

**Documento de Trabajo N° 122**

**Subsidios a la energía,  
devaluación y precios**

**Fernando Navajas**



**Fundación de  
Investigaciones  
Económicas  
Latinoamericanas**

**Abril 30, 2015**

# Trabajo elaborado para el volumen de conmemoración del centenario de la Academia Nacional de Ciencias Económicas de la Argentina, editado por Julio Berlinski y Omar Chisari. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada a comienzos de Marzo de 2015 en el seminario del Departamento de Economía de la UNLP. Se agradecen los comentarios de los participantes de dicho seminario y de observaciones puntuales de Hildegart Ahumada, Julio Berlinski, Oscar Natale, Guido Porto, Gerardo Rabinovich y especialmente de Santiago Urbiztondo, quien se tomó el trabajo de hacerme detallados comentarios y correcciones. Asimismo se reconoce el valioso apoyo de Oscar Natale con las bases de datos y los cómputos de las secciones 3 y 4. Los errores remanentes y las opiniones vertidas son desde luego responsabilidad propia.

# **Subsidios a la energía, devaluación y precios**

## **Resumen**

Se encuentra que los ciclos del precio real de la energía eléctrica en los últimos 70 años en la Argentina indican que las recuperaciones de atrasos tarifarios no tienden a corregirse rápidamente, excepto en el caso de una reforma para atraer a la inversión privada. Por otra parte, la evidencia sobre los subsidios a la energía en la última década muestra un impacto muy significativo en materia de distorsiones de precios y déficit fiscal, que preanuncia una reforma donde van a confluir objetivos micro y macroeconómicos. Este trabajo aporta una representación paramétrica de los subsidios a la energía que viene dada por la diferencia entre los precios que percibe la oferta y los que paga la demanda y que depende de la formación de precios domésticos e internacionales. Esto permite vincular explícitamente los subsidios con el tipo de cambio y abre espacio para comparar los efectos-impacto y de estabilización fiscal, sobre el nivel de precios, de una reforma de los subsidios a la energía en un contexto macroeconómico en donde también se corrigen el tipo de cambio y los salarios. Un ejemplo ilustrativo, usando los coeficientes de una ecuación de precios de entre mediados de los 70 y los 80 y los parámetros de los subsidios a la energía de 2014, sugiere que el efecto-impacto domina sobre el efecto de estabilización fiscal. Un aumento del precio de la energía para eliminar los subsidios provoca un shock del 11% sobre la tasa de inflación de corto plazo, si bien reduce la misma en el largo plazo. Una devaluación y un correspondiente acomodamiento de los salarios agudizarían más este shock inflacionario de corto plazo.

### QUÉ ES FIEL?

*La Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, FIEL, es un organismo de investigación privado, independiente, apolítico y sin fines de lucro, dedicado al análisis de los problemas económicos de la Argentina y América Latina.*

*Fue fundada en 1964 por las organizaciones empresarias más importantes y representativas de la Argentina, a saber: la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, la Cámara Argentina de Comercio, la Sociedad Rural Argentina y la Unión Industrial Argentina.*

*FIEL concentra sus estudios en la realización de investigaciones en economía aplicada, basadas en muchos casos en el procesamiento de la estadística económica que elabora directamente la institución.*

*Estas investigaciones abarcan áreas diversas, tales como economía internacional, mercado de trabajo, crecimiento económico, organización industrial, mercados agropecuarios, economía del sector público, mercados financieros. En los últimos años la Fundación ha concentrado sus esfuerzos en diversas líneas de investigación relacionadas con el sector público y su intervención en la economía, trabajos que han hecho de FIEL la institución local con mayor experiencia en esta área. Dentro de esta temática, ocupa un lugar destacado el estudio y la propuesta de soluciones económicas para los problemas sociales (educación, salud, pobreza, justicia, previsión social). Recientemente se han incorporado nuevas áreas de investigación, tales como economía de la energía, medioambiente, economía del transporte y descentralización fiscal.*

*El espíritu crítico, la independencia y el trabajo reflexivo son los atributos principales de las actividades de investigación de FIEL.*

*Por la tarea desarrollada en sus años de existencia, FIEL ha recibido la "Mención de Honor" otorgada a las mejores figuras en la historia de las Instituciones-Comunidad-Empresas Argentinas, y el premio "Konex de Platino" como máximo exponente en la historia de las "Fundaciones Educativas y de Investigación" otorgado por la Fundación Konex.*

*La dirección de FIEL es ejercida por un Consejo Directivo compuesto por los presidentes de las entidades fundadoras y otros dirigentes empresarios. Dicho órgano es asistido en la definición de los programas anuales de trabajo por un Consejo Consultivo integrado por miembros representativos de los diferentes sectores de la actividad económica del país, que aportan a FIEL los principales requerimientos de investigación desde el punto de vista de la actividad empresarial. Un Consejo Académico asesora en materia de programas de investigación de mediano y largo plazo. Los estudios y las investigaciones son llevados a cabo por el Cuerpo Técnico, cuya dirección está a cargo de tres economistas jefes, secundados por un equipo de investigadores permanentes y especialistas contratados para estudios específicos.*

AV. CORDOBA 637-4° PISO- (C1054aaf) BUENOS AIRES-ARGENTINA

TEL. (5411) 4314-1990-FAX (5411) 4314-8648

[https://twitter.com/Fundacion\\_Fiel](https://twitter.com/Fundacion_Fiel)

[www.fiel.org](http://www.fiel.org)

***Entidad independiente, apolítica sin fines de lucro, consagrada al análisis de los problemas económicos y latinoamericanos. Fue creada el 7 de febrero de 1964. FIEL está asociada al IFO Institut Für Wirtschaftsforschung München e integra la red de institutos corresponsales del CINDE, Centro Internacional para el Desarrollo Económico. Constituye además la secretaría permanente de la Asociación Argentina de Economía Política.***

### CONSEJO DIRECTIVO

---

<i>Presidente:</i>	Dr. Juan P. Munro
<i>Vicepresidentes:</i>	Ing. Víctor L. Savanti
	Ing. Juan C. Masjoan
	Ing. Manuel Sacerdote
<i>Secretario:</i>	Ing. Franco Livini
<i>Prosecretario:</i>	Sr. Alberto L. Grimoldi
<i>Tesorero:</i>	Dr. Mario E. Vázquez

Vocales: Guillermo E. Alchourón, Juan Aranguren, Gerardo Beramendi, Matías Brea, Gustavo Canzani, José M. Dagnino Pastore, Carlos de la Vega (Presidente de la Cámara Argentina de Comercio), Ricardo De Lellis, Luis Miguel Etchevehere (Presidente de la Sociedad Rural Argentina), Jorge Ferioli, Carlos M. Franck, Rogelio Frigerio, Adelmo J.J. Gabbi (Presidente de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires) Patricia Galli Enrique Humanes, Hugo Krajnc, Daniel Pelegrina (Sociedad Rural Argentina), Luis M. Ribaya, Rodolfo Roggio.

### CONSEJO CONSULTIVO

Luis Blasco Bosqued, Enrique Cristofani, Carlos Alberto de la Vega, Martín del Nido, Daniel Di Salvo, Jorge Goulou, Jorge A. Irigoin, Ricardo D. Marra, Eduardo Mignaqui, Guillermo Oliva, Javier Ortiz, Gabriel Ribisich, Juan Manuel Rubio, Osvaldo J. Schütz, Mariana Shoua, Juan Pedro Thibaud, Horacio Turri, Amadeo Vázquez, José María Vázquez, Gonzalo Verdomar Weiss, Ricardo Zimmerman.

### CONSEJO ACADEMICO

Miguel Kiguel, Manuel Solanet, Mario Teijeiro

### CUERPO TÉCNICO

*Economistas Jefe:* Daniel Artana, Juan Luis Bour (Director), Fernando Navajas, Santiago Urbiztondo.

*Economistas Asociados:* Walter Cont.

*Economistas Senior:* Marcela Cristini, Cynthia Moskovits, Mónica Panadeiros, Nuria Susmel

*Economistas:* Guillermo Bermudez, Oscar Natale, Ivana Templado.

*Investigadores Visitantes:* Enrique Bour, Marcelo Catena, Alfonso Martínez

*Asistentes de Estadísticas:* Juan Christensen, Bruno Javier Filomia, Leandro Martos, Eugenia Reposo, María Belén Santangelo, Andrés Sicouri.

Esta investigación es parte del Programa de Estudios de FIEL, aprobado por su Consejo Directivo, aunque no refleja necesariamente la opinión individual de sus miembros ni de las Entidades Fundadoras o Empresas Patrocinantes.

### 1. Introducción

Los subsidios a la energía ocurren en la práctica en muchas economías y responden a diversas circunstancias. La OECD (2012) los ha estimado en 0.7% del PIB mundial, mientras que en la Argentina fue según cifras oficiales más de 4 veces superior en 2014. Existen diversas mediciones para varios países que muestran una amplia gama de formas en que estos subsidios se implementan, sea a través de menores precios de productos energéticos utilizados para el transporte, la industria y los hogares o más recientemente a través de subsidios a la energía renovable. Desde la conferencia sobre cambio climático en Varsovia (UNFCC, 2013) hasta la más reciente reunión del G20 en Brisbane Australia (G20, 2014) –y en especial antes de la reciente caída del precio del petróleo– los subsidios a la energía saltaron a la agenda global por la posición tomada en diferentes organizaciones, desde el FMI (Clements y otros, 2013) hasta Greenpeace (2013), adhiriendo a limitar los subsidios a los hidrocarburos. Estos son vistos en esos debates como un obstáculo a las políticas de descarbonización de la atmósfera terrestre mientras que, al mismo tiempo, existe bastante evidencia que los critica como transferencias con efectos distributivos no deseados en particular en economías en desarrollo (Arze de Granado et.al, 2012; Izquierdo, Loo-Kung y Navajas, 2013) y a favor de empresas capital intensivas en países desarrollados. El consenso que ha emergido detrás de esta evidencia es que los subsidios a la energía afectan negativamente el crecimiento y el empleo, implican transferencias regresivas y retardan el movimiento hacia bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En el caso latinoamericano trabajos recientes dan cuenta de niveles de subsidios a la energía que en promedio son más elevados que el promedio mundial (Di Bella, et.al. IMF, 2015) o que en países comparables (FIEL, 2015 en elaboración). La Argentina forma parte de un grupo de países junto con Bolivia, Ecuador y Venezuela que muestran cifras muy elevadas de subsidios, mientras que en el otro extremo países como Chile, Costa Rica y Uruguay muestran bajos o nulos niveles de subsidios. Para un conjunto de 10 países de la región (grupo que excluye a Ecuador y Venezuela), se ha estimado (FIEL, 2015 en elaboración) que en 2013 los subsidios a la energía absorbían casi la totalidad de los gastos públicos corrientes en energía. Más de la mitad de los subsidios a la energía van al sector residencial en donde estimaciones de filtraciones indican que dos tercios se filtran a hogares que no pertenecen al 40% más pobre de la población. Las estimaciones preliminares indican que en promedio hay espacio para reducir al menos 0.4% del PIB de gasto si se focalizan mejor los subsidios a los hogares, pero esta cifra puede ser mayor si se consideran subsidios a empresas. Argentina, Bolivia y México registran valores muy superiores de ganancias potenciales y Brasil y Colombia menores al promedio pero de todos modos significativos.

De modo anterior y alejado de estos debates globales o regionales, la economía de los subsidios a la energía ha respondido en la práctica a diferentes razones o visiones respecto a sus efectos. En algunos casos la decisión de subsidiar proviene de acolchonar la economía frente a shocks externos (World Bank, 2010, Bacon and Kojima, 2006, Artana, Catena y Navajas, 2007). En otros casos es un subproducto de crisis macroeconómicas domésticas que buscan manejar precios y efectos distributivos y pueden ser modelados desde un enfoque de economía pública bajo restricciones políticas. (Navajas, 2006). Desde un punto de vista macroeconómico, la evidencia indica que una parte importante de los ciclos de precios relativos de la economía argentina asociados sus conocidas marchas y contramarchas y a los efectos de planes de estabilización claramente han tenido a los precios de la energía como integrantes centrales de los mismos.

Pero en otros pocos casos o episodios en cambio las intervenciones han tenido que ver con los mecanismos de formación de precios que han perdurado más allá del corto plazo. Variantes de este tipo han sido políticas que han explotado alejamientos más permanentes de los precios respecto a los costos de oportunidad o de frontera. El caso de la Argentina en la última década responde más a esta categoría. En este período los subsidios emergieron luego de la consolidación de profundas

intervenciones en la formación de precios que se extendieron más allá del período de turbulencia de una crisis macroeconómica doméstica (2002) para volverse componentes permanentes y centrales de la política pública. Este proceso estuvo asociado según una hipótesis plausible a buscar transferencias a los consumidores (en tanto “votantes”) a expensas de inversiones previas. Cortoplacismo y oportunismo contractual para extraer cuasi rentas y establecer transferencias vía precios bajos han sido vistos como formas más extremas de subsidios que pertenecen al campo de la economía del populismo (Canitrot, 1975; Dornbusch y Edwards, 1989; Edwards, 2010). Modelos estilizados de populismo energético inspirados en el caso argentino (Hancevic, Cont y Navajas, 2015) se han usado para explicar la emergencia de los subsidios y para cuantificar sus efectos sobre el bienestar de los hogares. La insostenibilidad –en el sentido de imponer costos futuros elevados- y elevadas filtraciones a hogares no-pobres y de ingresos altos resultan elementos en algún sentido paradójicos del populismo energético.

Más allá de estos modelos de economía política basados en transferencias no sostenibles a los votantes, existe una visión alternativa, que en el caso argentino reciente ha justificado la política de subsidios desde la perspectiva oficial, y que se basa en argumentos sobre los efectos macroeconómicos detrás de los subsidios a la energía en tanto estimulan la demanda agregada y la competitividad de las empresas. Esto agrega otra paradoja adicional si se observa que los subsidios a la energía llevan a desequilibrios externos y fiscales, se basan en el uso de capital (reservas e infraestructura) que luego va a tener que reponerse pagando costos más altos y van a generar distorsiones de status macroeconómico asociadas a impuestos distorsivos compensatorios (incluyendo el impuesto inflacionario). Existen pocos trabajos que estudien bien la macroeconomía de los subsidios a la energía y menos aún en condiciones de inestabilidad. Plante (2014), por ejemplo, estudia los efectos macroeconómicos de los subsidios a la energía sobre el equilibrio de largo plazo de una economía de sectores transables y no transables en donde existe equilibrio externo e interno (o fiscal) y lo que queda son efectos asignativos (es decir distorsiones) y efectos sobre el bienestar. Un resultado teórico y de las simulaciones de este trabajo es que una reforma de los subsidios a la energía a un formato de suma-fija (en vez de distorsionar precios) eleva el bienestar. Esto es intuitivo dada la naturaleza del modelo empleado, pero se encuentra con la paradoja –usada en los modelos de populismo energético como en Hancevic, Cont y Navajas (2015)- que los gobiernos que implementan subsidios tienen aversión a la focalización de subsidios o a formas de transferencias de suma fija.<sup>1</sup>

Estudiar los efectos macroeconómicos de largo plazo de los subsidios a la energía puede ser poco útil para aconsejar reformas de subsidios en algunos casos porque las mismas pueden estar ocurriendo en contextos macroeconómicos de ajuste a un nuevo equilibrio en donde otros precios relativos como el tipo de cambio real está también ajustándose y la economía procede a realizar un ajuste externo y fiscal.<sup>2</sup> El ajuste del tipo de cambio es problemático para los subsidios a la energía porque la energía es mayormente transable y en los casos donde es cuasi-transable (como el gas natural) forma precios de la oferta en dólares; mientras que en el caso de la energía eléctrica –como poco transable- existen componentes de su costo que no se ajustan por el tipo de cambio. Siendo los subsidios a la energía (siguiendo una definición simple que elaboramos en la sección 4) la diferencia entre los precios que percibe la oferta y los que paga la

---

<sup>1</sup> De todos modos, la visión de reformas hacia subsidios de suma fija puede resultar una guía útil cuando, además de efectos sobre el bienestar de los consumidores, estos no están haciendo esfuerzos adecuados en materia de eficiencia energética porque precios muy bajos llevan a sobreconsumo de energía (véase Hancevic y Navajas, 2015). Mejoras en (o reversiones de) la eficiencia (ineficiencia) energética pueden ayudar a manejar mejor los impactos en el bienestar de ajustes en los precios de la energía que siguen a una reducción de subsidios, en particular en hogares de bajos recursos, si los subsidios de suma fija suavizan los impactos e inducen a reducir el sobreconsumo de energía, junto con subsidios al reequipamiento.

