

# Fondos de Estabilización de Precios: ¿Cuánto destinar a la lucha contra la inflación?\*

Juan Carlos Odar Z.  
*jodar@bcp.com.pe*

César Terrones U.  
*cterrones@bcp.com.pe*

31 de octubre de 2008

## Resumen

La evolución de los precios de los *commodities* tiene un efecto cada vez más importante sobre los precios domésticos de las economías. Dado esto, los gobiernos de algunos países establecen Fondos de Estabilización Fiscales con el objetivo de reducir la transmisión de volatilidad hacia los precios locales. En el caso peruano, se asume que el desempeño del Fondo para la Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) está influido tanto por las preferencias del gobierno como por las de los agentes privados. De esta manera, el modelo sostiene que la dinámica del FEPC depende fuertemente de las preferencias de los agentes privados, ya que éstos muestran una relación negativa respecto al avance de la inflación. Si bien el gobierno también considera a la inflación y al aumento del déficit fiscal como un escenario negativo, el modelo apunta a que el peso de los ingresos obtenidos por señoríaje tienen una mayor poderación que los dos factores mencionados anteriormente. Considerando este escenario, el modelo estima que el gasto “óptimo” del FEPC debió ser superior al observado históricamente desde diciembre del 2007 hasta julio del 2008, aunque esto no necesariamente implica un mayor gasto del fondo, ya que en los períodos previos se habría producido un ahorro en el mismo.

---

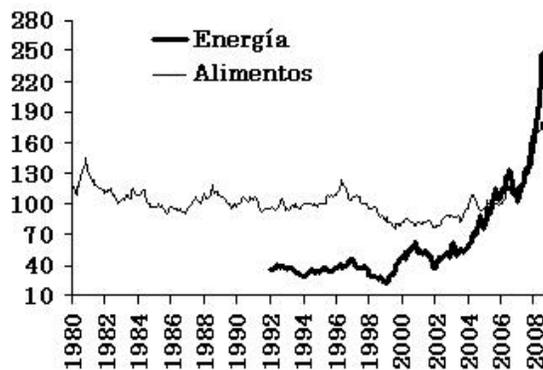
\*Versión preliminar.

# 1. Introducción

El rubro alimentos y los relacionados a la energía son dos de los rubros más importantes en la determinación de los precios locales de una economía. Sin embargo, procesos como, por ejemplo, el de la apertura comercial, han incorporado nuevos factores a tomar en cuenta en la determinación de los precios locales. Así, además de las presiones que pueda ejercer la demanda interna sobre los precios, es cada vez más importante considerar la evolución de los precios internacionales. En este sentido, la evolución de los precios internacionales de los *commodities* ejerce cada vez un rol mayor en los precios locales, especialmente, por ejemplo, en los países de fuerte crecimiento del sector externo, así como países importadores netos de energía (p.e. países del caribe) o de alimentos (p.e. China).

Incorporar este nuevo proceso en la política monetaria tiene algunas complicaciones particulares, entre las que destaca (i) la evidente imposibilidad de los bancos centrales (de los países tomadores de precios internacionales) de aplicar una política monetaria (contractiva o expansiva) para influir sobre la evolución de dichos precios, situación que se complica si (ii) se considera la evidencia de Cashin, et al (2000), que afirma los *commodities* pueden sufrir choques que usualmente son de larga duración y de lenta reversión a la media, afectando a los precios no necesariamente de una manera temporal. Estos factores hacen difícil una actuación eficiente de la política monetaria para poder atacar este problema en particular.

Figura 1: Evolución de Precios de *Commodities*\*



\*Índice 2005 = 100

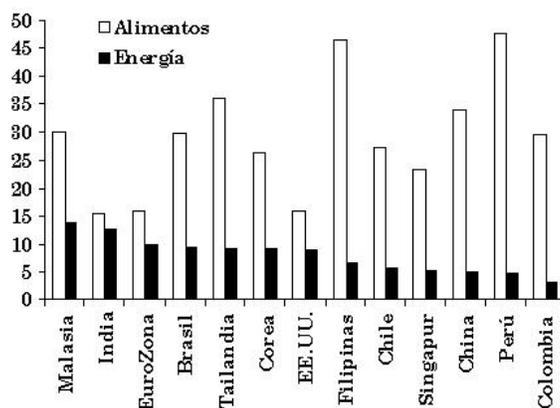
Fuente: FMI

Es para complementar a la política monetaria que surgen alternativas tradicionalmente no consideradas, como el uso de instrumentos de política fiscal, en particular, la creación de fondos de estabilización de precios, a fin de reducir el *pass-through* de los precios internacionales a los precios locales. La intervención del fondo tiene sentido en varios aspectos. Uno de los más importantes es que puede destinar recursos para enfrentar exclusivamente el problema en cuestión (por ejemplo, un subsidio directo

del Estado a las empresas refinadoras de petróleo), sin tener que afectar necesariamente a otros sectores de la economía. Evidentemente, estas políticas pueden tener un pasivo considerable sobre las cuentas fiscales, situación que tiene el potencial de extenderse y agravarse en el tiempo, si es que se considera un contexto de precios internacionales al alza y de lenta reversión a la media, como el mencionado líneas arriba.

