

# **Evaluación de Impacto del Componente Energético del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades**

*Primer Reporte de Avance de Resultados*

Paul Gertler  
Alan Fuchs  
Jennifer Sturdy



# Contenido

	<b>Página</b>
<b>1. Introducción</b>	1
<b>2. Datos y metodología</b>	3
2.1 Estadísticas descriptivas	4
2.1.1 Encuesta sobre el Consumo de Energéticos por las Familias <i>Oportunidades</i>	4
2.1.2. Encuesta de Evaluación de los Hogares Urbanos (Encelurb)	11
<b>3. Análisis estadístico</b>	16
3.1. Gasto en energía en términos absolutos vs. proporción del gasto total destinado a energéticos.	16
3.2. Análisis econométrico.	17
3.2.1. Resultados del análisis econométrico.	20
<b>4. Recomendaciones y conclusiones</b>	22
<b>5. Referencias bibliográficas</b>	24

**PRIMER REPORTE DE AVANCE DE RESULTADOS  
EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL  
COMPONENTE ENERGÉTICO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO  
HUMANO OPORTUNIDADES**  
(Paul Gertler, Alan Fuchs y Jennifer Sturdy)<sup>1</sup>

## **1. Introducción**

A partir de 2007, el Gobierno Federal decidió implementar un subsidio en efectivo a las familias en pobreza extrema para compensar el incremento en los precios de los energéticos tales como el gas y la electricidad<sup>2</sup>, así como lograr un impacto positivo en la salud de las familias beneficiarias a través de promover el uso de fuentes de energía menos contaminantes y reducir los riesgos para la salud. El subsidio consiste en una transferencia mensual de \$50 a cada hogar beneficiario del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades y constituye el denominado Componente Energético del Programa. En el primer año se consideró que el subsidio fuese provisto de manera condicional a la corresponsabilidad en materia de salud del Programa Oportunidades, puesto que el apoyo estaría asociado al componente alimentario del mismo. A partir del segundo año, se planteó la posibilidad de que la corresponsabilidad consistiera en la presentación de un recibo de luz.

El objetivo principal de este documento es evaluar, en lo general, el impacto del Componente Energético en el bienestar de los hogares beneficiarios del Programa y en el gasto que éstos realizan en energéticos, en lo particular. Como objetivo secundario se busca medir el impacto que este subsidio tiene en la cantidad de conexiones formales o “legales” de electricidad. Asimismo, este estudio busca evidencia del impacto que puede tener el Componente Energético en las decisiones de los hogares de cambiar de fuentes de energía más baratas y contaminantes hacia otras más costosas pero más eficientes y menos contaminantes, con la consecuente repercusión en el mejoramiento de la salud de los

---

<sup>1</sup> Universidad de California, Berkeley.

<sup>2</sup> De acuerdo al Diario Oficial de la Federación, el precio promedio nacional por kilogramo de gas en marzo de 2002 era de \$4.82, mientras que para marzo de 2007 el precio promedio era de \$9.34. Esto implica que en un periodo de 5 años el precio promedio del kilogramo de gas aumentó en un 94 por ciento. En marzo de 2003, 2004, 2005 y 2006, el precio por kilogramo llegó a \$6.53, \$6.89, \$8.07 y \$8.98, respectivamente, equivaliendo a incrementos en los precios anuales de 35.5%, 5.5%, 17.1% y 10.2%. Asimismo, el precio medio por kilo-watt a nivel residencial en 2002 era de \$0.89, mientras que en 2006 fue de \$1.13. Esto significa un incremento del 27 por ciento.

integrantes de los hogares. Es decir, si el componente permite que aquellos hogares que consumían leña ahora puedan pagar para consumir gas o electricidad, esta sustitución no solo vendría acompañada de un decremento en la contaminación por una menor combustión de leña, sino que ahora aquellos hogares tendrían menores riesgos de verse afectados por la exposición al humo en lugares cerrados al cocinar o calentar la vivienda.

Haciendo uso de información de la Encuesta de Evaluación de los Hogares Urbanos (Encelurb) de los años 2002, 2003 y 2004, así como de la Encuesta sobre el Consumo de Energéticos por las Familias *Oportunidades* (ECEFO) llevada a cabo por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades de marzo a abril del año en curso, se estiman los efectos de las transferencias del Componente Energético en las decisiones de gasto en energía de las familias *Oportunidades*. Asimismo, se utilizan dichas estimaciones para observar el efecto que pudiera tener un incremento del subsidio energético en el gasto de los hogares.

Entre los resultados preliminares del estudio, en primer lugar destaca que el número de conexiones legales de energía eléctrica es muy alto entre los hogares beneficiarios de *Oportunidades* (más del 95 por ciento). Por ende, el número de conexiones legales no es un factor que deba tomarse en cuenta para condicionar el subsidio a partir del segundo año. En otras palabras, condicionar el subsidio a tener conexiones legales no incrementará el número de éstas entre los hogares beneficiarios del Programa.

En segundo lugar, el gasto promedio mensual en energía alcanza los \$300, lo que equivale a un porcentaje importante del gasto mensual del hogar (alrededor del 13 por ciento). En efecto, el gasto en este componente es el segundo en magnitud e importancia para los hogares de menores ingresos (sólo después del gasto en alimentos). Incluso, si se considera únicamente el gasto en gas y electricidad, el monto supera el promedio de los \$250 mensuales por hogar. El subsidio de \$50 mensuales en promedio equivale a un 16.67 % del gasto promedio mensual por hogar en energéticos (alrededor del 20 % si se considera únicamente gas y electricidad). Un incremento al apoyo de \$20 mensuales por hogar (de \$50 mensuales a \$70 mensuales) representaría aumentar la proporción del gasto en energéticos cubierta por el subsidio del 16.67 % en promedio a un 23.3 por ciento.

En tercer lugar, a través de un análisis econométrico con datos de la Encelurb, se encontró evidencia de que incrementos en transferencias en efectivo hacia hogares

beneficiarios de *Oportunidades* no tiene un efecto significativo en el monto que se gasta en gas y electricidad (dado que dichos hogares realizaban gastos positivos en estos rubros en la línea basal 2002). Dicho análisis sirve principalmente para dos objetivos: por un lado, pronosticar cuál sería el efecto de un incremento en el Componente Energético si éste aumentase de \$50 a \$70 mensuales, y por el otro, demostrar que la elasticidad ingreso de la demanda de energéticos es muy pequeña. Si la elasticidad ingreso de la demanda es pequeña (inelástica), el subsidio al consumo de energéticos es eficiente (no distorsiona las decisiones de los beneficiarios).

De igual forma, haciendo uso de un modelo similar se encuentra que para aquellos hogares que no realizaban gasto en gas o luz en la línea basal, incrementos en las transferencias en efectivo tampoco tuvieron un efecto significativo en aumentar la probabilidad de adopción de dichos energéticos en los años subsiguientes.

