



Eficiencia energética, una herramienta para mitigar la pobreza y las emisiones

Por Raúl Zavalía Lagos (Fundación Pro Vivienda Social, FPVS), Guillermina Jacinto y Silvina Carrizo (CONICET) y Salvador Gil (Universidad Nacional de San Martín - UNSAM)

La energía resulta fundamental para el bienestar humano y socioeconómico. Pero ella no representa un fin en sí mismo, sino un medio para satisfacer diversas necesidades humanas, facilitar la realización de diversos trabajos y satisfacer servicios, como iluminación, calentamiento de agua, calefacción, cocción y transporte, entre otros. La eficiencia consiste en usar las mínimas cantidades de energía para lograr esos servicios. En la Argentina, un tercio de la población carece de servicios energéticos adecuados para satisfacer necesidades vitales y de confort. Muchas familias dependen del uso de leña y de gas licuado de petróleo (GLP en garrafas) para cocinar o calefaccionarse. Estos combustibles son entre 4 y 5 veces más caros que el gas natural por red y representan una parte significativa del presupuesto de esas familias. Además, su uso presenta dificultades logísticas en la distribución, además de requerir esfuerzos físicos e importantes gastos en el transporte de leña o garrafas¹. Haciendo un uso racional y eficiente de la energía (UREE), los consumos de energía pueden reducirse considerablemente sin disminuir la calidad de vida y los servicios que ella presta. Esta reducción de consumo disminuye los gastos de estas familias en el pago de sus facturas y constituye una forma sostenible de reducir la pobreza y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Conocer cómo se usa la energía en el hogar posibilita una gestión sostenible de ella. Lo cual cambia la percepción habitual reflejada en la expresión: me llegó una factura enorme, como si se tratase de un suceso natural, independiente de las acciones y posibilidad de gestión. Lo cual aleja la posibilidad de control en los consumos de gas o electricidad. Es por ello, que resulta útil saber cómo administrar racionalmente la energía. Existen diversas formas de gestionar el consumo, de modo que los usuarios sepan y puedan tomar decisiones que conlleven a un uso más racional y eficiente.

**Cuidar la energía transforma la eficiencia
en la fuente más económica y deseable.
En este trabajo describimos iniciativas para concientizar
a la población sobre sus beneficios.**

Así se pueden reducir los costos de las facturas, además de las preocupaciones, sin perder la prestación de los servicios. En otras palabras, es posible contribuir a que los usuarios no se sientan ni sean “rehenes” de las políticas energéticas, ni del mercado, sino que cada uno sepa administrar su energía y pueda decidir sobre sus prácticas. En este sentido, acciones colectivas podrían poner en marcha proyectos de eficientización energética y movilizar la participación activa de los usuarios. Diversas experiencias se están activando en la Argentina y el mundo para lograr que los usuarios hagan un uso sustentable de la energía². Actualmente existe varias

¹ G. Jacinto, S. Carrizo y S. Gil, «Pobreza energética en Argentina. Ideas para servicios sostenibles en el Norte de Argentino,» *Petrotecnia*, vol. LVII, nº Junio 2018, 3/18, pp. 26-30, 2018.

² *Efficiency for Access coalition*, «Efficiency for Access is a global coalition working to promote high performing appliances that enable access to clean energy for the world's poorest people., » 2020. [En línea]. Available: <https://efficiencyforaccess.org/>.

iniciativas internacionales que trabajan para promover el desarrollo de artefactos de uso domésticos de alta eficiencia, que permitan el acceso a servicios energéticos limpios para las personas más bajos recursos en el nivel global. Estas acciones son estímulos para producir artefactos domésticos que, además de reducir las emisiones de carbono, mejoran la calidad de vida de las personas y contribuyen a un desarrollo sostenible. Estas iniciativas muestran cómo la población puede gestionar la energía para satisfacer sus necesidades.

Un ejemplo local es el proyecto Referentes energéticos barriales (REB) promovido desde la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y organizado por la Fundación Pro Vivienda Social (FPVS)² con el apoyo de algunas organizaciones y empresas, como Edenor. Consiste en formar a vecinos de barrios del GBA y otras provincias en la práctica de realizar auditorías energéticas en viviendas y brindar asesoramiento a los vecinos para usar más racional y eficientemente la energía en los barrios donde habitan. La instrumentación de diagnósticos de consumos residenciales, realizados por los referentes energéticos barriales (REB) y el trabajo en sus barrios, se perfilan como una palanca de cambio en la gestión energética hogareña y un modelo viable de replicar en otras regiones.