Durante los últimos años han cobrado relevancia aquellos fondos enfocados en estabilizar los precios ya sea de la energía o de los alimentos. Además del fuerte crecimiento que han mostrado ambos *commodities* durante los últimos años, especialmente durante los años 2007 y 2008, la importancia de estos fondos se debe al alto peso que tienen ambos rubros en las canastas de consumo de la mayoría de países del mundo, ya sean desarrollados o emergentes. El peso de los alimentos representa, en promedio de la muestra, un 28% del IPC, mientras que la energía representa un 7.8% de la canasta. Al sostener que dichas canastas son una aproximación confiable a la estructura de consumo de cada país, se puede inferir que ambos rubros representan productos o servicios que son de gran importancia para los consumidores mundiales.

Figura 2: Pesos de Alimentos y Energía en el IPC\*



\*Porcentaje del total

Fuente: Fuentes oficiales, Credit Suisse

El presente trabajo se divide de la siguiente manera: la sección 2, aborda las cuestiones referidas a los tipos de fondos, su funcionamiento y las principales consideraciones a tener en cuenta en su aplicación; la sección 3 muestra la especificación del modelo, evidencia empírica y los resultados del mismo; finalmente, la sección 4 muestra las conclusiones del trabajo.

## 2. Los Fondos de Estabilización

### 2.1. Conceptos Generales

Dentro de las opciones que se tienen para lograr una menor volatilidad de los precios, los consumidores enfrentan dos escenarios: uno que contiene opciones privadas para lograr la estabilización (p.e. usando los mercados de crédito, cobertura financiera, entre otros<sup>1</sup>) y otro que considera esquemas de uso de fondos públicos.

El esquema público está principalmente dirigido a la constitución de fondos de estabilización fiscales. Los objetivos principales de los fondos de estabilización son:

1. moderar los efectos (volatilidad) que ejerce algún precio, no necesariamente nacional, sobre los precios de los bienes y servicios domésticos; y de esta manera,
2. generar beneficios económicos, al, por ejemplo, aumentar la certeza acerca de los precios que se observarán en el mediano plazo, y;
3. generar beneficios sociales, al proteger a los estratos de menores recursos de los altos precios.

Dentro del esquema público, los fondos de estabilización se clasifican, según Knudsen y Nash (1990), en dos grandes categorías: aquellos que manejan físicamente el producto que genera la volatilidad y aquellos que lo hacen a través de otras medidas, sin el manejo físico del producto. Dentro de los primeros se encuentran los *buffer stocks* y los *marketing boards*<sup>2</sup>, mientras dentro de los que no manejan físicamente el producto se encuentran aquellos que imponen restricciones de cantidad (p.e. cuotas al comercio) o impuestos/subsidios.

Los esquemas que implican una intervención del gobierno vía impuestos o subsidios, se refieren básicamente a reglas de determinación de precios domésticos, con las que se fijará el grado de traspaso de los precios de productos internacionales a los precios nacionales. Las reglas que utilizan estos mecanismos son principalmente: promedios móviles, del tipo “gatillo” y bandas de precios<sup>3</sup>.

Los fondos que utilizan impuestos o subsidios son utilizados en la mayoría de países emergentes, ya sea para estabilizar los precios de alimentos o de la energía de los efectos de los precios internacionales (ver Anexo A). En el caso particular de la estabilización de precios de la energía, se estima que solo la mitad de los países (ya sean desarrollados o emergentes) transmiten completamente la volatilidad de los precios internacionales a los precios locales<sup>4</sup>. En este cuadro también se puede apreciar otra de las características de estos esquemas: tienen un costo fiscal importante a considerar

---

<sup>1</sup>Federico, et al. (2001).

<sup>2</sup>Para más detalles acerca de estos tipos, ver Knudsen y Nash (1990).

<sup>3</sup>Para una descripción detallada de las características de cada mecanismo, ver Anexo B.

<sup>4</sup>Baig, et al. (2007).

y sobre todo por controlar (ya que el gasto puede llegar a ser realmente alto respecto al PBI, como se aprecia en algunos países asiáticos).

Un supuesto fuerte, que se asume implícitamente al hablar de la existencia de fondos de estabilización de precios, es que a los consumidores, e inclusive al gobierno, les es beneficioso reducir la volatilidad de los precios. Para sostener la existencia de los fondos, Federico, et al (2001), sostiene que la ausencia de mecanismos privados de cobertura (especialmente en los países emergentes), la baja elasticidad precio de la demanda de estos productos, así como la presencia de aversión al riesgo y costos de ajuste son motivos para considerar que los gobiernos ejercen un rol beneficioso para la economía al suavizar (e inclusive moderar) la evolución de precios.

## 2.2. Principales consideraciones en el uso de los Fondos

Una de las principales consideraciones a tomar en cuenta en estos esquemas es que si bien los fondos son bastante específicos controlando la volatilidad de un precio en particular, éstos no logran distribuir por igual el beneficio entre todos los agentes de la economía, es decir, es posible que algunos agentes se beneficien más que otros (*poorly targeted*), lo que genera ineficiencias. En el caso de los fondos de estabilización de precios de energía, se estima que dado un alto nivel de ingreso, el nivel de consumo de combustibles también será alto, por lo que las clases de mayores ingresos terminan beneficiándose relativamente más del subsidio que las de estratos de menor poder adquisitivo.

Si bien esta falencia puede generar que factores políticos intervengan en el funcionamiento del fondo, una manera de poder salvar esta dificultad es destinar los recursos en mayor medida hacia los productos que son más usados por las clases sociales bajas, y reduciéndolos en los demás productos. Un ejemplo claro de esta política se aplica a los combustibles: las gasolineras de mayor octanaje podrían reducir su participación en el fondo (usualmente utilizados por los estratos de mayores ingresos), trasladando ese gasto a productos de menor octanaje o al kerosene.

