

## **POBREZA ENERGÉTICA EN ZONAS RURALES DE LA PROVINCIA DE SALTA**

**Ottavianelli<sup>1,2</sup>, Emilce y Cadena<sup>1,3</sup>, Carlos.**

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Consejo de Investigación, UNSa, (4400) Salta.

(2) INIQUI. Avda. Bolivia 5150, (4400) Salta; ottavianelli@exa.unsa.edu.ar

(3) INENCO. Avda. Bolivia 5150, (4400) Salta, cadenacinenco@gmail.com

*Recibido 2/8/17, Aceptado 20/9/17*

**RESUMEN:** En este trabajo se presenta un análisis preliminar de una forma particular de *medida de pobreza energética* en zonas rurales de Salta. La misma fue definida de acuerdo a condiciones específicas de la región y teniendo en cuenta el abundante recurso solar de las provincias del NOA en general y de Salta en particular. La gran mayoría de los datos corresponden al censo 2010, aunque algunos de ellos fueron calculados, deducidos o inferidos. Si bien la pobreza tiene dimensiones diversas, se explora aquí la energética. Es en esa línea argumental donde se efectúan propuestas para mitigarla. Aunque sea difícil separar la pobreza energética del problema más amplio y más complejo de la pobreza en general, está bien establecido la importancia que tiene la energía para el desarrollo. Sin embargo, muchos gobiernos ven al acceso como “tener o no tener” y no como: acceso a servicios domésticos, comunitarios y productivos.

**Palabras clave:** acceso a la energía, energía solar, pobreza energética, zona rural

### **INTRODUCCIÓN**

Definir y medir el acceso a la energía: El acceso a la energía se mide tradicionalmente en términos de conexiones domésticas a la red eléctrica y el uso de combustibles modernos para cocinar, lo cual no reconoce el uso de energía para fines productivos o servicios comunitarios, el papel de la energía mecánica y las tecnologías intermedias. El resultado es que en la actualidad no hay un panorama claro sobre el estado del acceso a la energía. Las cifras actuales no ilustran con exactitud en qué medida las personas acceden o no a los servicios energéticos que necesitan.

El sector energético tendrá que enfrentar, a corto plazo, tres grandes cuestiones, relacionadas con la seguridad energética, el cambio climático y la pobreza energética. Los dos primeros han sido ampliamente analizados (IEA 2012, 2013), (IPCC 2014), pero se ha prestado menos atención al tercero tanto en términos de investigación como de su inclusión en las Agendas políticas. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es erradicar la pobreza extrema, mejorar las condiciones de vida y facilitar el progreso hacia el desarrollo sostenible - no incluyen mención sobre el acceso a la energía.

Aunque es difícil separar la pobreza energética del problema más amplio y más complejo de la pobreza en general, este trabajo no pretende examinar las causas y las consecuencias de la pobreza. La atención está centrada en la pobreza energética en el sentido de una falta de acceso a la energía e intentar analizar la situación en la Provincia de Salta, utilizando los datos que se obtienen del censo 2010.

El consumo de energía y el desarrollo económico están estrechamente vinculados. Los indicadores macroeconómicos básicos de un país generalmente incluyen el consumo de energía y electricidad, entre los indicadores más utilizados. La Tabla 1 muestra indicadores relacionados con el desarrollo y la energía para distintos países.

País	PIB per cápita (usd a valores actuales 2015)	Uso de energía (Kg oil equiv/cápita) 2014	Mortalidad Infantil (por c/1000 nac. vivos) 2015
Argentina	13467,40	2015,26	11
Australia	56290,60	5338,09	3
Bosnia Herzegovina	4249,30	2049,48	5
Brasil	8677,80	1471,49	15
Canadá	43315,70	7874,05	4
Emiratos Árabes	40438,80	7756,18	6
España	25684,70	2464,64	4
Estados Unidos	56115,70	6949,31	6
Finlandia	42403,50	6213,36	2
Iraq	4943,80	1402,79	27
Luxemburgo	99717,70	6861,11	2
Noruega	74481,80	5595,65	2
Uruguay	15573,90	1378,29	9

Tabla 1: indicadores world bank (<http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.IMRT.IN>),

Se observa que el uso de energía, la mortalidad infantil y el producto interno bruto (PIB) per cápita están estrechamente relacionados. En los gráficos siguientes se muestran para estos mismos países el índice de Desarrollo Humano (IDH) Figura 1 y el consumo de electricidad per cápita. Por ejemplo, Canadá y Estados Unidos, que tienen puntuaciones de IDH similares (0,92), también tienen un alto nivel de consumo de energía per cápita. Por el contrario, Iraq, Brasil cuyas puntuaciones de IDH (0,649, 0,754, respectivamente) y mortalidad infantil (27, 15) son mucho más altas, también tienen bajos niveles de consumo de energía (por debajo de 1.5 toe), en la figura 2 se ve que estos países se ubican entre los que tienen el menor consumo de electricidad, se ve que Canadá tiene un consumo 10 veces superior.

Hay muchas definiciones y visiones diferentes de la pobreza energética, pero todas ellas se refieren a un nivel de consumo de energía que es insuficiente para satisfacer ciertas necesidades básicas. De acuerdo con (Reddy 2000), la pobreza energética puede definirse como "la ausencia de una elección suficiente para acceder a servicios energéticos adecuados, asequibles, confiables, de alta calidad, seguros y ambientalmente benignos para apoyar el desarrollo económico y humano".