Finalmente, es destacable que un subsidio de esta naturaleza puede beneficiar más a los hogares de menores recursos que el tipo de subsidios proporcionados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Estos últimos se basan principalmente en el nivel de consumo de electricidad por unidad habitacional bajo la premisa de que los hogares de menores ingresos consumen menos energía eléctrica. Sin embargo, éste no es el caso para la mayoría de los hogares de menores recursos. Muchos de éstos comparten medidores de electricidad por lo que sus niveles de consumo de energía eléctrica de los mismos es mayor y consecuentemente no reciben tarifas subsidiadas por la CFE. Subsidios como el propuesto por *Oportunidades* están mejor focalizados y son menos regresivos.

## **2. Datos y metodología**

Como se ha señalado, en este análisis se utiliza información de las encuestas Encelurb 2002 a 2004 y de la ECEFO 2007 a través de las que se obtuvo información del gasto total en energéticos incluyendo electricidad, con excepción de gasolina para transporte. El efecto de las transferencias del Componente Energético en el gasto de energía se estimó usando información de corte transversal y de panel.

## **2.1. Estadísticas descriptivas**

La primera parte del documento básicamente presenta un reporte descriptivo del consumo de energéticos por parte de las familias beneficiarias de *Oportunidades*, así como de familias no beneficiarias pero que viven en zonas con alta densidad de beneficiarios. El análisis presenta la distribución del gasto en energéticos en un momento en el tiempo (o de corte transversal) y la variación a través del tiempo (de tipo panel).

### **2.1.1. Encuesta sobre el Consumo de Energéticos por las Familias *Oportunidades*<sup>3</sup>**

El objetivo principal de esta encuesta es obtener información relacionada con el consumo y el gasto en energéticos por parte de las familias beneficiarias. Dicha encuesta fue levantada como consecuencia de la introducción del Componente Energético a *Oportunidades*,<sup>4</sup> y pretende servir como base para futuras mediciones del impacto de este componente así como para otros fines de investigación.

Asimismo, uno de los principales objetivos de la encuesta fue el de proveer información acerca de la legalidad o formalidad en la conexión de luz de los hogares beneficiarios de *Oportunidades*.

#### *Principales resultados*

De acuerdo a las respuestas obtenidas de las titulares beneficiarias de *Oportunidades*, el 94.87% de ellos utilizan electricidad en sus hogares, ya sea para iluminar (alumbrar), cocinar o para calefacción (calentarla). En efecto, el 93.8% de los hogares rurales y el 97.4% de los hogares urbanos reportan hacer uso de electricidad.

Entre los hogares que reportan hacer uso de electricidad, el 95.3% de ellos tienen conexiones formales o legales de electricidad. De hecho, en zonas rurales el 95.4% de los hogares reportan tener conexiones legales, mientras que en zonas urbanas es del 95.1 por ciento.

---

<sup>3</sup> La encuesta fue levantada entre el 7 de marzo y el 27 de abril de 2007. Es representativa a nivel nacional, por estado y por región urbana y rural. La información obtenida es auto reportada por la titular beneficiaria. Incluye 15,945 hogares beneficiarios de *Oportunidades* en 3,189 localidades de las 32 entidades federativas de México.

<sup>4</sup> El Componente Energético de *Oportunidades* consiste de un subsidio de \$50 por mes para cada hogar beneficiario del Programa.

**Tabla 2.1. ¿Tiene contrato de luz?<sup>1/</sup>**

	Total	Urbano	Rural
Sí	95.29%	95.07%	95.4%
No	4.62%	4.93%	4.48%
No sabe	0.07%	0.00%	0.11%
No respuesta	0.01%	0.00%	0.02%

<sup>1/</sup> Hogares que reportan hacer uso de energía eléctrica.

Con respecto al titular del contrato de luz, la encuesta permite observar que cerca del 60% de los hogares que obtienen recibos de luz llegan a nombre del jefe del hogar, y que cerca del 20% lo hacen a nombre de la titular *Oportunidades*.

**Tabla 2.2. ¿A nombre de quién llega el recibo de luz?**

	Total	Urbano	Rural
Titular de <i>Oportunidades</i>	18.49%	24.18%	15.82%
Jefe del hogar	57.42%	44.07%	63.67%
Otro integrante del hogar	8.54%	10.17%	7.78%
Un integrante de otro hogar de la vivienda	3.33%	3.81%	3.10%
Familiar que no habita en la vivienda	6.50%	5.03%	7.20%
Amigo/vecino	1.05%	2.53%	0.36%
A nombre de quien le renta la vivienda	3.75%	9.07%	1.26%
Otro	0.90%	1.14%	0.79%
No sabe	0.02%	0.00%	0.02%
No responde	0.00%	0.00%	0.00%

De igual forma, en zonas urbanas el 44% de los recibos de luz llegan al nombre del jefe del hogar, y el 24.2% a nombre de la titular de *Oportunidades*, mientras que en zonas rurales es el 63.7% de los recibos que llegan a nombre del jefe del hogar y el 15.8% lo hacen a nombre de la titular de *Oportunidades*.

**Tabla 2.3. ¿De dónde proviene la luz de su vivienda?**

	Total	Urbana	Rural
Del servicio público	88.16%	92.89%	86.08%
Planta de luz comunitaria	0.37%	0.06%	0.51%
Otra fuente	0.52%	0.55%	0.51%
Comparte con vecino u otro	3.79%	3.06%	4.11%
Tiene instalación de celdas solares	0.65%	0.01%	0.93%
Planta de luz particular	0.01%	0.00%	0.02%

**Tabla 2.3. ¿De dónde proviene la luz de su vivienda?**

	Total	Urbana	Rural
No tiene luz en su vivienda	5.13%	2.66%	6.21%
De un diablito	0.84%	0.52%	0.98%
No sabe	0.48%	0.18%	0.62%
No responde	0.04%	0.07%	0.03%

Cerca del 90% de los hogares beneficiarios de *Oportunidades* reciben la energía eléctrica del servicio público, y el 5% reporta no tener electricidad en su vivienda. Sin embargo, sólo el 2.7% de los hogares beneficiarios en zonas urbanas reportan no tener electricidad, mientras que alrededor del 6.2% de los hogares rurales reportan no tenerla. Cabe destacar que menos del 1% de los hogares reportan obtener electricidad de un “diablito” o una conexión ilegal.

Con respecto al consumo de gas, casi el 33% de los hogares encuestados reporta no tener gas en su vivienda, mientras que la mayoría de los hogares que sí cuentan con el energético reporta tener tanques de 30 y 20 kilogramos (casi el 35 y el 27%, respectivamente).

**Tabla 2.4. ¿Qué tipo de tanque de gas tiene en su vivienda?**

No tienen gas en su vivienda	32.90%
Cilindro de 5 kg.	0.33%
Cilindro de 10 kg.	0.97%
Cilindro de 20 kg.	26.90%
Cilindro de 30 kg.	34.64%
Cilindro de 45 kg.	3.22%
Tanque estacionario	0.76%
Utiliza servicio de gas entubado	0.25%
Otro	0.01%
No sabe	0.04%

En este sentido, los beneficiarios que reportan utilizar gas lo reciben principalmente de la siguiente manera:

**Tabla 2.5. ¿Cómo le surten el gas?**

Va a comprarlo directamente	7.77%
Se lo lleva el camión de la gasera	90.14%
Se lo proporciona un vecino/familiar	0.48%

Se lo proporciona quien le renta la vivienda	0.02%
Utiliza servicio de gas entubado	0.64%
Otro	0.85%
No sabe	0.04%
No responde	0.06%

La mayoría de los beneficiarios que consumen gas lo reciben de la compañía de gas directamente (cerca del 90%); mientras que el resto lo adquiere o compra directamente (casi el 8 por ciento). Cabe destacar que muy poca gente reporta hacer uso del servicio de gas entubado (menos del 1 por ciento).

