

REPORTES DEL EMISOR

INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN ECONÓMICA

Bogotá, D. C., octubre
de 2008 - Núm. 113

EDITORA:
María Teresa Ramírez G.

ISSN
0124-0625

REPORTES DEL EMISOR es una publicación del Departamento de Comunicación Institucional del Banco de la República.

Las opiniones expresadas en los artículos son las de sus autores y no necesariamente reflejan el parecer y la política del Banco o de su Junta Directiva.

REPORTES DEL EMISOR puede consultarse en la página electrónica del Banco de la República: http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_emisor.htm

Diseño:
Asesores Culturales Ltda.



Demanda por servicios públicos domiciliarios en Colombia y subsidios: implicaciones sobre el bienestar

CARLOS MEDINA
LEONARDO FABIO MORALES*

- *Con base en una simulación de una política que iguale en cada estrato los precios marginales del consumo básico a los del consumo complementario tanto de agua como de electricidad, el presente trabajo estima la variación compensatoria y la pérdida irrecuperable de la eficiencia.*
- *El trabajo encuentra que la pérdida irrecuperable de la eficiencia del hogar promedio representativo en el caso del agua sería de aproximadamente el 7% de la variación competitiva, mientras que en el caso de la electricidad sería del 4%.*

Buena parte de los países en desarrollo y, en particular, de los países latinoamericanos, cuenta con alguna forma de subsidios para la provisión de servicios públicos domiciliarios (SPD), soportados por decisiones que tradicionalmente han contado con amplio apoyo popular. La determinación de la cuantía y la asignación de estos han requerido de una institucionalidad que establezca las reglas de juego en esta materia y vele por su cumplimiento. En casos como el colombiano dichas reglas

han contado desde sus comienzos con buenas intenciones por parte de sus autores, pero han sido acompañadas de grandes dificultades de tipo técnico, que en materia de la focalización de los subsidios han ofrecido soluciones

* Los autores son, en su orden: subgerente regional y profesional de Estudios Económicos del Banco de la República, sucursal Medellín. Las opiniones, errores u omisiones son de la exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan la posición del Banco de la República ni la de su Junta Directiva. El presente es un resumen del original, el cual tiene el mismo título y apareció por primera vez en Borradores de Economía núm. 467; versión que puede consultarse en <<http://econpapers.repec.org/paper/bdrborrec/467.htm>>.

que han sido objeto de gran debate recientemente.

Teniendo en cuenta la dificultad que representa lograr consensos en torno de la política de asignación y focalización de subsidios a los SPD, es claro que la institucionalidad que enmarca dicha política no cuente con mecanismos que evalúen su desempeño, con el objeto de reorientarla, de tal forma que una vez los subsidios se comienzan a otorgar sea posible flexibilizar su asignación de acuerdo con los resultados de dichas evaluaciones. En este sentido, el seguimiento y evaluación de la asignación y focalización de los subsidios a los SPD queda, en buena parte, en manos de la academia.

Este trabajo utiliza la Encuesta de calidad de vida (ECV) de 2003, además de las estructuras tarifarias, para estimar la función de demanda de agua y electricidad en las principales zonas urbanas del país. Los resultados muestran elasticidades precio de la demanda de agua y electricidad consistentes con las de estudios previos. La simulación de una política que en cada estrato iguala los precios marginales del consumo básico con los costos de referencia, revela que la compensación que requerirían los hogares beneficiados con los subsidios a los SPD en Colombia, para mantener la utilidad que tenían con el consumo básico a precio subsidiado, se asignaría en

forma bastante homogénea en la distribución de ingresos para ambos servicios: agua y electricidad. Por otro lado, la pérdida irrecuperable se concentraría en los más pobres, en particular en el caso de la electricidad.