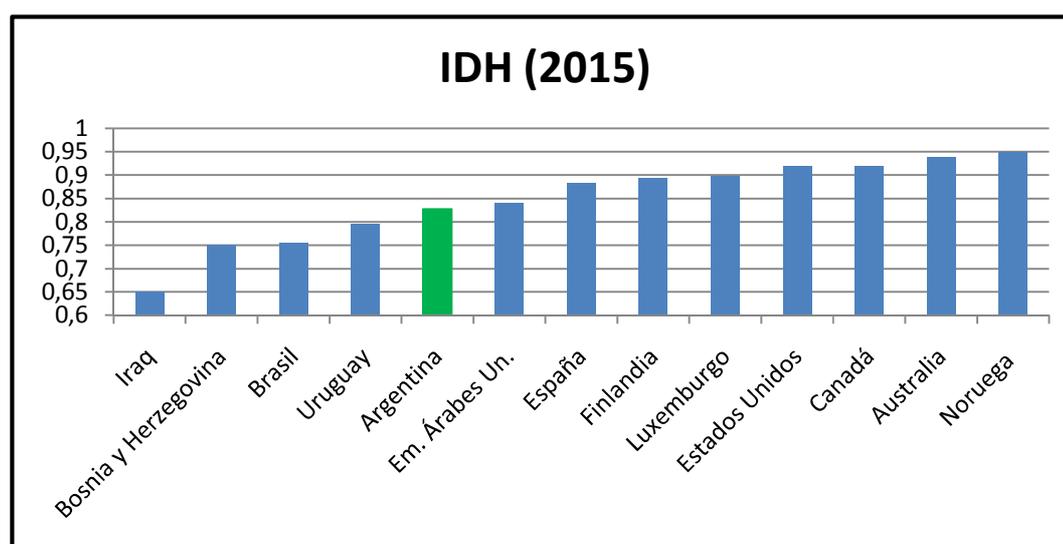


Figura 1: Índice de Desarrollo Humano, UNDP, Human Development Reports.

De acuerdo con (Sen 1999), el desarrollo no es tanto una cuestión de lograr un cierto nivel de ingresos (o energía per cápita en nuestro caso) sino, y principalmente, no estar excluidos de las opciones que nos permiten

elegir y obtener bienestar. No tener acceso a la energía puede significar, por ejemplo, no sólo privar de servicios básicos como la cocina y la calefacción, sino también otros elementos fundamentales para el desarrollo tanto individual como colectivo, como el acceso a la educación, la salud, la información y la participación en la política (Acemoglu 2012). La definición hace hincapié también en la idea de satisfacer la demanda de "servicios energéticos". El objetivo no es el consumo de energía por sí mismo, sino la provisión de servicios energéticos de las distintas fuentes de energía. En general, los países ricos tienden a disponer de varias fuentes, mientras que en los países más pobres (y en particular en las zonas rurales de esos países) puede haber pocas alternativas. La fuente de energía primaria más utilizada en los países más pobres tiende a ser la madera.

En la definición se establece que las tecnologías utilizadas para acceder a los servicios energéticos deben ser adecuadas, es decir, adecuadas a las características geográficas y la cultura de cada área. Es bien sabido que los proyectos de ayuda al desarrollo pueden fallar si simplemente tratan de replicar el uso de las mismas tecnologías en diferentes lugares sin tener en cuenta las características particulares de cada región o comunidad. Las tecnologías también deben ser "asequibles", es decir, lo más barato posible en comparación con las alternativas disponibles. Por último, en la medida de lo posible, las tecnologías deben ser fiables, es decir, no estar sujetas a interrupciones continuas del servicio (en muchos países los cortes de energía que duran varias horas al día son comunes) y seguras, es decir, no son susceptibles de poner en peligro la salud.

### ALGUNAS DEFINICIONES, ¿CÓMO MEDIR LA POBREZA ENERGÉTICA?

En general los intentos de medir la pobreza energética para la presentación de informes nacionales y el diseño de políticas y programas han ligado en gran medida la pobreza energética a la falta de acceso físico a la energía moderna.

Los esfuerzos globales para proporcionar conjuntos de datos coherentes y comparables sobre el acceso a la electricidad y los combustibles modernos incluyen los realizados por la AIE, la OMS y el PNUD (IEA 2012, 2013), (PNUD 2000) y (OMS, 2014). La AIE publicó estimaciones del Índice de Desarrollo Energético (EDI) para alrededor de 75 países en la edición de 2004 de la World Energy Outlook (IEA, 2004). El EDI, un índice compuesto basado en el IDH, combina tres indicadores igualmente ponderados.

Faltan otros esfuerzos para llevar a cabo mediciones de la pobreza energética internacionalmente consistentes. Si bien varias instituciones y organismos han propuesto conjuntos de indicadores que pueden utilizarse para medir el acceso a la energía y la pobreza, no se han establecido sistemas regulares de recopilación de datos para estimar e informar sobre estos.