#### *Gasto en las principales fuentes de energía*

En la siguiente tabla podemos observar que poco más del 73% de los hogares beneficiarios de *Oportunidades* consumen leña como forma de energía, ya sea para cocinar, iluminar (alumbrar) o calentar. En zonas rurales el consumo es más del 80% de los hogares. El gasto promedio por el consumo de leña a nivel nacional es de \$202 mensuales por hogar, siendo de \$193 en zonas urbanas y de casi \$207 en rurales. Es destacable que Tamaulipas es el estado en el que se gasta en promedio menos en leña (\$70.5 al mes) y Chihuahua es el estado en el que se gasta más en promedio por mes (\$455.8 por mes). Por otra parte, Baja California es el estado en que menos porcentaje de hogares consumen de leña (22.3%), mientras que Chihuahua reporta el mayor porcentaje de consumo (92.1%).

	Leña		Gas		Electricidad		Total	
	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
Aguascalientes	55.65%	79.71	97.93%	191.27	99.65%	112.56	100.00%	292.44
Baja California	22.30%	202.57	99.84%	201.82	89.42%	245.79	100.00%	353.65
Baja California Sur	43.44%	155.82	94.89%	250.25	96.96%	229.11	99.81%	485.98
Campeche	72.57%	161.72	54.32%	134.65	94.76%	104.78	99.99%	236.43
Coahuila	64.18%	83.20	95.78%	185.35	98.02%	132.61	100.00%	305.39
Colima	70.38%	135.35	73.86%	166.87	97.79%	115.61	100.00%	257.36
Chiapas	69.94%	174.05	52.52%	92.65	93.58%	42.84	100.00%	169.47
Chihuahua	92.09%	455.98	55.45%	275.87	57.35%	213.24	99.26%	642.60
DF	23.54%	156.24	98.16%	187.61	100.00%	99.11	100.00%	261.08

**Tabla 2.6. Gasto en energéticos, por entidad federativa y tipo de localidad**

	Leña		Gas		Electricidad		Total	
	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
Durango	57.91%	187.75	63.15%	204.79	84.73%	139.35	100.00%	315.79
Guanajuato	68.69%	161.00	87.94%	195.37	96.85%	132.24	100.00%	328.15
Guerrero	84.83%	334.77	39.64%	121.46	93.83%	108.59	100.00%	288.33
Hidalgo	78.37%	262.09	61.16%	149.40	93.82%	90.92	100.00%	276.37
Jalisco	59.77%	123.50	91.66%	201.61	96.97%	115.63	100.00%	321.60
Estado de México	69.21%	235.82	83.17%	189.50	98.58%	126.61	100.00%	408.09
Michoacán	61.00%	180.16	87.27%	138.85	98.36%	89.45	100.00%	266.68
Morelos	57.76%	203.27	89.46%	154.75	97.39%	104.33	100.00%	267.54
Nayarit	63.10%	108.22	73.09%	177.71	84.68%	153.87	99.86%	290.57
Nuevo León	38.37%	261.98	92.68%	110.17	96.40%	99.72	99.83%	218.94
Oaxaca	89.93%	143.90	40.68%	131.30	92.98%	81.29	96.74%	220.17
Puebla	72.16%	263.67	69.59%	131.36	94.50%	114.07	100.00%	339.59
Querétaro	72.88%	248.82	87.44%	166.13	96.54%	136.75	100.00%	341.48
Quintana Roo	64.56%	191.14	59.78%	114.95	91.84%	121.40	100.00%	239.44
San Luis Potosí	91.03%	248.49	52.93%	174.10	92.24%	121.77	100.00%	284.06
Sinaloa	56.28%	171.18	84.29%	121.72	97.88%	117.04	100.00%	221.43
Sonora	80.95%	125.34	90.23%	176.06	96.82%	174.33	100.00%	387.09
Tabasco	88.70%	195.97	71.41%	135.68	98.40%	108.88	100.00%	245.04
Tamaulipas	54.66%	70.05	84.91%	147.05	97.08%	111.16	99.87%	386.53
Tlaxcala	69.94%	192.22	92.31%	176.31	78.42%	106.23	100.00%	364.29
Veracruz	78.81%	146.51	63.40%	155.60	97.03%	113.84	100.00%	269.87
Yucatán	90.45%	115.31	45.15%	91.21	98.17%	98.50	100.00%	210.22
Zacatecas	72.76%	152.99	93.09%	175.47	95.70%	104.36	100.00%	295.48
<b>TOTAL</b>	<b>73.26%</b>	<b>202.00</b>	<b>67.1%</b>	<b>151.12</b>	<b>94.87%</b>	<b>104.23</b>	<b>99.75%</b>	<b>280.75</b>
<b>Urbano</b>	<b>49.86%</b>	<b>192.65</b>	<b>84.54%</b>	<b>151.12</b>	<b>97.34%</b>	<b>113.12</b>	<b>99.92%</b>	<b>311.17</b>
<b>Rural</b>	<b>83.54%</b>	<b>206.85</b>	<b>59.45%</b>	<b>150.16</b>	<b>93.79%</b>	<b>99.44</b>	<b>99.74%</b>	<b>266.84</b>

El gasto promedio por hogar en gas es de aproximadamente \$151 al mes, siendo de \$151.1 en zonas urbanas y de \$150.1 en rurales. De igual forma, el 67% de las familias beneficiarias de *Oportunidades* consumen gas como energético, así como el 84.54% de los hogares beneficiarios urbanos y sólo el 59.5% de los hogares rurales.

El estado en el que, en promedio, menos se gasta en gas es Yucatán con un monto mensual por hogar de menos de \$100 (\$91.21); mientras que, el estado en el que en promedio se gasta más en gas es Chihuahua, con \$275.87 por mes. Asimismo, el estado en que menos porcentaje de hogares consumen gas es Guerrero (menos del 40%), mientras que el estado con mayor porcentaje es Baja California, con el 99.84% (incluso por encima del D. F.).

Finalmente, el consumo de energía eléctrica llega al 94.87% de los hogares beneficiarios de *Oportunidades*, al 97.34% de los hogares beneficiarios en zonas urbanas y al 93.79% en rurales. El gasto promedio mensual por familia a nivel nacional es de \$104.23 al mes, variando de \$42.84 mensuales Chiapas a \$245.79 en Baja California. El gasto promedio en zonas urbanas es de \$113.12 por mes mientras que en zonas rurales es de \$99.44.