Referentes energéticos barriales

En este proyecto, los referentes energéticos barriales realizan auditorías energéticas, miden los consumos de todos los artefactos eléctricos de la vivienda e identifican los más importantes. Las mediciones directas permiten conocer los consumos claves en el sector doméstico, en cada segmento socio-económico. El trabajo tiene dos estrategias, con acciones equivalentes, que se interrelacionan y retroalimentan:

Estrategia 1. capacitar estudiantes de Ingeniería en Energía de la UNSAM y otras carreras afines de universidades argentinas en la realización de auditorías energéticas residenciales y gestión eficiente de la energía en el sector doméstico

Estrategia 2. capacitar REB a través de un programa de clases virtuales, los participantes fueron originalmente miembros de la Fundación Pro Vivienda Social, a los que se fueron sumando en

forma espontánea interesados de otras provincias argentinas. La capacitación se centra en la realización de diagnósticos energéticos de viviendas de distintos barrios del GBA – en general de bajos ingresos – y brindar pautas para la eficientización del uso de la energía en sus viviendas.

En 2019 se capacitaron más de 15 referentes energéticos barriales y actualmente están formándose otros 20 interesados. En 2019, se realizaron más de 100 auditorías en barrios de los partidos de Moreno y Pilar (provincia de Buenos Aires). Allí se regularizaron conexiones eléctricas mediante la instalación de medidores auto administrados o prepagos llamados MIDE.

A cada familia que se le hizo un diagnóstico energético, también se le hizo una devolución personalizada por escrito, realizada por los REB que participaron voluntariamente del proyecto. Además, la información obtenida por los REB contribuyó a enriquecer una base de datos de consumo doméstico, administrada por la FPVS y los coordinadores del programa de la UNSAM. Los resultados de estos estudios permiten disponer de una “radiografía” muy valiosa de los consumos domésticos en los sectores de ingreso medio (Figura 1) y de bajos recursos (Figura 2). Un hecho notable es que, tanto en los sectores de ingreso medio (Figura 1) como en lo de bajos ingresos (Figura 2) existen un conjunto de 6 o 7 consumos claves, que constituyen cerca del 85% del consumo de esos hogares. Si se toman medidas de Uso Racional y Eficiente de la Energía, usando racionalmente estos equipos, o con cambio en alguno de ellos por otros más eficientes, es posible reducir estos consumos en un factor 2.

Consumo promedio (Tot) = 17,9 MWh/año

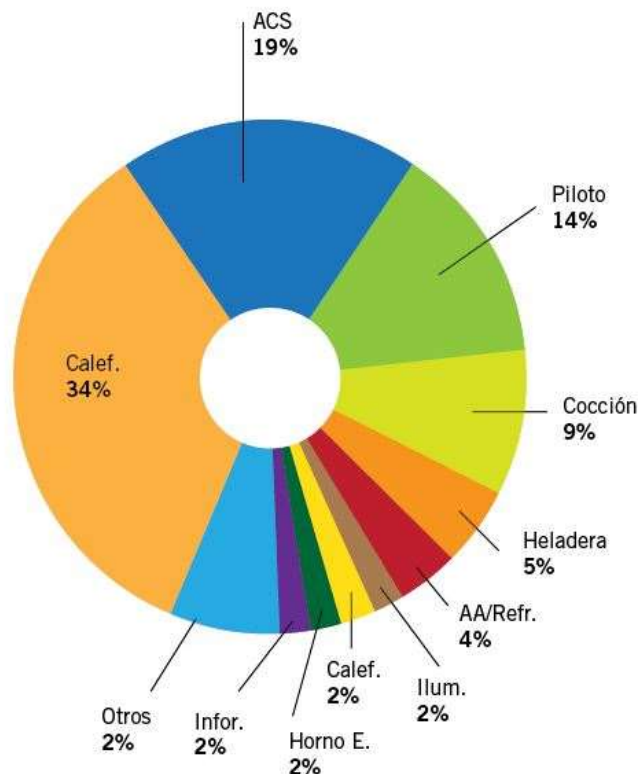


Figura 1. Consumo energético (electricidad y gas) en el sector residencial medido en una muestra de 96 viviendas en 2018-2020. Para una vivienda promedio, conectada a la red de gas natural, en promedio el 23% del consumo energético es eléctrico; y el 77% es de gas. Estas auditorías, en 99 hogares de ingresos medios, fueron realizadas por estudiantes de la UNSAM.