<sup>2</sup> Algunos ejercicios preliminares de direcciones de reforma en el contexto de la economía Argentina se discuten en Artana et.al. (2014) en donde se privilegia entender el cierre fiscal y externo de la economía y los subsidios a la energía entran como elementos autónomos.

demanda<sup>3</sup> los primeros ligados al tipo de cambio los subsidios exhiben una elasticidad positiva y elevada respecto a una devaluación. Así, una reforma de subsidios en un contexto de corrección macroeconómica que involucra también –o en primer lugar- al tipo de cambio requiere tener en cuenta las interacciones que provienen de ajustes en el tipo de cambio. Este es uno de los aspectos centrales de las reformas de subsidios a la energía en contextos macroeconómicos desequilibrados y uno de los objetos de estudio de este trabajo. En rigor el vínculo entre la política energética (de la cual la política de precios es una parte) y la política macroeconómica ha sido bien intensa en la Argentina porque las reformas de política energética más grandes de los últimos años se sucedieron luego de crisis macroeconómicas que vinieron acompañadas (a comienzos de los 90 y a comienzos de los 2000) por reformas profundas de organización y funcionamiento de la macroeconomía.

Este trabajo elabora sobre la economía de los subsidios a la energía en la Argentina buscando contribuir al entendimiento de la reforma de los mismos en un contexto macroeconómico en el que dicha reforma puede terminar no siguiendo una lógica microeconómica o sectorial (como en Navajas, 2010) sino que se ve condicionada por la política de estabilización de precios. La estructura del trabajo es la siguiente. En la Sección 2 se ilustra -desde una perspectiva histórica que se inicia en 1945- una decena de fases de caída real del precio de la energía, observando la evidencia sobre la magnitud de las reversiones de dichos ciclos. Así se obtiene un hecho estilizado interesante referido a que los datos históricos no muestran reversiones importantes de caídas reales de precios excepto en condiciones de reformas estructurales para acomodar a la inversión privada (en la forma de privatizaciones). La sección 3 hace una presentación de las estadísticas fiscales de los subsidios a la energía entre 2003 y 2014 y distingue entre subsidios fiscales y subsidios económicos (es decir aquellos computados según el costo de oportunidad sostenible de la oferta energética), la estructura de los subsidios a empresas y hogares y la incidencia distributiva de los subsidios a los hogares. Mientras que los datos de los subsidios a la energía provienen de las estadísticas fiscales, la sección 4 desarrolla una aproximación paramétrica de los subsidios a la energía definida a partir de la diferencia entre precios que percibe la oferta y paga la demanda. Este método permite medir los subsidios “desde abajo”, es decir con información de precios y cantidades, y sirve para modelar y simular los efectos de precios internacionales o de modificaciones en el tipo de cambio. En la sección 5 se ilustra, con los parámetros del caso argentino en 2014, y a través de una elasticidad-tipo de cambio del precio de la energía que paga la demanda, que este precio debe ajustarse porcentualmente al doble de la tasa de devaluación para que los subsidios no aumenten. Este vínculo brinda el nexo para proceder, en la sección 6, al análisis de una reforma de los subsidios a la energía en donde también se ajustan el tipo de cambio y los salarios. Una corrección en el precio de la energía que paga la demanda genera un efecto-impacto (de corto plazo) sobre el nivel de precios y un efecto de estabilización fiscal (de corto y largo plazo) del mismo. Estos efectos se estudian en un modelo simple de formación de precios y emisión bajo dominancia fiscal y en donde se incluyen los parámetros detrás de los subsidios a la energía. Finalmente la sección 7 extrae las principales conclusiones y reflexiones finales.

---

<sup>3</sup> A lo largo de este trabajo definimos y computamos, a los efectos de definir subsidios, a los precios de la energía “que paga la demanda” como aquellos antes de impuestos, de modo de estimar subsidios de modo separado de los impuestos generales y específicos al sector. Esto permite trabajar separadamente de la recaudación impositiva. Cuando un subsidio ocurre, como en el caso argentino, porque se deprime el precio que paga la demanda, y la tributación es ad-valorem se produce al mismo tiempo algo equivalente a un gasto tributario, es decir una exención de impuestos, que en la literatura se conoce como ingresos tributarios perdidos (foregone revenues) y que se normalmente se excluyen de la definición de subsidios (ver por ejemplo Di Bella et.al., IMF, 2015). En este trabajo no medimos estos efectos en la representación de subsidios porque miramos montos consistentes con las estadísticas fiscales que no los tienen en cuenta. Para una medición de impuestos y subsidios a la energía en la Argentina, Bolivia y Chile en el marco de un modelo de impuestos ambientalmente relacionados puede verse Navajas, Panadeiros y Natale (2012).



### 2. Sobre ciclos de precios de la energía 1945-2014

En la mayor parte de los últimos 70 años, es decir desde la posguerra, los precios de la energía en la Argentina han estado regulados o directamente fijados por el gobierno. La excepción han sido los años 90 cuando las reformas regulatorias en los sectores energético y de infraestructura, para incorporar activamente al sector privado, llevaron a desregular los mercados mayoristas y minoristas de petróleo y combustibles líquidos, a desregular el mercado de gas natural aguas arriba y a organizar un despacho económico del sector eléctrico basado en mercados spot y de contratos. En este período los precios de la energía operaron de modo libre, siendo regulados en el caso del gas y la electricidad en los segmentos de transporte y distribución y permitiendo alguna desregulación acotada para el caso de grandes usuarios (ver, por ejemplo, FIEL, 1999; capítulos 4, 12 y 13). Pero salvo este período de irrupción de mercados energéticos, en el resto de las décadas que siguieron a la posguerra la regulación directa por parte del Estado ha sido la norma. Esto no significa que los precios de la energía no hayan estado, en muchos períodos, alineados con los precios internacionales o con los costos de oportunidad o que no hayan seguido reglas explícitas de formación. En igual sentido, han existido períodos en donde los precios que pagaba la demanda y percibía la oferta se equilibraban y se correspondían con los costos de oportunidad y por lo tanto los subsidios a la energía eran mínimos. Pero puede decirse que en gran parte de estas décadas existieron subsidios explícitos o implícitos, relacionados con transferencias del Tesoro o localizados en los déficits de las empresas públicas (ver por ejemplo Navajas, 1991).

Los subsidios a la energía han estado vinculados a ciclos de caída real en precios y tarifas que en la Argentina han sido estudiados en varias ocasiones y desde diferentes ángulos.<sup>4</sup> Una forma de aproximar las diferencias entre estos ciclos se realiza en la Figura 1 y el Cuadro 1, en donde se presenta una serie larga del precio real de la electricidad que pagan los hogares en la Argentina.<sup>5</sup> El uso del precio residencial de la electricidad para representar los ciclos tarifarios es conveniente a los propósitos de este trabajo por varias razones. En primer lugar, la electricidad es el producto energético más homogéneo y de consumo más generalizado en los hogares a lo largo de estos 70 años. En segundo lugar, y dado que los precios reflejados en la Figura 1 y Cuadro 1 miden los precios finales a los consumidores (que incluyen impuestos) la electricidad ha estado expuesta a una tributación más parecida a la tributación general en el sentido que no ha estado expuesta a cambios en impuestos específicos (como en el caso de los combustibles). En tercer lugar, y

---

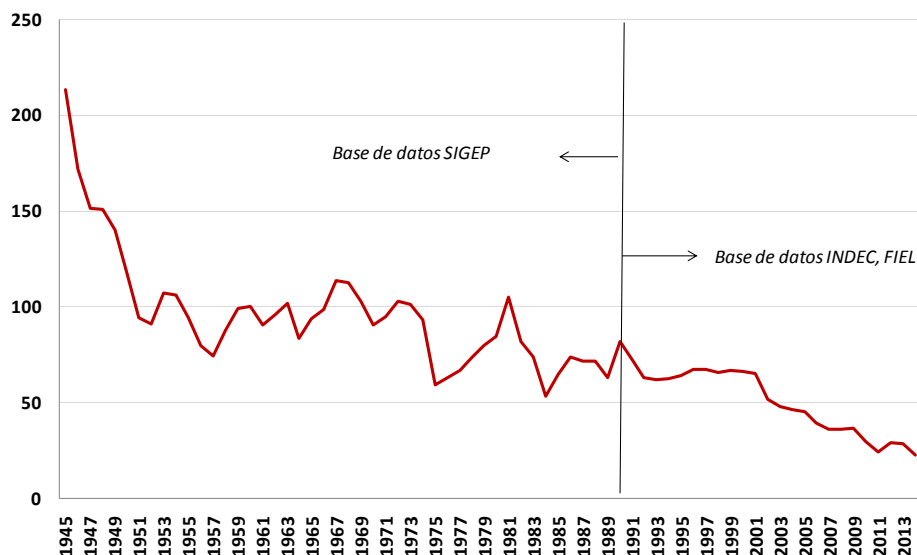
<sup>4</sup> En la Argentina Nuñez Miñana y Porto (1976, 1982) fueron los primeros en construir series históricas de precios de los servicios públicos que incluyen a la energía y dieron lugar a un debate sobre las mediciones y su interpretación (ver Berlinski y Diéguez, 1977 y De Pablo, 1977, entre otros). Porto y Navajas (1989) fueron los primeros en mirar estos datos desde una perspectiva de economía pública para estudiar la presencia de objetivos distributivos y macroeconómicos en estos ciclos tarifarios reales.

<sup>5</sup> La serie presentada resulta del empalme de dos bases de datos diferentes que de todos modos no tiene efectos sobre la representación de los ciclos de precios que se ilustra. La primera base proviene del Anexo de Porto y Navajas (1989) y de SIGEP (1990) y mide el precio promedio final a consumidores residenciales de energía eléctrica (que refleja en promedio ponderado de precios de las empresas SEGBA y Agua y Energía) entre 1945 y 1990 y que ha sido deflactada por el índice de precios al consumidor. La segunda base proviene del precio de la energía eléctrica contenida en el índice de precios al consumidor, deflactada por el nivel general del IPC, de la Capital Federal (como han sido los índices de estas décadas), entre 1990 y 2014, con base INDEC hasta 2010 y empalmada por las mediciones privadas de FIEL desde 2010. Este último hecho no altera la naturaleza del último ciclo sino que presenta discrepancias en los movimientos interanuales debido a que la serie de FIEL capta aumentos en el precio de la electricidad, por eliminación de subsidios, que en el caso del INDEC no aparecen. Al reflejar los precios de la energía eléctrica que pagan los hogares de la Capital Federal los datos están sesgados hacia abajo en relación (no al área metropolitana de Buenos Aires sino) al interior del país en donde se han producido aumentos significativos en la tarifa final. Pero estos mayores precios no se deben al componente de energía eléctrica contenido en la tarifa (porque los precios son uniformes en todo el país, según la programación del operador del mercado mayorista) sino a ajustes en el componente de distribución (para evitar déficits en empresas provinciales). Es decir que estos precios de la Capital Federal reflejan mejor la caída real en el precio de la energía eléctrica en todo el país y su relación con los subsidios.



principalmente, los subsidios a la energía eléctrica han jugado un rol central tanto en el nivel como en la dinámica de los subsidios a la energía en el último ciclo, como veremos más abajo.

**Figura 1**  
**Electricidad: Evolución del Precio Real al Consumidor (IPC)**  
**1945-2014 (Índice 1960=100)**



En los 70 años que van desde 1945 a 2015<sup>6</sup> se registran 10 períodos o fases de caída real del precio de la energía eléctrica residencial. En su mayoría estos ocurren antes de 1990 y comienzan con un período (llamado de “gran deterioro” tarifario en Nuñez Miñana y Porto 1976; 1982) entre 1945 y 1952, para luego continuar con varios ciclos tarifarios pronunciados que se inician con correcciones de precios que luego dan lugar a una fase de caída. En la mayoría de los casos es fácil visualizar las mismas en relación a planes de estabilización o programas económicos de la época. Es decir que existe, en la mayoría de los casos, un fenómeno macroeconómico subyacente y vinculado con ciclos de precios relativos. Esto es menos cierto en el primer (1945-52) y último (2001-2015) ciclo, que son de otro “tipo” en el sentido que pueden asociarse más con cambios estructurales en la formación de precios (más que en -o además de- el manejo de precios relativos). Ambos sobresalen del resto por su duración y también por la magnitud de la caída en términos reales, sobretodo porque la inflación (es decir la suba del IPC) fue, en ambos casos, menor que en la mayoría del resto de los episodios. Cercanos, en cuanto a la magnitud de las caídas reales, están las fases de 1972-75 y la de 1981-84.

<sup>6</sup> La Figura 1 contiene datos históricos hasta 2014 mientras que la inclusión del año 2015 en el Cuadro 1 es sólo a los efectos de completar las 7 décadas y se basa en la conjetura de que en 2015 va a continuar el deterioro en el valor real del precio de la electricidad. Para ello se supuso que el precio promedio de la electricidad se mantiene y que el IPC no oficial sube en 26%. Esta proyección es a título personal y sólo para facilitar la hipótesis. La caída real del último ciclo del Cuadro 1, si se mide al 2014, es de 65.5% en vez de 73%.

**Cuadro 1**  
**10 Fases de Caída Real en el Precio de la Electricidad Residencial 1945-2015**  
**Tarifa residencial promedio deflactada por el IPC**

Ciclo	Años Duración	Caída real	Ajuste 1er Año Posterior	Corrección de atraso en 1er Año
1945-52	7	51.3%	17.4%	16.5%
1953-57	4	30.7%	18.1%	40.9%
1960-61	1	9.2%	5.4%	53.3%
1963-64	1	18.1%	12.3%	55.7%
1967-70	3	20.2%	4.4%	17.4%
1973-75	2	42.6%	6.4%	8.6%
1981-84	3	49.2%	21.8%	22.5%
1986-89	3	14.1%	30.0%	182.8%
1990-94	4	23.7%	2.7%	8.7%
2001-15	14	73.0%	?	?

Fuente: Elaboración propia en base a Navajas y Porto (1989), INDEC y FIEL; ver nota al pie 2

\*2015 proyectado bajo la hipótesis de aumento nulo e inflación del 26%

Los datos resumidos en el Cuadro 1 muestran también información referida a la magnitud de la recuperación tarifaria que siguió en el primer año de reversión de la fase de caída real del precio de la energía eléctrica residencial. En la casi totalidad de los casos no hay evidencia de que se haya recuperado totalmente el valor real de inicio de la fase de caída real. La excepción es la recuperación del año 1990 que llevó a una corrección superior a la caída de la fase anterior y que ocurrió no sólo como una corrección de precios relativos sino como un cambio estructural en preparación para el ingreso de inversores privados al sector a través de las privatizaciones en ese momento en curso. Esta evidencia no sólo es novedosa sino también relevante para el debate sobre la reforma de subsidios que encarará la Argentina, porque la misma no abona –desde el comportamiento histórico observado- la hipótesis de que los ciclos de caída real en el precio de la energía se revierten en forma de shocks, a menos que exista un sesgo muy fuerte hacia la formación de precios que acomode la entrada del sector privado. De este modo, los signos de interrogación de una eventual corrección de precios de la electricidad residencial en 2016 (sobre una medición anual) indican que resulta incierto anticipar la magnitud de la corrección. Lo que la información del Cuadro 1 sugiere es que de no existir una recomposición de precios que esté pensada para facilitar el ingreso del sector privado al sector u ocurra un fuerte movimiento de cierre del déficit fiscal, la evidencia histórica muestra que es probable que observemos correcciones parciales.

### **3. Subsidios a la energía 2003-2014**

La evidencia del Cuadro 1 anticipa que el último ciclo de deterioro real de los precios de la energía tiene que haber venido acompañado por un incremento significativo de los subsidios a la energía. La información sobre subsidios en la Argentina más citada proviene de la Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública (ASAP), que se ha transformado en los últimos años en la fuente de consulta para la medición de los subsidios fiscales a la energía relevando de los datos presupuestarios las transferencias explícitas que realiza el gobierno nacional a los principales organismos o programas vinculados al sector energético. Entre las mismas sobresalen las transferencias a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) y a la empresa Energía Argentina S.A. (ENARSA) que corresponden, respectivamente, a subsidios

vinculados a la electricidad y al gas natural.<sup>7</sup> Los datos de ASAP muestran una evolución de subsidios a la energía que se vuelve significativa a partir de 2005 -con 2020 millones de pesos- y llega a 2013 con 87640 millones de pesos, siendo en 2014 superior a los 150 mil millones de pesos. Estas cifras van desde 0.3% del PIB para 2005 al 3% del PIB en 2014, tomando el PIB nominal (base 2004) recientemente reestimado por el gobierno. Las transferencias a CAMMESA y ENARSA representan en 2014 el 82% de este valor.