El estado que tiene una mayor cobertura de electricidad en cuanto a hogares beneficiarios de *Oportunidades* es el D. F., con virtualmente el 100% de los hogares cubiertos, mientras que Chihuahua únicamente tiene al 57.35% de los hogares beneficiarios de *Oportunidades* cubiertos por el sistema eléctrico.

En la siguiente tabla se presenta la proporción de hogares, así como el gasto promedio mensual que dichos hogares reportan haber hecho, cuando consumen exclusivamente un energético, sea leña, gas, o electricidad, gas y electricidad y cuando los consume de manera conjunta.

		Urbano	Rural	Total
Sólo leña	Hogares (%)	0.18%	1.23%	0.91%
	Gasto	300	259.4	262.34
Sólo gas	Hogares (%)	1.52%	0.18%	0.70%
	Gasto	187.5	132.59	176.83
Sólo electricidad	Hogares (%)	0.13%	1.38%	0.99%
	Gasto	80.12	102.54	100.28
Leña y gas	Hogares (%)	21.19%	17.51%	18.60%
	Gasto leña	160.54	189.8	179.33
	Gasto gas	158.88	153.99	155.69
Leña y electricidad	Hogares (%)	30.40%	28.00%	28.80%
	Gasto leña	188.82	208.12	201.73
	Gasto electricidad	117.8	94.6	102.25
Electricidad y gas	Hogares (%)	80.00%	55.30%	62.80%
	Gasto gas	150.11	149.33	149.63
	Gasto electricidad	116.54	109.68	112.36
Leña, electricidad y gas	Hogares (%)	20.70%	16.50%	17.80%
	Gasto leña	161.63	190.42	179.85

Tabla 2.7. Hogares que reportan gasto positivo en energéticos

	Urbano	Rural	Total
Gasto gas	159.01	153.09	155.2
Gasto electricidad	133.06	109.77	118.28

El número de hogares que consume exclusivamente leña es pequeño, equivaliendo al 0.91% del total nacional (1.2% en zonas rurales y solamente el 0.23% de los hogares urbanos). Lo anterior, independientemente de si los hogares beneficiarios pagaron por la leña o la recolectaron. El gasto promedio que dichos hogares beneficiarios hacen en leña es de aproximadamente \$262, siendo mayor en zonas urbanas (\$300) que en rurales (\$259.4).<sup>5</sup>

Cabe mencionar que el número de hogares beneficiarios descritos en la Tabla 2.7 corresponde exclusivamente a aquellos que reportaron haber realizado un gasto en leña, aunque sea mayor el número de hogares que la consumen. De 73.26% de los hogares que reportaron consumir leña, 41.6% reportaron hacer uso de ella, pero no pagarla; y 0.2% no respondió o no supo que decir. Es decir, únicamente 31.4% de los hogares reportaron haber realizado un gasto en leña, mientras que los otros probablemente la recolectaron. Incluso en zonas rurales, más del 50% de los hogares que reportaron consumir leña afirman no haber pagado por ella.

Por su parte, un 7.4% del total de los hogares beneficiarios de *Oportunidades* reporta utilizar exclusivamente gas. Sin embargo, éstos no están divididos de manera homogénea en zonas urbanas y rurales. El 15% de los hogares urbanos utilizan gas como energético de manera exclusiva, mientras que en zonas rurales sólo el 6.7% lo hace. El gasto promedio mensual por hogar para aquellos que consumen exclusivamente gas es de \$236. Sin embargo, el gasto promedio mensual en zonas urbanas es de casi \$300, mientras que en zonas rurales es de apenas \$200 por hogar.

El 16% de los hogares cubiertos por *Oportunidades* reportan consumir electricidad como su única fuente de energía. Su gasto promedio mensual es de \$82.13. En zonas rurales, el 17.15% de los hogares consumen exclusivamente energía eléctrica con un gasto

<sup>5</sup> Cabe destacar que este monto puede ser no representativo de la mayoría de la población, dado que es un número muy pequeño de hogares urbanos los que utilizan exclusivamente leña como energético.

promedio mensual de \$79.9, mientras que en zonas urbanas lo hace el 4.15% con un gasto promedio de \$109.1

El mayor número de hogares *Oportunidades* (62.8% de ellos) reportaron consumir y pagar conjuntamente electricidad y gas como fuentes de energía. De hecho, el 80% de los hogares urbanos reportan consumir gas y electricidad, mientras que sólo lo hacen el 55.3% de los rurales. El gasto promedio mensual en gas efectuado por este subconjunto de hogares de *Oportunidades* es de \$149.63, siendo \$149.33 en zonas rurales y \$150.11 en urbanas, mientras que el gasto hecho en electricidad es de \$112.36 y \$116.54 para zonas urbanas y rurales, respectivamente y \$109.68 para el total.

Finalmente, alrededor del 10% de los hogares reportan consumir las tres principales fuentes de energía: electricidad, gas y leña, con un gasto promedio mensual de \$228 en leña, \$180 en gas y \$145 en electricidad.

### 2.1.2. Encuesta de Evaluación de los Hogares Urbanos (Encelurb)

Haciendo uso de la encuesta Encelurb analizamos el número de hogares que reportan consumir energía de alguna fuente:

	2002	2003	2004
Electricidad	11,316	11,774	11,155
Gas	12,740	12,836	11,945
Leña/carbón	2,643	ND <sup>2/</sup>	ND
Número total de respuestas	17,201	18,041	17,023

1/ Hogares que reportan gastar más de \$0 pesos por categoría.

2/ No disponible en la ENCELURB. Para la próxima versión del documento se tratará de hacer las imputaciones necesarias para completar este análisis.

Como se puede observar, una proporción importante de hogares reporta hacer uso de electricidad y de gas (66 por ciento y 75 %, respectivamente). Asimismo, tras analizar el consumo de cada fuente de energía por separado, obtuvimos los siguientes resultados:

	2002	2003	2004
Sólo electricidad	1,075	2,209	2,127
Sólo gas	2,780	3,271	2,917
Sólo leña/carbón	296	ND	ND

	2002	2003	2004
Electricidad y gas	8,270	9,565	9,028
Electricidad y leña/carbón	666	ND	ND
Gas y leña/carbón	385	ND	ND
Electricidad, gas y leña/carbón	1,305	ND	ND
Número total de respuestas	17,201	18,041	17,023

1/ Hogares que reportan gastar más de \$0 pesos por categoría.

Como se puede observar, el grueso de los hogares encuestados reportan hacer uso de gas y electricidad en su conjunto, cuestión que coincide con la información obtenida en la ECEFO. Sin embargo, la Encelurb presenta un número de familias que reportan no hacer consumo alguno de energéticos. Al respecto, los resultados son los siguientes:

	Número	Porcentaje
Beneficiarios de <i>Oportunidades</i>	474	19.6%
No beneficiarios de <i>Oportunidades</i>	1,950	80.4%
TOTAL	2,424	100.0%

Como se puede observar en las tablas anteriores, el 80% de los hogares que reportan no consumir energéticos no son beneficiarios de *Oportunidades*, mientras que el 20% restante sí lo son.