1. Demanda de SPD y la teoría de los precios crecientes por bloques

Los precios crecientes por bloques (PCB) son estructuras de precios que caracterizan la función de oferta de ciertos bienes, sobre todo los servicios públicos domiciliarios. En Colombia los servicios residenciales de agua y electricidad poseen una estructura de precios crecientes por bloques, es decir, que se le carga un

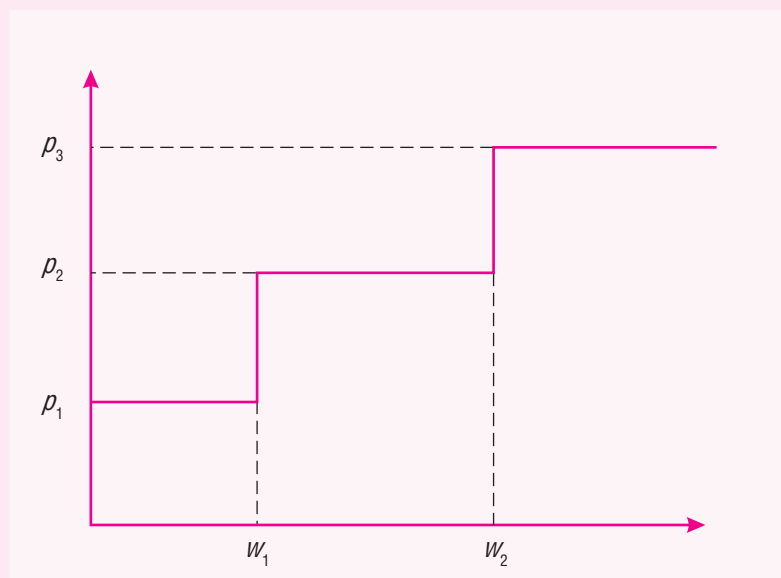
precio marginal más alto a los volúmenes mayores de consumo; práctica que es muy común internacionalmente.

El Gráfico 1 presenta un ejemplo de precios crecientes por bloques con tres precios marginales diferentes. Si el consumo está ubicado entre 0 y w_1 , el precio cargado es p_1 , si está entre w_1 y w_2 , el precio será p_2 , por último, para un consumo mayor a w_2 el precio cargado será p_3 .

Este documento utiliza una metodología que permite obtener estimadores insesgados de la demanda de agua y electricidad, así como de las elasticidades precio e ingreso de la demanda.

En ambos casos sus consumos se explican con una serie de variables

Gráfico 1
ESTRUCTURA IBP



que pueden influir en la decisión del hogar de consumir cada bien¹.

2. Resultados

En el caso del agua se utilizó información para nueve ciudades, incluidas en la ECV 2003, y sus respectivas tarifas, las cuales fueron: Bogotá, Medellín (y su área metropolitana), Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Cúcuta, Bucaramanga, Cali y Pasto². Salvo las variables casa, solar, número de cuartos, junto con las *dummies* de efectos fijos para Cali y Bucaramanga, las demás variables incluidas en la regresión resultaron ampliamente significativas. Al observar el estrato se revela que el consumo se incrementa a medida que éste es cada vez más alto. Igualmente, el número de baños, o si se cuenta con garaje, terraza, jardín, entre otros, tienen una influencia positiva en el consumo del recurso, como es de esperarse.

En el caso del consumo de electricidad solamente se utilizó información de Medellín (y su área metropolitana), Cali, Bogotá, Bucaramanga, Pasto, Cartagena y Barranquilla. Los resultados muestran que, salvo por la variable *garaje*, todas las demás son estadísticamente significativas; incluso, el número de cuartos y baños, o contar con terraza, etc., tienen un efecto positivo sobre dicho consumo, como se puede esperar.

La interpretación de los coeficientes de precio e ingreso como elasticidades puede estar sujeta a imprecisiones, dada la no linealidad del modelo; no obstante, las elasticidades de agua y electricidad calculadas por simulación (siguiente sección) son muy similares a dichos coeficientes.

Simulación de la elasticidad precio de la demanda

Para la simulación se encuentra una expresión para el valor esperado del consumo y se perturba el precio en una magnitud equivalente al 1%, con lo cual es posible hallar el valor de la elasticidad directamente.

Para el caso del agua, los resultados exhiben una elasticidad media de -0,23, y una elasticidad ingreso estimada de 0,17. Por su parte, en cuanto a la electricidad, se observa una elasticidad media de -0,45, y una ingreso estimada de 0,31³.

