los combustibles en sus costos, por cuanto se considera la elevación de todos los demás insumos, que en conjunto pueden ser más importantes que los combustibles.
- c) Como resultado del aumento de precios de los combustibles, no sólo se producen una serie de incrementos en los precios sectoriales y un alza de los precios al consumidor, sino que se pueden generar presiones inflacionarias como consecuencia del accionar de los dos principales actores del sistema productivo, es decir trabajadores y empresarios, dando lugar a una tasa de inflación cuyo origen puede ser la especulación. Este fenómeno, que ocurre frecuentemente en la mayoría de los países de la Región y que obedece en parte a la falta de competitividad de los sectores productivos en el marco de economías no totalmente abiertas, se ha estimado en el orden de tres veces superior a los aumentos que registrarían los costos de producción, llevando a efectos inflacionarios totales del 12%.

Una forma de minimizar estos impactos y también la especulación, que se crea a partir de los aumentos de los precios de los combustibles, podría ser fijar mecanismos graduales y automáticos para la corrección de los precios de los hidrocarburos. Con ello se lograría evitar la errónea asociación que la sociedad hace entre el alza de precios de los combustibles y la de todos los demás precios, como si fuera el principal elemento que los causa. En el caso Boliviano, la Ley #1606 introduce estos elementos de indexación automática de los niveles impositivos del "Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados", que son reajustados al tipo de cambio.

Por último, aunque no existe la información necesaria y suficiente para medir la correlación entre la política de precios y el deterioro ambiental, puede deducirse que, a partir de precios de los combustibles que no estimularon la eficiencia energética, se incurrió en un uso intensivo que generó mayores emisiones de elementos contaminantes y por tanto un mayor deterioro ambiental.

### ¡Error! Marcador no definido.3.3. **Las distorsiones de la Estructura de los Precios de Petróleo y sus Derivados y los Aspectos Impositivos**

La estructura de precios relativos de los productos petroleros ha mostrado severas distorsiones en muchos países de América Latina y El Caribe, en gran medida como consecuencia de los subsidios a algunos combustibles como el gas licuado y el Kerosene, de desigual carga tributaria y de la frecuente falta de coherencia de las políticas de precios. Aún con los cambios en la política de precios introducidos recientemente en varios países de la Región (como es el caso de Argentina, Brasil, Ecuador, Perú, Venezuela, entre otros), persisten en la mayoría de los países estructuras de precios inadecuadas.

En este sentido, podría considerarse como adecuada una estructura en que los precios de las gasolinas, el kerosene y el diesel tengan órdenes de magnitud similares, mientras que el GLP y el Fuel Oil puedan tener niveles inferiores a aquellos. En el primer caso del orden de 60% a 90% con respecto a las gasolinas y en el segundo con relaciones de precios del 50% al 70% sobre las gasolinas, ya que los precios del residual varían sustancialmente según sus especificaciones. Estas son órdenes de magnitud orientadoras que se sustentan fundamentalmente en lo siguiente:

- a) Los precios internacionales, de acuerdo con la valorización de cada producto en el mercado y con las estructuras de refinación. En el mercado internacional el costo del diesel se mantiene en niveles similares o ligeramente superiores a una gasolina de alto octanaje, al igual que el Kerosene y el jet fuel.
- b) El precio del diesel debe ser igual o estar cercano al de las gasolinas para evitar la penetración excesiva de automóviles a diesel, lo que sería indeseable, y para que la dieselización del transporte de carga y público de pasajeros se produzca con base en la competitividad de la tecnología (costos de inversión y operación) y no de los combustibles. El motor del diesel es más eficiente que el motor a gasolina, pero su costo de inversión es más alto; para el tipo de utilización que se da en el transporte masivo, ha resultado conveniente en muchos casos, y de ahí su fuerte penetración en las últimas décadas, siendo el tipo de propulsión más generalizado para los vehículos de transporte de pasajeros y de cargas. No es conveniente impulsar adicionalmente esta sustitución, deprimiendo en exceso el precio de un combustible como el diesel. Relaciones del precio del diesel con respecto a la gasolina inferiores a 70% u 80% pueden resultar negativas en este sentido, a no ser que la competitividad entre ambas tecnologías se afecte por la vía tributaria (impuestos sobre vehículos a diesel).
- c) El precio del diesel debe estar, a su vez, suficientemente alejado del correspondiente al fuel oil, para evitar la sustitución indeseable de este último en la industria. El uso de productos pesados y "sucios" es más costoso; implica mayores costos de operación y mantenimiento para el usuario; un acercamiento entre los precios del diesel y el residual podría compensar dichos costos y fomentar indebidamente la sustitución entre ambos.
- d) En el caso del Gas Licuado, aunque su sustituibilidad para uso residencial está vinculada principalmente a otros energéticos no derivados del petróleo, como la electricidad y el gas natural, su precio no debería estar excesivamente por debajo de las gasolinas y el diesel, para evitar su uso indebido en el transporte y en la industria (Guatemala y México, por

ejemplo).