En cuanto al gasto promedio mensual por categoría de energéticos, después de analizar la Encelurb para los tres años que se tiene información, los resultados obtenidos son los siguientes:

	2002	2003	2004
Electricidad	89.60	95.21	101.85
Gas	97.55	103.67	112.38
Leña/carbon	104.58	ND	ND
Electricidad y gas	155.83	162.96	176.14
Electricidad, gas y leña/carbón	171.42	ND	ND

1/ Hogares que reportan gastar más de \$0 pesos por categoría

Como se puede observar, el gasto promedio mensual en electricidad en 2002 era de \$89.6, mientras que el 2003 y 2004 era de \$95.2 y \$101.85, respectivamente. Asimismo, el gasto promedio mensual de gas en 2002, 2003 y 2004 era de \$97.6, \$103.7 y \$112.38 para

cada uno de ellos. Este último gasto es mayor que el correspondiente a electricidad y coincide con la información obtenida a través de la ECEFO. De igual forma, cabe destacar que el gasto promedio mensual realizado por familias que consumen (y compran) leña es aún mayor que el hecho para consumir electricidad y gas. En 2002 dicho gasto promedio mensual alcanzó \$104.6.

**Tabla 2.12. Gasto promedio mensual de los hogares desagregado por tipo de energético <sup>1/</sup>**

		2002	2003	2004
Sólo electricidad		66.76	80.11	86.92
Sólo gas		90.10	98.27	106.78
Sólo leña/carbón		90.52		
Electricidad y gas	Electricidad	96.09	98.70	105.37
	Gas	99.53	105.52	114.20
Electricidad y leña/carbón	Electricidad	57.80	ND	ND
	Leña	114.05	ND	ND
Gas y leña/carbón	Gas	93.04	ND	ND
	Leña	85.60	ND	ND
Electricidad, gas y leña/carbón	Electricidad	83.48	98.70	105.37
	Gas	102.18	105.52	114.20
	Leña	107.81	ND	ND

1/ Hogares que reportan gastar más de \$0 pesos por categoría

En este mismo sentido, la tabla anterior presenta los gastos promedio mensuales que los hogares realizan por cada fuente de energía: hogares que consumen leña únicamente, electricidad únicamente, gas únicamente, leña y gas, leña y electricidad, gas y electricidad, y los tres en conjunto.

La siguiente tabla presenta la proporción promedio del gasto mensual que los hogares destinan a los energéticos.

**Tabla 2.13. Proporción del gasto total mensual de los hogares <sup>1/2/</sup>**

	2002	2003	2004
Electricidad	7.42%	6.56%	6.78%
Gas	8.31%	7.14%	7.41%
Leña/Carbón	11.48%	ND	ND
Electricidad y gas	13.14%	11.24%	11.69%
Electricidad, gas y leña/carbón	14.30%	ND	ND

1/ Sólo toma valores positivos

2/ Gasto en cada categoría dado gasto positivo

Como se puede observar en la tabla anterior, el gasto en energéticos como proporción del gasto total no es trivial. Considerando, por ejemplo, el caso de electricidad y gas (el cual representa el gasto que la mayoría de los hogares realiza), éste ocupa más o menos una proporción de entre el 11 y el 13% del gasto total mensual de un hogar.

**Tabla 2.14. Porcentaje del gasto como proporción del gasto total mensual (adulto equivalente)**

	Observaciones	%	Desviación estándar
Gasto en alimento	46589	57.58%	0.1615
Gasto en energéticos	46567	11.78%	0.0791
Gasto en transporte	46208	8.50%	0.1098
Gasto en vestido	46589	3.33%	0.0511

Como se puede observar en la tabla anterior, el gasto en energéticos como proporción del gasto total mensual es alto. De hecho, es el segundo más importante después del gasto en alimentos. Asimismo, como analizaremos más adelante, dicho gasto no varía considerablemente al aumentar el nivel de ingreso. Es decir, la elasticidad ingreso de la demanda por energéticos es muy baja (o muy inelástica). Por lo anterior, el Componente Energético de *Oportunidades* no tiene un efecto distorsionante en las decisiones de consumo de los hogares.

En los siguientes cuadros presentamos la información de la proporción del gasto promedio destinado al consumo de energéticos en cada uno de los años de la encuesta por beneficiarios y no beneficiarios de *Oportunidades* así como por categorías de nivel de pobreza: pobres, casi pobres y no pobres.

**Tabla 2.15. Gasto en energía como proporción del gasto mensual por hogares beneficiarios/no beneficiarios de *Oportunidades***

	Hogares	%
<b>2002</b>		
Beneficiarios <i>Oportunidades</i>	3,596	13.45%
No beneficiarios <i>Oportunidades</i>	8,993	13.20%
<b>2003</b>		
Beneficiarios <i>Oportunidades</i>	4,194	9.91%
No beneficiarios <i>Oportunidades</i>	9,766	11.34%
<b>2004</b>		
Beneficiarios <i>Oportunidades</i>	4,066	10.17%
No beneficiarios <i>Oportunidades</i>	9,238	11.36%

**Tabla 2.16. Gasto en energía como proporción del gasto mensual, por nivel de pobreza**

	2002	Hogares	%
Pobres		7,748	13.57%
Casi pobres		2,652	12.87%
No pobres		2,189	12.71%
<b>2003</b>			
Pobres		7,296	10.34%
Casi pobres		2,550	11.48%
No pobres		2,088	12.48%
<b>2004</b>			
Pobres		6,998	10.45%
Casi pobres		2,393	11.66%
No pobres		1,949	12.01%

De acuerdo con la información de la Encelurb, en el 2002 los hogares beneficiarios destinaban una proporción mayor de su gasto en energéticos que los no beneficiarios, mientras que en los años subsiguientes los no beneficiarios de *Oportunidades* reportaron destinar una mayor proporción de su gasto en energéticos que los beneficiarios del Programa. Un comportamiento similar se presenta con la categorización de pobres, casi pobres y no pobres.<sup>6</sup>

Finalmente, en la siguiente tabla se presentan los resultados de la pregunta relacionada a qué tipo de combustibles fue utilizado para cocinar en 2002, 2003 y 2004.

**Tabla 2.17. Combustibles utilizados para cocinar (no. total de hogares usuarios)**

	2002		2003		2004	
	Total	%	Total	%	Total	%
Electricidad	318	1.9%	56	0.3%	46	0.3%
Carbón	425	2.5%	387	2.4%	296	2.0%
Petróleo o gasolina	25	0.1%	6	0.0%	3	0.0%
Leña	3,218	18.9%	2,810	17.4%	2,557	17.0%
Gas	12,879	75.8%	12,793	79.3%	12,123	80.5%
Otro	133	0.8%	83	0.5%	31	0.2%
<b>Total de respuestas</b>	<b>16,998</b>	<b>100.0%</b>	<b>16,135</b>	<b>100.0%</b>	<b>15,056</b>	<b>100.0%</b>

Lo más destacable de esta tabla es que la gran mayoría de los hogares utiliza gas para cocinar (alrededor del 76% en 2002 y del 80% en 2003 y 2004). Además, el segundo combustible de mayor uso para cocinar es la leña (con un 19% en 2002 y 17% en 2003 y

<sup>6</sup> Es posible que la manera en que las preguntas se hicieron en 2002 contra 2003 y 2004 tenga que ver en este resultado.