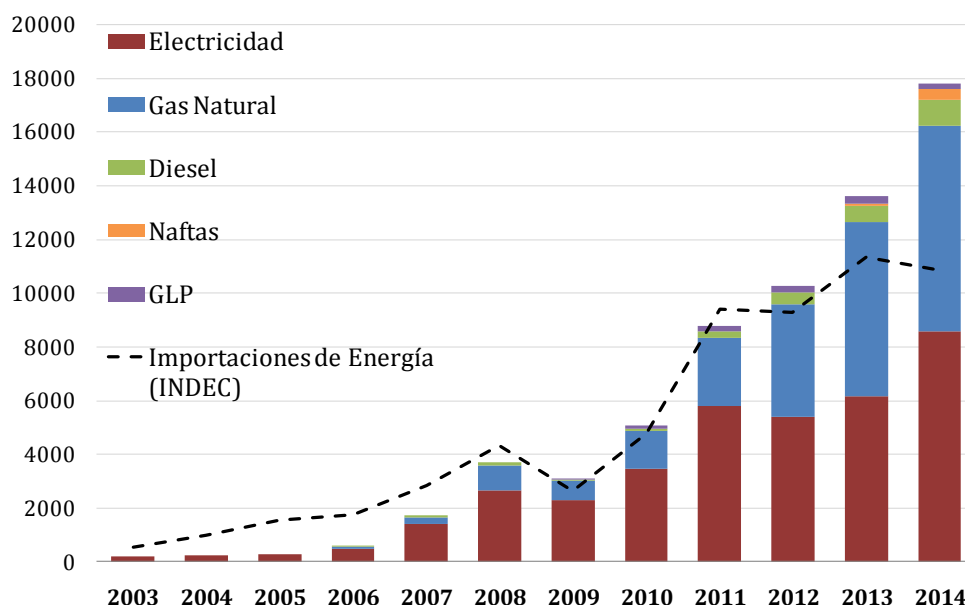
La Figura 2 muestra la evolución de los subsidios a la energía en la última década expresando los mismos en dólares y mostrando la apertura entre los principales subsectores, mostrando también la evolución de las importaciones de energía en dólares corrientes (fuente INDEC). Se observa, en primer lugar, el intenso crecimiento de los subsidios que pasan de menos de 200 millones de dólares en 2003 a 17.6 mil millones de dólares en 2014 (que equivalen a 3.2% del PIB).<sup>8</sup> En el caso de electricidad, los datos corresponden a las transferencias a CAMMESA y en el caso del gas natural a las transferencias a ENARSA más los programas de estímulo a la producción de gas doméstico (todos reflejados en los datos de ASAP). Los datos muestran, además del crecimiento y composición, que la correspondencia de los subsidios con las importaciones de energía se mantuvo entre 2008 y 2012 pero se rompió desde entonces, y en particular en 2014, debido al aumento de los subsidios a la electricidad. Esta discrepancia es importante para relativizar el argumento de que los subsidios a la energía se deben a una caída de la producción de energía (principalmente gas natural) que obliga a importar energía a valores elevados. A comienzos del período (2004-2007) las importaciones de energía saltaron a raíz del desbalance en el mercado de gas natural, que se vincula con la intervención de precios (Cont y Navajas, 2004; Navajas, 2006b y Barril y Navajas, 2015) y sin consecuencias directas sobre los subsidios fiscales. A finales del período los subsidios crecen sin un vínculo directo y proporcional con las importaciones (que caen en 2014) debido a la dinámica de los subsidios a la electricidad. Por su parte la reciente caída del precio del petróleo tiene efectos directos sobre los subsidios detrás del gas importado y de la importación de combustibles líquidos, pero su efecto general para 2015 todavía no es claro porque se ha decidido sostener los precios domésticos mayoristas (o en boca de pozo) del gas natural por encima de la tendencia del valor de importación de Bolivia (si estos precios actuales del petróleo se sostiene y se trasladan según el contrato de importación vigente) y también los precios del petróleo en boca de pozo, en ambos casos para no desalentar inversiones.

---

<sup>7</sup> Las transferencias a CAMMESA crecieron desde 2004 alimentadas por la diferencia entre los precios de la energía mayorista que paga la demanda y los costos (en particular de combustibles líquidos) asociados con la generación eléctrica, mientras que hasta hace poco no existían subsidios asociados a la distribución eléctrica, algo que cambió en 2013 y tiene que haberse reflejado en los balances de CAMMESA (por imposibilidad de pago de grandes distribuidores), si bien no existe información precisa y transparente de este efecto. Esto explica el grueso de los subsidios a la energía eléctrica. Los subsidios a la transmisión de electricidad provienen mayormente de transferencias para obras al Fondo Fiduciario para el Transporte Eléctrico Federal. Otras transferencias también vinculadas a obras se dirige a Organismos Provinciales, mientras que otras transferencias vinculadas al sector eléctrico han sido para obras hidroeléctricas (la ampliación de Yaciretá) y la finalización de la central nuclear de Atrucha II (a la empresa Nucleoeléctrica S.A.). Por el lado del gas el grueso provienen de las importaciones de Bolivia y del LNG y están en cabeza de ENARSA, mientras que subsidios a programas de estímulo a la producción doméstica de gas natural no aparece explícitamente pero se computa en "Resto" (en donde también se contabilizan programas de subsidio al gas licuado residencial (GLP) que se financia en parte con transferencias de las empresas petroleras). Finalmente existen otras transferencias vinculadas a programas de subsidios a la compra de combustibles por parte de empresas industriales y a la empresa Yacimientos Carboníferos Fiscales, pero son de menor magnitud. Lo que los datos de ASAP no registran como subsidios son los gastos tributarios asociados principalmente con la desgravación impositiva para la importación de combustibles líquidos y que en cambio se incluyen en las estimaciones de la Figura 2.

<sup>8</sup> La Figura 2 incluye también una estimación del gasto tributario asociado a la desgravación impositiva en la importación de combustibles, algo que no está incluido en los subsidios medidos en ASAP.

**Figura 2**  
**Subsidios fiscales a la energía 2003-2014**  
*en millones de dólares corrientes*



### *Subsidios fiscales versus económicos*

Los datos de subsidios de la Figura 2 se refieren a información de estadísticas fiscales y tienen, si bien no se presentan así, correspondencia explícita con la formación de precios de la energía. Una interfase entre subsidios y precios se elabora en detalle en la sección siguiente. En primer lugar, hay que notar que el subsidio unitario puede estimarse sin problemas para el caso de la electricidad y el gas natural porque los montos de subsidios totales a cada uno pueden dividirse por volúmenes físicos consumidos de un bien homogéneo. Esto permite transformar un dato o valor fiscal en un “precio”. Si este subsidio unitario se suma a una medición o estimación del precio unitario promedio que paga la demanda, se obtiene un precio total (o de break-even o equilibrio fiscal) y una descomposición entre el precio que paga la demanda y el subsidio fiscal unitario. De modo independiente, se puede estimar, para el caso del gas natural y la electricidad, un precio de oferta de equilibrio definido como aquel que representa el costo unitario de oportunidad o el valor que permite una expansión sostenible de la oferta. Estos tres conceptos (el precio que paga la demanda, el precio total que incluye el subsidio fiscal unitario, y el costo de oportunidad o precio de oferta sostenible) permiten separar la diferencia entre subsidios fiscales (que son los que registran las estadísticas fiscales) y los subsidios económicos (que se asocian además a la extracción de cuasi rentas al sector privado). Esta distinción puede realizarse en detalle tanto para gas natural<sup>9</sup> como

<sup>9</sup> En el caso del gas natural la demanda pagó en promedio en 2014 algo menos de 2.6 dólares por MMBTU mientras que el precio incluyendo el subsidio unitario (de 4.8 dólares) fue de casi 7.4 dólares; es decir que la demanda pagó el 35% del precio de break-even (o de equilibrio sin subsidios). La demanda residencial pagó en promedio 1.3 dólares por MMBTU (18% del precio de break-even). Por su parte la estimación del costo de oportunidad de oferta sostenible (estimado como el 75% del precio de importación de Bolivia) para 2014 fue de 7.6 dólares por MMBTU<sup>9</sup>. Es decir que el subsidio económico unitario definido como la diferencia entre este costo de oportunidad y el precio promedio que paga la demanda fue de 5 dólares por MMBTU. En 2013 el gobierno y las empresas petroleras acordaron programas de estímulo a la producción adicional de gas natural que tiene como referencia un valor de 7.5 dólares por MMBTU y se aplica a la diferencia entre un sendero de declinación esperado para la producción convencional proveniente de áreas en producción y la producción obtenida, mientras que la producción con técnicas no convencionales recibe directamente un precio de 7.5

para electricidad<sup>10</sup>. En 2014 por ejemplo los subsidios económicos alcanzaron casi 26.5 mil millones de dólares. De esto, 17 mil millones de dólares corresponden a subsidios fiscales, es decir transferencias del Tesoro, mientras que 9.5 mil millones son transferencias vinculadas a la captura de cuasi-rentas a los oferentes, si éstos estuvieran remunerados al costo de oportunidad estimado. Para el total del período 2003-2014 la demanda fue subsidiada, sólo en gas natural y generación eléctrica, en 177.5 mil millones de dólares de los cuales 64.4 mil millones (36%) provinieron de transferencias explícitas del Tesoro mientras que 113.1 mil millones (64%) provinieron de no haberle pagado a los oferentes el costo de oportunidad.

### *Subsidios a los hogares y a las empresas*

Una forma de aproximar la estructura de los subsidios es estimar el porcentaje del precio de break-even o de equilibrio fiscal que paga cada segmento de demanda de electricidad y gas natural. En los primeros años de la última década algunos segmentos de demanda como la industria y el comercio estuvieron pagando precios superiores al precio de break-even, es decir que se verificaron subsidios (fiscales)

cruzados.<sup>11</sup> Pero esto dejó de ocurrir desde 2007 en electricidad y desde 2009 en gas natural. La definición de subsidios económicos cruzados, en cambio, se define respecto a los costos de oportunidad y en este caso puede verse que los precios pagados por la industria y el comercio estuvieron también sistemáticamente por debajo de dichos costos. Es decir que no existieron subsidios cruzados, propiamente dichos, a la energía entre segmentos de demanda. La asignación del monto de subsidios fiscales o económicos entre las diferentes categorías de usuarios es otra forma distinta de ver que los subsidios fiscales han sido generalizados luego de los primeros años del último ciclo, mientras que siempre lo fueron en términos de subsidios económicos. La participación de los hogares en los subsidios fiscales a la energía puede estimarse tanto para electricidad como para gas natural y el total de los subsidios. Estas estimaciones indican que en 2014 los hogares recibieron alrededor del 45% de los subsidios en electricidad y gas natural. Este porcentaje fue cayendo a lo largo de la década a medida que el subsidio fiscal se fue extendiendo al resto de la demanda.

---

dólares por MMBTU. Aquí se supone que una fijación del precio en el 75% del precio que se paga por el gas boliviano hubiera mantenido activa las inversiones y la oferta. Una extrapolación de esta regla para todo el período 2003-2014 da lugar a la estimación de costo de oportunidad usada arriba. Es claramente debatible y contra fáctico argumentar que este sendero de precios representa dicho costo de oportunidad y que hubiera estabilizado la oferta. La evidencia empírica del período examinada en Barrill y Navajas (2015) es consistente con un modelo de incentivos deprimidos por la intervención de precios.

<sup>10</sup> En el caso de la electricidad el precio promedio por energía (es decir excluyendo transmisión y distribución) que pagó la demanda de energía eléctrica en 2014 fue de 12.7 dólares por MWh, mientras que el subsidio fiscal unitario (que divide el monto del subsidio fiscal a CAMMESA por el consumo total de energía) fue de casi 67 dólares por MWh, llevando el precio de break-even a 79.6 dólares. La demanda residencial paga la energía 5.4 dólares por MWh. Por su parte, el costo de oportunidad de la generación de energía eléctrica lo estimamos a partir de un generador a gas natural (que paga el costo de oportunidad del gas natural estimado antes y para un costo del capital del 12%) y es un valor ficticio con oferta de gas elástica que no tiene en cuenta sobrecostos por una ventana de interrupciones en invierno que obliga a usar combustibles líquidos. Para el año 2014 este costo se estima en 95 dólares. Es decir que en energía eléctrica, la demanda total paga el 16% del precio de break-even, mientras que la demanda residencial paga menos del 7%. Si la comparación se hace con el costo de oportunidad estos valores caen a 13.3% y 5.7% respectivamente y denotan una situación muy agravada en materia de distorsiones de precios. Estos son atrasos en términos reales muy superiores a los registrados en el Cuadro 1 para el ciclo 2001-2015 (73%) porque se refieren al componente de energía (es decir al precio de equilibrio de la energía según surgen de la operación de un mercado mayorista) mientras que las series del la Figura 1 y Cuadro 1 se refieren a precios finales de la electricidad (incluyendo costos de transporte, distribución e impuestos) que pagan los usuarios residenciales.

<sup>11</sup> Los subsidios cruzados son “fiscales” porque se definen en referencia al precio de equilibrio o break-even (es decir con subsidios nulos) y no en referencia a los costos incrementales de largo plazo. La presencia de un rebalanceo de precios en contra de los no residenciales es uno de los hechos estilizados encontrados en los ciclos tarifarios bajo stress estudiados en Navajas (2006a).

### *La distribución de los subsidios entre los hogares*

La última evidencia referida a los subsidios a la energía tiene que ver con las estimaciones de incidencia distributiva realizadas para electricidad y gas natural en otros trabajos, que encontraron grandes filtraciones de los subsidios hacia hogares de los deciles 4 a 10 de la distribución del ingreso, es decir aquéllos que no contienen hogares pobres. Estimaciones de la distribución del monto de los subsidios económicos para electricidad y gas natural realizadas en Hancevic, Cont y Navajas (2015) dan cuenta que el monto de los subsidios está mayormente dirigido a hogares de ingresos medios y altos. El 30% de hogares más pobres participa con el 20.6% de los subsidios (siendo de sólo el 16.5% para el gas natural), lo que indica errores de inclusión muy elevados y del orden del 70%. Esta observación, cuyos datos precisos pueden perfeccionarse extendiendo la muestra y usando encuestas de gastos más recientes, es muy robusta y a la vez importante para entender la génesis y la reforma de los subsidios a la energía en la Argentina.

### **3. Una representación paramétrica de los subsidios a la energía**

Una definición rigurosa de los subsidios a la energía debiera ver a los mismos como el resultado de apartamientos de precios (y de los impuestos involucrados) respecto de valores sombra o que reflejen costos sociales. En rigor, la medición correcta desde la perspectiva del análisis costo-beneficio sería realizar una evaluación social de la asignación de recursos observada a precios sombra y otra evaluación comparativa precios de mercado, cuya diferencia sería el subsidio económico.<sup>12</sup> Esta tarea es compleja de implementar en la práctica más que de entender o desarrollar en teoría. En Navajas (2015) se presenta una definición amplia de los subsidios a la energía como es la diferencia entre el precio sombra de oferta y el que paga la demanda y en donde los subsidios pueden descomponerse en varios factores que comprenden, por un lado, subsidios fiscales observados en la práctica y, por el otro, apartamientos respecto de valores “socialmente eficientes” de los precios mayoristas de la energía, de los precios o cargos por transporte y distribución y de los impuestos. Para relacionar los subsidios con las estadísticas fiscales que miden los mismos, la práctica más simple y conveniente es medir los mismos como la diferencia entre el precio que percibe la oferta y el que paga la demanda (ambos antes de impuestos) multiplicada por la cantidad consumida. Esta es una fórmula relativamente sencilla que permite armar una interfase útil entre las estadísticas fiscales y los precios observados. Aún así, la complejidad de llevar esta fórmula la práctica es que la energía son varios productos (gas natural, electricidad y combustibles líquidos como el gas-oil, son los más importantes en el caso argentino) con formación de precios y unidades de medición diferentes. Un camino posible es buscar una fórmula simple y a partir de ahí descomponer la misma y computar para cada producto, para luego agregar. Esto es lo que hacemos en esta sección en donde los subsidios surgen de la agregación de los dos casos individuales más importantes que son el gas natural y la electricidad (ver Figura 2 en la sección anterior), si bien la metodología es extensible a otros energéticos, como los combustibles líquidos, con las adaptaciones del caso. Proceder “bottom-up” con una agregación explícita es preferible porque se identifican mejor los casos individuales. Proceder a definir un bien agregado de “energía” es otra alternativa, en donde los precios y cantidades surgen de alguna agregación. Sin embargo el problema es que estos precios son agregados contruidos (en unidades homogéneas) y por lo tanto no van a ser consistentes o comparables con los observados en la práctica o en los mercados. Además, construir un bien agregado requiere satisfacer el teorema de agregación de Hicks (ver por ejemplo Green, 1971; Deaton y Muellbauer, 1980) que a su vez requiere que los precios relativos entre los bienes permanezcan constantes, lo cual dificulta considerar casos en donde los precios relativos cambian, como en el caso aquí analizado.

---

<sup>12</sup> Agradezco a Julio Berlinski la sugerencia de aclarar al lector este punto, que no se incluía en una versión preliminar de este trabajo. Una consulta de Navajas (2015) puede resultar útil al respecto.

La definición de subsidios adoptada se representa en la expresión (1), donde  $p_{si}$  es el precio (promedio) que percibe la oferta,  $p_{di}$  es el precio (promedio) que paga la demanda y  $X_i(q_{di}, Z)$  es la cantidad demandada o consumida que depende de los precios y un vector de variables  $Z$  entre las que se encuentran el ingreso o la actividad económica, el clima, etc.

$$S = \sum_i (p_{si} - p_{di})X_i(q_{di}, Z) \quad i = G, E \text{ (gas natural, energía eléctrica)} \quad (1)$$

La formación de precios que en cada caso (gas natural, electricidad) define el precio que percibe la oferta va a ser distinta. En el caso del gas natural los precios de oferta son un promedio ponderado de precios de oferta importada y de oferta doméstica, mientras que en el caso de la electricidad son la suma de un componente de energía y otro de capital que entre ambos componen el precio que el mercado mayorista de electricidad reconoce a la oferta. A su vez los precios de gas importado y de gas doméstico son también promedios ponderados. En el caso del gas importado lo son respecto a las importaciones de LNG y de gas natural de Bolivia. En el caso del gas doméstico son un promedio del precio del gas natural “viejo” y el gas natural “nuevo” (que incluye el gas no convencional y el gas producido adicionalmente y reconocido en los programas de estímulo a la producción). Por su parte, el precio que paga la demanda es un promedio ponderado de los precios pagados por los diferentes usuarios de gas y electricidad, en virtud de la fragmentación de precios ocurrida en los últimos años. Las dos sub secciones siguientes ilustran la aplicación y estimación de la fórmula (1) para cada caso.