¡Error! Marcador no definido.4.

#### **FIJACION DE PRECIOS EN BOLIVIA DESDE 1980**

Durante el período 1980-1985, la política de precios internos de los hidrocarburos en Bolivia se constituía, así como de los precios de los otros servicios públicos, en un instrumento adicional de combate a la inflación. Sin embargo, debido a la crisis de deuda externa que afectó a las economías latinoamericanas, el deterioro de los términos de intercambio, y la débil situación de las finanzas públicas, en parte en función al rezago de los precios públicos con respecto a la inflación, y en especial de los hidrocarburos, se generaron fuertes presiones inflacionarias, que resultaron en una hiperinflación. En este sentido, se verifica que la utilización de los precios de los hidrocarburos como mecanismo de combate a la inflación durante ese período, si bien pudo tener resultados en el corto plazo, en el largo plazo incrementó las presiones inflacionarias, al ocasionar pérdidas importantes en los ingresos fiscales, en un contexto internacional desfavorable.

A partir de la Nueva Política Económica (NPE) implementada desde agosto de 1985, para estabilizar la economía y promover un cambio estructural del país, el precio de los hidrocarburos en el mercado interno es reajustado periódicamente, en un promedio superior a un reajuste anual de alguno de sus derivados, para reflejar "valores reales" de acuerdo a sus costos de producción, y promover inversiones necesarias para su normal desarrollo y el autoabastecimiento en el futuro<sup>1</sup>. Uno de los objetivos de la política adoptada se basa en garantizar ingresos fiscales, vía el precio de los hidrocarburos, para mantener la estabilidad macroeconómica. Además, los precios tomarían en cuenta el poder calorífico del carburante, la escasez en el mercado y los impactos sociales de los usos energéticos industriales y domésticos.

Los objetivos de promover el desarrollo de determinados sectores también hicieron parte de la fijación de los precios de los hidrocarburos, como por ejemplo la facilitación en la rehabilitación de la vinculación caminera del país, determinando un nuevo precio para el cemento asfáltico<sup>2</sup>; el incentivo al sistema de transporte automotor, tanto en radios urbanos como rurales y departamentales, así como la industria en general, determinando los precios de lubricantes y grasas producidos por YPF<sup>3</sup>; el incentivo al uso de gas natural y gas licuado y el fomento a la industria nacional, en especial algunos sectores como el minero metalúrgico y de industrias ladrilleras y caleras y la aeronavegación<sup>4</sup>.

En el reajuste de precios de enero de 1996, además de las consideraciones fiscales y de evitar fuertes efectos redistributivos, se considera por primera vez el impacto ambiental, de la utilización de los hidrocarburos, al incrementarse en mayor intensidad el precio del diesel, teóricamente más

---

<sup>1</sup> Resolución Ministerial No. 85/85. Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Agosto de 1985.

<sup>2</sup> Resolución Ministerial No. 122-86. Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Noviembre de 1986.

<sup>3</sup> Resolución Ministerial No. 70-87, Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Octubre de 1987.

<sup>4</sup> Resolución Ministerial No. 58-90, Julio 1990 y Resolución Ministerial No. 26-91, Mayo 1991, Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Resolución Ministerial No. 102, Diciembre de 1993, Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico, Resoluciones Secretariales No.04.0.0.59 y 93/94, Julio y Noviembre 1994, Secretaría Nacional de Energía y Resolución Ministerial No. 67, mayo 1995, Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico.

contaminante que el precio de la gasolina.

En conclusión, se pueden observar dos períodos distintos en la política de fijación de precios internos de los hidrocarburos. La primera a inicios de la década de los 80, donde los precios de los mismos se constituyeron en un elemento adicional de la política de combate a la inflación, lo que en última instancia llevó a deteriorar la situación fiscal, y por ende la propia estabilidad macroeconómica pretendida. La segunda a partir de la NPE, donde uno de los principales objetivos fue garantizar los ingresos fiscales, con metas complementarias de desarrollo de algunos sectores productivos y más recientemente con preocupaciones ambientalistas.