Estrategias de eficiencia y sostenibilidad

Las auditorías energéticas realizadas por estudiantes y los REB son una suerte de “radiografía” que permiten conocer la “anatomía de los consumos domésticos” en el AMBA. Algunas de las sugerencias más frecuentes realizadas a los vecinos para reducir sus consumos son las siguientes: Mejorar la aislación de la envolvente (paredes, techos y aberturas).

- Reducir las infiltraciones de aire, con cintas de carpintero y nylon ^{4,5}.
- Optar por una calefacción adecuada y eficiente.
- Regular la temperatura de calefacción con un simple termómetro de pared o regulando los termostatos de algunos equipos. Lo mismo se aplica para refrigeración.
- En refrigeración, usar en la medida de lo posible ventiladores y climatizadores evaporativos, que consumen menos del 10% que un aire acondicionado, sobre todo cuando las temperaturas
- no exceden 30 °C.
- Adoptar sistemas de calentamiento de agua caliente sanitaria (ACS) con etiqueta A en eficiencia, que minimicen o eliminen los consumos pasivos (pilotos).
- Elegir heladeras clase A (o mejor) en eficiencia energética ⁴.
- Iluminar con tecnología LED de alta eficacia.
- Calefaccionar solo los lugares que se necesitan.

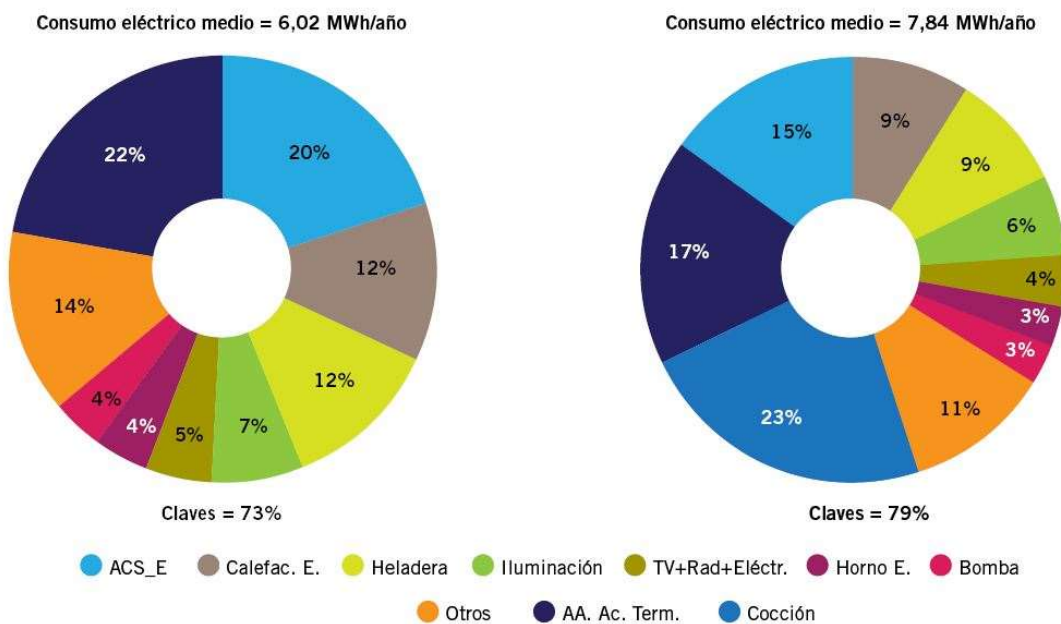


Figura 2. Consumo eléctrico residencial promedio de una muestra de 102 viviendas de hogares de ingresos medios y bajos, sin acceso al servicio de gas natural por red. El calentamiento de agua se hace principalmente con electricidad. La notación TV + Rad + Electr. indica artefactos de televisión, radio y electrónica. A la derecha se muestran todos los consumos, incluyendo la cocción con el uso de garrafas y electricidad. Los consumos claves constituyen el 79% del total. A la izquierda, se muestran exclusivamente los consumos eléctricos, donde los consumos claves son el 73% del total eléctrico. Estas auditorías, en 101 hogares de ingresos bajos, fueron realizadas por los REB.