3. Cálculo de mediciones del bienestar económico de los hogares beneficiados a partir de la elasticidad precio de la demanda

Con base en los resultados obtenidos de las estimaciones econométricas, en esta sección se calcula el cambio en el excedente del consumidor, la variación compensada, y la pérdida irrecuperable de la eficiencia, que resultan de una

política que iguala en cada estrato los precios marginales del consumo básico a los del consumo complementario para los servicios estudiados. Para calcular las mediciones de bienestar que se presentan en este trabajo se siguió a Hausman (1981)⁴.

a. Aplicación empírica

El ejercicio asume una estructura de oferta PCB, y se modela un cambio de precios de p_0 a p_1 , de nuevo, donde p_0 y p_1 son los precios en el primer intervalo de consumo, y el costo de referencia, respectivamente. En este caso se asume que el cambio en los precios no es lo suficientemente grande como para que el individuo migre de bloque. Siempre que el hogar presente consumo complementario, la variación compensatoria es simplemente una transferencia de ingreso que iguala al costo del subsidio y, por ende, no hay pérdida irrecuperable de la eficiencia.

¹ Estas variables incluyen *dummies* de si la vivienda es una casa, si tiene solar, si tiene garaje, terraza, jardín, o zonas verdes, efectos fijos de ciudades, el estrato socioeconómico, el número de cuartos, el número de baños, efectos fijos por ciudad, entre otros.

² Las inferencias que resultaron a partir de los hogares encuestados en la ECV 2003, residentes en estas ciudades, representan el agregado de la zona urbana de las mismas.

³ Ambos parámetros son estadísticamente distintos de cero.

⁴ Si se considera un cambio de precios de p_0 a p_1 , la variación compensada es la cantidad de ingreso que se le tendría que transferir al consumidor, para que los precios nuevos (p_1) mantengan su utilidad inicial (u_0).

Los resultados son presentados solamente para los hogares que son susceptibles de recibir el subsidio, debido a que algunos (menos del 10% de la muestra) nunca reciben subsidio, independientemente del nivel de consumo. Esta discriminación es importante, pues se espera que la magnitud de la pérdida de la eficiencia y la variación compensada difieran según el tipo de servicio entre la muestra total de hogares y la de los que están beneficiados.

b. Resultados

Los resultados de los ejercicios anteriormente planteados se presentan en el Cuadro 1. Para visualizar elementos importantes desde el punto de vista distributivo se analizan las medias de la variación compensatoria y la pérdida irrecuperable de la eficiencia por deciles de ingreso.

i. Agua

La pérdida irrecuperable de la eficiencia calculada es relativamente estable en magnitud entre los deciles de ingreso intermedios, aunque como proporción de la variación compensada, es notable que en los primeros deciles esta proporción es mayor. La pérdida de la eficiencia resulta ser un porcentaje de la variación compensatoria del 7,5% para la muestra de hogares que reciben el subsidio.

Cuadro 1

PROMEDIOS DE LA VARIACIÓN COMPENSADA (VC)
Y LA PÉRDIDA IRRECUPERABLE DE LA EFICIENCIA (PE)
BAJO IBP PARA HOGARES SUBSIDIADOS:
AGUA Y ELECTRICIDAD

Decil	Electricidad			Agua		
	VC (pesos de 2003)	PE (pesos de 2003)	PE/VC (porcentaje)	VC (pesos de 2003)	PE (pesos de 2003)	PE/VC (porcentaje)
1	6.996	(665)	(9,5)	10.499	(648)	(6,2)
2	8.134	(837)	(10,3)	11.640	(661)	(5,7)
3	7.487	(707)	(9,4)	12.062	(577)	(4,8)
4	7.959	(739)	(9,3)	12.025	(564)	(4,7)
5	8.148	(678)	(8,3)	12.490	(532)	(4,3)
6	7.922	(547)	(6,9)	12.388	(413)	(3,3)
7	8.218	(522)	(6,4)	12.385	(299)	(2,4)
8	7.927	(403)	(5,1)	11.592	(140)	(1,2)
9	8.118	(310)	(3,8)	10.455	(43)	(0,4)
10	6.380	(150)	(2,4)	8.990	(34)	(0,4)
Total	7.778	(580)	(7,5)	11.635	(429)	(3,7)

Fuente: cálculos de los autores.

ii. Electricidad

Muy parecido al caso anterior, la pérdida irrecuperable de la eficiencia, para la distorsión de precios provocada por el subsidio para electricidad, es de mayor magnitud en los deciles bajos e intermedios, y se reduce de forma importante para los altos. La pérdida de la eficiencia resulta ser un porcentaje de la variación compensatoria de 3,7%. Cabe resaltar que la pérdida irrecuperable de la eficiencia es muy baja en promedio para toda la muestra, pues dada la estructura de consumo característica de este servicio, hay un número considerable de hogares que no poseen pérdida irrecuperable, ya que, en gran parte de las ciudades, desde el tercer

estrato el precio del primer bloque resulta ser el mismo costo de referencia, lo que disminuye el promedio de la pérdida irrecuperable de manera notable.