## 5. INFERENCIAS SOBRE CAUSALIDAD A PARTIR DE MODELOS VAR

En esta sección se pretenden analizar las motivaciones macroeconómicas, a través de las finanzas públicas, emisión monetaria e inflación, relacionadas con la determinación de los precios internos de la gasolina en Bolivia, durante la primera mitad de la década de los 90.

Para poder realizar un test de causalidad conjunto-"exogenidad" se utilizará el instrumental de vectores autoregresivos (VAR). Inicialmente se debe verificar si las variables son estacionarias, ya que Granger (1969), asume que para realizar test de causalidad entre variables es necesario que las variables sean resultado de procesos estocásticos estacionarios.

En general, para verificar la estacionariedad se utilizan las pruebas de raíz unitaria desarrolladas por Dickey-Fuller(1979) en sus versiones simple y aumentada. A continuación se presentan los valores de los tests de raíz unitaria, de la versión aumentada (ADF), para las variables: precio de la gasolina, inflación, déficit público y emisión monetaria para el período comprendido entre enero de 1990 y enero de 1996<sup>5</sup>.

### TEST DE RAIZ UNITARIA

Estadístico\Variables	Gasolina	Emisión	Inflación	Déficit
<b>ADF-Constante</b>	<b>-3.0648</b>	<b>-7.7429</b>	<b>-5.8805</b>	<b>-4.8405</b>
<b>Valores Críticos Mackinnon</b>				
<b>5%</b>	<b>-2.9035</b>	<b>-2.9035</b>	<b>-2.9035</b>	<b>-2.9035</b>
<b>10%</b>	<b>-2.5889</b>	<b>-2.5889</b>	<b>-2.5889</b>	<b>-2.5889</b>
<b>ADF-Constante y Tendencia</b>	<b>-3.3187</b>	<b>-7.6975</b>	<b>-6.0389</b>	<b>-5.2084</b>
<b>Valores Críticos Mackinnon</b>				
<b>5%</b>	<b>-3.4759</b>	<b>-3.4759</b>	<b>-3.4759</b>	<b>-3.4759</b>
<b>10%</b>	<b>-3.1651</b>	<b>-3.1651</b>	<b>-3.1651</b>	<b>-3.1651</b>

El número de rezagos fue escogido de tal forma que se encuentren residuos estacionarios en la regresión aumentada al nivel de 5%.

En todos los casos, con excepción para el test sobre el precio de la gasolina con constante y tendencia<sup>6</sup>, se verifica el rechazo de  $H_0$  existencia de raíz unitaria al nivel de significancia de 5%,

<sup>5</sup> Calculados con el programa TSP, versión 7.03.

<sup>6</sup> Se rechaza el supuesto de no estacionariedad al nivel de significancia del 10%.



tomando en cuenta los valores críticos de Mackinnon, encontrándose evidencias de que las variables son estacionarias, de tal forma que se pueden utilizar pruebas de causalidad.

### ¡Error! Marcador no definido. **5.1. Causalidad en Vectores Autorregresivos**<sup>7</sup>

Los modelos de vectores autorregresivos (VAR) son modelos donde un mínimo de teoría "a priori" es usada, para restringir las interrelaciones entre las variables de interés. Dado  $X_t$  un vector de  $n$  variables incluidas en el modelo, se puede representar un vector autorregresivo como:

$$X_t = \sum_{i=1}^t A_i X_{t-i} + C e_t \quad (1)$$

donde  $e_t$ , el vector de perturbancias es serialmente no correlacionado y  $E(e_t e_t') = \Sigma$  es una matriz diagonal. Los  $A_i$  son generalmente conocidos como los mecanismos de propagación del modelo, mientras los  $e_t$  son los impulsos.  $C$  es una matriz no singular  $n \times n$ , que asume que el número de innovaciones es igual al número de variables en el sistema.

La forma reducida del modelo VAR puede ser escrita como

$$X_t = \sum_{i=1}^l D_i X_{t-i} + u_t \quad (2)$$

donde  $D_i = (I - A_0)^{-1} A_i$  y  $u_t$  es un vector de residuos no correlacionados serialmente.

Siguiendo la metodología VAR estándar propuesta por Sims, la forma reducida del modelo (2) es estimada, por mínimos cuadrados ordinarios.