Frecuentemente, usar equipamiento eficiente tiene un potencial ahorro en electricidad del orden del 50% o superior ⁴. Si los consumos se redujeran en factor 2, el gasto monetario en energía se reduciría en un factor mayor, ya que al bajar los consumos se pasa a categoría de usuarios con menor cargo fijo y gasto variable, en la factura de electricidad y/o de gas.

En el AMBA, una reducción de un factor 2 en el consumo de energía, puede implicar una reducción factor 3,5 en los gastos de las familias. En algunos casos, se podría reducir aún más el consumo de energía para calentamiento de agua sanitaria con el uso de sistemas solares térmicos³.

Reflexiones finales

En los hogares argentinos existen 6 o 7 consumos energéticos claves que en conjunto constituyen alrededor del 85% del consumo energético total. Aquí se debe poner particular atención para disminuir los consumos haciendo un uso racional y eficiente. Reemplazar algunos equipos (calefón, lámparas, heladeras, etc.) y mejorar la aislación de la envolvente de la vivienda, lograría importantes reducciones en los consumos y las facturas energéticas. Las auditorías energéticas contribuyen a realizar un diagnóstico preciso para posibilitar la reducción de los consumos de los usuarios residenciales.



Figura 3. Los referentes energéticos barriales primero realizan unas auditorías en sus barrios con asistencia y asesoramiento de los estudiantes y docentes de la UNSAM.

La formación de referentes energéticos barriales llena un vacío en los oficios actuales que se espera que pueda tener una mayor demanda en un futuro cercano, con el fin de lograr una

³ Wikipedia, «Fundación Pro Vivienda Social (FPVS),» 2020. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n_Pro_Vivienda_Social.

⁴ A. Bermejo y Otros, «Por qué renovar la heladera, Eficiencia Energética de refrigeradores.,» *Petrotecnia*, vol. LIX, nº 6/2018, pp. 58-67, 2018.

⁵ L. Iannelli y Otros, «Eficiencia en el calentamiento de agua caliente sanitaria en argentina.» *Energías Renovables y Medio Ambiente*, ASADES, vol. 39, pp. 21-29, 2017.

sociedad más sostenible. En las figuras 3, 4 y 5 se pueden ver a los referentes energéticos barriales realizando su trabajo en los barrios y entregando los informes escritos a los vecinos, de esta manera ayudan a que los vecinos conozcan sus consumos, sepan qué acciones adoptar para modificarlos y puedan elegir el mejor modo de utilizar sus recursos.



Figura 4. Los referentes energéticos barriales realizaron más de 100 auditorías en barrios de los partidos de Moreno y Pilar (Provincia de Buenos Aires).

En base a la experiencia adquirida en este proyecto, la Escuela de Ciencia y Tecnología de la UNSAM está organizando una diplomatura de un cuatrimestre de 90 horas para formar Referentes energéticos barriales. La idea central es que su capacitación les permita contribuir a optimizar los consumos energéticos de sus vecinos y de la comunidad en su conjunto.

Iniciativas y acciones que promuevan medidas de uso racional y eficiente de la energía merecen ser difundidas y facilitadas, mediante la implementación de políticas públicas. Impulsar la adopción masiva de artefactos menos devoradores de energía favorece además que bajen sus costos. Con equipos más económicos y de menor consumo se pueden llevar los beneficios de la energía a más personas que, a su vez, disminuirían el costo de las facturas.



Figura 5. Devoluciones personalizadas brindadas por los referentes energéticos barriales en cada hogar, orientadas hacia un consumo más eficiente y responsable.

En paralelo se preservarían recursos naturales y se mitigarían las emisiones GEI. De este modo, al mismo tiempo que aumenta la inclusión social, se construye una sociedad ambientalmente más sostenible. Se avanzaría así, en los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) en los que la Argentina, en 2015, junto a más de 170 países, se compromete a trabajar.

En conclusión, el uso racional y eficiente de la energía contribuye a mitigar la pobreza y mejorar la calidad de vida de las personas. Las auditorías energéticas en los barrios pueden resultar la herramienta para implementar medidas de eficiencia y sostenibilidad.