La pérdida irrecuperable afecta la eficiencia porque el costo del subsidio es superior a la magnitud que los individuos estarían dispuestos a pagar por un cambio de precios que los dejase en el estado de bienestar, antes de que los precios experimentaran una variación. Es menor en el caso de electricidad en comparación con el de agua, porque su estructura de consumo es tal que hay más concentración de hogares en el bloque de consumo complementario, muchos de los cuales no tienen pérdida irrecuperable de la

eficiencia, siempre y cuando el cambio en los precios nos los lleve a reducir su consumo al primer intervalo (o consumo de subsistencia). Este resultado es una evidencia adicional a la reportada en otros estudios sobre el generoso nivel de consumo básico en el caso de agua. Esto incide directamente en la focalización de la pérdida irrecuperable, toda vez que mientras más ricos se encuentren en el rango de consumo básico, más pérdida irrecuperable se estará generando en hogares de deciles altos.

Partiendo de una estimación sencilla de la pérdida irrecuperable total en subsidios a los SPD para el caso colombiano, que asuma que en las zonas urbanas ésta es similar a la que se presenta en el conjunto del país, se tendría que la pérdida irrecuperable sería igual a US\$18,1 millones (m) en agua, y a US\$19,4 m en electricidad⁵. Los cálculos se presentan en el Cuadro 2 y se basan en cifras de subsidios estimados por la firma Ingenieros y Economistas Consultores S. A. para el año 2004 (Inecon, 2006)⁶.

4. Conclusiones

Con base en la simulación de una política que iguala en cada estrato los precios marginales del consumo básico a los del consumo complementario tanto de agua como de electricidad, se estimaron la variación compensatoria y

Cuadro 2
ESTIMACIÓN DE LA PÉRDIDA IRRECUPERABLE POR LOS SUBSIDIOS A AGUA Y A ELECTRICIDAD EN COLOMBIA

	Subsidios		PI/VC (porcentaje)	Pérdida irrecuperable en 2004		
	(miles de millones de pesos de 2003)			miles de millones de pesos		millones de dólares
	2003	2004		de 2003	de 2007	de 2007
Acueducto y alcantarillado, AA			9,1			
Demanda						
Subsidios ^{a/}	536	453		37,5	43,4	21,6
Contribuciones ^{b/}	203	226	7,5			
Neto	333	227		31,4	36,4	18,1
Subsidios presupuestales	65					
Oferta	558	0				
Total subsidios AA	1.159	453				
Electricidad, E			9,4			
Demanda						
Subsidios ^{a/}	743	937		79,8	92,3	46,1
Contribuciones ^{b/}	573	660	3,7			
Neto	170	277		33,4	38,6	19,4
Oferta	24	128				
Total subsidios E	767	1.065				
Total subsidios AA + E				9,3		
Demanda	1.344	1.390		117,3	135,7	67,7
Oferta	582	128	4,9			
Total	1.926	1.518		64,8	75,0	37,5
Porcentaje del PIB	0,830	0,580				

a/ Subsidios a estratos 1, 2 y 3.
b/ Contribuciones de estratos 5 y 6, y de los sectores comercial e industrial: más de la mitad de las contribuciones provienen del sector no residencial.
Fuente: Inecon (2006).

la pérdida irrecuperable de la eficiencia. En el caso de esta última variable los resultados arrojaron que la pérdida irrecuperable del hogar promedio representativo en el caso de agua sería de algo más del 7% de la variación compensatoria, mientras que en el caso de la electricidad la pérdida de la eficiencia se ubica alrededor del 4%, lo que puede ser explicado por el hecho de que el consumo de

⁵ Se parte de un gasto (subsidio bruto) en acueducto y alcantarillado equivalente al 0,23% del PIB (asumiendo que la pérdida irrecuperable en agua es igual a la de alcantarillado), y de un gasto en electricidad equivalente al 0,32% del PIB. No se tienen en cuenta las pérdidas debidas a las tarifas impositivas.