### *Gas natural*

En el caso del gas natural el precio promedio que paga la demanda  $p_{dG}$  y las cantidades consumidas  $X_G$ , pueden obtenerse a partir de datos tarifarios o de mercado. Por su parte el precio promedio que percibe la oferta construido a partir de la información fiscal disponible y sumando el subsidio unitario (los subsidios al gas natural por unidad consumida por ejemplo en 2014) al precio que paga la demanda dando lugar al precio de equilibrio fiscal o break-even. Por construcción, la aplicación de la fórmula (1) coincide necesariamente con el monto de subsidios fiscales registrados por ASAP. En cambio el precio promedio de oferta que definimos a continuación se construye a partir de datos de mercado y se define abajo en la expresión (2) como el ponderado del precio internacional o de frontera  $p_{sGi}$  y del precio promedio del gas doméstico  $p_{sGd}$ . Como ambos precios están expresados en dólares, se multiplican por el tipo de cambio ( $e$ ) para expresarse en pesos y  $\alpha$  es la participación de las importaciones de gas en el consumo.

$$p_{sG} = \alpha p_{sGi}e + (1-\alpha)p_{sGd}e = e(p_{sGd} + \alpha(p_{sGi} - p_{sGd})) \quad (2)$$

El lado derecho de (2) reescribe esta definición como el tipo de cambio  $e$  multiplicado por el precio del gas doméstico más la brecha o prima entre el precio del gas importado y el precio del gas doméstico. Esta brecha ha sido positiva y significativa a lo largo del período 2004-2014. A su vez el precio internacional también es un promedio, que se define abajo en la expresión (3), y es igual al precio del gas de Bolivia  $p_{GBOL}$  más la brecha o prima entre el precio del LNG importado  $p_{LNG}$  y el precio del gas de Bolivia, multiplicado por la participación del LNG en el volumen de importaciones de gas ( $\beta$ ). Esta brecha o prima también ha sido positiva a lo largo del período.

$$p_{sGi} = \beta p_{LNG} + (1 - \beta)p_{GBOL} = p_{GBOL} + \beta(p_{LNG} - p_{GBOL}) \quad (3)$$



Finalmente la expresión (4) indica que el precio de oferta doméstica de gas natural resulta del precio percibido por la oferta doméstica vieja o convencional  $p_{sdC}$  más la brecha o prima entre el precio de oferta “nueva” no convencional o de programas de estímulo  $p_{sdNC}$  y el precio de la oferta vieja, multiplicado por la participación de la oferta nueva en la oferta doméstica de gas ( $\delta$ ).<sup>13</sup>

$$p_{sGd} = \delta p_{sdNC} + (1 - \delta)p_{sdC} = p_{sdC} + \delta(p_{sdNC} - p_{sdC}) \quad (4)$$

Usando las expresiones (1)-(4), el precio promedio que paga la demanda y el consumo de gas puede estimarse el subsidio al gas natural como dependiente de un conjunto de parámetros formados por precios internacionales ( $p_{GBOL}$ ,  $p_{LNG}$ ), tipo de cambio ( $e$ ), precios de oferta domésticos ( $p_{sdNC}$ ,  $p_{sdC}$ ) y precio promedio que paga la demanda ( $p_{dG}$ ) en donde intervienen un conjunto de participaciones referidas a importaciones en el consumo total ( $\alpha$ ), importaciones de LNG en las importaciones totales ( $\beta$ ) y oferta nueva de gas en la oferta doméstica total de gas ( $\delta$ ), que son obviamente endógenas a los precios. Así, los subsidios pueden aproximarse por el valor de todos estos parámetros, mientras que la evolución futura de los subsidios tiene como drivers a los precios internacionales (que están vinculados con el precio del petróleo y del LNG en los mercados internacionales) y la evolución del tipo de cambio, los cambios en las participaciones  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\delta$  y los movimientos en los precios que perciben los productores domésticos y que paga la demanda. El Cuadro 2 resume los datos de este enfoque paramétrico de los subsidios con datos comparativos del 2004 y 2014 para apreciar también una perspectiva de evolución.<sup>14</sup>

En el año 2004 y luego de extender el control de precios en el mercado de gas (que había tenido origen a comienzos de 2002 con la ley de emergencia económica), la Argentina empezó a experimentar un faltante de gas natural (ver por ejemplo Cont y Navajas, 2004; Navajas, 2006) que se cubrió inicialmente sin subsidios dado que las importaciones eran sólo incipientes y los precios a los productores domésticos –si bien estaban por debajo del costo de oportunidad para hacer sostenible la oferta– eran levemente menores al precio promedio pagado por la demanda. Es decir que lo que operaban eran transferencias de productores a consumidores por la vía de subsidios económicos sin impacto fiscal y representando una significativa captura de cuasi rentas, como se mostró en la sección anterior. Los bajos precios pagados a la oferta doméstica hicieron no sostenible la producción doméstica (ver al respecto el modelo y las estimaciones de Barril y

---

<sup>13</sup> El denominado “gas viejo” es el valor al año 2014 del “descendiente” de sucesivos acuerdos (forzados) de precios firmados en el gobierno y los productores en 2004, 2007 y 2011. En parte el denominado “gas nuevo” también terminó siendo incorporado es alguna forma de acuerdo, pero en cambio voluntario. La diferencia radica en que el “gas nuevo” surgió independientemente de los acuerdos mencionados a partir de diferentes programas implementados desde 2008 en adelante y dirigidos a estimular la oferta adicional de gas doméstico a precios más elevados. El primero de ellos fue el denominado programa Gas Plus iniciado en Marzo de 2008 por la resolución 24 de la Secretaría de Energía. El segundo es más reciente y se vincula con el denominado “Programa de Estimulo a la Inyección Excedente de Gas Natural” que se inicia en enero de 2013 con la Resolución 1 (y continuada por otras resoluciones) de la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas del Ministerio de Economía destinadas a reconocer valores más elevados del precio de gas para producciones superiores a una inyección base ajustada por una tendencia declinante previamente acordada con la empresa. Finalmente se encuentran los proyectos de shale gas que resultan de acuerdos especiales firmados con empresas. La denominación general “gas nuevo” engloba a todas estas distintas formas de nueva oferta. Mientras que el programa Gas Plus incluyó desde su origen proyectos no convencionales como el tight gas, los acuerdos del programa de estímulo reconocen todo tipo de gas y los de shale son nuevamente no convencionales. Los precios de estos programas o acuerdos ha variado entre inicialmente 4 dólares por MMBTU, luego 5 dólares y luego 7.5 dólares (o alguna escala de ajuste hacia ese valor).

<sup>14</sup> Los valores del Cuadro 2 sirven para ilustrar la forma de computar las expresiones (1) a (4) y los subsidios fiscales al gas natural de modo consistente con precios y cantidades de mercado. Tienen que verse como una estimación de valores para representar una calibración de parámetros que determinan los subsidios al gas según las expresiones (1) a (4) y pueden perfeccionarse en función de información más detallada o exacta. En particular, la participación del gas nuevo en la oferta doméstica de gas (supuesta en  $\delta=29.5\%$  en el Cuadro 2 para calibrar los datos de modo consistente con el monto total de subsidios fiscales) depende del desempeño de los programas de estímulo que es información muy dinámica y de más difícil acceso.

## Subsidios a la energía, devaluación y precios

Navajas, 2015) mientras que los bajos precios pagados por la demanda contribuyeron al crecimiento intenso de la misma. Así la brecha entre una oferta cayendo y una demanda creciendo dio lugar a un intenso crecimiento de las importaciones (que pasaron del 2.4% del consumo total en 2004 a 28.5% en 2014) y –dado el límite a la capacidad de importación desde Bolivia- a un incremento del LNG en las importaciones (que paso de ser nulo a representar más del 50% en 2014).

**Cuadro 2**  
**Parametros detrás de los subsidios al gas natural**  
*Estimados para promedio años 2014 y 2004*

parametro	unidad	valor	
		2004	2014
precios			
Bolivia ( $p_{\text{BOL}}$ )	USD MMBTU	1.6	10.1
LNG ( $p_{\text{LNG}}$ )	USD MMBTU		14.8
"Viejo" ( $p_{\text{sdC}}$ )	USD MMBTU	0.7	2.4
"Nuevo" ( $p_{\text{sdNC}}$ )	USD MMBTU		7.5
participaciones			
Importaciones ( $\alpha$ )	%	2.4	28.5
LNG ( $\beta$ )	%	0	50.9
Gas "Nuevo" ( $\delta$ )	%	0	29.3
precios promedio			
Oferta ( $p_{\text{SG}}$ )	USD MMBTU	0.7	6.3
Demanda ( $p_{\text{dG}}$ )	USD MMBTU	0.8	2.6
Costo de oportunidad	USD MMBTU	1.2	7.6
Consumo	MMBTU	$1.23 \cdot 10^9$	$1.60 \cdot 10^9$
Tipo de cambio ( $e$ )	ARS/USD	2.96	8.14
Subsidio Fiscal	millones USD	0	6040
sin importaciones			2113
Subsidio Económico	millones USD	494	8011
sin importaciones			8011

Estos cambios en la composición de la oferta total hacia importaciones y hacia LNG (dentro de las mismas), generaron un fuerte incremento de subsidios lo que estuvo exacerbado por un fuerte crecimiento en los precios de frontera. Frente a este shock de precios y de cantidades el gobierno revisó la formación de precios para la oferta nueva de gas (ver nota al pie anterior al respecto), con valores que se ubicaron por encima de los precios que paga la demanda y contribuyeron a aumentar los subsidios, mostrando además una dinámica muy intensa hacia el futuro por el incremento de la participación del gas nuevo. El subsidio fiscal al gas natural estimado con el sistema de expresiones (1)-(4) pasó de cero a 6000 millones de dólares entre 2004 y 2014, mientras que el subsidio económico pasó de casi 500 a 8000 millones de dólares. Los subsidios "sin importaciones" computan los subsidios fiscales si las importaciones fueran nulas ( $\alpha=0$ ) y la oferta se sostuviera con los precios domésticos actuales, mostrando que subsistiría un nivel de subsidios de más de 2000 millones de dólares. Obviamente esto no es equilibrio, dado que es difícil suponer que a la estructura de precios promedio entre gas viejo y nuevo, la oferta autoabastecería el mercado. Distinto es suponer que todo el gas converge al precio del gas nuevo, lo que en los valores del Cuadro 2 es similar a computar el subsidio económico, que por construcción permanece inalterado si se supone importaciones nulas.

### Electricidad

La aplicación de la fórmula (1) a la electricidad requiere una estimación diferente del precio que percibe la oferta si se quiere vincular este con otros parámetros relevantes que actúan como determinantes de los subsidios. Una diferencia importante respecto a la definición usada antes para el gas natural es que las importaciones de electricidad son marginales dado que están limitadas al uso de líneas de transmisión de capacidad limitada y el comercio de energía eléctrica de frontera esta subdesarrollado entre Argentina y sus vecinos. Este hecho es algo relativizado en la literatura económica reciente sobre subsidios, por simplicidad y para facilitar la tractabilidad de los modelos. Esta mira, en general, a la energía como a un transable (y por lo tanto en referencia a precios de frontera) y se tiende a mirar a la electricidad de igual modo.<sup>15</sup> Pero salvo casos o supuestos especiales esto no es correcto. La electricidad es un no transable que se produce en parte con transables (combustibles líquidos), semi-transables (gas natural) o no transables (hidro-generación u otros recursos renovables) alguno de los cuales no se guían por precios internacionales. Segundo, aún cuando los insumos sean transables y estén subsidiados, los precios finales de la electricidad pueden no cubrir ni siquiera estos costos, es decir que no alcanza con detectar los subsidios de los insumos. Por último, y como un tema más general existe la diferencia entre subsidios fiscales y subsidios económicos. En este caso y a diferencia del gas natural (que puede tener un costo de oportunidad en referencia a precios de frontera), el costo de oportunidad de la electricidad debe estimarse para calcular subsidios económicos.

La forma en que vinculamos los subsidios a la energía eléctrica con la formación de precios parte nuevamente de la expresión (1) y adapta al caso la definición de precios que percibe la oferta (que aquí no va a tener componentes importados y va a ser toda de origen doméstico). El precio de oferta de la energía eléctrica viene dado por la suma  $p_{sE} = p_{sEe} + p_{sEk}$ , donde  $p_{sEe}$  es el costo variable de la energía de generación térmica y  $p_{sEk}$  es un residuo asociado al capital en sentido agregado, que incluye a la generación hidroeléctrica u otras formas renovables que no usan energía primaria y al costo de capital y de mantenimiento de la generación térmica. El precio de la energía  $p_{sEe}$  se aproxima según el costo de la misma y se vincula con la productividad y los precios de los insumos. Así, definimos este precio de la energía como el promedio ponderado del costo unitario de generar con diferentes combustibles:

$$p_{sEe} = \gamma v_{LE} e p_{LE} + (1 - \gamma) v_{GE} e p_{GE} = e(v_{GE} p_{GE} + \gamma(v_{LE} p_{LE} - v_{GE} p_{GE})) \quad (5)$$

donde  $\gamma$  es la participación de los líquidos (gas oil y fuel oil) y  $1 - \gamma$  la del gas natural en la generación térmica,  $v_{LE}$  y  $v_{GE}$  son los coeficientes input-output de los combustibles líquidos y el gas natural en la producción de energía eléctrica y  $p_{LE}$  y  $p_{GE}$  son los precios en dólares de los combustibles líquidos y del gas natural que pagan los generadores.

---

<sup>15</sup> Por ejemplo, Plante (2014) afirma que *"In many cases electricity subsidies can also be treated in a similar manner. While electricity itself is often not traded between countries, it is in many cases generated using imported inputs such as oil products and natural gas. In this case an electricity subsidy is basically an indirect subsidy on the consumption of the imported fuel. For a net importer of the input, the end result is essentially the same for the government in question, and likewise for the government of a net exporting country"*.

A su vez, estos precios de los combustibles usados en generación son diferentes según provengan de la oferta doméstica o importada en el caso de los combustibles líquidos o de la oferta de gas viejo o nuevo en el caso del gas natural. Las expresiones (6) y (7) captan estos rasgos, donde  $\mu$  es la participación de los líquidos importados en el uso total de líquidos y  $\sigma$  es la participación del gas nuevo en el consumo total de gas del sector eléctrico<sup>16</sup>:

$$p_{LE} = p_{LEd} + \mu(p_{LEi} - p_{LEd}) \quad (6)$$

$$p_{GE} = p_{GEC} + \sigma(p_{GENC} - p_{GEC}) \quad (7)$$

Así el precio de oferta de la energía eléctrica es

$$p_{SE} = p_{SEk} + e(v_{GE}p_{GE} + \gamma(v_{LE}p_{LE} - v_{GE}p_{GE})) \quad (8)$$

La expresión (8) dice que el precio de la energía eléctrica que percibe la oferta (agregada) viene dado por una remuneración residual que capta el capital de distintas formas de generación que no utilizan energía primaria y una remuneración a la energía de la generación térmica basada en precios y productividad de insumos energéticos. En el primer caso pueden existir subsidios fiscales o económicos que no necesariamente involucran subsidios a los insumos, mientras que en el segundo caso existen subsidios por la vía de precios más bajos al gas natural y a los combustibles líquidos. En el caso de la electricidad el costo de portunidad que va a definir la magnitud de los subsidios económicos proviene de costos de energía y capital para una oferta sostenible.<sup>17</sup>

El cómputo de la expresión (8) -junto al precio que paga la demanda y el volumen de energía eléctrica consumido- para la estimación de los subsidios a la electricidad implica en principio poder contar con información de la operatoria del mercado eléctrico mayorista, que proviene de los datos de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA). En primer lugar el precio de la energía eléctrica que percibe la oferta, representado por el valor unitario de los ingresos de los generadores, es un observable a partir de la información sobre transacciones económicas de dicho mercado. En segundo lugar, los coeficientes input-output  $v_{LE}$  y  $v_{GE}$  son coeficientes para el agregado de la generación térmica y como tales pueden ser estimados con datos del mismo mercado que combinan generación y uso de combustibles por unidad de producción. De la misma fuente proviene el detalle sobre las participaciones de los combustibles líquidos en la

---

<sup>16</sup> Los subsidios a los insumos para la generación eléctrica operan principalmente a través de los segundos términos del lado derecho de las expresiones (6) y (7), es decir a través de las brechas o primas de diferencias de precios. El gas utilizado por el sector eléctrico no distingue entre gas doméstico o importado dado que este último ingresa al sistema y es utilizado junto con el gas doméstico. Pero el gas nuevo, sobretudo proveniente del programa "Gas Plus", ha sido reconocido a productores en los contratos o ventas de estos a los generadores. Así, el precio que paga el sector eléctrico se diferencia sólo en cuanto al reconocimiento del gas "nuevo" pero la diferencia entre este precio y el del gas viejo ha sido cubierta por el operador del mercado mayorista. Este subsidio es distinto, es decir no duplica, el subsidio computado en el caso del gas natural.