Otro punto de vital relevancia es evitar que el fondo se transforme en una fijación de precios estatal, para lo que es necesario que tenga la capacidad de transmitir la volatilidad internacional de los precios. De la misma manera, es importante que el fondo distinga entre volatilidad y tendencia de precios: reducir (minimizar) la primera sin dejar de transmitir la segunda (aunque sea lentamente). De no transmitir ambos factores, se pueden generar grandes distorsiones de precios, lo que en el largo plazo tendría costos económicos de ajuste (tanto por el lado fiscal, como por la “errada” asignación de recursos ante precios que no reflejan la escasez relativa de los bienes). La idea es que los precios no dejen de reflejar la tendencia de mercado, para evitar distorsiones costosas.

Evidentemente, la efectividad del fondo tiene un fuerte correlato con los costos fiscales asociados, convirtiéndose uno de los factores económicos más importantes a tener en cuenta. En el Anexo A se observa que el gasto fiscal destinado a los fondos puede

llegar a ser significativo, y se estima que alcanzan hasta entre un 15 - 18 % del PBI en algunos países del medio oriente y de Latinoamérica. Dados estos altos montos y la dispersión que en esa muestra alcanzan, es indispensable considerar la sostenibilidad fiscal de dichos fondos. La sostenibilidad de los fondos de estabilización depende de la evolución de los precios internacionales que afecten el mercado local. Si bien se estima que, por ejemplo, los precios del petróleo es una serie que tiende a revertir a la media, el proceso de ajuste puede no ser inmediato, lo que pone en riesgo el financiamiento del fondo en el mediano plazo.

Por otra parte, más allá de la sostenibilidad del fondo, es necesario reconocer que orientar recursos a un fondo de estabilización implica sacrificar la posibilidad de destinarlos a fines alternativos. Para tener una idea relativa de la magnitud del gasto asociado a la estabilización del precio local de combustibles por parte del Fondo de Estabilización de Precios de Combustibles (FEPC) en el Perú, se estimó entre los años 2005 y 2008<sup>5</sup> qué porcentaje del gasto no financiero ha correspondido a este componente, encontrándose solamente un salto importante en el 2008. De esta manera se encuentra que los recursos destinados al FEPC en los últimos doce meses alternatively hubiesen permitido entregar una ración diaria de alimentos (valorada en S/. 10.0) a cerca de medio millón de habitantes (12.5 % de la población en situación de extrema pobreza) a lo largo de todo el año. Por otra parte, tal como exploran Ghosh y Ghosh (2001), dedicar recursos a estabilizar el precio local de combustibles podría implicar una menor inversión pública y, bajo ciertas condiciones, generar un sacrificio en la tasa de crecimiento potencial. En ese sentido, estos recursos representaron un monto equivalente a 21 % de la inversión pública, de manera que hubiesen servido para construir 1,140 Km. de carreteras con características similares a las de la Interoceánica Sur, lo que representa 10 % de la red vial asfaltada del país.

Cuadro 1: Usos Alternativos de los Recursos del FEPC

Año	S/. MM	%Gasto No Financ.	% de Transf.	Raciones	% Inv. Pública	Km. de Carreteras
2005	150	0.4	1.2	68,493	3.1	84
2006	80	0.2	0.6	36,530	1.3	45
2007	170	0.3	0.9	77,626	2.3	100
2008	1,800	3.6	11.3	491,803	21.0	1,140

<sup>5</sup>Las cifras del 2008 corresponden a los doce meses transcurridos entre agosto del 2007 y julio del 2008.

### 3. El Modelo

#### 3.1. Especificación

El objetivo del estudio será analizar el caso particular del Fondo para la Estabilización de Precios de los Combustibles del Perú. El análisis se hará, con frecuencia mensual, desde el año 2004, fecha en que se creó dicho fondo, hasta el año 2008.

Se parte suponiendo que la función de utilidad del sector público depende del resultado fiscal que obtenga y de la inflación observada:

$$U_g = f(T - G_t, \Pi_{Obs})$$

donde  $U_g$  es la utilidad del sector público,  $T$  son los ingresos fiscales,  $G_t$  es el gasto total del sector público y  $\Pi_{Obs}$  es la inflación observada. En particular, se supone que dicha función toma la siguiente forma:

$$U_g = \gamma(T - G_t) + \beta\Pi_{Obs} - \phi\Pi_{Obs}^2$$

donde  $\gamma$ ,  $\beta$  y  $\phi$  son parámetros mayores que 0.

Esta función toma en cuenta que al gobierno cierta inflación le favorece a través del señoriaje, ya que el mismo le permite financiar parte de sus operaciones de manera análoga a un impuesto. Sin embargo, el monto de inflación beneficioso para el gobierno no es ilimitado, ya que una alta inflación le podrá impactar de manera negativa indirectamente, a través de un mayor descontento entre los consumidores y quizá también una menor aprobación por parte de los electores.