2004). Por su parte, la electricidad es muy poco utilizada para la cocina entre los hogares encuestados.

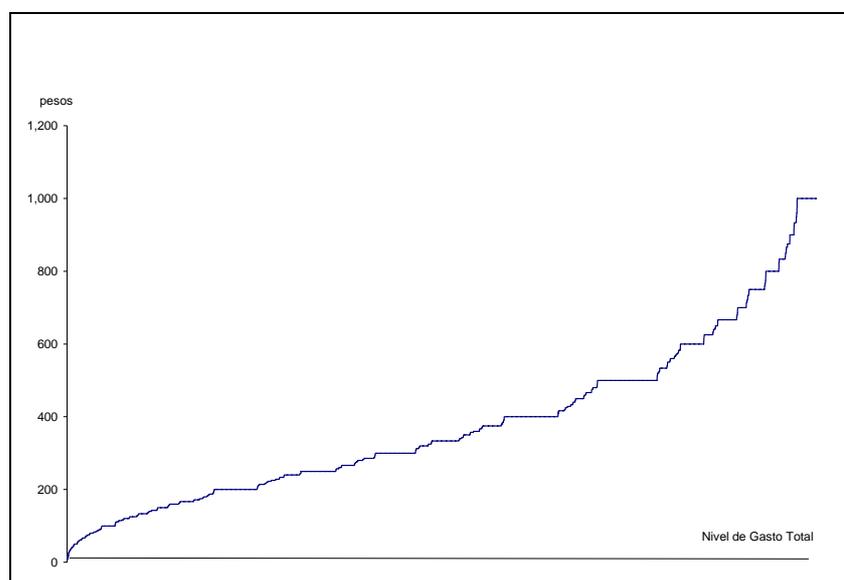
### **3. Análisis estadístico**

En esta sección se hace uso de la información presentada en las secciones anteriores para estimar el efecto del Componente Energético en el comportamiento del gasto de las familias beneficiarias.

#### **3.1. Gasto en energía en términos absolutos vs. proporción del gasto total destinado a energéticos**

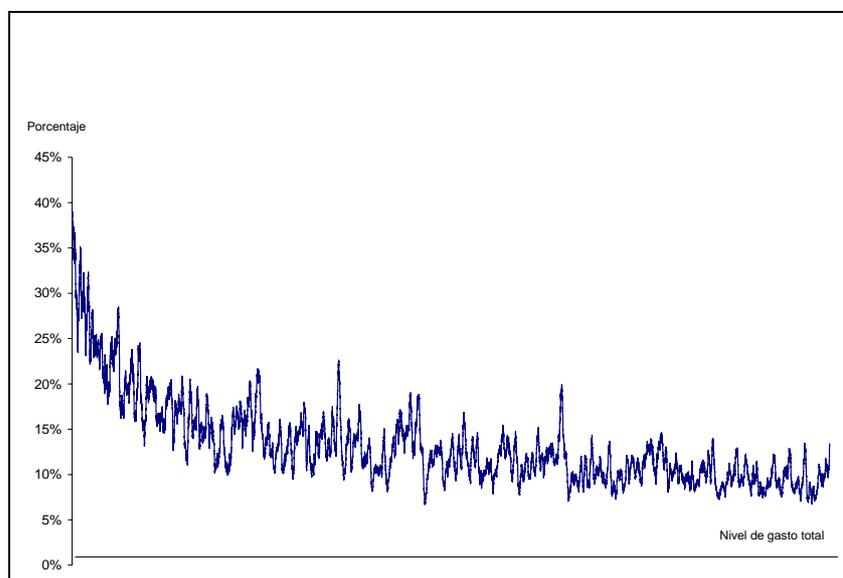
En la siguiente gráfica se presenta el gasto per cápita por hogar en energéticos de manera ascendente.

Gráfica 3.1. Gasto en energía per cápita, pesos



En la siguiente gráfica se presenta la proporción del gasto total que representa el gasto en energéticos para los mismos hogares.

Gráfica 3.2. Proporción del gasto total destinado a energía, %



Como se puede observar, existe una correlación negativa entre el gasto en energéticos per cápita y la proporción del gasto total destinada a dicho fin. Es decir, en la medida en que los hogares gastan más en términos absolutos en energéticos, este gasto parece representar una menor proporción del gasto total. Esto puede servir como evidencia de que la demanda por energéticos tiene una baja elasticidad ingreso. Para esto, se lleva a cabo el análisis econométrico a continuación.

### 3.2. Análisis econométrico.

Para estimar el efecto que la transferencia en efectivo del Componente Energético de *Oportunidades* puede tener en el gasto en energético, se diseñó un modelo econométrico lineal que relaciona los gastos en gas y electricidad con las transferencias de *Oportunidades* haciendo uso de los datos de la Encelurb. A partir del modelo se puede pronosticar la manera en que cambiaría el gasto en energéticos si se incrementa el monto del componente de \$50 a \$70 mensuales por hogar.

El modelo se compone de dos partes. La primera considera la probabilidad de efectuar un gasto positivo en gas y/o electricidad al haber recibido la transferencia del

Programa, y la segunda considera qué tanto aumentó el gasto en gas y/o electricidad al recibir la transferencia dado que realizaban un gasto positivo en la línea basal.

Específicamente, el modelo a estimar es el siguiente:

$$\text{Prob}(\text{adopción de gas como energético}) = \text{Prob}(\text{Gasto en gas} > 0) * E(\text{Gasto en gas} \mid \text{Gasto en gas} = 0 \text{ en línea basal})$$

$$\text{Prob}(\text{adopción de luz como energético}) = \text{Prob}(\text{Gasto en luz} > 0) * E(\text{Gasto en luz} \mid \text{Gasto en luz} = 0 \text{ en línea basal})$$

$$E(\text{Gasto en gas}) = \text{Prob}(\text{Gasto en gas} > 0) * E(\text{Gasto en gas} \mid \text{Gasto en gas} > 0)$$

$$E(\text{Gasto en luz}) = \text{Prob}(\text{Gasto en luz} > 0) * E(\text{Gasto en luz} \mid \text{Gasto en luz} > 0)$$

Estimamos por separado la influencia que tiene la transferencia en efectivo en a) la probabilidad de tener algún gasto en energéticos y en b) el monto del gasto en energéticos.

Cambiar de fuentes de energía como leña y carbón a gas y electricidad requiere de una inversión en capital. Es decir, los hogares deben hacer una inversión para poder comprar los aparatos necesarios para hacer uso de este tipo de energéticos: estufa de gas, calentador de gas para el agua, instalación de luz eléctrica, entre otros. Por lo anterior, es de esperarse que la influencia de las transferencias en efectivo sea diferente en los hogares que usan gas y electricidad que en aquellos que todavía no lo hacen (tal vez estos últimos no tienen los enseres necesarios para poder hacerlo).