<sup>17</sup> La estimación del costo de oportunidad asociado a una oferta eléctrica sostenible que utilizamos es un caso especial de (8) en el que  $p_{SE}^* = p_{SEk}^* + v_{GE}^*p_{GE}^*$  y el precio de oferta se forma con una remuneraciones al capital y la energía de equilibrio (\*) y generando con gas natural, en donde el precio del gas natural que paga la generación eléctrica es a su vez el costo de oportunidad para la oferta doméstica sostenible de gas y la productividad o relación insumo producto es la eficiente. Esta última no necesariamente coincide con la de la expresión (6) porque allí la introducción de combustibles líquidos en gran escala implica un shock productivo negativo en el sector generador (ver por ejemplo Mezzadri, 2008).

generación ( $\gamma$ ).<sup>18</sup> Por último, los precios de los combustibles ( $p_{LE}$ ,  $p_{GE}$ ) también provienen de datos de la programación de las operaciones del mercado eléctrico mayorista y sus estadísticas.<sup>19</sup>

El método anterior funciona sin grandes problemas hasta el año 2013 inclusive, en el sentido que la brecha entre los precios que –según las estadísticas de CAMMESA– percibe la oferta y paga la demanda multiplicada por el consumo de energía aproxima muy bien el déficit operativo de CAMMESA y las transferencias presupuestarias (asociadas al déficit operativo) que figuran en las estadísticas fiscales. Sin embargo, desde fines de 2013 y a raíz de una serie de intervenciones y cambios en la política regulatoria del mercado mayorista, se ha producido una notable discrepancia estadística entre las estadísticas fiscales (relevadas por ASAP de datos presupuestarios) de transferencias para cubrir el déficit operativo de CAMMESA y las cuentas de la propia CAMMESA en cuanto al déficit de operación del mercado mayorista. Esto implica un divorcio entre por un lado la aproximación del déficit operativo del mercado mayorista según la expresión (1) (que coincide con las cuentas de CAMMESA en materia de déficit operativo) y, por el otro, con los subsidios de las estadísticas fiscales. Esta discrepancia se explica por distintas razones.<sup>20</sup>

Esta discrepancia en las estadísticas del sector obliga a hacer una adaptación para poder hacer operativo el enfoque paramétrico de los subsidios, en cuanto a que refleje precios y cantidades y se vincule con el monto de los subsidios registrados en las estadísticas fiscales. La forma de cómputo que adoptamos es tomar el precio que percibe la oferta como el precio de demanda más el subsidio unitario y por otro lado estimar el precio de la energía computando la expresión (5) usando los datos de la operación del mercado mayorista. Esto da lugar a que  $p_{SEk}$  sea un residuo que incluye no solo la remuneración al capital, sino la fuente de las discrepancias entre los datos del déficit operativo y los subsidios registrados por las cuentas fiscales. El Cuadro 3 resume los datos de este enfoque paramétrico de los subsidios con datos comparativos del 2004 y 2014.

---

<sup>18</sup> CAMMESA no publica periódicamente la generación por tipo de combustible, sino que lo hace por tipo de tecnología (turbo vapor, turbo gas, etc.). Los datos que usamos más abajo provienen del uso de combustibles (más que la generación por tipo de combustible) pero igual aproximan bien este coeficiente. En el Anuario 2013 de CAMMESA se muestra un cuadro doble con uso de combustibles y generación por tipo de fuel para ese año que indica que la generación con gas natural en GWh representó 73% del total térmico. En ese año, la participación del consumo de gas natural en el consumo total de combustibles (incluyendo gas natural, fuel y diesel) en generación térmica (expresados en toneladas equivalentes de petróleo, TEP) fue de 73.6%.

<sup>19</sup> En el Cuadro 3 no usamos información de participaciones (y precios) de combustibles líquidos importados o del gas nuevo que usan los generadores porque esos valores no están fácilmente disponibles y hay que suponerlos. En cambio trabajamos directamente con las expresiones (6) y (8). El precio de los combustibles líquidos es el promedio de fuel oil y gas oil, que se agrega en un solo bien para simplificar. Cambios en el input mix de combustibles líquidos tienen efectos sobre precios y sobre productividad promedio que son captados en nuestras mediciones, si bien no se distingue explícitamente entre los mismos.

<sup>20</sup> Mientras que las transferencias presupuestarias corrientes (excluyendo aquellas relacionadas con gastos de capital) pueden vincularse con el pago de deudas, éste no parece ser el caso. Más bien, existen razones que en el último año provocaron la discrepancia entre los datos presupuestarios y los datos del balance de CAMMESA. La primera está vinculada al mayor financiamiento que directamente hace CAMMESA –y que por lo tanto no entra en el precio que reciben los generadores– de los insumos utilizados (gas y combustibles líquidos), en particular luego de la devaluación de comienzos de año. En segundo lugar, han existido importantes moras en los pagos de las distribuidoras (dado que ellas no han podido hacer frente a los mayores costos operativos en un año con tarifas virtualmente congeladas). Es decir que el déficit de CAMMESA medido desde las transferencias presupuestarias ha empezado a estar crecientemente “contaminado” por el déficit del sector de distribución, que ha acumulado deudas en el operador del mercado mayorista.

**Cuadro 3**  
**Parametros detrás de los subsidios a la electricidad**  
*Estimados para promedio años 2014 y 2004*

parametro	unidad	valor	
		2004	2014
precios insumos			
Comb. líquidos (p <sub>LE</sub> )	USD m3	207.3	733.2
Gas natural (p <sub>GE</sub> )	USD m3	0.04	0.11
coef. Insumo-producto			
Comb. líquidos (v <sub>LE</sub> )	m3/MWh	0.16	0.20
Gas natural (v <sub>GE</sub> )	m3/MWh	168.1	205.5
Participación			
Líquidos en generación (γ)	%	9.5	25.4
Costo variable de generación térmica			
líquidos	USD/MWh	27.9	146.7
Gas natural	USD/MWh	6.1	23.1
precios			
Energía (p <sub>SEe</sub> )	\$ MWh	8.1	54.5
Residuo (p <sub>SEk</sub> )	\$ MWh	3.9	25.1
Oferta (p <sub>SE</sub> =p <sub>SEk</sub> +p <sub>SEe</sub> )	\$ MWh	12.0	79.6
Demanda (p <sub>dE</sub> )	\$ MWh	9.4	12.2
Costo de oportunidad (p <sub>SE</sub> <sup>*</sup> )	\$ MWh	32.8	95.0
Consumo	MWh	88.6*10^6	127.6*10^6
Tipo de cambio (e)	ARS/USD	2.96	8.14
Subsidio Fiscal	millones USD	230	8603
Subsidio Económico	millones USD	2076	10568

El faltante de gas natural verificado desde 2004 llevó a un uso creciente de combustibles líquidos en la generación térmica (cuantificado en el modelo simple de Cont y Navajas, 2004; ver también Navajas, 2006), elevando el parámetro  $\gamma$  que pasó del 9.5% al 25.4% en 10 años, y por esta vía a un shock negativo de productividad (elevando los coeficientes insumo producto,  $v_{LE}, v_{GE}$ ). El shock de precios de la energía elevó los precios de los combustibles líquidos y se tuvieron que adaptar (aunque solo parcialmente) los precios del gas natural de los generadores. Estos fenómenos elevaron considerablemente los costos variables de generación térmica: el costo variable (aún con precios de insumos controlados) pasó de 8 a casi 55 dólares por MWh entre 2004 y 2014 y el precio con subsidio subió de 12 a casi 80 dólares por MWh. El ajuste de los precios que paga la demanda fue sólo parcial y con esto el subsidio fiscal a la electricidad pasó de sólo 230 millones de dólares en 2004 a 8600 millones en 2014. Los subsidios económicos se quintuplicaron alcanzando en 2014 los 10500 millones de dólares, casi 2% del PIB.

## 4. El efecto del tipo de cambio sobre los subsidios

El tipo de cambio entra paramétricamente en la fórmula de subsidios a través de los precios de oferta. En el caso del gas natural lo hace de modo proporcional dado que tanto los precios de importación como los precios domésticos provienen de transacciones o de contratos o programas de estímulo que los fijan en dólares. Es decir que la elasticidad del precio que percibe la oferta a una devaluación del tipo de cambio es unitaria. Pero en el caso de la electricidad esta elasticidad es menor a la unidad. El ajuste en el precio de la oferta frente a una devaluación sólo ocurre con el precio de la energía y en la medida que los precios de los combustibles líquidos se expresen en dólares (ya que los del gas lo hacen automáticamente). El efecto de shocks en los precios internacionales, como el que empezó a gestarse a fines de 2014 si el mismo fuera perdurable, opera en un sentido opuesto al de una devaluación en el caso de los precios de importación, pero el efecto

es menor si existe (como la evidencia indica hasta ahora) algún sostenimiento de los precios domésticos, tanto en combustibles líquidos como en gas natural.

La suba del precio que recibe la oferta luego de una devaluación impacta en los subsidios definidos en la fórmula (1) y si se quisiera mantener constante el monto nominal de subsidios, obliga a un ajuste compensatorio en el precio que paga la demanda. Este ajuste compensatorio va a depender de la elasticidad del precio de oferta a la devaluación y tiene que ser, por algebra simple, mayor en términos porcentuales, siendo además mayor cuanto mayor sea la brecha que separa a los precios de oferta y demanda. Para ilustrar y computar estos efectos se introduce la siguiente definición:

**Definición 1.** La elasticidad de traslado de break-even de una devaluación al precio de la energía que paga la demanda  $\xi_{p_{de}}$  es el aumento porcentual de este precio requerido para mantener constantes los subsidios luego de un aumento porcentual en el tipo de cambio.

Partiendo de la expresión (1), podemos desarrollar más explícitamente la misma y definir las siguientes expresiones que usaremos más abajo:

$$S = p_{sG}X_G + p_{sE}X_E - p_{dG}X_G - p_{dE}X_E = \theta_{sG} + \theta_{sE} - \theta_{dG} - \theta_{dE} = \theta_s - \theta_d \quad (9)$$

$$t_i = \frac{p_{si} - p_{di}}{p_{di}} \quad \eta_{p_{si},e} = \frac{\partial \log p_{si}}{\partial \log e} \quad \eta_{X_i, p_{di}} = \frac{\partial \log X_i}{\partial \log p_{di}}$$

$$= \frac{\partial X_i}{\partial q_{di}} \frac{q_{di}}{X_i} \frac{\partial q_{di}}{\partial p_{di}} \frac{p_{di}}{q_{di}} \quad (10)$$

Donde la expresión (9) es un desarrollo explícito de la expresión (1), mientras que (1) define la brecha entre los precios de oferta y demanda ( $t_i$ ), la elasticidad-tipo de cambio del precio de oferta ( $\eta_{p_{si},e}$ ), y la elasticidad-precio de la demanda de energía.<sup>21</sup> Supongamos un cambio proporcional similar en los precios promedio del gas y la electricidad que paga la demanda, esto es,

$$\frac{dp_{dG}}{p_{dG}} = \frac{dp_{dE}}{p_{dE}} = \frac{dp_d}{p_d} \quad (11)$$

Diferenciando la expresión (1) tenemos que:

$$\frac{dS}{de} de + \left( \frac{dS}{dp_{dG}} p_{dG} + \frac{dS}{dp_{dE}} p_{dE} \right) \frac{dp_d}{p_d} = 0 \quad (12)$$

El primer término del lado izquierdo de (12) puede desarrollarse como:

$$\frac{dS}{de} de = (\eta_{p_{sG},e} p_{sG} X_G + \eta_{p_{sE},e} p_{sE} X_E) \frac{de}{e} = \sum_i (\eta_{p_{si},e} p_{si} X_i) \frac{de}{e} \quad i = G, E \quad (13)$$

Por su parte el segundo término de la izquierda de (12) puede desarrollarse como:

<sup>21</sup> La elasticidad-precio de la demanda está definida para el precio de la energía sin computar los componentes de transporte y distribución ni los impuestos, por eso debe distinguirse de la elasticidad-precio de la demanda definida (como se hace usualmente) respecto al precio final que incluye estos componentes. Si el precio final se define como  $q_{di} = (p_{di} + m_{di})(1 + \tau_{di})$  donde  $m_{di}$  es el precio o margen de transporte y distribución y  $\tau_{di}$  los impuestos que paga el consumidor, se tiene que  $\eta_{X_i, p_{di}} = \frac{\partial \log X_i}{\partial \log p_{di}} = \frac{\partial X_i}{\partial q_{di}} \frac{q_{di}}{X_i} \frac{\partial q_{di}}{\partial p_{di}} \frac{p_{di}}{q_{di}} = \eta_{X_i, q_{di}} \left( \frac{p_{di}}{p_{di} + m_{di}} \right)$ . Más abajo definimos para simplificar  $\varphi_{di} = \frac{p_{di}}{p_{di} + m_{di}}$ . Este ratio se computa en 0.90 para el gas natural y 0.35 para la elasticidad.



$$\begin{aligned} \left( \frac{dS}{dp_{dG}} p_{dG} + \frac{dS}{dp_{dE}} p_{dE} \right) \frac{dp_d}{p_d} &= -[(1 + t_G \eta_{X_G, p_{dG}}) p_{dG} X_G + (1 + t_E \eta_{X_E, p_{dE}}) p_{dE} X_E] \frac{dp_d}{p_d} \\ &= \sum_i (1 + t_i \eta_{X_i, p_{di}}) p_{di} X_i \frac{dp_d}{p_d} \end{aligned} \quad (14)$$

Usando las definiciones de los  $\theta$  en (9) y (12), (13) y (14) podemos escribir la expresión para la elasticidad de la definición 1 como:

$$\xi_{p_{d,e}} = \frac{dp_d/p_d}{de/e} = \frac{\sum_i \eta_{p_{si},e} \theta_{si}}{\sum_i (1 + t_i \eta_{X_i, p_{di}}) \theta_{di}} = \frac{\eta_{p_{sG},e} \theta_{sG} + \eta_{p_{sE},e} \theta_{sE}}{(1 + t_G \eta_{X_G, p_{dG}}) \theta_{dG} + (1 + t_E \eta_{X_E, p_{dE}}) \theta_{dE}} \quad (15)$$

El Cuadro 4 construye los parámetros de la expresión (15) a partir de la información de precios y cantidades de los Cuadros 2 y 3. Las elasticidades de los precios de gas y electricidad que percibe la oferta a un aumento del tipo de cambio salen, respectivamente, de las expresiones (2) y (8). Su computo requiere, en el caso de la electricidad (ya que en gas es unitaria), un uso de los parámetros del Cuadro 3. Para las elasticidades-precio de la demanda se suponen un rango (bajo, alto) de valores de la elasticidad-precio final que paga la demanda que son consistentes con estudios previos en la Argentina y están ajustados por la participación del precio de la energía en el precio final sin impuestos (ver nota al pie previa).

La estimación de la expresión (15) arroja un valor entre 2.09 y 2.46 dependiendo de la respuesta de la demanda ante el aumento de los precios. Si se considera que los ajustes van a ser importantes, el valor de 2.09 parece más plausible. Es decir que (a los valores promedio del 2014) una devaluación por ejemplo del 30% tiene que venir acompañada de un aumento de los precios de la energía que paga la demanda de más del 60% para que los subsidios no aumenten. Por separado, el gas natural tiene una mayor elasticidad que la electricidad debido a que la elasticidad del precio de oferta frente a una devaluación es mayor (1 contra 0.61 para la electricidad) y a pesar de tener una brecha de precios entre oferta y demanda más baja (1.46, respecto a 5.55).<sup>22</sup> Finalmente, los valores de las elasticidades arriba mencionadas, especialmente para el gas natural, son más bajas (aproximadamente 30% para el caso del gas) con precios internacionales que caen a la mitad respecto al promedio de 2014. Aún en este caso, los valores de la elasticidad de traslado siguen siendo muy superiores a la unidad indicando que el ajuste del precio de la energía debería ir por arriba de la meta de devaluación para poder controlar o reducir los subsidios.

<sup>22</sup> La elasticidad parcial se estima como  $\xi_{p_{di},e}^i = p_{si} \eta_{p_{si},e} / p_{di} (1 + t_i \eta_{X_i, p_{di}})$ . En el caso de la electricidad la elasticidad del precio de oferta a una devaluación resulta en  $\eta_{p_{sE},e} = 1 / (1 + \frac{p_{sE}}{p_{sEK}})$ .