Por otro lado, la definición de causalidad, en el caso bivariado, señala que la variable  $Y$  causa  $X$ , con respecto a un conjunto de información, que incluye a ambas variables, si y solo si el valor presente de  $X$  es previsto de mejor manera utilizando los valores pasados de  $Y$ , que en la alternativa de no utilizarlos<sup>8</sup>.

Para el caso multivariado, con la metodología VAR, se utiliza una generalización del test de causalidad de Granger bivariado, conocido como de exogeneidad de bloque, donde la hipótesis nula considera que los rezagos de un conjunto de variables no están incluidas en las ecuaciones de las variables restantes. Las variables más exógenas son aquellas que no son causadas por las variables restantes y esto permite una ordenación de las variables de acuerdo a su grado de exogeneidad<sup>9</sup>.

### ¡Error! Marcador no definido. **5.2. Resultados Empíricos**<sup>10</sup>

<sup>7</sup> Ver para una descripción más detallada de esta metodología SIMS (1972) y SIMS (1980).

<sup>8</sup> Ver a este respecto Granger (1969).

<sup>9</sup> Para más detalles sobre esta metodología, ver Arias y Guerrero (1988) y manual RATS, versión 4.0.

<sup>10</sup> Calculados con el programa RATS, versión 4.0.

Un sistema de vectores autorregresivos fue estimado para Bolivia en el período de enero de 1990 a enero de 1996. Los datos son mensuales e incluyen las siguientes variables: precio interno de la gasolina, tasa de inflación, déficit del Tesoro General de la Nación, y variación de la emisión monetaria. Una descripción de las fuentes de información de las variables se encuentra en el anexo. Fueron introducidas variables estacionales y una constante.

¡Error! Marcador no definido.**5.2.1 Determinación del número de rezagos**

Para implementar el modelo VAR es necesario especificar la estructura de rezagos. Inicialmente se partió de un modelo de 6 rezagos en cada variable, para conservar un número suficiente de grados de libertad en la estimación del modelo. También se probaron especificaciones con menor número de rezagos a partir del test de razón de verosimilitud:

$$LR = -2 [L_i(\Phi_o) - L_i(\Phi_a)] , \quad (3)$$

que tiene una distribución Chi-cuadrado, con  $L(\Phi_o)$  y  $L(\Phi_a)$  estimadas respectivamente sobre la hipótesis nula y la alternativa.

Los resultados encontrados son:

DETERMINACION DEL NUMERO DE REZAGOS

¡Error! Marcador no definido. REZAGOS/ESTADISTICA		
LR	SIGNIFICANCIA	
6 CONTRA 5	11.55	0.774
5 CONTRA 4	45.10	0.000

Comparando un modelo VAR de 6 rezagos con uno de 5, se encuentra LR=11.55, con un nivel de significación de 0.77, lo que lleva a aceptar la hipótesis nula de que el sexto rezago no es significativo. Al comparar un modelo VAR de 5 rezagos con uno de 4 el LR calculado es 45.10, con un nivel de significancia de 0.0001, rechazando el supuesto de que el quinto rezago no es significativo, lo que muestra que la especificación VAR con 5 rezagos, para cada una de las variables consideradas, es la más conveniente.

¡Error! Marcador no definido.**5.2.2 Análisis de exogeneidad**

Las pruebas de causalidad fueron realizadas utilizando el concepto de exogeneidad de bloque, calculando el estadístico F y los resultados son presentados a continuación.

## TEST DE CAUSALIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE DEFICIT		
VARIABLE	ESTADISTICO F	SIGNIFICANCIA
DEFICIT	1.54	0.197
EMISION	0.51	0.766
INFLACION	1.9	0.114
GASOLINA	0.38	0.855
VARIABLE DEPENDIENTE EMISION		
VARIABLE	ESTADISTICO F	SIGNIFICANCIA
DEFICIT	0.79	0.563
EMISION	2.8	0.028
INFLACION	2.13	0.08
GASOLINA	1.44	0.228
VARIABLE DEPENDIENTE INFLACION		
VARIABLE	ESTADISTICO F	SIGNIFICANCIA
DEFICIT	1.89	0.115
EMISION	0.59	0.704
INFLACION	2.87	0.025
GASOLINA	5.37	0.001
VARIABLE DEPENDIENTE GASOLINA		
VARIABLE	ESTADISTICO F	SIGNIFICANCIA
DEFICIT	2.4	0.051
EMISION	1.13	0.355
INFLACION	2.77	0.03
GASOLINA	52.7	0