Asimismo, dado que lo que interesa en particular es la influencia de los combustibles sobre la inflación observada, se va a descomponer ésta de la siguiente manera:

$$\Pi_{Obs} = w_1\Pi_{Comb} + (1 - w_1)\Pi_{Rest}$$

donde  $w_1$  es el peso que tiene el gasto en combustibles en la canasta del índice de precios al consumidor,  $\Pi_{Comb}$  es la variación local del precio de los combustibles y  $\Pi_{Rest}$  es la variación promedio del resto de precios. La inflación local de combustibles va a estar dada por las variaciones en el precio de importación (expresado en moneda nacional<sup>6</sup> y aproximado por la evolución del precio internacional de petróleo), pero la existencia de gasto público dedicado a la estabilización de precios hace que las variaciones locales de los precios de combustibles disminuyan conforme mayor es la cantidad de recursos que se dedican al fondo de estabilización; de este modo:

---

<sup>6</sup>El presente trabajo se centra en temas fiscales, por lo que se considera que el tipo de cambio permanece estable durante el período de análisis, de modo que sus variaciones no causan efectos sensibles en el precio local de combustibles.

$$\Pi_{Comb} = \Pi_{Int} - \kappa G_e$$

donde  $\Pi_{Int}$  es la variación del precio internacional del petróleo (expresado en moneda nacional) y  $G_e$  es el monto dedicado al fondo de estabilización de precios de los combustibles (expresado como porcentaje del PBI).  $\kappa$  es un parámetro ( $\kappa > 0$ ) que refleja cuán eficiente es dicho gasto para ayudar a mantener bajas variaciones de precios en los precios locales. Finalmente, parte del gasto público total va a ser el que se dedique al fondo de estabilización; así:

$$G_t = G + G_e$$

donde  $G$  es el gasto público dedicado a todos los demás fines <sup>7</sup>.

Dado todo lo anterior, para encontrar el gasto óptimo dedicado al fondo de estabilización, se deriva la función de utilidad del sector público con respecto a  $G_e$ . Al realizar dicho ejercicio se encuentra que el gasto óptimo de estabilización ( $G_e^g$ ) toma la siguiente forma:

$$G_e^g = \frac{\Pi_{Int}}{\kappa} + \frac{1 - w_1}{w_1 \kappa} \Pi_{Rest} - \frac{\gamma + \beta w_1 \kappa}{2\phi w_1^2 \kappa^2}$$

El gasto óptimo de estabilización no solamente se incrementa en un escenario de precios de combustibles mayores, sino que también debería hacerlo cuando hay presiones al alza de otros productos, lo que es consecuencia de que la pérdida de utilidad del gobierno no responde solamente a la subida de precios de combustibles sino más bien al incremento de la inflación total. Más aún, partiendo de una sensibilidad dada de la variación de precios de los combustibles al gasto de estabilización, ante una subida de  $x\%$  en el precio internacional de los combustibles, el gasto óptimo debería subir menos que en el caso de una subida de la misma magnitud en el precio del resto de componentes de la canasta de consumo.<sup>8</sup>

Del mismo modo, si el gobierno se preocupa mucho por el déficit ( $\gamma$  tiende a ser alto), el gasto dedicado a la estabilización de precios debe ser menor que si  $\gamma$  fuera bajo. Finalmente, mientras mayor utilidad perciba el sector público proveniente del señoríaje o menor resulte el costo político o de aceptación de la inflación por parte de la población, menor será el gasto de estabilización óptimo

Más interesante es el estudio de la sensibilidad del gasto de estabilización óptimo respecto al peso que tienen los combustibles en la canasta de consumo. Suponiendo que un país actualiza la canasta de consumo utilizada para la medición de la inflación, y con ello la participación del gasto en combustibles sobre el total aumenta, ¿debería

<sup>7</sup>En ese sentido,  $G$  incluye también la inversión pública.

<sup>8</sup>Ello se debe a que el peso de combustibles en la canasta de consumo es relativamente pequeño, de manera que se cumple que  $(1 - w_1)/w_1$  sea mayor que 1.

con ello aumentar el gasto dedicado a la estabilización de precios? Esta respuesta depende de las otras variables de la economía, ya que si  $\kappa$  (el parámetro que mide cuán efectivo es el gasto de estabilización para mantener bajo el precio local de combustibles) es muy bajo, un mayor peso de combustibles en la canasta de consumo generaría un incremento del monto óptimo de  $G_e^g$ .

Ahora bien, todo este análisis considera que el gobierno se preocupa sólo por sí mismo, pero no presta atención al bienestar de sus ciudadanos. En ese sentido, si se incorpora la idea de un planificador central, el bienestar de la sociedad debe considerar tanto al gobierno como a los consumidores. A fin de simplificar el problema, se supondrá que los consumidores tienen las mismas preferencias con respecto a la estabilidad de precios y que su utilidad aumenta proporcionalmente con el ingreso disponible. De esta manera, se supondrá que la utilidad del consumidor toma la siguiente forma:

$$U_c = -\psi(\Pi_{Obs} - \Pi_m)^2 + \Omega(Y - T) - \mu\Pi_{Obs}$$

donde,  $\Pi_m$  es la inflación objetivo del banco central y  $\psi$  es un parámetro mayor que cero que penaliza las desviaciones de la inflación objetivo, ya que los consumidores prefieren estabilidad en los precios<sup>9</sup>.  $Y - T$  es el ingreso disponible de los consumidores y  $\Omega$  es un parámetro ( $\Omega > 0$ ) que refleja la sensibilidad de la utilidad ante cambios en el ingreso disponible. La inclusión de  $\Pi_{Obs}$  con signo negativo implica que una inflación alta también afecta el nivel de utilidad del consumidor.