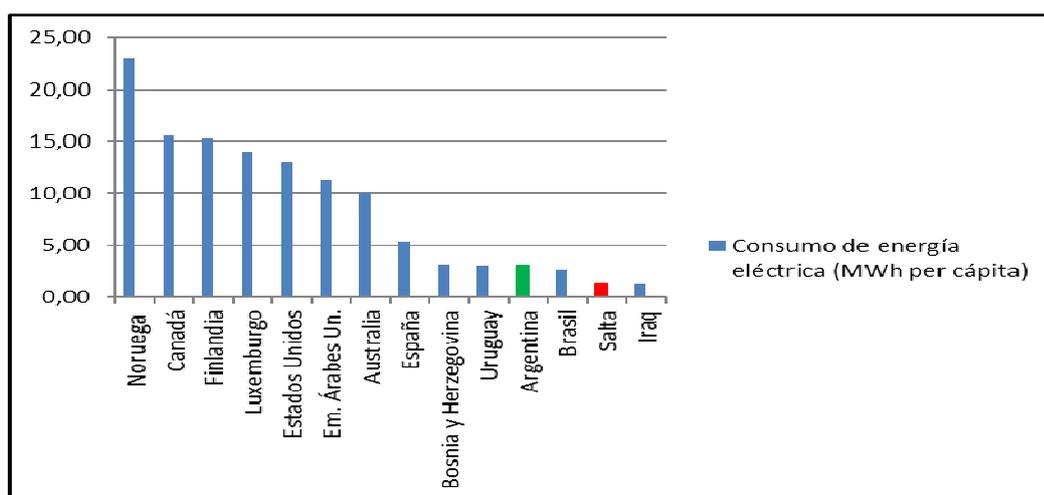


Figura 2: Consumo de energía eléctrica (World Bank).

A nivel internacional, por lo tanto, está claro que aún queda mucho por hacer para desarrollar un marco de medición internacionalmente consistente y para poner en marcha sistemas nacionales de recopilación de datos que permitan monitorear y reportar periódicamente. La figura 2, muestra el consumo de energía eléctrica para países seleccionados (datos para países extraídos de World Bank, excepción dato para Salta: EDESA).

En ausencia de medidas internacionales que puedan ser reproducidas, las medidas nacionales pueden ser importantes para que los gobernantes puedan formular políticas en cada país. Varios esfuerzos nacionales han sido hechos para medir y monitorear la pobreza energética (Bazilian et al., 2010). Los trabajos sobre la India realizados por Pachauri et al. (2004, 2011) demostraron que la correlación entre la pobreza monetaria general y la pobreza energética no siempre es alta. Algunos hogares son muy pobres en términos monetarios, pero tienen acceso a fuentes adecuadas y cantidades de energía para satisfacer necesidades mínimas; Inversamente, algunos hogares que son muy ricos en términos monetarios no tienen acceso a la energía moderna.

Algunos de los esfuerzos más recientes para medir la pobreza energética se han centrado más específicamente en la captación de los costos monetarios y no monetarios que implican el uso de los tipos y cantidades de energía consumida por los hogares o los inconvenientes asociados al uso de combustibles tradicionales. Estos índices requieren de información detallada obtenida de encuestas lo cual complica el lograr datos confiables en cantidad y calidad.

La cantidad y la calidad de los datos sobre el acceso a energía a nivel nacional son escasas. No hay cifras exactas, por ejemplo, sobre la capacidad y el rendimiento de los sistemas eléctricos descentralizados (autónomos y mini redes), en comparación con la red eléctrica. El acceso se mide tradicionalmente en términos de conexiones domésticas a la red eléctrica y el uso de combustibles modernos para cocinar, lo cual no reconoce el uso de energía para fines productivos o servicios comunitarios, y no toma en cuenta cómo las personas utilizan y, en última instancia, cómo se benefician con la energía. El resultado es que no hay un panorama claro sobre que es el acceso a la energía. Las cifras actuales no ilustran con exactitud en qué medida las personas acceden o no a los servicios energéticos que necesitan. Existe, además, la necesidad de contar con límites claros que permitan por ejemplo definir por debajo de este valor no se considerará que alguien «tiene acceso» a la energía.

Los Indicadores de Energía para el Desarrollo Sostenible (EISD) proporcionan definiciones y metodologías para el desarrollo y uso de un conjunto de indicadores de energía (IAEA 2005, OIEA 2008, Vera y Langlois 2007). Para la pobreza energética, Foster et al. (2000) utiliza tres medidas individuales para cuantificarlas, basadas en una línea de pobreza prefijada. Mirza y Szirmai (2010) desarrollaron un nuevo índice compuesto para medir el grado de pobreza energética entre los hogares rurales de Pakistán. El Índice de Desarrollo Energético (EDI) es una medida compuesta del uso de energía en los países en desarrollo (IEA 2010). El informe "Perspectivas Energéticas de los Pobres 2010" (Practical Action 2010) sugiere un índice de acceso a la energía basado en seis servicios energéticos esenciales para los que se prescribe un nivel mínimo de servicio. Paralelamente, introduce un conjunto híbrido de indicadores que asignan un valor numérico a los aspectos cualitativos del acceso a la energía en tres dimensiones principales de suministro, a saber, los combustibles domésticos, la electricidad y la potencia mecánica.