El posible ordenamiento resultante, a un nivel de significancia del 5%, es el siguiente (de mayor a menor exogeneidad):

DEFICIT - EMISION - INFLACION - GASOLINA

En este sentido, la primera conclusión inherente a los resultados encontrados, es que durante el período 1990 a inicios de 1996, las variaciones de los precios de la gasolina dependen de las finanzas públicas. Debido a la elevada participación de los ingresos de hidrocarburos sobre los ingresos totales del Tesoro General de la Nación, se explicaría porque presiones fiscales llevan a incrementar los precios de la gasolina. Además, existiría una retroalimentación entre la variación de los precios de la gasolina y la tasa de inflación. Esto se explica de un lado, por el fuerte impacto que tiene el incremento de los combustibles sobre la expectativa de inflación, y por otro debido al efecto negativo de la inflación sobre los ingresos fiscales, que presiona sobre los precios de los hidrocarburos para recomponer las finanzas públicas.

Por los resultados presentados se puede concluir que el objetivo de la política de fijación de precios de los hidrocarburos, y en especial de la gasolina, se relacionó a los objetivos planteados de garantizar la estabilidad macroeconómica a través de la generación de recursos fiscales, a pesar de que pueda haber generado presiones inflacionarias, relacionadas con las expectativas de los agentes económicos de aumentos generalizados de precios, al ser el precio de los hidrocarburos uno de los precios clave de la economía.

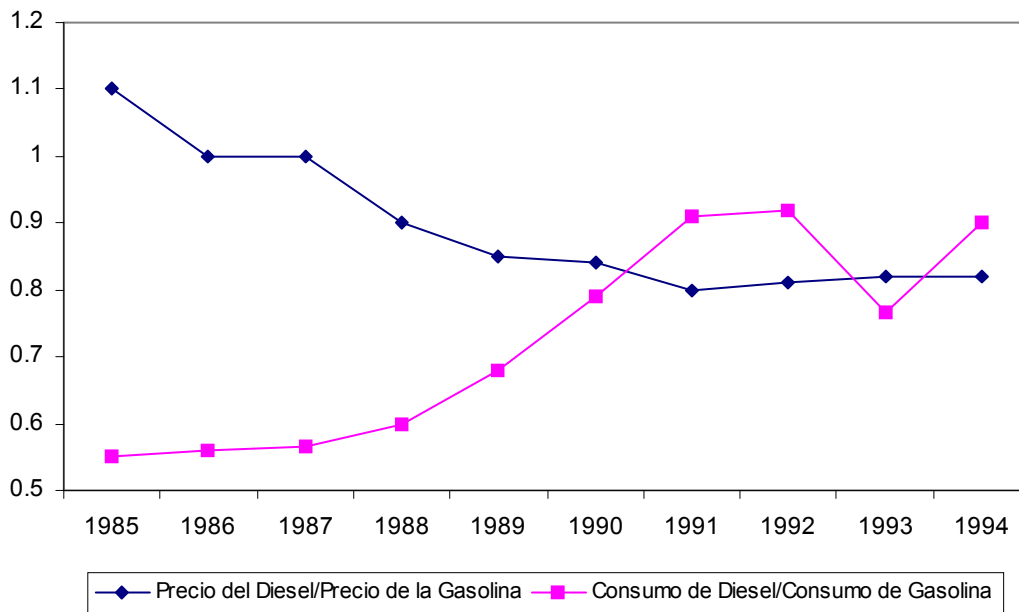
## 6. POLITICA DE PRECIOS DEL DIESEL Y LA GASOLINA

Al intervenir en la fijación de precios en el mercado interno de hidrocarburos, se pueden generar desajustes entre la oferta y demanda de los diferentes carburantes.

Por ejemplo, en el caso boliviano se observa desde la década pasada un fuerte incremento del consumo doméstico de diesel, cuya producción doméstica es insuficiente para abastecer al mercado interno, debido a las características de los yacimientos bolivianos. Este proceso se debió en parte, a que el diesel tiene un mayor rendimiento con respecto a otros derivados y principalmente porque el precio en el mercado interno ha sido menor que el de la gasolina. Como consecuencia, se ha producido un incentivo a la transformación de gran parte del parque automotor (transporte pesado y transporte público), sustituyendo la gasolina por el diesel.