De esta manera considerando a ambos agentes de la economía, la función de utilidad del planificador es una ponderación de la función de utilidad de ambos agentes (gobierno y consumidores):

$$U_p = \lambda[\gamma(T - G_t) + \beta\Pi_{Obs} - \phi\Pi_{Obs}^2] + (1 - \lambda)[- \psi(\Pi_{Obs} - \Pi_m)^2 + \Omega(Y - T) - \mu\Pi_{Obs}]$$

con lo que el gasto óptimo de estabilización para el planificador tiene la siguiente forma:

$$G_e^p = \frac{\Pi_{Int}}{\kappa} + \frac{(1 - w_1)}{w_1\kappa}\Pi_{Rest} - \frac{\lambda(\gamma + \beta w_1\kappa)}{2w_1^2\kappa^2(\phi\lambda + [1 - \lambda]\psi)} - \frac{(1 - \lambda)[\mu - 2\psi\Pi_m]}{2w_1\kappa(\phi\lambda + [1 - \lambda]\psi)}$$

Así, el gasto de estabilización óptimo para el gobierno ( $G_e^g$ ) es un caso particular del gasto óptimo para el planificador ( $G_e^p$ ), ya que ambas se igualan si  $\lambda$  es igual a 1.

En este sentido, la discrepancia entre ambos óptimos se reduce conforme aumente la importancia relativa de los combustibles en la canasta de consumo ( $w_1$ ), la eficiencia del gasto de estabilización ( $\kappa$ ) o el grado en que la inflación reduce la utilidad del gobierno ( $\phi$ ), lo que sugiere que dichos casos configuran escenarios en que la existencia de fondos de estabilización de precios de combustibles se hace más deseable.

---

<sup>9</sup>Federico, et al. (2001).

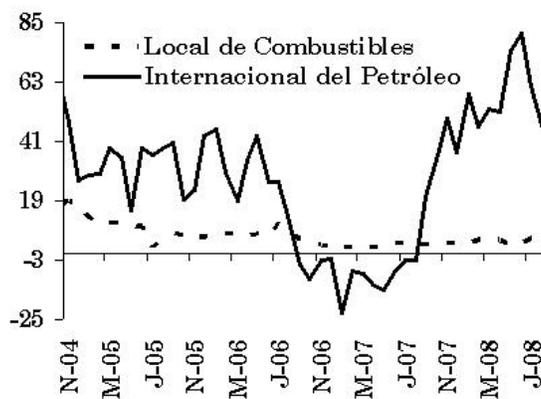
Finalmente, el gasto de estabilización que se buscará optimizar es el que considera el bienestar de la sociedad en general, es decir, el asociado al óptimo del planificador central ( $G_e^p$ ).

En el Anexo C, se plantean las condiciones de primer orden para la maximización de la función de utilidad del gobierno y del planificador central.

### 3.2. Evidencia Empírica en el Perú

Antes de la creación del FEPC en el Perú en el 2004, ya existían políticas de estabilización del precio local de los combustibles, las cuales se canalizaban a través de aumentos o rebajas del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC). De esta manera, en períodos de subida del precio internacional del petróleo, el ISC se reducía, mientras que éste se incrementaba ante caídas en el precio internacional. Así, antes de la implementación del FEPC, la volatilidad del precio local de los combustibles ya era algo menor que la del precio del precio internacional petróleo, lo que reflejaba los continuos reajustes en el ISC para moderar las presiones tanto hacia el alza como hacia la baja en los precios locales. Sin embargo, y más allá de las consideraciones de cuánto gasto fiscal se destinó para este fin, el FEPC muestra haber sido eficiente en cumplir el objetivo para el que fue creado, pues no solamente la volatilidad de los precios locales se redujo en comparación con el período anterior, en el que se utilizaba únicamente el ISC, sino que se logró dicho resultado incluso en un contexto en que la volatilidad del precio internacional del petróleo se incrementen prácticamente un 50 % (Figura 3).

Figura 3: Precio Local e Internacional de Combustibles



En ese sentido, analizando en detalle la evolución histórica del FEPC, éste habría cumplido justamente su objetivo de estabilización, ya que el ritmo promedio anual de incremento en los precios del petróleo (expresado en soles) desde el momento en que se creó dicho fondo ha sido de 22.03 %, mientras que en el mismo período a nivel

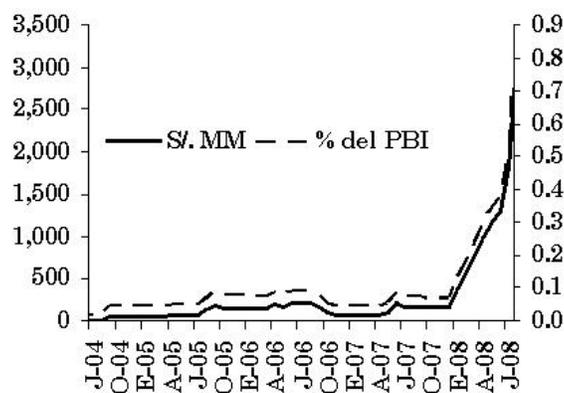
local los combustibles se incrementaron en solamente un ritmo promedio de 4.99% anual. Más aún, en el período comprendido entre septiembre del 2006 y agosto del 2007, con un ritmo anual de caída de precios internacionales del petróleo de 8.0%, los precios locales se incrementaron en un moderado 2.5%.