**Cuadro 4**

**Elasticidad de traslado de break-even de una devaluación al precio de la energía que paga la demanda**

*Estimados con parametros de 2014 promedio*

parametro	unidades	valor
<i>montos</i>		
$\theta_{SG}$	USD*10 <sup>6</sup>	10167
$\theta_{SE}$	USD*10 <sup>6</sup>	10149
$\theta_{dG}$	USD*10 <sup>6</sup>	4128
$\theta_{dE}$	USD*10 <sup>6</sup>	1551
<i>Brechas de precios</i>		
$t_G$	%	146%
$t_E$	%	555%
<i>Elasticidad precio oferta a tipo de cambio</i>		
$\eta_{p_{SG}, \pi}$		1
$\eta_{p_{dE}, \pi}$		0.68
<i>Elasticidad precio demanda</i>	baja	
	alta	
$\eta_{X_G, p_{dG}}$	0.14	0.27
$\eta_{X_E, p_{dE}}$	0.05	0.11
<i>Elasticidad traslado break even</i>		
$\xi_{p_{dE}}$	2.46	2.09
<i>Elasticidades parciales</i>		
Gas	2.06	1.77
Electricidad	3.09	2.52

### 5. Reforma de subsidios, devaluación y precios

Una reforma de los subsidios a la energía es una operación difícil en cualquier contexto y esto ha llevado a realizar diferentes estudios de caso y recomendaciones en el mundo (ver por ejemplo, Clements et.al., 2013). Pero en el caso argentino existen varios factores que la hacen mucho más compleja. En primer lugar, la magnitud de los subsidios y de las distorsiones de precios involucradas en los mismos es muy grande. En segundo lugar, no es claro que la sociedad y el proceso político puedan asimilar cambios drásticos como los que implica llevar rápidamente los precios de la energía a sus verdaderos costos de oportunidad. Más bien, una contribución de este trabajo –examinando 10 ciclos de precios de la energía desde 1945- es hacer el punto respecto a que tales correcciones no se verifican en los datos históricos, excepto bajo la forma de un big-bang regulatorio en preparación al ingreso del sector privado, cosa que no luce tan factible en el caso actual del país. En tercer lugar, la reforma de los subsidios no es una operación correctiva aislada en una macroeconomía relativamente estable, sino que coincide con otras distorsiones de precios relativos entre las cuales se destaca el tipo de cambio real. La representación paramétrica de los subsidios que hicimos arriba muestra una dependencia de los subsidios al tipo de cambio y la sección anterior establece que la devaluación tiene implicancias fuertes sobre los precios de la energía (que paga la demanda) que se tienen que implementar si es que se quiere contener los subsidios. En términos más generales, dado que se trata del ajuste de la economía a una configuración distinta de precios relativos, tanto la reforma de los subsidios como la devaluación del tipo de cambio van a impactar sobre el nivel de precios, lo que hace difícil ver a cada fenómeno por separado y sin considerar las interrelaciones con la inercia inflacionaria y la contención del déficit y la emisión.

Una lectura de la experiencia histórica argentina sugiere que una reforma de los subsidios guiada por criterios de lógica microeconómica y sectorial va a depender más de las condiciones de

estabilidad macroeconómica que a la inversa. Ello es así porque sólo en condiciones en que pueda visualizarse (aunque sea de modo relativamente gradual) una estabilización definida de la macroeconomía (que involucra un funcionamiento institucional y políticas monetarias y fiscales creíbles) la reforma de subsidios puede seguir una lógica microeconómica y sectorial que va tratar de reorganizar el sector energético con precios de la energía más cercanos a los costos de oportunidad, que funcionen como incentivos para las inversiones. Si ello no ocurre, entonces la experiencia histórica indica más bien que la fijación de los precios de la energía (y también de la infraestructura que la acompaña y de los servicios de infraestructura en general) va a funcionar atendiendo su impacto en la estabilidad macroeconómica y la racionalidad microeconómica y sectorial va a estar supeditada a este objetivo. Para el caso del sector energético argentino, y de la fijación de precios en particular, esto implica regresar a disyuntivas y modos de funcionamiento bien conocidos en el pasado<sup>23</sup>, que pueden estar reemergiendo frente a la imposibilidad de implementar un programa de estabilización consistente.

La modificación de los subsidios a la energía pasa necesariamente por una corrección del precio que paga la demanda. Esto tiene dos efectos sobre el nivel de precios, porque combina efectos directos sobre la dinámica inercial de los precios junto con una reducción del déficit fiscal y la emisión, lo que va a operar como estabilizador del nivel general de precios. Cuál de los dos efectos es el dominante es una cuestión teórica que tiene antecedentes en la historia del análisis económico argentino, ya que fue tratada explícitamente por Heymann y Canavese (1989) en un modelo de interacción entre tarifas reales de los servicios públicos e inflación, en donde un ajuste tarifario tiene un efecto impacto pero también un efecto estabilizador sobre la inflación de equilibrio de largo plazo, porque afecta el déficit y la emisión. Ellos no abordaron la cuestión empírica detrás del modelo, pero posteriormente González (1990) realizó un estudio econométrico inspirado en el modelo de Heymann y Canavese y encontró valores de coeficientes que corroboraban que un ajuste tarifario tenía un efecto neto estabilizador del nivel de precios a pesar de su impacto de corto plazo sobre la inflación.

En esta sección formulamos un modelo simple que se inspira en esta literatura y trata de examinar el efecto de una reforma de subsidios sobre la inflación, para unificarla con el enfoque paramétrico de los subsidios realizado arriba. Este análisis ocurre en un contexto más amplio que un solo cambio en el precio de la energía que paga la demanda e incluye además correcciones del tipo de cambio y los salarios. Como vimos en la sección anterior una devaluación tiene un impacto positivo sobre el nivel de los subsidios a la energía y por lo tanto la interacción entre tipo de cambio y reforma de subsidios requiere ser vista de modo integral. En segundo lugar se examina el procedimiento de estimación empírica de los parámetros requeridos para estimar los impactos, calibrando algunos efectos a modo de ilustración.

### *Reforma de subsidios, devaluación e inflación*

Existen diferentes modelos del proceso inflacionario que pueden conducir a una ecuación empírica similar, de forma reducida, que vincula a la inflación con shocks de precios, la inflación pasada y el

---

<sup>23</sup> Una descripción de esta lógica supeditada a lo macro, fue expuesta por Canitrot (1983) cuando en respuesta a un cuestionario sobre reforma y reglas de precios en empresas públicas en la Argentina desafió, en términos positivos y normativos, la lógica microeconómica que debían seguir las empresas en una macroeconomía inestable y en donde la orientación de la política macroeconómica es determinante.

*“Si la inflación es considerada un fenómeno monetario el tema de la fijación de tarifas es ajeno a la política antiinflacionaria...Pero si la concepción del fenómeno inflacionario es más compleja, (y sin duda menos transparente), y se considera que las tarifas públicas tienen una incidencia en él, se ingresa otra vez en el territorio de las soluciones conflictivas. La lógica de lo macroeconómico entra en colisión con la lógica de lo microeconómico. ¿Puede negarse, por ejemplo, el efecto inflacionario de un programa de recuperación del nivel real de las tarifas de servicios públicos? ¿Qué resabio inflacionario genera todo programa de modificación de precios relativos orientado a una más eficiente asignación de recursos?; ¿en qué medida un atraso tarifario utilizado como medio de contener la inflación, tiende a alentarla por vía de su incidencia positiva sobre el déficit fiscal? (Canitrot, 1983, p.19; el subrayado es mío)*

déficit fiscal y la emisión de dinero.<sup>24</sup> Abajo se postula esto con un esquema de formación de precios, emisión e inflación como el que usan Heymann y Canavese (1989).<sup>25</sup> Los mecanismos de ajustes de precios aquí supuestos son bastante simples. Por ejemplo no tienden a mirar hacia adelante, como en el modelo de fijación de precios de Calvo (1983) que también da lugar a un proceso en que la inflación depende de sus valores pasados en función de rigideces, pero los precios se fijan mirando la secuencia futura de costos marginales. Hacerlo con este esquema es una alternativa atractiva respecto al esquema simple aquí adoptado.

Suponiendo  $n$  firmas idénticas que producen un bien homogéneo, compiten en cantidades con costos dados por  $C(y/n, \mathbf{z})$  y enfrentan una demanda iso-elástica dada por  $p = by^{-\alpha}$  (con  $b > 0$  y  $\alpha > 0$ ), tal que los precios resultan de un equilibrio con  $p = \theta C'(y, \mathbf{z})$  donde  $p$  es el nivel de precios,  $C'(\cdot)$  es el costo marginal,  $\theta = n/(n - \alpha)$  es un markup constante que depende del número de firmas (que depende de costos fijos y el tamaño del mercado,  $b$ ) y de la elasticidad (constante,  $\alpha^{-1}$ ) de demanda. En la ecuación de costos  $C(\cdot)$ ,  $y$  es el producto real agregado (igual a la demanda agregada) y  $\mathbf{z}$  un vector de precios de insumos  $\mathbf{z} = (e, q_d, w)$  donde  $e$  es el tipo de cambio,  $q_d$  es el precio final de la energía que paga la demanda (que incluye el costo de la infraestructura del transporte y los impuestos) y  $w$  el salario. Diferenciando la expresión anterior, usando que por definición  $\dot{y} = \dot{Y} - \dot{p}$  (donde  $\dot{Y}$  es la tasa de variación porcentual del ingreso nominal) y formando elasticidades se tiene que  $\dot{p} = \frac{\eta_{C', y/n}}{1 + \eta_{C', y/n}} \dot{Y} + \frac{\eta_{C', \mathbf{z}}}{1 + \eta_{C', y/n}} \dot{\mathbf{z}} = \alpha_0 \dot{Y} + \alpha_1 \dot{e} + \alpha_2 \varphi_d \dot{p}_d + \alpha_3 \dot{w}$ .<sup>26</sup> Esto es llevado abajo a la expresión (16) donde la inflación en el período  $t$  ( $\dot{p}_t$ ) depende de cambios nominales en el tipo de cambio, el precio de la energía que paga la demanda y los salarios ( $\dot{e}_t, \dot{p}_{d_t}, \dot{w}_t$ ) y de la variación en la cantidad de dinero ( $\dot{M}_t$ ) (que es igual a  $\dot{Y}$ , dada la relación entre dinero y producto nominal, resultante de una ecuación de demanda de dinero proporcional al producto nominal).

$$\dot{p}_t = \alpha_0 \dot{M}_t + \alpha_1 \dot{e}_t + \alpha_2 \varphi_d \dot{p}_{d_t} + \alpha_3 \dot{w}_t \quad (16)$$

En el caso de los precios de la energía, su impacto se diluye por el coeficiente  $\varphi_d < 1$  ya que los precios finales de la energía (que impactan en el nivel general de precios) aumentan menos porque se supone que permanecen constantes los componentes de infraestructura (transporte y distribución) que forman el precio final sin impuestos. La variación en la cantidad de dinero viene determinada por el déficit fiscal y la ecuación de demanda de dinero. A su vez el déficit tiene un componente dado por la brecha entre gastos e ingresos y otro debido a los subsidios a la energía. Estos últimos se representan según los parámetros de la sección anterior. Esto es

$$\dot{M}_t = \frac{\Delta M_t}{M_{t-1}} = \frac{D_t}{Y_{t-1}/v} = \frac{v}{Y_{t-1}} (G_t - T_t) + \frac{v}{Y_{t-1}} (p_{s_t} - p_{d_t}) X_t \quad (17)$$

donde  $Y_{t-1}$  es el ingreso nominal en  $t-1$  que se vincula con la cantidad de dinero a través de la velocidad de circulación " $v$ ", que se supone estable (para aislar casos en donde la huida del dinero provoca un aumento en la tasa de inflación),  $G_t, T_t$  son respectivamente los otros gastos y los ingresos del gobierno y  $(p_{s_t} - p_{d_t}) X_t$  son los subsidios a la energía.

<sup>24</sup> Una de las primeras representaciones provino del artículo donde Olivera (1967) postuló el conocido modelo de rezagos fiscales, que fue luego verificado empíricamente para Argentina por Salama (1977). Heymann y Canavese (1989) usan este efecto pero el mismo es innecesario a los efectos del desarrollo del resultado. El efecto de rezagos fiscales ha dejado de mencionarse presumiblemente porque los cambios en la tecnología de recaudación en un mundo informatizado (y en donde se usan anticipos) los han vuelto menos relevantes.

<sup>25</sup> Frenkel (1983) es un trabajo en la línea de resaltar el proceso de formación de precios relevante en el caso argentino.

<sup>26</sup> Si el precio final de la energía es  $q_d = (p_d + m_{Td})(1 + \tau_e)$  formado por el precio de la energía más el margen de transporte y distribución  $m_{Td}$  y los impuestos  $\tau_e$  la variación en el precio final de la energía es  $\dot{q}_d = \varphi_d \dot{p}_d$  donde  $\varphi_d = p_d / (p_d + m_{Td})$ .

Por definición, se puede escribir  $p_{s_t} = p_{s_{t-1}}(1 + \dot{p}_{s_t})$  y  $p_{d_t} = p_{d_{t-1}}(1 + \dot{p}_{d_t})$  y de la sección anterior (expresión (10)) tomamos la definición de la elasticidad del precio de la energía que percibe la oferta (o el precio de break-even) al tipo de cambio como  $\eta_{p_{s,e}}$ , tal que entonces  $\dot{p}_{s_t} = \eta_{p_{s,e}} \dot{e}_t$ . Introduciendo estas definiciones en (17) y luego incorporando (17) en (16) se puede escribir,

$$\dot{p}_t = \alpha'_1 \dot{e}_t + \alpha'_2 \dot{p}_{d_t} + \alpha_3 \dot{w}_t + \alpha_0 \frac{v}{Y_{t-1}} (G_t - T_t) + \frac{vX_t}{Y_{t-1}} (p_{s_{t-1}} - p_{d_{t-1}}) \quad (18)$$

donde  $\alpha'_1 = \alpha_1 + \alpha_0 \eta_{p_{s,e}} v X_t p_{s_{t-1}} / Y_{t-1}$ ;  $\alpha'_2 = \alpha_2 \varphi_d - \alpha_0 v X_t p_{d_{t-1}} / Y_{t-1}$ .

Los coeficientes  $\alpha'_1$  y  $\alpha'_2$  son los coeficientes ajustados de los impactos de la devaluación y la reducción de subsidios (a través de una suba en el precio que paga la demanda) en la tasa de inflación. En el caso de la devaluación el ajuste es hacia arriba porque una devaluación aumenta el déficit fiscal al aumentar los subsidios a la energía para un dado precio que paga la demanda. En el caso de los subsidios a la energía el ajuste es hacia abajo porque una elevación del precio de la energía que paga la demanda reduce el déficit fiscal al reducir los subsidios a la energía. Los otros términos provienen de los aumentos salariales (que pueden vincularse con la devaluación y el aumento del precio de la energía y con el gasto  $G_t$  pero aquí no lo hemos hecho por simplicidad) y de los componentes fiscales dados por el déficit excluyendo los subsidios a la energía ( $G-T$ , que también puede vincularse con la variación en el tipo de cambio)<sup>27</sup> y el tamaño de los subsidios en  $t-1$ , es decir antes de la suba de precios y de la devaluación. La expresión (18) también ignora (o supone nulo) la elasticidad del consumo de energía frente a un aumento de su precio, algo que también puede incorporarse sin dificultad.

La ecuación (18) puede completarse postulando reglas de ajuste en el tipo de cambio, el precio de la energía y los salarios. Estas pueden ser consistentes con el modelo o en cambio provenir de algún mecanismo de ajuste bajo objetivos y restricciones diversos y no necesariamente consistente con la inflación de equilibrio resultante. Denotemos por  $\bar{x}_t$  en nivel real de la variable  $x_t$ . Por definición  $\bar{x}_t = \frac{x_t}{p_t} = \frac{x_{t-1}(1+\dot{x}_t)}{p_t(1+\dot{p}_t)} = \bar{x}_{t-1} \frac{(1+\dot{x}_t)}{(1+\dot{p}_t)}$ . Si suponemos que la variable real  $\bar{x}_t$  sigue un proceso de ajuste parcial<sup>28</sup> a alguna meta  $\bar{x}^*$  de modo tal que  $\bar{x}_t - \bar{x}_{t-1} = \beta_x (\bar{x}^* - \bar{x}_{t-1})$  podemos combinar esto con la definición anterior y despejar la tasa de variación de  $x_t$  tal que  $\dot{x}_t = \left[ 1 - \beta_x \frac{(\bar{x}^* - \bar{x}_{t-1})}{\bar{x}_{t-1}} \right] (1 + \dot{p}_{t-1}) - 1$ , en donde la regla usa la inflación pasada para ajustar hacia la meta de la variable real. Usando esta definición podemos escribir

$$\dot{e}_t = \left[ 1 - \beta_e \frac{\bar{e}^* - \bar{e}_{t-1}}{\bar{e}_{t-1}} \right] (1 + \dot{p}_{t-1}) - 1 \quad (19)$$

$$\dot{p}_{d_t} = \left[ 1 - \beta_{p_d} \frac{\bar{p}_d - \bar{p}_{d_{t-1}}}{\bar{p}_{d_{t-1}}} \right] (1 + \dot{p}_{t-1}) - 1 \quad (20)$$

<sup>27</sup> La devaluación incrementa los ingresos fiscales  $T_t$  asociados a impuestos (retenciones) al comercio exterior y esto es fácilmente incorporable al análisis. Escribiendo a la recaudación total como  $T_t = A + V_{X+M} \tau_{X+M} e_t$  donde  $A$  es la recaudación interna y el  $V_{X+M} \tau_{X+M} e_t$  es la recaudación por comercio exterior que viene dada por el valor en dólares de las exportaciones más importaciones ( $V_{X+M}$ ) multiplicada por la tasa de impuestos al comercio exterior ( $\tau_{X+M}$ ) y por el tipo de cambio. Así, se define la elasticidad de la recaudación al tipo de cambio  $\eta_{T,e}$  tal que  $\dot{T}_t = \eta_{T,e} \dot{e}_t$  y  $\eta_{T,e} = V_{X+M} \tau_{X+M} e_t / T_t$ . Definiendo  $T_t = T_{t-1} (1 + \dot{T}_t)$  y usando esto en (18) aparece en entonces un efecto adicional de la devaluación sobre la inflación dado por  $-\frac{T_{t-1}}{Y_{t-1}} \eta_{T,e}$  y que debe agregarse al coeficiente  $\alpha'_1$ .