El uso de indicadores e índices es generalizado. Sin embargo, algunos conceptos, como el desarrollo sostenible, son más difíciles de caracterizar y cuantificar. Los índices compuestos se han desarrollado como un intento de capturar relaciones multidimensionales y / o múltiples logros. Sin embargo, la solidez metodológica de algunos de esos índices ha sido cuestionada. No obstante, se puede argumentar que los índices compuestos proporcionan un resumen estadístico útil de cuestiones particulares, teniendo en cuenta sus limitaciones. En última instancia, la selección del método apropiado depende principalmente del objetivo del índice y del público al que se dirige el estudio.

Hay varios intentos de definir cuantitativamente la pobreza energética (IEA 2010, PNUD 2000, Practical Action 2014). Tales estimaciones, sin embargo, descansan en un conjunto de suposiciones arbitrarias con respecto a los dispositivos de consumo de energía, así como una definición normativa de cuáles son las necesidades básicas (Pachauri y Spreng 2003). Además, la cuantificación de las necesidades básicas depende del contexto (prácticas culturales, condiciones climáticas, etc.). Además de los niveles de energía consumidos, varios analistas han subrayado la importancia del tipo de fuentes de energía accesibles (Pachauri y Spreng 2003) así como la calidad del suministro (Acción Práctica 2010).

El MEPI captura el conjunto de privaciones energéticas que pueden afectar a una persona, La metodología deriva especialmente de la Iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de Oxford (OPHI), 2011.

Dentro de nuestro grupo de investigación existen trabajos relacionados al uso de diferentes índices, (Ottavianelli, Cadena 2016); (Juárez et al 2014).

Para los fines de este estudio, se limitó el alcance a las necesidades de los hogares exclusivamente, mientras que se reconoce que existen otras necesidades de energía para que una sociedad pueda desarrollarse y prosperar.

Los servicios energéticos comunes que se exigen en los hogares son: cocina, agua caliente para higiene, calefacción y refrigeración de espacios, iluminación, entretenimiento / educación (radio, televisión, ordenador), servicios prestados por medio de electrodomésticos (por ejemplo, heladera, lavadora y freezer eléctrico) y potencia mecánica para actividades productivas por ejemplo equipo para bombeo de agua. Es probable que cualquier indicador de pobreza energética se vea limitado por la escasez de datos.

Centrarse en la privación de los servicios de energía plantea nuevos desafíos con respecto a la identificación de indicadores y la disponibilidad de datos. La naturaleza multidimensional de la pobreza energética debe reflejarse en la elección y estructura de las variables. Las variables deben seleccionarse cuidadosamente sobre la base de su pertinencia para el tema en cuestión y de la mensurabilidad (incluida la disponibilidad de datos suficientes y fiables). Cocinar es una de las necesidades básicas. La energía, en forma de calor, se requiere para preparar las comidas y calentar agua para higiene personal. Los elementos de la pobreza energética relacionados con la cocina, incluyen el tipo de combustible utilizado. Además, la evidencia demuestra que un tiempo significativo es gastado, principalmente por las mujeres y los niños, para las tareas diarias, incluyendo la recolección del combustible para cocinar. El uso de los llamados combustibles tradicionales (leña, carbón vegetal, estiércol, etc.) tiene un importante costo de oportunidad en comparación con los combustibles más "modernos". Además, la contaminación en interiores por combustión incompleta representa un problema de salud importante (OMS 2014). Por lo tanto, incluimos el tipo de combustible, en nuestro caso leña, utilizado para cocinar, indirectamente esta variable debe tener en cuenta el tiempo de recolección, según el peso que se le dará.

Teniendo en cuenta las limitaciones en la disponibilidad de datos, no consideramos el calentamiento / enfriamiento de los espacios. Sin embargo, seguramente existe una correlación entre los indicadores deseables relacionados con el calentamiento de los espacios y los relacionados con la cocina. Por ejemplo, se utiliza en muchos hogares el fogón a leña para cocinar y calentar el ambiente.

El acceso a la electricidad, por los servicios que presta, es imprescindible para el desarrollo. En particular, los equipos de iluminación actuales proporcionan numerosos beneficios en la vida moderna. Además, otros servicios tales como: entretenimiento, educación y comunicación, por ejemplo, dependen del acceso a la electricidad. Se incluyen entonces indicadores relacionados con dispositivos que utilizan energía eléctrica, o sea requieren de acceso a la energía. La incorporación de variables relacionadas con la propiedad de los electrodomésticos también se relaciona con la noción de asequibilidad. De hecho, el acceso a la electricidad, o a los combustibles modernos, es de uso limitado si el usuario potencial no tiene los medios económicos para pagar el combustible o para invertir en el aparato que da el servicio deseado. Por lo tanto, se incluyen variables relacionadas con la posesión de refrigerador. También un indicador para las comunicaciones actuales. La historia reciente ha demostrado el papel crucial del uso de teléfonos y dispositivos móviles en particular, que requieren de la disponibilidad de energía.

En el análisis se emplea el número de hogares con al menos un indicador de necesidades básicas insatisfechas, considerando que los hogares con NBI en principio tendrán mayor imposibilidad de acceder a la energía moderna.

Por último, se reconoce la importancia de la potencia mecánica o térmica, pero no se incluye en el análisis debido a la falta de datos. Se asignan pesos relativos a las diversas dimensiones e indicadores, reconociendo la arbitrariedad de tal proceso. Sin embargo, existen fuertes razones para creer que las variables de pobreza energética consideradas en esta métrica de pobreza energética no son de igual importancia. No obstante, se subraya el hecho de que una estructura de ponderación está cargada de juicios y que los pesos utilizados en este análisis, así como la selección de los indicadores, son indicativos y con el propósito de tener un análisis de partida, perfectible en posteriores trabajos.