Sin embargo, los recursos dedicados para lograr estos objetivos ha sido crecientes durante los últimos meses. De esta manera, el monto de recursos utilizado por el FEPC peruano para estabilizar localmente el precio de los combustibles se ha incrementado, particularmente durante el año 2008, conforme a la tendencia creciente y de mayor volatilidad que ha mostrado el petróleo durante los últimos meses (Figura 1). Así, mientras entre los años 2004 y 2007 este gasto representó anualmente S/. 126 MM o un monto equivalente a 0.04% del PBI, esta cifra en el período de 12 meses concluido en julio del 2008 se incrementó a S/. 1,281 MM ó 0.36% del PBI. (Figura 4)

Cuadro 2: Volatilidad de precios internacionales del petróleo y locales de combustibles

Fecha	Precio local de Combust.	Precio Internac. del Petróleo
Ene-02 a Ago-04	0.113	0.176
Sep-04 a Jul-08	0.049	0.257

Figura 4: Monto de recursos destinados al FEPC



Dado que los parámetros de las funciones de utilidad que se han definido no pueden ser observados, no es posible realizar una estimación econométrica de los mismos. Sin embargo, se han realizado ejercicios de calibración con el fin de el gasto de estabilización efectivo con distintas trayectorias de gasto generadas por valores arbitrarios de los parámetros. Los valores finalmente aceptados para dichos parámetros fueron los obtenidos tras un proceso de minimización de el cuadrado de la diferencia entre el gasto efectivo y el gasto estimado (ambos como porcentaje del PBI).

Con este método se estimó que el sector público se preocupa poco por el déficit fiscal (aunque hay que acotar que el resultado fiscal fue superavitario durante la

mayor parte del período en estudio) y que la utilidad que obtiene por la presencia de inflación resulta superior a los costos políticos o de aceptación por parte de la sociedad. Sin embargo, desde el punto de vista de un planificador, que considera también la utilidad del sector privado, el resultado del sector público resulta poco relevante, ya que  $\lambda$  tiende a cero, lo que le otorga una importancia elevada al comportamiento del sector privado. En ese sentido, si bien parece que al sector privado no le afecta directamente el desviarse de la inflación objetivo, una mayor inflación sí le reduce el bienestar. La combinación de todos los parámetros obtenidos lleva a que finalmente una mayor inflación sí impacte negativamente sobre la sociedad y ello justifica la existencia de gasto público orientado a reducirla.

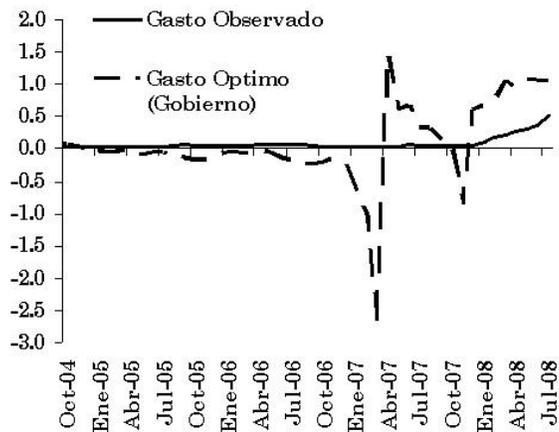
Cuadro 3: Parámetros Estimados

	Gobierno	Planificador
$\gamma$	0.0000	0.0000
$\beta$	1.1052	1.1052
$\phi$	0.1052	0.1052
$\lambda$	-	0.0000
$\psi$	-	0.1052
$\mu$	-	0.0010

Al comparar la trayectoria del gasto observado con la estimada (tanto desde el punto de vista del gobierno como del planificador central) se encuentra que ambas coincidieron sólo al momento de la creación del FEPC, en el año 2004. Posteriormente, entre 2004 y 2007, el gasto efectivo resultó superior al estimado de manera óptima, mientras que, si bien se incrementó en el 2008, creció menos de lo que debió hacer de manera óptima. Si bien la trayectoria del gasto responde principalmente a la evolución del precio internacional del petróleo, también responde de manera opuesta a la trayectoria de  $\kappa$ , pues conforme la eficiencia en el uso de los recursos destinados a la estabilización de precios se reduzca, mayor cantidad de los mismos será necesaria para mantener estable el precio local de los combustibles. Asimismo, las bajas variaciones de precios observadas el año 2005 y 2006 en el resto de productos de la canasta de consumo que no son combustibles incidieron en que el gasto óptimo debiera ser incluso negativo (es decir, en esos años el gobierno debió haber cobrado a las empresas locales refinadoras de combustibles un monto promedio equivalente a 0.15 % del PBI), mientras que en el 2007 y 2008 el incremento en el gasto óptimo resultó superior a lo efectivamente observado, debiendo llegar incluso a 0.8 % del PBI (frente al monto observado de 0.5 % del PBI). Este fuerte incremento en el gasto óptimo en el 2008 no implica necesariamente que el gobierno debió dedicar un mayor monto a la lucha contra la inflación que el que le ha dedicado efectivamente. Al contrario, entre diciembre del 2004 y julio del 2008 se dedicó en promedio al fondo de estabilización de combustibles un monto equivalente a 0.13 % del PBI, mientras que la trayectoria óptima sugiere que este monto debió ubicarse entre 0.06 % y 0.07 % del PBI aunque con fluctuaciones importantes. En ese sentido, la volatilidad del precio internacional del petróleo termina siendo trasladada al gasto óptimo necesario para estabilizar los precios locales de los combustibles.