<sup>28</sup> Un proceso de ajuste parcial puede provenir de la minimización de una función de pérdida cuadrática en donde es costoso mover la variable y también es costoso mantenerse fuera de la meta.

$$\dot{w}_t = \left[ 1 - \beta_w \frac{\bar{w}^* - \bar{w}_{t-1}}{\bar{w}_{t-1}} \right] (1 + \dot{p}_{t-1}) - 1 \quad (21)$$

A partir de (19)-(21) existen diferentes reglas posibles de ajuste del tipo de cambio, el precio de la energía que paga la demanda y los salarios. Estas reglas pueden implicar algún anclaje de la variable para contener la inflación (cuando  $\bar{x}^* - \bar{x}_{t-1} < 0$ ) en cuyo caso el ajuste de la variable puede depender negativamente de la inflación pasada<sup>29</sup>. Pero en otros contextos puede significar un ajuste a valores más altos y puede implicar disyuntivas en caso de que más de una de las tres variables en (19)-(21) enfrenta una brecha de ajuste positivo (aumento) a un valor meta. En el caso del tipo de cambio la brecha en (19) va a depender de estimaciones de atraso cambiario, lo cual puede llevar a algún debate sobre la existencia y magnitud del mismo. En cambio en el caso del precio de la energía que paga la demanda la brecha en (20) es más observable y puede estimarse sin inconvenientes de los datos de las secciones anteriores de este trabajo. En el caso del salario la regla también puede implicar un ajuste por encima o por debajo de la inflación pasada, según las circunstancias macroeconómicas y políticas.

La incorporación de las reglas (19)-(20) en la ecuación de precios (18), dadas las variantes comentadas, no es parte del objetivo central de este trabajo. Para hacerlas consistentes con una reforma de subsidios a la energía y una devaluación, las reglas (19)-(21) tienen que ser las que resultan del cambio de política. La pregunta central de nuestro trabajo se refiere al impacto sobre los precios de una reforma de los subsidios a la energía en este contexto.

### *Calibrado de coeficientes I: efectos impacto versus estabilización fiscal*

Los coeficientes de la ecuación (18) pueden calibrarse a partir de estimaciones econométricas y del uso de los parámetros de los subsidios a la energía obtenidos en secciones anteriores. Una primera etapa puede consistir en estimar los coeficientes  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$  y  $\alpha_3$  de una ecuación de precios, o de un sistema de ecuaciones en donde se testean todas las interacciones. Luego a partir de aquí se construyen los coeficientes  $\alpha'_1$  y  $\alpha'_2$  que incorporan los parámetros de la gramática de subsidios. Obviamente la calidad de este calibrado va a depender críticamente de las estimaciones y valores relativos por un lado de  $\alpha_0$  (que determina la importancia de la estabilización fiscal en la inflación) y por otro lado de  $\alpha_1, \alpha_2$  y  $\alpha_3$  (que determinan los efectos-impacto de ajustes de tipo de cambio, precio de la energía y salarios). Elegir la muestra y el procedimiento para estimar estos coeficientes no es trivial, porque los mismos pueden depender del régimen macroeconómico vigente y de shocks diversos que hacen que el período muestral influya en los resultados. Realizar por ejemplo estimaciones de los coeficientes anteriores en los 90 o en los 2000 en la Argentina va a llevar a resultados poco útiles si lo que está por delante se parece más a una economía de alta inflación como la de los 70 y 80, aunque sea con menos virulencia en cuanto a espirales de precios y salarios y a la caída de la demanda de dinero.

Sin embargo, el enfoque paramétrico puede ayudarnos a aproximar algunos resultados interesantes aún antes de estimar o postular valores para los coeficientes anteriores. Uno de ellos se refiere al impacto de la devaluación sobre la inflación a través del déficit fiscal. La devaluación hemos visto que opera elevando el déficit a través de mayores subsidios a la energía pero también reduce el déficit por la vía de una mayor recaudación de impuestos al comercio exterior (véase la nota al pie 27). Un calibrado con valores representativos del caso argentino indica que estos dos efectos tienden a compensarse cuantitativamente dando lugar a un efecto de caída del déficit y la inflación,

<sup>29</sup> Por ejemplo, en la segunda “regla” de ajuste de las tarifas de Heymann y Canavese (1988) se supone que existe una dependencia negativa con la inflación pasada.

pero de segundo orden de magnitud. A partir de (18) y considerando el efecto de la devaluación sobre la recaudación tributaria, y usando valores de los parámetros<sup>30</sup> se tiene que:

$$\alpha'_1 = \alpha_1 + \alpha_0 v \left[ \eta_{p_{s,e}} \frac{X_t p_{s,t-1}}{Y_{t-1}} - \eta_{T,e} \frac{T_{t-1}}{Y_{t-1}} \right] = \alpha_1 + \alpha_0 11.4 [0.842(0.0366) - 0.096(0.263)] = \alpha_1 + 0.063 \alpha_0 \quad (22)$$

La expresión (22) multiplicada por la tasa de devaluación puede verse también como el impacto sobre la inflación de pasar de tipo de cambio fijo a otro.

El efecto que más interesa en este trabajo proviene del aumento del precio de la energía que paga la demanda sobre la inflación. Pueden distinguirse los efectos de pequeños y grandes cambios en el precio de la energía en el corto y en el largo plazo. A partir de (18) se tiene que<sup>31</sup>

$$\begin{aligned} \dot{p}_t &= \left[ \alpha_2 \varphi_d - \alpha_0 v \left( \frac{X_t p_{d,t-1}}{Y_{t-1}} \right) \right] \dot{p}_{d,t} + \alpha_0 v \left[ \frac{X_t}{Y_{t-1}} (p_{s,t-1} - p_{d,t-1}) \right] \\ &= [0.64\alpha_2 - \alpha_0 11.4(0.0102)] \dot{p}_{d,t} + \alpha_0 11.4 [0.0264] \\ &= [0.64\alpha_2 - 0.116\alpha_0] \dot{p}_{d,t} + 0.301\alpha_0 \quad (23) \end{aligned}$$

Aumentos pequeños del precio de la energía dejan casi constante el segundo término de (23) e impactan a través (del corchete) del primer término. Para que un pequeño aumento del precio de la energía no tenga efecto sobre la inflación se requiere que el coeficiente del efecto del déficit sobre la inflación sea 5.5 veces ( $=0.64/0.116$ ) superior al coeficiente del efecto-impacto de la suba del precio de la energía en los precios, lo cual parece empíricamente poco plausible. Adicionalmente estos pequeños cambios no tienen efectos sobre la inflación de largo plazo que sólo viene dada por la emisión monetaria y el déficit.

<sup>30</sup> La velocidad de circulación  $v$  se aproxima por la inversa del coeficiente de  $M_1$  privado al PIB nominal; la elasticidad del precio de oferta o break even de la energía a la devaluación  $\eta_{p_{s,e}}$  se toma del Cuadro 5 y es el promedio ponderado de la elasticidad de la electricidad y el gas natural; el ratio  $\frac{X_t p_{s,t-1}}{Y_{t-1}}$  también se toma de los valores del Cuadro 5; la elasticidad de la recaudación al tipo de cambio  $\eta_{T,e}$  se mide por la participación en la recaudación tributaria de los impuestos al comercio exterior y el ratio de la recaudación tributaria nacional al PIB se computa de estadísticas fiscales. Vale notar que precios internacionales de la energía más bajos tienden a anular el efecto o a revertir su signo (es decir que la devaluación pasa a generar un efecto fiscal positivo), pero sigue siendo de baja magnitud.

<sup>31</sup> El valor de  $\varphi_d$  se estima en 0.64 y es el promedio ponderado de la relación entre el precio de la energía y el precio de la energía más los cargos de transporte y distribución del gas natural (estimado en 0.90 para el promedio de segmentos de demanda) y la electricidad (estimado en 0.35).



Por su parte grandes cambios en el precio de la energía tienden a eliminar el último término del lado derecho de (18) y reducen por esta vía la inflación en el corto y en el largo plazo. Un valor de  $\dot{p}_{a_t}$  que elimina los subsidios puede estimarse de los datos de los Cuadros 2, 3 y 4 y da lugar a  $\dot{p}_{a_t} = 2.6$ .<sup>32</sup> En este caso, el segundo término del lado derecho de (23) desaparece y la inflación cambia, desde una situación en que el precio de la energía estaba congelado, en una magnitud de  $[0.64\alpha_2 - 0.116\alpha_0]2.6 - 0.301\alpha_0$ . Así, Para que un aumento del precio de la energía que elimina los subsidios no tenga efecto adicional (al que se produciría por una devaluación o un ajuste en los salarios)<sup>33</sup> sobre la inflación de corto plazo se requiere que el coeficiente del efecto del déficit sobre la inflación sea 2.76 veces superior al coeficiente del efecto-impacto de la suba del precio de la energía en los precios. Puede verse en (23) que este valor es menor cuanto mayor sea la velocidad de circulación, es decir que un efecto de caída en la demanda de dinero aumenta el efecto estabilizador de eliminar los subsidios.

### *Calibrado de coeficientes II: ilustración con una ecuación de precios 1973-1984*

La sub sección anterior muestra que dado que los valores de los parámetros de los subsidios pueden computarse sin problemas con los datos de este trabajo, los efectos quedan pendientes de (o pueden reducirse a) los valores de los coeficientes  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$  y  $\alpha_3$ , cuya estimación es compleja dados los cambios estructurales de la economía argentina. En esta sub sección ilustramos un ejemplo usando coeficientes de la estimación de una ecuación de precios entre Julio de 1973 y Agosto de 1984. Este período excluye a los episodios de muy alta inflación de la segunda mitad de los 80. Fue elegido además por conveniencia respecto de la disponibilidad de series mensuales de precios de la energía relevantes para el caso actual (que tiene que excluir a los combustibles para transporte). Con esta muestra se estimó la ecuación (16). Esta debió considerar la inclusión de un término rezagado de la inflación para adecuar el ajuste. Como variables independientes se incluyó el tipo de cambio promedio entre las cotizaciones del tipo de cambio comercial, financiero y libre, el precio de la energía eléctrica<sup>34</sup> (fuente SIGEP), los salarios formales y la cantidad de dinero ( $M_1$ ).<sup>35</sup> Adicionalmente se seleccionaron por inspección de un ajuste inicial un conjunto de variables

<sup>32</sup> Existe sensibilidad de este valor a algunos supuestos. Si el aumento del precio de la energía tiene que hacerse para llegar a los costos de oportunidad de los Cuadros 2 y 3 entonces  $\dot{p}_{a_t} = 3.3$ . Pero por otro lado si la caída del 50% en el precio internacional del petróleo se hiciera permanente el aumento que elimina los subsidios es  $\dot{p}_{a_t} = 1.8$  mientras que con estos precios internacionales más bajo el aumento para cubrir costos de oportunidad (más bajos) da lugar a  $\dot{p}_{a_t} = 2.0$ . Finalmente, está el efecto de reducción de la cantidad demandada. Pero el calibrado del Cuadro 5 sugiere un efecto de reducción de estos valores no muy grande, del entorno del 15%.

<sup>33</sup> Pueden simularse fácilmente casos de ajustes en todas las variables. Por ejemplo, El efecto combinado de una devaluación del 50% junto con la eliminación de los subsidios a la energía va a generar un impacto sobre la inflación, suponiendo que los salarios se ajustan sobre la inflación pasada (supuesta en el 40%), y dado que el déficit fiscal excluyendo subsidios es de 1.76% del PIB, da como resultado  $\dot{p}_t = 0.5\alpha_1 + 1.689\alpha_2 + 0.4\alpha_3 - 0.1431\alpha_0$ . Esta expresión sugiere que el resultado sobre la tasa de inflación del efecto de una eliminación de subsidios a la energía (pero que no agrega un ajuste fiscal adicional) a la que se le suma una devaluación significativa (50%) es incierto, con la incertidumbre dada por los valores de los coeficientes  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$  y  $\alpha_3$ . Se requiere un valor elevado de  $\alpha_0$  en relación a los otros parámetros para que la inflación baje en el corto plazo, mientras que la eliminación de subsidios reduce la inflación en el largo plazo en  $-0.1431\alpha_0$ .

<sup>34</sup> Usar el componente de combustibles sólo o el de combustibles y energía eléctrica da lugar a impactos mayores del precio de la energía sobre la inflación. Pero dado el caso actual se considera relevante tomar el precio de la energía eléctrica.

<sup>35</sup> La inflación se mide por el IPC de serie INDEC y publicado en CEPAL (1984). La serie del tipo de cambio es un promedio (no ponderado) del dólar comercial vendedor, el dólar financiero vendedor y el dólar libre, con fuentes BCRA y DataFEIL. El precio de la energía es el precio del componente de energía eléctrica de los precios de empresas públicas de SIGEP, publicado en CEPAL (1984). La serie de salarios es el salario horario medio normal de la industria (Nivel General, base 1970=100) elaborado por INDEC y tomado de DataFIEL. La cantidad de dinero es  $M_1$  total tomado de las estadísticas de BCRA.

ficticias para meses seleccionados.<sup>36</sup> De modo complementario se estimo un sistema irrestricto de vectores autoregresivos en  $\dot{p}_t, \dot{e}_t, \dot{p}_{dt}, \dot{w}_t$  y  $\dot{M}_t$  como forma preliminar de detectar problemas de exogeneidad débil (o, más rigurosamente, anticipación) entre las variables, encontrándose que es relativamente seguro modelar una ecuación de precios dado que el resto de las variables (excepto los salarios)<sup>37</sup> solo preceden pero no son precedidas por los la inflación.<sup>38</sup> La ecuación (16) estimada resulta:

$$\dot{p}_t = 0.0019 + 0.4743\dot{p}_{t-1} + 0.1304\dot{e}_t + 0.1310\dot{p}_{dt} + 0.0663\dot{w}_t + 0.1811\dot{M}_t \quad (24)$$

(0.427)   (10.422)   (6.457)   (4.665)   (2.375)   (4.901)

$R^2=0.894$ ;  $R^2_{adj}=0.874$ ; SE de la regresión=0.0204; Loglikelihood=338.12; F-statistic=44.446; DW=2.369. Los términos entre paréntesis debajo de los coeficientes son los respectivos estadísticos t. Las observaciones ajustadas son 132, desde Septiembre de 1973 a Agosto de 1984. Las dummies seleccionadas son todas significativas. La constante de (24) es no significativamente distinta de cero.

Consistente con la evolución de la inflación en la muestra la ecuación presenta un efecto inercial muy importante.<sup>39</sup> La solución de largo plazo en la que  $\dot{p}_t = \dot{p}_{t-1} = \dot{e}_t = \dot{p}_{dt} = \dot{w}_t$  lleva a  $\dot{p}_t = 0.914\dot{M}_t$  de cercana proporcionalidad entre precios y dinero.

Computando (23) con los coeficientes de (16) estimados en (24), se tiene que un aumento del precio de la energía que paga la demanda que elimina los subsidios tiene un efecto sobre la inflación tal que  $\dot{p}_t = [0.64\alpha_2 - 0.116\alpha_0]2.6 - 0.301\alpha_0 = [0.64 * 0.1310 - 0.116 * 0.1811]2.6 - 0.301 * 0.1811 = 0.1634 - 0.5451 = 0.1088$ . El efecto impacto domina al efecto estabilización fiscal dando lugar a un aumento en la tasa de inflación de corto plazo de 10.9%, con un intervalo de confianza del orden del 2%.<sup>40</sup>

Este resultado puede revisarse obviamente en función de una estimación que se considere más apropiada de los coeficientes del modelo, pero como dato preliminar para proveer una ilustración de resultados sugiere que de replicarse comportamientos similares a los observados en el período de referencia resulta difícil suponer que un aumento del precio de la energía que elimine los subsidios ocasione una caída inicial de la inflación por el efecto de estabilización fiscal. Si a este ejercicio se le agrega una devaluación y un ajuste, aunque pasivo, de los salarios el shock inflacionario es todavía mayor.