## LA SITUACIÓN EN SALTA

Las variables utilizadas fueron obtenidas del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC 2010). Los datos empleados están referidos por hogar.

En las siguientes gráficas (figuras 3, 4, 5) se muestran los datos en porcentajes de hogares de los distintos departamentos de la provincia de Salta de las siguientes variables:

- Hogares que utilizan leña para cocinar (leña)
- Hogares que NO tiene heladera o refrigerador (No H)
- Hogares que NO tienen teléfono móvil (celular) (No C)
- Hogares con al menos un indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI)

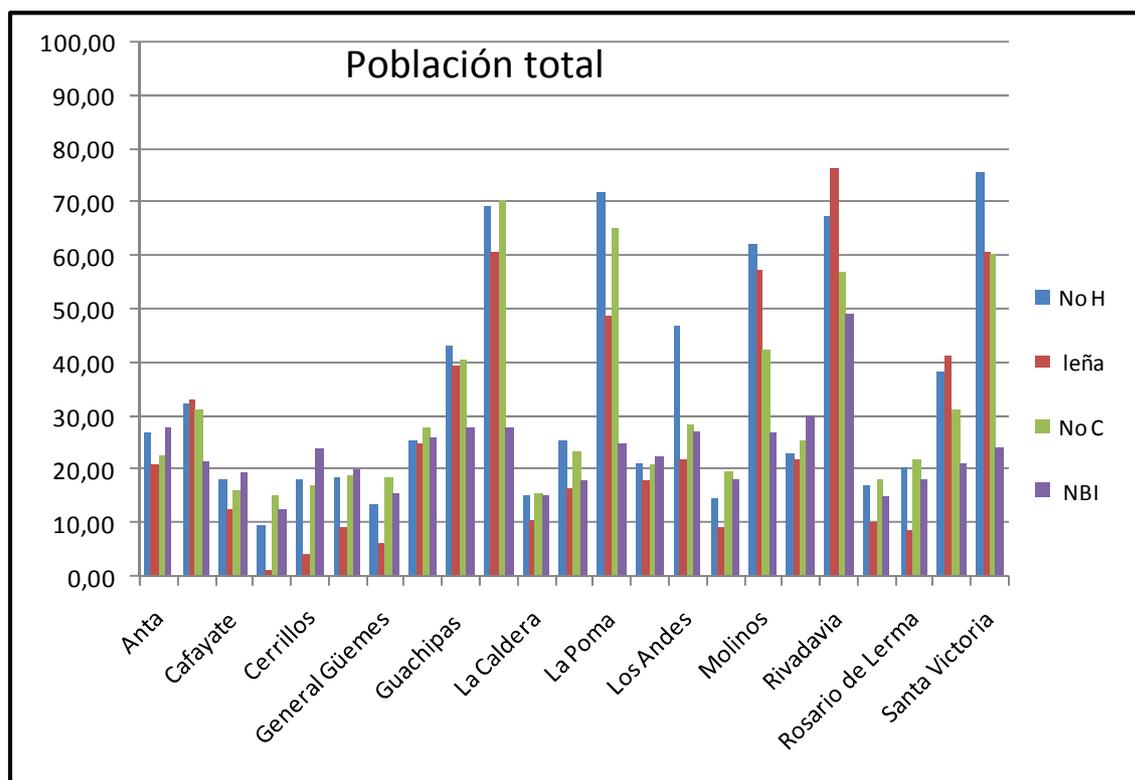


Figura 3: Variables empleadas población total

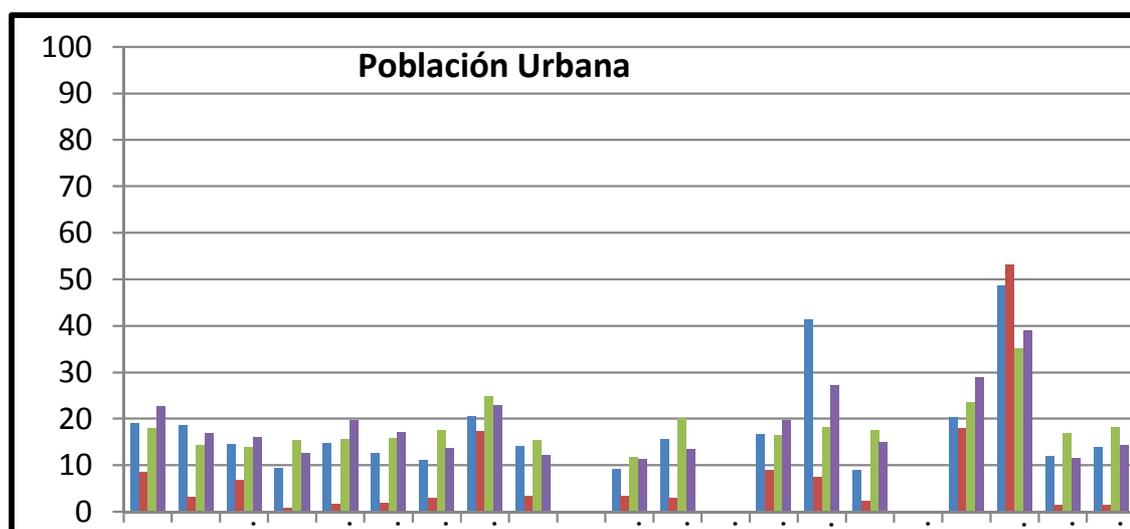


Figura 4: Variables empleadas hogares de población urbana

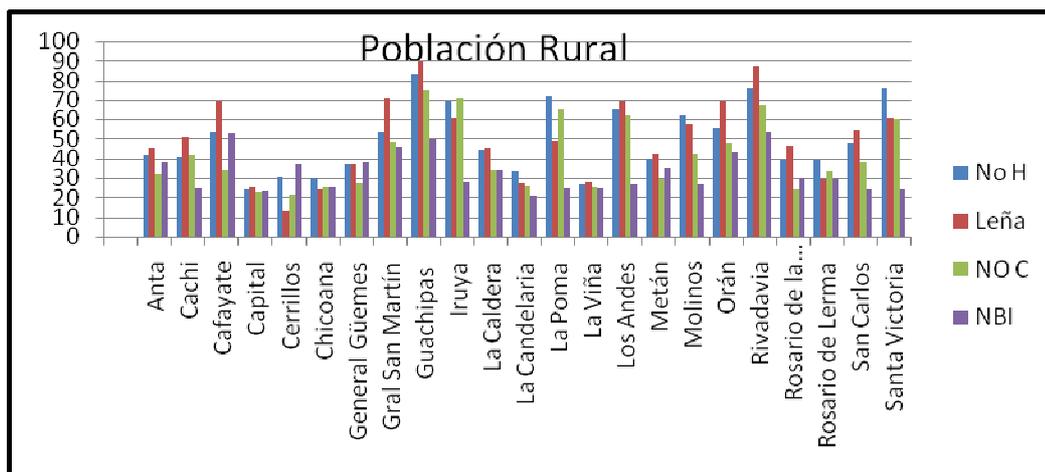


Figura 5: Variables empleadas para hogares de población rural

## ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las figuras 3, 4 y 5 nos muestran la representación de las variables elegidas para la Provincia de Salta. En la Figura 3, realizada sobre el total de hogares de cada departamento de la provincia, se ve que existen alrededor de 6 departamentos para los cuales los valores superan el 50%. A fin de poder clarificar la situación se procedió a dividir los hogares entre urbanos y rurales, figuras 4 y 5, respectivamente. Se observa que las realidades son muy distintas, en el caso de hogares urbanos vemos que solamente el departamento Rivadavia supera el 40% en todas las variables, mientras que en el caso de hogares rurales son pocos los que no superan el 40%.

Esta primera mirada parece consecuente con la realidad y por lo tanto consideramos que las variables seleccionadas serán útiles en esta primera etapa de evaluación de la pobreza energética en las zonas rurales de la Provincia de Salta.