Ello queda de manifiesto al observar la trayectoria óptima estimada para el gasto de estabilización, el cual recoge la volatilidad del precio de los combustibles y genera un nivel estable de inflación. Dados los parámetros estimados, la inflación estable desde el punto de vista del gobierno es 1.34%, en el tramo inferior de la meta inflacionaria, mientras que desde el punto de vista del planificador es un poco mayor a partir del 2007 siguiendo al cambio en el objetivo inflacionario <sup>10</sup>.

Figura 5: Gasto Óptimo Estimado e Histórico



<sup>10</sup>Esto responde a que, manteniendo todo lo demás constante, una reducción en la inflación objetivo reduce la utilidad del planificador en  $2(1-\lambda)\psi(\Pi_{Obs}-\Pi_m)$ . Para que la utilidad no se reduzca, la inflación óptima debe incrementarse, lo que es resultado de que la importancia relativa del gasto público en la utilidad del planificador es baja ( $\lambda$  tiende a 0 en el caso peruano).

## 4. Conclusiones

Los fondos de estabilización son una herramienta comúnmente utilizada en gran cantidad de países como herramienta para reducir (suavizar) la influencia de los precios internacionales sobre los precios domésticos.

De esta manera, en un contexto en que la política monetaria ha perdido parte de su efectividad para hacer frente a las presiones inflacionarias, dado que proceden del exterior, y considerando que el Perú sigue siendo un importador neto de combustibles, el presente trabajo plantea las condiciones necesarias bajo las cuales se establece un monto óptimo de gasto público dedicado a la estabilización de precios locales de combustibles.

Para ello se plantea un modelo en el que finalmente la sociedad obtiene beneficio del comportamiento del sector público y del sector privado. En el bienestar del sector público influyen el déficit fiscal y la inflación observada, primero positivamente a través del señoreaje, pero negativamente conforme la inflación es más alta debido al costo político y de aceptación en la población que le genera al gobierno. En el bienestar del sector privado se supuso que inciden adversamente los desvíos de la inflación observada respecto al objetivo del Banco Central y el propio nivel de inflación y positivamente el ingreso disponible. Las calibraciones realizadas sugieren que en el Perú son poco significativas la preocupación del gobierno por el déficit fiscal (aunque la estimación se realizó durante un período eminentemente de resultado fiscal positivo) y la importancia relativa del bienestar del gobierno frente al de los consumidores privados. Por el contrario, se estimó una sensibilidad muy fuerte del sector privado ante incrementos en la inflación, lo que parece ser uno de los motivos por los que destina un monto de recursos a la estabilización local de precios.

Las discrepancias entre el gasto óptimo desde el punto de vista del gobierno y del planificador central son moderadas y solamente se hicieron particularmente notorias hacia los años 2007 y 2008. El incremento en el gasto óptimo en el 2008 no implica necesariamente que el gobierno debió dedicar en total un mayor monto a la lucha contra la inflación que el que le ha dedicado efectivamente. Al contrario, entre diciembre del 2004 y julio del 2008 se dedicó en promedio al fondo de estabilización de combustibles un monto equivalente a 0.13 % del PBI, mientras que la trayectoria óptima sugiere que este monto debió ubicarse entre 0.06 % y 0.07 % del PBI aunque con fluctuaciones importantes. En ese sentido, la volatilidad del precio internacional del petróleo termina siendo trasladada al gasto óptimo necesario para estabilizar los precios locales de los combustibles.

Cabe indicar que, hasta donde los autores del trabajo conocen, éste es uno de los primeros intentos por formalizar la incidencia de los fondos de estabilización de precios sobre la inflación. En ese sentido, varios aspectos del modelo son perfectibles.

El primero de ellos es la forma *ad-hoc* que postulamos para la función de utilidad del consumidor. Si bien pudo encontrarse alguna especificación microfundada o plantearse alternativamente una función de pérdida de bienestar, se optó arbitrariamente por una

formulación lo más simple posible, aunque con cierto respaldo de algunos estudios, a fin de que no fuera necesario vincularla a ninguna función de utilidad específica.

En cuanto a los aspectos que no tienen que ver directamente con el modelo, para futuras investigaciones se debería tener en cuenta el impacto de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre los precios locales y sobre los resultados fiscales, pues éste se ha supuesto estable a lo largo del período de análisis. Asimismo, no en todos los períodos el gobierno ha sido igualmente eficiente en reducir la volatilidad de los precios locales, lo que se traduce en una alta volatilidad de  $\kappa$ , por lo que una línea posterior de investigación radica en el estudio de los determinantes de la eficiencia del sector público en el manejo de los precios locales de combustibles.

Finalmente no debe dejarse de lado que el presente trabajo ha enfatizado solamente uno de los dos componentes del déficit fiscal, el gasto público, pero no ha estudiado los impactos sobre la recaudación generados por el cambio en dicha trayectoria, ya que la recaudación no es exógena. Así, podrían explorarse los efectos sobre los ingresos tributarios del cambio en el gasto dedicado a la estabilización de precios. Más aún, el énfasis del presente trabajo se ha concentrado en el precio de los combustibles, pero aún así se estima que el gasto de estabilización óptimo no es insensible a cambios en los precios de otros productos. En ese sentido, si bien sería mucho más complejo dada la mayor cantidad de bienes que abarcaría, resulta interesante el estudio futuro de fondos de estabilización de precios de alimentos.