⁶ La magnitud de la pérdida irrecuperable (PI) en 2004 para el caso del bloque de precios crecientes se estima en el caso de acueducto con base en la fracción de la PI sobre la variación compensada de 7,5%, y el monto del subsidio de demanda de ese servicio para ese año, \$453 mil millones: $PI = (0,075)[453(1-0,075)]$, en donde $[453(1-0,075)]$ es la variación compensada. Véase Inecon (2006), "Consultoría para la elaboración de un programa de subsidios para el sector de agua potable y saneamiento en Colombia" (informe preliminar), Departamento Nacional de Planeación.

energía eléctrica no está tan concentrado en el primer bloque de la estructura de tarifas, que es donde se produce la magnitud más fuerte de pérdida de la eficiencia. Aunque estas mediciones del bienestar continúan siendo una aproximación, permiten tener una idea de la magnitud de la ineficiencia provocada por la distorsión de precios, al igual que los patrones en la distribución entre poblaciones diferenciadas por su nivel de ingreso; de hecho, la pérdida se concentra en los niveles de

ingreso intermedio, pero no en los altos, dado que el cambio en los precios de un rango de consumo a otro es menor a medida que se llega a los estratos más altos. Con base en una estimación sencilla, se puede concluir que la pérdida irrecuperable por los subsidios brutos en acueducto y alcantarillado y en electricidad podrían ascender a US\$37,5 m por año.

Al observar la magnitud de la pérdida irrecuperable del sistema actual, se sigue que en caso de que

se decidiera cambiar de sistema, por ejemplo, eliminando los estratos y utilizando un mecanismo de focalización tipo *proxy-means test* (como el Sisbén), con base en el cual se le transfiera a cada hogar su respectiva *variación compensada*, se ahorrarían cerca de US\$40 m al año, a cambio de una inversión aproximada de US\$7 m cada quinquenio (actualización del Sisbén; aunque, claro, este sistema también tiene limitaciones que cuestan, y que habría que soportar). ■

La revista *Ensayos sobre Política Económica* (ESPE), del Banco de la República invita a su quinto seminario anual sobre economía regional y urbana.

- “Handling Market Imperfection in Spatial Economy: Some Experimental Results II”; por Eduardo A. Haddad, de la Universidad de São Paulo, y Geoffrey J. D. Hewings, de la Universidad de Illinois
- “Segmentación inter e intrarregional en el mercado laboral urbano de Colombia, 2001-2006”; por Carlos Humberto Ortiz, José Ignacio Uribe y Érika Raquel Badillo, de la Universidad del Valle.
- “Liberación comercial y la dinámica en la productividad en manufacturas mexicanas: una perspectiva regional”; por Adrián de León Arias, de la Universidad de Guadalajara.
- “Los ciclos del empleo regional en Colombia: dependencia interregional, 2001-2006; por Lilian Bohórquez Olarte, Jesús Godoy Bejarano y Diego Téllez Falla, de la Universidad de Ibagué.
- “PPC y convergencia de precios: un análisis para las ciudades del Perú”; por Álvaro Monge, de la Universidad de Sussex, y Diego Winkelried, de la Universidad de Cambridge.
- “Structure of Interregional Migration Flows in Spain, 1998-2006”; por Sandy Dall’erba, de la Universidad de Arizona, y Dong Guo, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- “Los procesos de aglomeración en Colombia a la luz de la nueva geografía económica”; por Juan Esteban Vélez, de la Universidad de Antioquia.

El evento contará con los profesores Gilles Duranton, de la Universidad de Toronto, y Carlos Azzoni de la Universidad de São Paulo, como invitados especiales, y se llevará a cabo los días 5 y 6 de noviembre de 2008 en el Centro de Eventos de la Biblioteca Luis Ángel Arango, de Bogotá.

Inscripción sin costo.

Asegure su cupo en: <www.banrep.gov.co/seminarios/index.html>.