En función de los resultados expuestos en las gráficas consideramos que estas variables son adecuadas para definir un índice de Pobreza de acceso a la Energía (PAE):

$$PAE = 0.3*(No H) + 0.4*(Leña) + 0.1*(no C) + 0,2*(NBI) \quad (1)$$

Los factores de peso que acompañan a las variables fueron decididos de forma preliminar, indicativa y en función de lo expuesto en el trabajo. El uso de leña como combustible para cocinar, tiene un peso mayor debido a que involucra además un importante tiempo de recolección, que no puede ser destinado a tareas productivas y además porque es utilizado para calentar agua para higiene personal, por ejemplo; estas actividades podrían ser mitigables por medio de la energía solar.

La variable tenencia de heladera está directamente asociado al acceso a energía eléctrica y se le asignó un peso de 0.3, ante la falta de disponibilidad de variables que den cuenta de consideraciones como iluminación. A falta de una variable específica para educación y usos productivos asociamos la variable: “el hogar tiene al menos un indicador NBI”; por último, al considerar la información y comunicación se decidió utilizar la variable posee teléfono móvil, que refleja en parte el uso de TICs.

En función de lo expresado para las figuras 3, 4 y 5 se presenta en la figura 6 el índice de acceso a la energía en forma separada para hogares urbanos y rurales.