En el estudio, se estimaron las siguientes ecuaciones:

$$\text{Prob}(\text{Gasto en gas} > 0)_{ij} = \alpha_i + \beta \text{Log}(\text{Transferencias})_{it} + \lambda X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Prob}(\text{Gasto en luz} > 0)_{ij} = \alpha_i + \beta \text{Log}(\text{Transferencias})_{it} + \lambda X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Log}(\text{Gasto en gas})_{ij} = \alpha_i + \beta \text{Log}(\text{Transferencias})_{it} + \lambda X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Log}(\text{Gasto en luz})_{ij} = \alpha_i + \beta \text{Log}(\text{Transferencias})_{it} + \lambda X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Las primeras dos ecuaciones se estiman con una base de hogares que reportan no tener gasto en electricidad ni en gas en la línea basal (Encelurb 2002). El segundo par de ecuaciones se estima en una base que contiene hogares que reportaron haber realizado algún gasto positivo en electricidad y/o gas en la línea basal (Encelurb 2002). Las características de los hogares que no varían en el tiempo (*household fixed effects*) controlan

los problemas de endogeneidad que el modelo trae consigo en el segundo grupo de ecuaciones.

Asimismo, se toma ventaja de la variación en los montos de las transferencias de cada período que los hogares beneficiarios reciben dependiendo del número de niños que asisten a la escuela, sus edades y géneros. Por ejemplo, hogares con niñas en grados superiores de la escuela acumulan transferencias de manera más rápida que hogares con características similares pero con niños hombres más pequeños. Sin embargo, un límite en el monto máximo de transferencias que una familia puede recibir por concepto de becas escolares. En la mayoría de los casos esto significa que las familias de forma efectiva tengan hasta tres niños en la escuela. Por tanto, con excepción de los casos en que los hogares tengan más de tres niños en edad escolar, esta metodología permite controlar de manera independientemente la estructura demográfica en las regresiones de consumo. De hecho, en el conjunto de regresiones controlamos por tamaño del hogar utilizando equivalencia de adultos por hogar.

Por otro lado, las transferencias actuales del Programa que cada hogar beneficiario recibe están determinadas parcialmente por la decisión del hogar de enviar a sus hijos a la escuela. Si el hogar decide que los niños deben trabajar en vez de ir a la escuela, entonces el hogar recibiría una menor transferencia del Programa, pero un mayor ingreso por el trabajo de los niños. Si este fuera el caso, la estimación que obtendríamos de las transferencias en el gasto en energía estaría subestimada o sesgada hacia abajo. Para corregir este potencial problema de endogeneidad, utilizamos como instrumento de las transferencias reales a las transferencias potenciales que los hogares recibirían si enviaran a todos los niños (hasta un máximo de tres por hogar) a la escuela. Para cada periodo, calculamos el monto de transferencias que los hogares recibirían al aplicar las reglas de transferencias a las características de los hogares en la línea basal. Se supone que los niños avanzan un grado por año, que ninguno sale de la escuela y que ninguno reprueba el año.

La siguiente tabla presenta los montos de las transferencias actuales y las potenciales para cada año.

<b>Tabla 3.1. Resumen de los montos de las transferencias por año en áreas pobres de tratamiento</b>				
	<b>2002</b>	<b>Obs.</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. estándar</b>
Transferencias acumuladas actuales (por equivalencia)		6,250	187.68	197.6
Transferencias acumuladas potenciales (equivalencia)		6,250	127.52	118.3
<b>2003</b>				
Transferencias acumuladas actuales (por equivalencia)		5,584	900.57	951.39
Transferencias acumuladas potenciales (equivalencia)		5,584	1,064.9	1,092.57
<b>2004</b>				
Transferencias acumuladas actuales (por equivalencia)		5,163	1,691.74	1,726.11
Transferencias acumuladas potenciales (equivalencia)		5,163	2,147.33	2,137.61

Como se puede observar en la tabla anterior, el monto de las transferencias acumuladas por equivalencia de adulto de hogares pobres viviendo en comunidades de tratamiento del Programa es de \$187.68 en la línea basal (2002), de \$900.57 en 2003 y de \$1,691.74 en 2004. Asimismo, las transferencias potenciales acumuladas para hogares con las mismas características son de \$127.52 en la línea basal (2002), \$1,064.90 en 2003 y \$2,147.33 en 2004.

### **3.2.1. Resultados del análisis econométrico**

Los resultados de los dos modelos sugieren que pequeños cambios en los montos de las transferencias, por ejemplo de \$50 a \$70, no afectan significativamente la probabilidad de adopción (o de uso) de gas o electricidad como fuente de energía, ni el monto gastado en los mismos.

Para el primer grupo de regresiones podemos observar el efecto de las transferencias en la probabilidad de adopción de gas o electricidad como fuente de energía por parte de los hogares que no usaban gas ni electricidad en la línea basal (2002). En este caso, no encontramos efecto significativo de las transferencias en la probabilidad de adopción de gas o electricidad como energéticos.

**Tabla 3.2. Efecto de las transferencias en la probabilidad de adopción de servicios de gas o electricidad como energéticos**

	GAS		ELECTRICIDAD	
	XTREG	XTIVREG	XTREG	XTIVREG
Log transferencias actuales acumuladas	-0.025+	-0.022+	0.004	0.011
	[0.015]	[0.011]	[0.035]	[0.025]
Log tamaño hogar (adulto equivalente)	0.013	0.015	0.113	0.115
	[0.047]	[0.039]	[0.183]	[0.118]
Dummy 2003	0.328**	0.324**	0.495**	0.486**
	[0.029]	[0.019]	[0.108]	[0.055]
Dummy 2004	0.435**	0.429**	0.603**	0.592**
	[0.034]	[0.023]	[0.121]	[0.063]
Constante	0.079	0.063	-0.118	-0.143
	[0.089]	[0.069]	[0.219]	[0.150]
Observaciones	3660	3649	469	466
Número de hogares	1399	1393	257	255
R-cuadrada	0.29		0.5	
Media	0.21	0.21	0.26	0.26

+ Significativo al 10%, \* significativo al 5%; \*\* significativo al 1% .  
Errores estándar en paréntesis.  
Errores estándar robustos en corchetes.

Asimismo, haciendo uso del segundo conjunto de regresiones podemos observar si el monto de las transferencias tiene efectos significativos en el monto gastado en gas y electricidad por parte de los hogares pobres en comunidades beneficiarias de *Oportunidades* que tenían un gasto positivo en la línea basal. Los resultados de las regresiones sugieren que un incremento en las transferencias no tiene un impacto significativo en el gasto que dichos hogares hacen en gas y electricidad como energéticos.