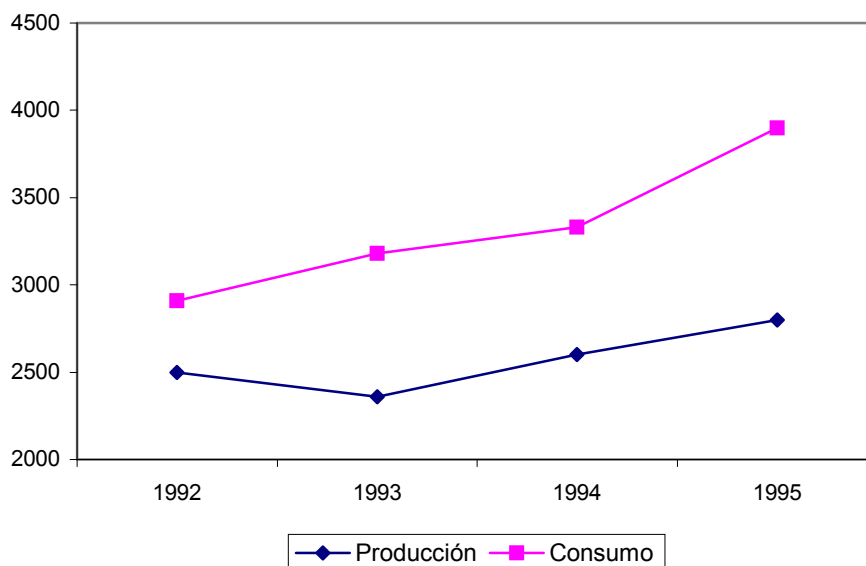
En el gráfico a continuación se observa que en la medida en que el precio de la gasolina se ha ido elevando en mayor proporción que el diesel, el consumo de diesel se ha incrementado de manera muy importante.

**RELACION DE PRECIOS Y DE CONSUMO  
ENTRE DIESEL Y GASOLINA**



Es importante recalcar que la caída en el consumo de diesel del año 1993 se debió a un problema de desabastecimiento, debido a que YPF no importó este carburante, por restricciones presupuestarias.

## PRODUCCION Y CONSUMO DE DIESEL OIL (En miles de Barriles por Año)



**¡Error! Marcador no definido.** Desde 1992 se permitió la importación de diesel con el propósito de evitar un posible desabastecimiento de este producto en el mercado doméstico, debido a que Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), por las características del petróleo crudo y del proceso de refinación, no ha podido incrementar su producción en los dos últimos años ante el crecimiento de la demanda interna. Sin embargo, el crecimiento del consumo interno, que no ha sido acompañado en la misma proporción por el aumento en la producción doméstica, ha llevado a un incremento importante de las importaciones, que a mediano plazo se tornaría insostenible. En este sentido, en el año 1996, la política de fijación de precios de los hidrocarburos en Bolivia parece considerar los aspectos de mejorar la asignación de los recursos energéticos y tomar en cuenta la problemática medioambiental.

## 7. CONCLUSIONES

1. La fijación de los precios domésticos de los hidrocarburos en los países en desarrollo puede tener los siguientes objetivos principales, que en general entran en conflicto: protección a determinados sectores productivos, reducción de la inflación, generación de recursos fiscales, redistribución del ingreso, y preservación del medio ambiente.
2. No existe una única práctica de fijación de precios de los hidrocarburos en la Región. Esto significó muchas veces aceptar no sólo subsidios económicos sino también financieros, concentrados generalmente en los combustibles de uso residencial, como GLP y Kerosene; en menor medida en productos de uso industrial; y en pocas ocasiones, en el sector transporte.
3. Por otro lado, la experiencia que se tiene permite indicar que, en general, mantener precios de los combustibles por debajo de sus valores económicos para favorecer a los sectores de menores ingresos, conduce a un costo considerable y difícilmente permite alcanzar los objetivos de equidad buscados. Por lo tanto, deben estudiarse con sumo cuidado los usos alternativos que podrían darse a los recursos involucrados en tales subsidios, aplicando métodos de análisis de beneficio-costos.
4. El impacto de un incremento del precio de los combustibles, en América Latina es muy bajo en los sectores primario y terciario, mientras que presenta un mayor impacto, aunque relativamente reducido, en el sector industrial. Los efectos más altos se registran en las

actividades de energía eléctrica, refinación y transporte.