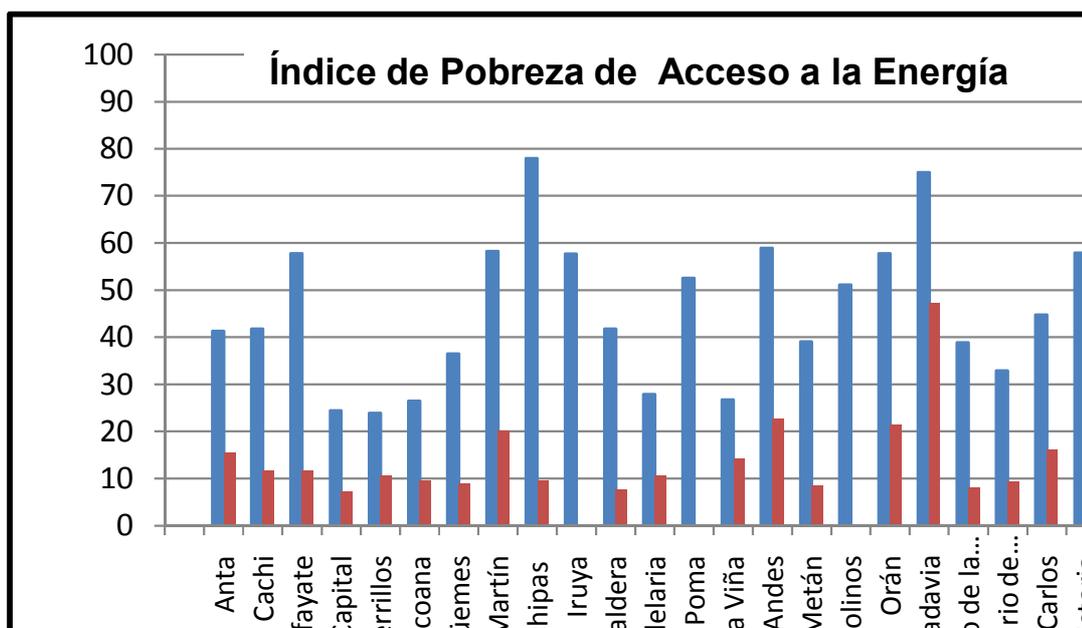


Figura 6: Índice de Pobreza de acceso a la energía para los hogares salteños

Los departamentos de Iruya, La Poma, Molinos y Santa Victoria no tienen centros urbanos. En el gráfico se compara el índice calculado para los diferentes departamentos, y para cada uno de ellos dividido en población urbana y rural (la población rural es la suma de la población rural agrupada y la dispersa). La gráfica refleja una importante asimetría entre los dos tipos de hogares.

Los valores promedio del índice PAE calculado son:

para la población rural: 45,69 y para la urbana 11,78.

Esta pobreza de acceso a la energía tan evidente en los hogares rurales podría ser disminuida o bien mitigada con el empleo de energía solar, ya que uno de los problemas acuciantes de estos pobladores es el combustible para cocinar y calentar agua. Estos vienen utilizando leña para estos fines, y cuando comienza a escasear, las mujeres y niños - que suelen encargarse de procurar los materiales para calentar las casas y cocinar los alimentos - son los primeros que sufren. Los lugareños tienen que recorrer grandes distancias para recoger la cantidad mínima de madera que necesitan para subsistir. Las dificultades para adquirir suficiente combustible, ya sea a causa de la distancia o del costo, originan problemas de higiene y de nutrición. Para estos fines, la energía solar térmica es una excelente solución, y el costo de los equipos no es tan alto como pudiese imaginarse. Por otra parte, su instalación es muy sencilla y casi no requieren mantenimiento.

Para la siguiente discusión se tomaron aquellos departamentos en los cuales el PAE resultó mayor a 50% para los hogares rurales, y se grafica este índice frente a la radiación relativa Figura 7; esta radiación relativa está referida al máximo del promedio de la irradiación solar global en el plano horizontal ( $\text{KWh/m}^2$ ) para el mes de enero (obtenido de: [http://www.gersol.unlu.edu.ar/Atlas\\_Solar/mapas-rad-solar.html](http://www.gersol.unlu.edu.ar/Atlas_Solar/mapas-rad-solar.html)). En este mapa se observa un valor máximo de  $7.5 \text{ KWh/m}^2$  para el departamento de Los Andes.

Además de los inconvenientes mencionados antes existe el problema de la desertificación, al utilizar las especies nativas como leña, las tierras sufren varios efectos nocivos; se hacen cada vez más susceptibles a la erosión producida tanto por el viento como por las lluvias estacionales, favoreciendo la desertificación.

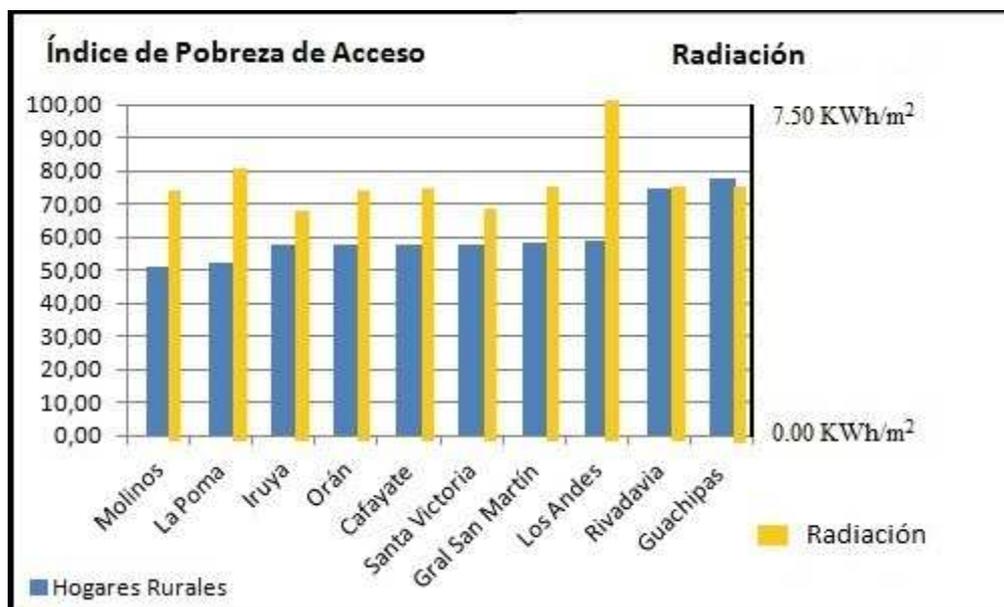


Figura 7 Índice de Pobreza de Acceso (<http://www.fao.org/docrep/Q4960S/q4960s02.htm>)