## 5. Bibliografía

- [1] Bacon, R. y M. Kojima. *Coping with Higher Oil Prices*. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington D.C., 2006.
- [2] Baig, T., A. Mati, D. Coady y J. Ntamatungiro. *Domestic Petroleum Product Prices and Subsidies: Recent Developments and Reform Strategies*. Washington, IMF Working Papers, 2007.
- [3] Cashin, P., H. Liang, y C.J. McDermont. *How Persistent are Shocks to World Commodity Prices?*. Washington, IMF Staff Papers, 2000.
- [4] Credit Suisse. *Oil prices and Non-Japan Asia: exchange rates, inflation, and monetary policy*. Economics Research, 2008.
- [5] Federico, G., J. Daniel y B. Bingham. *Domestic Petroleum Price Smoothing in Developing and Transition Countries*. Washington, IMF Working Papers, 2001.
- [6] Ghosh, C. y A. Ghosh. *Subsidy Fiscal Deficit and Inflation in Developing Countries*. Indian Statistical Institute, Calcuta, India, 2001.
- [7] JPMorgan Chase Bank. *EM inflation: Trouble beyond the headlines*. Economic Research, 2008.
- [8] Knudsen, O. y J. Nash. *Domestic Price Stabilization Schemes in Developing Countries*. Economic Development and Cultural Change, Vol. 38, No. 3, 1990.

## 6. Anexos

### 6.1. Anexo A

#### Subsidios Gubernamentales en Economías Emergentes

	Subsidios Energía	Subsidios Alimentos	Costo (% PBI)	¿Aumentan o caen en el 2008?
<b>Asia Emergente</b>				
Indonesia	Sí	Sí	2.8	Aumentan
Vietnam	Sí	No	2.8	Aumentan
Malasia	Sí	Sí	1.6	Aumentan
India	Sí	Sí	1.5	Aumentan
Taiwán	Sí	No	1.0	Decrecen
China	Sí	No	0.7	Aumentan
Filipinas	No	Sí	0.5	Aumentan
Corea	No	No	-	-
Tailandia	No	No	-	-
<b>CEEMEA*</b>				
Irán	Sí	Sí	15 - 18	Decrecen
Egipto	Sí	Sí	8.0	Decrecen
Rusia	Sí	No	3.7	Aumentan
Ghana	Sí	No	2.7	Aumentan
Argelia	Sí	Sí	1.9	Aumentan
Arabia Saudita	Sí	Sí	1.6	Aumentan
Nigeria	Sí	No	0.8	Aumentan
Hungría	Sí	No	0.4	Decrecen
Polonia	No	No	-	-
Sudáfrica	No	No	-	-
Turquía	No	No	-	-
<b>Latinoamérica</b>				
Venezuela	Sí	Sí	10 - 12	Aumentan
Ecuador	Sí	Sí	11 - 8	Aumentan
México	Sí	Sí	2.8	Aumentan
Argentina	Sí	Sí	1.2	Aumentan
Colombia	Sí	No	0.6	Aumentan
Brasil	Sí	Sí	0.3	Aumentan
Perú	Sí	No	0.2	Aumentan
Chile	Sí	No	0.2	Aumentan

\* Central Eastern Europe, Middle East and Africa  
Fuente: JP Morgan

## 6.2. Anexo B

Principales Características de los Fondos

	Promedio Móvil	Tipo Gatillo	Bandas de Precios
Mecanismo	Promedio de los precios spot históricos (sigue al mercado).	Bandas se actualizan si spot cambia más de lo estimado.	Se definen máximos y mínimos que el precio puede alcanzar.
Riesgo Fiscal	Volatilidad de superávit o déficit del fondo, dependiendo del tamaño del promedio móvil.	Al actualizar bandas según spot, riesgo fiscal se minimiza.	Asumir por mucho tiempo un subsidio (impuesto).
Volatilidad	Puede reducir considerablemente la volatilidad.	Pobres resultados en minimizarla.	Puede ser más efectiva que el Promedio Móvil.

Fuente: Federico, et al (2000).

### 6.3. Anexo C

Condiciones de primer orden para la maximización de bienestar del gobierno:

$$\frac{\partial G_e^g}{\partial \gamma} = -\frac{1}{2\phi w_1^2 \kappa^2} \leq 0$$

$$\frac{\partial G_e^g}{\partial \beta} = -\frac{1}{2\phi w_1 \kappa} \leq 0$$

$$\frac{\partial G_e^g}{\partial \phi} = -\frac{\gamma + \beta w_1 \kappa}{2w_1^2 \kappa^2 \phi^2} \leq 0$$

Condiciones de primer orden para la maximización de bienestar del planificador central:

$$\frac{\partial G_e^p}{\partial \gamma} = -\frac{\lambda}{2w_1^2 \kappa^2 [\phi \lambda + (1 - \lambda) \psi]} \leq 0$$

$$\frac{\partial G_e^p}{\partial \beta} = -\frac{\lambda}{2w_1 \kappa [\phi \lambda + (1 - \lambda) \psi]} \leq 0$$

$$\frac{\partial G_e^p}{\partial \phi} = \frac{\lambda^2 (\gamma + \beta w_1 \kappa) + \lambda w_1 \kappa (1 - \lambda) (1 - 2\psi \pi_m)}{2w_1^2 \kappa^2 [\phi \lambda + (1 - \lambda) \psi]^2} \leq 0$$

$$\frac{\partial G_e^p}{\partial \mu} = -\frac{1 - \lambda}{2w_1 \kappa [\phi \lambda + (1 - \lambda) \psi]} \leq 0$$