## 6. Reflexiones finales

Una reforma de los subsidios a la energía es una operación compleja porque enfrenta restricciones diversas y requiere algún esfuerzo de diseño previo que combine análisis económico y sectorial junto con elementos de economía política relevantes. Lecturas sectoriales de líneas de reforma en energía e infraestructura (por ejemplo Navajas, 2010) sugieren que esta reforma puede ser

---

<sup>36</sup> Se introdujeron dummies para los meses: 1974:1 y 12; 1975:6, 7 y 12; 1976: 1, 3, 4, 5, y 6; 1979:8; 1982:1, 9 y 10; 1983:8 y 9.

<sup>37</sup> Los salarios presentan un proceso de MA (en vez de AR de sí mismos) y teniendo en cuenta esto ajustan con un parámetro de 0.85 de la inflación pasada.

<sup>38</sup> Si bien el ejercicio busca simular resultados con coeficientes extraídos de algún proceso o experiencia relevante, cabe reconocer que reportar los valores de los coeficientes del VAR en vez de la ecuación (24) si bien no cambia los resultados resulta más apropiado dado que los coeficientes de esta última ecuación pueden presentar sesgos. Más riguroso hubiera sido estimar un vector de cointegración de las variables involucradas y obtener los coeficientes del mismo. Agradezco a Hildegart Ahumada haberme hecho notar esto.

<sup>39</sup> La velocidad de ajuste al equilibrio de largo plazo de esta ecuación es elevada, ocurriendo más del 90% del mismo al cabo de un semestre.

<sup>40</sup> El intervalo de confianza se obtiene utilizando con la matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes estimados en la ecuación (24), dada la forma lineal de la función y de los valores supuestos arriba. Agradezco a Guido Porto por señalarme la importancia de estimar este intervalo.

pensada sobre la base de algún esquema secuencial que: a) separe energía de infraestructura; b) provoque una triple convergencia de precios en los mercados mayoristas de gas y electricidad, que haga converger los precios que paga la demanda a los precios de “break-even” para eliminar los subsidios fiscales, a estos precios hacia los costos de oportunidad para hacer sostenible la oferta y a las estructuras de precios mayoristas hacia valores más uniformes; c) establezca subsidios más focalizados para reducir filtraciones y de suma fija para incentivar el consumo eficiente de energía, financiados con cuasi rentas de eficiencia provenientes de la oferta de propiedad pública; d) mejore los precios de la infraestructura sin alterar los precios finales asignado la ganancia impositiva del aumento de los precios de la energía a remunerar estos segmentos, dejando su revisión tarifaria para una segunda etapa y e) introduzca programas más agresivos de eficiencia energética en los hogares. Hoy existen en la Argentina varios grupos de expertos preguntándose cómo tiene que ser la convergencia y adoptando posiciones diferentes respecto a los puntos mencionados arriba y a otros también relevantes. No existe una receta única sino que más bien, cuando se baja a lo instrumental, parecen existir “soluciones” múltiples.

Pero este trabajo optó por otro camino de análisis, en el supuesto de que la reforma de subsidios a la energía con inspiración sectorial queda superada por alguna “realpolitik” y supeditada a la política macroeconómica. Las fuentes de inspiración para esta hipótesis no son pocas. La evidencia de 70 años de los ciclos de precios de la electricidad abona este pesimismo de que va a ocurrir una reforma de shock sobre los precios de la energía y los subsidios. En cambio, si el ajuste del precio de la energía sigue una lógica macroeconómica, el análisis de la reforma de los subsidios tiene que usar el análisis sectorial pero integrarlo con un esquema más amplio. Esta es la motivación central de este trabajo.

El trabajo contribuye a esta tarea construyendo una interfase entre las estadísticas fiscales y los precios y cantidades que determinan los principales subsidios a la energía en la Argentina. La Argentina tiene para contar una buena y una mala noticia sobre los subsidios a la energía. La buena es que en los mismos no intervienen los combustibles para transporte, lo cual hace menos duro el impacto de un ajuste sobre la economía en general. La mala noticia es que las brechas de precios en gas natural (el principal recurso de la matriz energética) y sobretudo en electricidad son mayúsculas. Esta representación de los subsidios no solo ayuda a precisar mejor la aritmética de los subsidios y su relación tanto con los precios de break-even o equilibrio fiscal como con los precios que paga la demanda. Sirve también para establecer una conexión entre el tipo de cambio y los precios de la energía, que es un nexo importante para proceder a estimar el ajuste de los precios de la energía que se requiere luego de una devaluación para mantener el mismo nivel de subsidios. Los parámetros del caso argentino en 2014 indican que esta elasticidad-tipo de cambio de los precios de la energía que paga la demanda es superior a 2, pudiendo ser un 30% inferior en un contexto de precios internacionales más bajos.

La integración del esquema de subsidios a la energía con un modelo de formación de precios, déficit, emisión e inflación permitió calibrar los parámetros anteriores para examinar la conjunción de efectos impacto y de estabilización fiscal sobre la inflación que tiene una reforma de subsidios. Tanto un calibrado preliminar como un ejemplo ilustrativo, que usa coeficientes de una ecuación de precios de entre mediados de los 70 y mediados de los 80, tienden a sugerir que una reforma de subsidios tal que los precios suben para eliminar los mismos eleva la tasa de inflación en el corto plazo (en el entorno del 11% en el ejemplo con los coeficientes de la ecuación de precios de los 70s y 80s). Es decir que el argumento de que el efecto de estabilización fiscal de una reducción de subsidios va a dominar en el corto plazo no se verifica. Este resultado es sensible a algunos efectos, como el tamaño de reducción del consumo luego del aumento de precios, pero ello no parece cambiar cualitativamente los resultados. En cambio, un contexto en donde además de los precios de la energía se produce una devaluación y un concomitante ajuste, aunque sea pasivo, de salarios el shock inflacionario de corto plazo se exacerba. Es decir, que un corolario posible de este trabajo es que puede que se requiera una operación de estabilización fiscal más amplia para controlar la inflación que concentrarse sólo en eliminar los subsidios a la energía. O si se opta por una reforma gradual arbitrar mecanismos de ajuste que suavicen los aumentos en el corto plazo hasta tanto se consolide una estabilización más definida.

## **Referencias**

Artana D., H. Ahumada, M. Catena and M. Cornejo (2014), "External and Fiscal Challenges for Argentina", mimeo, FIEL for an IDB research network project.

Arze de Granado J., D. Coady and R. Gillingham (2012), "The Unequal Benefits of Fuel Subsidies: A Review of Evidence for Developing Countries", *World Development*, vol.40, pp.2234-48

Barril D. y F. Navajas (2015), "Natural Gas Supply Behavior Under Interventionism: The Case of Argentina", forthcoming *The Energy Journal*, Vol. 36, 4.

Berlinski J. y H. Dieguez (1977), "Análisis de la Evolución de Precios de las Empresas Públicas en la Argentina: Un Comentario", *Desarrollo Económico*, vol.17, N° 65, Abril-Junio.

Calvo, G. (1983): "Staggered prices in a utility maximizing framework", *Journal of Monetary Economics* 12, 3pp.83-398.

Canitrot A. (1975), "La Experiencia Populista de Redistribución de Ingresos", *Desarrollo Económico*, Vol.15,No.59, pp.331-351

Canitrot A. (1983), Respuesta a "*Empresa pública e interés público: Rol y regulación de la empresa pública en la Argentina*". Parte III: Encuesta de Opinión: Respuesta de Expertos", Serie Documentos de Divulgación N°11, SIGEP, Buenos Aires.

CEPAL (1984), "Precios, salarios y empleo en la Argentina: Estadísticas de corto plazo", Serie Estudios e Informes de la CEPAL N°42, Santiago de Chile.

Clements B., D. Coady, S. Frabrizio, S. Gupta, T. Alleyne and C. Sdravovich (2013), *Energy Subsidy Reform: Lessons and implications*, Washington D.C.: International Monetary Fund, Washington, 2013.

Cont W. y F. Navajas (2004), "La anatomía simple de la crisis energética en la Argentina", Anales de la XXXIX Reunión anual de la AAEP, Universidad Católica Argentina, Buenos Aires.

Deaton A. and J. Muellbauer (1980), *Economics and Consumer Behavior* Cambridge University Press.

De Pablo J.C. (1977), “Análisis de la Evolución de Precios de las Empresas Públicas en la Argentina: Una Omisión Preocupante”, *Desarrollo Económico*, vol.17, N° 66, Julio-Setiembre.

Di Bella and others (IMF,2015), “Energy Subsidies in Latin America and the Caribbean: Stocktaking and Policy Changes”, IMF Working Paper WP/15/30, February.

Dornbusch, R. and S. Edwards (1991b) The Macroeconomics of Populism in Latin America, The University of Chicago Press.

Edwards S. (2010), Left Behind: Latin America and the False Promise of Populism, University of Chicago Press.

FIEL (1999), “*La regulación de la competencia y de los servicios públicos: Teoría y experiencia argentina reciente*”, Buenos Aires: Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas.

FIEL (2015, en elaboración), “Mejorando la calidad y eficiencia del gasto público en energía y asistencia social en América Latina y el Caribe”, informe para el Banco Interamericano de Desarrollo”.

Frenkel R. (1983), “La dinámica de los precios industriales en la Argentina, 1966-1982: Un estudio econométrico”, Texto para Discussao N°51, Departamento de Economía, PUC Rio de Janeiro, Brasil.

G20 (2014), “G20 Leaders’ Communiqué Brisbane Summit, 15-16 November 2014”.

González M. (1990), “Un estudio econométrico de la relación entre los ajustes de tarifas públicas, el déficit fiscal y la inflación: El caso argentino entre 1983 y 1990”, Anales de la XXV Reunión anual de la AAEP, Universidad Nacional del Sur.

Green H.A.J. (1971), *Consumer Theory*, revised edition (1976), London: MacMillan.

Greenpeace (2013), "Submission to the Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action Regarding Views on Options and Ways for Further Increasing the Level of Ambition".

Hancevic P. y F. Navajas (2015), "Consumo residencial de electricidad y eficiencia energética: un enfoque de regresión cuantílica", forthcoming *El Trimestre Económico*, México.

Hancevic P., W. Cont and F. Navajas (2015) "Energy Populism and Household Welfare", submitted to *Energy Economics*, previous version in <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/35725/>

Heymann D. y A. Canavese (1989) "Tarifas Públicas y Déficit Fiscal: Compromisos entre Inflación de Corto y Largo Plazo", *Revista de Economía*, Banco Central del Uruguay Vol. 3, No. 3.

Mezzadri F. (2008), "Precios relativos, déficit de capacidad instalada y perspectivas de la generación eléctrica", presentación en el Comité de Estudios Energéticos del CARI, Mayo 22, 2008.

Navajas F., (1991), "Direct control and efficiency in public enterprises", Anales de la XXVI Reunión anual de la AAEP, Universidad Católica de Santiago del Estero.

Navajas F. (2006), "Estructuras Tarifarias Bajo Stress", *Económica* (UNLP), Año LII, Nº1-2, Enero-Diciembre, pp.77-102.

Navajas F. (2006b), "Energía argentina 2002-20XX", Documento de Trabajo de FIEL Nº89, Octubre.

Navajas F. (ed.) (2008) *La Tarifa Social en los Sectores de Infraestructura en la Argentina*, Buenos Aires: Editorial TESIS.

Navajas F. (2010), "Infraestructura y energía en la Argentina: Diagnósticos, desafíos y opciones", Documento de Trabajo de FIEL Nº105, Noviembre.

Navajas F. (2015), "Energy Subsidies Revisited", 5th Latin America Energy Economics Meeting, Medellin, Colombia, March 17.  
[http://www.fiel.org/publicaciones/Novedades/NEWS\\_1427393526485.pdf](http://www.fiel.org/publicaciones/Novedades/NEWS_1427393526485.pdf)

Navajas F., M. Panadeiros and O. Natale (2012), "Workable Environmentally Related Energy Taxes", IDB Research Department Working Paper, IDB-WP-351, November.

Núñez Miñana H. y A. Porto (1976), "Análisis de la Evolución de Precios de las Empresas Públicas en la Argentina", *Desarrollo Económico*, vol 16, N°63, Octubre-Diciembre, pp. 307-332.

Núñez Miñana H. y A. Porto (1982), "Inflación y Tarifas Públicas: Argentina 1945-1980", *Desarrollo Económico*, vol.21, N°84, Enero-Marzo, pp.469-484.

Olivera J.H.G. (1967), "Money, prices and fiscal lags: A note on the dynamics of inflation", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, Vol 20, 88, pp.258-67.

Porto A. y F. Navajas (1989), "Tarifas Públicas y Distribución del Ingreso: Teoría y Medición Preliminar para la Argentina", *Revista de Análisis Económico*, Vol.4, N°2, noviembre de 1989.

Izquierdo A., R. Loo-Kung y F. Navajas (2013), "Resistiendo el canto de las sirenas financieras en Centroamérica: Una ruta hacia un gasto más eficiente con crecimiento", Banco Interamericano de Desarrollo,

OECD (2012), "Energy Subsidies", International Energy Agency, <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energysubsidies/>

UNFCCC (2013), "Warsaw Climate Change Conference November 2013", [http://unfccc.int/meetings/warsaw\\_nov\\_2013/meeting/7649.php](http://unfccc.int/meetings/warsaw_nov_2013/meeting/7649.php)

Plante M. (2014), "The Long-run Macroeconomic Impacts of Fuel Subsidies", *Journal of Development Economics*, Vol107, pp. 129-43.

Salama E. (1977), "Estimaciones econométricas de los rezagos fiscales", *Ensayos Económicos*, Vol 2, Junio, pp.25-40.



SIGEP (1990), "Precios y Tarifas de Empresas Públicas (SIGEP) 1989", Buenos Aires: Sindicatura General de Empresas Públicas.

World Bank (2010), "Subsidies in the energy sector: An overview", Background Paper for the World Bank Group Energy Sector Strategy, Washington, July.

***Estas empresas creen en la importancia de la  
Investigación económica privada en la Argentina***

AACS – Asociación Argentina de Compañías de Seguros  
ABA – Asociación de Bancos Argentinos  
Amarilla Gas S.A.  
American Express Argentina S.A.

Banco Ciudad  
Banco CMF S.A.  
Banco COMAFI  
Banco Galicia  
Banco Santander Río  
Bayer  
BBVA Banco Frances  
Boguer S.A.  
Bolland  
Bolsa de Cereales de Buenos Aires  
Bolsa de Comercio de Buenos Aires  
Brinks  
Bunge Argentina S.A.

Cámara Argentina de Comercio  
Cargill S.A.C.I.  
Cartellone Energía Concesiones  
Cencosud S.A.  
Central Puerto S.A.  
Cervecería Argentina Isenbeck  
Cervecería y Maltería Quilmes  
Chep Argentina S.A.  
Citibank, N.A.  
Coca Cola de Argentina S.A.  
Coca Cola FEMSA de Argentina  
Comunicación y Asuntos Públicos S.A.  
Corsiglia y Cía. Soc. de Bolsa S.A.  
Costa Galana

Distribuidora de Gas del Centro S.A.  
Droguería Del Sud  
Duke Energy  
  
Enap Sipetrol

F.V.S.A.

**Falabella S.A.  
FASTA**

**Firmenich S.A.l.yC.  
Ford Argentina S.A.  
Fratelli Branca Dest. S.A.**

**GlaxoSmithKline Argentina  
Grupo Carrefour Argentina  
Grupo Linde Gas. S.A.  
Grimoldi S.A.**

**HLB Pharma Group  
Hoteles Sheraton de Argentina**

**IBM Argentina S.A.  
ICBC Argentina  
Infupa S.A.  
Internet Securities Argentina SRL.  
INVECQ Consulting S.A.**

**Johnson Diversey de Argentina S.A.  
JP Morgan Chase**

**KPMG**

**Laboratorios Phoenix  
Leo Burnett Argentina  
Loimar S.A.  
Loma Negra C.I.A.S.A.  
Los Gallegos Shopping  
Louis Dreyfus Commodities**

**Mabe Argentina  
Magic Software Argentina A.A.  
Massalin Particulares S.A.  
Mastellone Hnos. S.A.  
Medicus  
Merck Química Argentina S.A.I.C  
Metrogas S.A.**

**Neumáticos Goodyear SRL.  
Nextel Communications Argentina S.A.  
Nike Argentina S.A.**

**Organización Techint  
Orlando y Cía. Sociedad de Bolsa**

**Pan American Energy LLC  
Parexklaukol S.A.  
Parker Hannifin Argentina S.A.I.C  
PBBPolisur S.A.  
Petrobras Energía S.A.  
Petronas Lubricants Argentina  
Pirelli Neumáticos SAIC.**

**Roggio S.A.**

**San Jorge Emprendimientos S.A.  
Santa Mónica Argentina S.A.  
SC Johnson & Son de Argentina S.A.  
Sealed Air Argentina S.A.  
Securitas Argentina S.A.  
Shell C.A.P.S.A.  
Siemens S.A.  
Smurfit Kappa de Argentina S.A.  
Sociedad Rural Argentina  
Strategia Americas S.R.L.**

**Telecom Argentina  
Telefónica de Argentina  
Terminal Zárate S.A.  
Total Austral**

**Vidriería Argentina S.A.  
Visa Argentina S.A.**

**Wärtsilä Argentina S.A.**