## CONCLUSIONES

Del análisis realizado puede concluirse que en ciertos departamentos de la Provincia de Salta se pueden claramente mitigar los efectos de la pobreza energética mediante la energía solar fotovoltaica, dado que la región presenta los niveles más altos del país. Esto será para ciertas aplicaciones como, iluminación refrigeración y comunicaciones y de la energía solar térmica para otras, como ser cocción y agua caliente para uso sanitario. Esto puede observarse con claridad en la figura 7, donde figuran Departamentos como Rivadavia o Guachipas con índices muy elevados de radiación, por un lado, y pobreza energética extrema. En otros la ventaja no es tan clara, pero sí factible.

Las variables utilizadas y el índice definido, Pobreza de acceso a la energía (PAE), reflejan la realidad que se observa en la Provincia, constituyéndose así en una herramienta útil al momento de definir estrategias energéticas en la Provincia de Salta.

## Bibliografía Referencias

- Acemoglu D, Robinson J. (2012) Why nations fail: the origins of power, prosperity New York, NY: Crown Business.
- Bazilian, M. (2010) Energy policy 385409-5412.
- IEA. (2012, 2013) World Energy Outlook. Paris: International Energy Agency.
- INDEC (2010), Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- OIEA, (2008) Indicadores energéticos del desarrollo sostenible: directrices y metodologías, organismo internacional de energía atómica, departamento de asuntos económicos y sociales de las naciones unidas, agencia internacional de la energía, eurostat, y agencia europea de medio ambiente, Impreso por el OIEA en Austria.

- IPCC. (2014) Climate change 2014: synthesis report. Intergovernmental panel for the global rate of improvement in energy efficiency. Climate change. Cambridge: Cambridge University Press.
- Juárez C., A. Ferreiro, E. Ottavianelli, S. Rigali, R. Fernández, N Nassiff, (2014). Un indicador con factores sociales para el análisis de requerimientos energéticos en zonas rurales de Santiago del Estero, Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 18, pp.12.39-12.48.
- Mirza, Bilal and Szirmai, Adam (2010). Towards a new measurement of energy poverty: A cross-community analysis of rural Pakistan. UNU-MERIT.
- Nussbaumer, P; Bazilian, M; Modi V. (2012) Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 231– 243.
- Nussbaumer, P, Bazilian, M; Modi, V. and Yumkella, K. (2011); OPHI\_WP\_42\_Measuring\_Energy\_Poverty, Oxford Poverty & Human Development Initiative, Oxford Department of International Development, Queen Elizabeth House (QEH), University of Oxford.
- OMS (2014), Directrices de la OMS sobre la calidad del aire de interiores: quema de combustibles en los hogares. Número de referencia OMS: WHO/FWC/IHE/14.01.
- Ottavianelli E., Cadena C.; (2016), Acciones para el acceso a la energía de pobladores rurales con la inclusión de sistemas solares fv de 3° generación y otros equipos Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 20, 12.55-12.63.
- Pachuri, S., Muller, A., Kemmler, A., Spreng, D., (2004). On measuring energy poverty in Indian households. World Dev. 32 (12), 2083–2104.
- Pachauri S, Spreng D. (2011); Measuring and monitoring energy poverty. Energy Policy; 39(12): 7497–504.
- Practical Action (2015), Panorama energético de los pobres 2014, Lima, Perú.
- Reddy, A. (2000) Energy and social issues. In: World Energy Council and UNEP, editors. Energy and the challenge of sustainability. New York, NY.
- Sen AK. (1999). Development as freedom. Oxford: Oxford University Press.
- UN. (2000). United Nations millennium declaration, RES/55/2. New York, NY: United Nations.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, Human Development Reports, <http://hdr.undp.org/es/data>, último acceso 04/06/2017.
- Vera, I, Langlois, L. (2007); Energy 32 875–882
- World Bank: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.IMRT.IN>, <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>, [http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.PCAP.KG.OE?year\\_high\\_desc=true](http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.PCAP.KG.OE?year_high_desc=true) , acceso 04/06/2017.
- World Bank, consume per capita electricidad, <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC>, acceso 04/06/2017.
- World Energy Outlook, IEA, (2004), OECD/IEA.

**ABSTRACT.** This paper presents a preliminary analysis of a particular form of energy poverty measurement in rural areas of Salta. The same was defined according to specific conditions of the region and taking into account the abundant solar resource of the provinces of NOA in general and of Salta in particular. The great majority of the data correspond to the 2010 census, although some of them were calculated, deduced or inferred. Although poverty has different dimensions, energy is explored here. It is in this line of argument that proposals are made to mitigate it. While it is difficult to separate energy poverty from the broader and more complex problem of poverty in general, the importance of energy for development is well established. However, many governments see access as having or not having access to domestic, community and productive services.

**Keywords:** access to energy, solar energy, energy poverty, rural area