5. Los efectos económicos de las políticas de bajos precios que prevalecían hasta el inicio de la década de los 90, produjeron un empeoramiento de la eficiencia del uso de la energía: la intensidad energética ha crecido y también aumentaron los consumos de baja prioridad. Asimismo, debido a que la estructura de precios (subsidios cruzados) no ha respetado los precios económicos relativos, se han producido sustituciones antieconómicas y usos inadecuados de los combustibles (Kerosene y GLP consumidos en el transporte y en el sector industrial).
6. Una manera de minimizar estos impactos y también la especulación resultante del incremento de precios de los carburantes, podría ser la de fijar mecanismos graduales y automáticos para la corrección de los precios de los hidrocarburos. En el caso Boliviano, la Ley #1606 introduce estos elementos de indexación automática de los niveles impositivos del "Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados", que son reajustados al tipo de cambio.
7. Para el caso de Bolivia, se pueden observar dos períodos distintos en la política reciente de precios internos de los hidrocarburos. La primera a inicios de la década de los 80, donde los precios de los mismos se constituyeron en un elemento adicional de la política de combate a la inflación, lo que en última instancia llevó a deteriorar la situación fiscal, y por ende la propia estabilidad macroeconómica pretendida. La segunda a partir de la NPE, donde uno de los principales objetivos fue garantizar los ingresos fiscales, con metas complementarias de desarrollo de algunos sectores productivos y más recientemente con preocupaciones ambientalistas.
8. Finalmente, por los resultados empíricos presentados se puede concluir que el objetivo de la política de fijación de precios de los hidrocarburos en la primera mitad de la década de 1990, y en especial de la gasolina, se relacionó a los objetivos planteados de garantizar la estabilidad macroeconómica a través de la generación de recursos fiscales, a pesar de que pueda haber generado presiones inflacionarias, relacionadas con las expectativas de los agentes económicos de aumentos generalizados de precios, al ser el precio de los hidrocarburos uno de los precios clave de la economía.

¡Error! Marcador no definido.**ANEXO : DEFINICION Y FUENTES DE LAS VARIABLES**

El período considerado para todas las variables es de enero de 1990 a enero de 1996, con un total de 73 observaciones.

**DEFICIT DEL TESORO GENERAL DE LA NACION.** Flujo mensual en bolivianos corrientes. Fuente: Secretaría Nacional de Hacienda.

**EMISION.** Variación mensual de la emisión monetaria. Fuente: Banco Central de Bolivia.

**INFLACION.** Tasa de inflación mensual. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

**GASOLINA.** Precios internos de la gasolina en dólares. Fuente: Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

¡Error! Marcador no definido.**BIBLIOGRAFIA**

- ARIAS, L.; GUERRERO, V. 1988. "Un modelo de autoregresión vectorial para analizar la inflación en México de 1970 a 1987". Revista de Análisis Económico 3(2):79-92. (Noviembre). Santiago, Chile.
- CEPAL. 1994. Informe sobre el desarrollo económico de América Latina y el Caribe. Noviembre.
- DICKEY, D.; FULLER, W. 1979. "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root". Journal of the American Statistical Association 74:427-431.
- GRADE. 1990. La política de precios de los combustibles y la distribución del ingreso en el Perú: 1985-1990. Documento de Trabajo n. 17.
- GRANGER, W. 1969. "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods". Econometrica 37-3:424-438.
- GRANGER, W. 1987. "Causality, Cointegration and Control". Journal of Economic Dynamics and Control 12:551-559.
- OLADE. 1990. Informes Estadísticos de América Latina.
- . 1991. Informes Estadísticos de América Latina.
- . 1995. Informes Estadísticos de América Latina.
- SIMS, C. 1972. "Money, income and causality". American Economic Review, 62(4):540-552.
- . 1980. "Macroeconomics and Reality". Econometrica, 48:1-48.
- . 1992. "Interpreting the macroeconomic time series facts:the effects of monetary policy". European Economic Review 36:975-1001.
- UNIDAD DE ANALISIS DE POLITICAS ECONOMICAS (UDAPE). 1996. Impacto del Incremento de los precios de los Hicrocarburos. La Paz, Bolivia. Mimeo. Febrero.
- YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS (YPFB). 1995. Estadística petrolera en Bolivia 1923-1994. La Paz, Bolivia. Diciembre.
- . 1995. Informe Estadístico. La Paz, Bolivia. Diciembre.