**Tabla 3.3. Efecto de las transferencias en el gasto de gas y electricidad**

	GAS		ELECTRICIDAD	
	XTREG	XTIVREG	XTREG	XTIVREG
Log transferencias actuales acumuladas	-0.005	-0.004+	0.001	0.001
	[0.004]	[0.002]	[0.004]	[0.003]
Log tamaño hogar (equivalente adulto)	-1.429**	-1.431**	-0.911**	-0.911**
	[0.037]	[0.012]	[0.022]	[0.014]
Dummy 2003	0.023**	0.023**	0.021**	0.022**
	[0.007]	[0.005]	[0.007]	[0.005]
Dummy 2004	0.052**	0.051**	0.019*	0.020**
	[0.009]	[0.005]	[0.010]	[0.006]
Constante	3.134**	3.134**	2.259**	2.260**
	[0.050]	[0.018]	[0.028]	[0.022]
Observaciones	10422	10402	10172	10152
Número de hogares	4056	4046	4105	4093
R-cuadrada	0.71		0.42	

**Tabla 3.3. Efecto de las transferencias en el gasto de gas y electricidad**

	GAS		ELECTRICIDAD	
	XTREG	XTIVREG	XTREG	XTIVREG
Media	1.24	1.24	1.05	1.05

+ Significativo al 10%, \* significativo al 5%; \*\* significativo al 1%  
 Errores estándar en paréntesis.  
 Errores estándar robustos en corchetes.

Como se puede observar, incremento en las transferencias no tiene impacto significativo en el gasto en energéticos como luz y electricidad. Esto sirve como evidencia de la existencia de una baja elasticidad ingreso de la demanda.

Una baja elasticidad ingreso de la demanda por energéticos significa que incrementos en el ingreso se traducen en incrementos menos que proporcionales en el consumo de energéticos. Esto implicaría que el componente energético de *Oportunidades* no incrementaría el consumo de energéticos en las familias beneficiarias, lo que elimina la posibilidad del riesgo moral y de problemas ambientales (calentamiento global). De hecho, si el subsidio es menor que el incremento en los precios, el efecto ingreso se ve más que compensado por el incremento en los precios y por ende, el incremento en el consumo de energéticos no se vería alterado. Por tanto, el subsidio en el consumo de energéticos debe estar atado a los incrementos en el precio de los mismos.

#### 4. Recomendaciones y conclusiones

Este documento analizó el impacto del Componente Energético en el gasto que los beneficiarios del Programa realizan en energéticos. Haciendo uso de información de la Encelurb de los años 2002, 2003 y 2004, así como de la ECEFO, llevada a cabo por el Programa de marzo a abril del año en curso, se estimaron los efectos de las transferencias del componente en las decisiones de gasto en energía de las familias beneficiarias. Asimismo, se estimó la cantidad de conexiones formales de electricidad en los hogares beneficiarios del Programa. Al respecto, se destaca que el número de conexiones legales de luz es virtualmente universal entre los beneficiarios de *Oportunidades*. Por tanto, se recomienda que el número de conexiones legales no sea un factor a tomarse en cuenta para condicionar el subsidio a partir del segundo año.

De igual forma, haciendo uso de la ECEFO se demostró que el gasto promedio mensual en energía por parte de los hogares beneficiarios de *Oportunidades* es de aproximadamente \$300, equivaliendo a un porcentaje importante del gasto mensual del hogar (alrededor del 13 por ciento). De hecho, el gasto en este componente es el segundo en magnitud e importancia para los hogares de menores ingresos (sólo después del gasto en alimentos). Por tanto, la transferencia del componente (\$50 mensuales) equivale a un 16.67% del gasto promedio mensual por hogar en energéticos. Un incremento a dicho componente de \$20 mensuales por hogar significaría aumentar la proporción del gasto en energéticos cubierta por el subsidio del 16.67 al 23.3 por ciento.

Por otro lado, el estudio también buscó evidencia del impacto de transferencias en efectivo en las decisiones de adopción de fuentes de energía más costosas pero más eficientes y menos contaminantes por parte de los hogares beneficiarios del Programa, así como en el impacto que podrían tener en las decisiones de gasto en energéticos por parte de los mismos. El análisis permitió evidenciar que la elasticidad ingreso de la demanda por energéticos es pequeña. Por lo tanto, es posible afirmar el Componente Energético de *Oportunidades* es eficiente y que un incremento de \$50 a \$70 mensuales por hogar no generaría distorsiones en las decisiones de los hogares beneficiarios. Es decir, genera pocas distorsiones en las decisiones de consumo de los beneficiarios y por ende un menor costo en bienestar social. Asimismo, el análisis permitió observar que un incremento en transferencias en efectivo hacia los hogares que no usaban gas o electricidad en 2002 no afectaría estadísticamente la probabilidad de adopción de gas y electricidad como fuente de energía para estos hogares.

Finalmente, un subsidio de la naturaleza del Componente Energético de *Oportunidades* puede tener implicaciones favorables en términos de finanzas públicas. La teoría económica dicta que la mejor manera de hacer llegar un subsidio a la población objetivo es a través de la focalización. El objetivo de este componente es el de compensar a los hogares de menores recursos por los incrementos en los precios de los energéticos así como lograr un impacto positivo en la salud de la población beneficiaria a través del uso de energéticos menos contaminantes y que conlleven un menor riesgo a la salud. Un subsidio basado en bloques o niveles de consumo de electricidad por unidad habitacional beneficia a

los hogares que consumen menos electricidad y no necesariamente a los de menores ingresos. De hecho, muchos de los hogares de menores recursos comparten medidores de energía eléctrica o viven en la misma unidad habitacional, por lo que los niveles de consumo de energía eléctrica de éstos es mucho mayor y consecuentemente no reciben tarifas subsidiadas. Subsidios como el propuesto están mejor focalizados y son menos regresivos.

Aunado a lo anterior, una elasticidad ingreso de la demanda por energéticos baja evita que incrementos en los niveles de ingreso (en la forma de transferencias) haga que los hogares incrementen el consumo por energéticos en la misma proporción. Esto deslinda al Componente Energético de cuestiones relacionadas con la contaminación ambiental por un mayor uso de energéticos: si la elasticidad ingreso de la demanda por energéticos de estos hogares es baja, una transferencia en efectivo difícilmente incrementará la intensidad en el consumo de los mismos y la consecuente contaminación por su uso.

Asimismo, una elasticidad precio de la demanda pequeña por energéticos significa que éstos (el gas y la electricidad) tienen pocos sustitutos cercanos. Por ende, incrementos en el precio de los energéticos implica que los hogares deben dejar de consumir otras cosas para compensar el gasto mayor que deben hacer para el consumo de los mismos. Un subsidio como el del componente energético de *Oportunidades* puede ayudar a compensar esto y liberar un poco de recursos para gastos en otros componentes como alimentos o transporte. Al ser el presente documento el primer reporte de avance de resultados, los resultados aquí reportados deben considerarse preliminares.

## **5. Referencias bibliográficas**

Rosen, Harvey S. (2007) *Public Finance*, 8a ed., Nueva York: McGraw Hill Irwin, 640 pp.

*Encuestas e información estadística:*

Encuesta de Evaluación de los Hogares Urbanos (Encelurb) 2002, 2003 y 2004, en <http://evaluacion.oportunidades.gob.mx:8010/>

Encuesta sobre el Consumo de Energéticos por las Familias Oportunidades (ECEFO) 2007.

Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), en <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVL10#ARBOL>

Precio mensual por kilogramo de gas, en  
<http://www.dof.gob.mx/index.php?fecha=02/5/2007&mes=4&ano=2007>