

PALABRAS CLAVE

Energía,
Infraestructura,
Servicios,
Pobreza energética,
Chaco

KEYWORDS

Energy,
Infrastructure,
Service,
Energy poverty,
Chaco

RECIBIDO

28 DE FEBRERO DE 2019

ACEPTADO

2 DE MAYO DE 2019



EL CONTENIDO DE ESTE ARTÍCULO
ESTÁ BAJO LICENCIA DE ACCESO
ABIERTO CC BY-NC-ND 2.5 AR

POBREZA ENERGÉTICA EN CHACO, ARGENTINA. FONTANA, UN LABORATORIO METROPOLITANO PARA EL FORTALECIMIENTO ENERGÉTICO DE POBLACIONES DE BAJOS RECURSOS

*ENERGY POVERTY IN CHACO, ARGENTINA.
FONTANA, A METROPOLITAN LABORATORY FOR
ENERGY STRENGTHENING FOR LOW RESOURCES
POPULATIONS*

> GUILLERMINA JACINTO

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Centro de Estudios Sociales de América Latina

> SILVINA CARRIZO

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente

> SALVADOR GIL

Universidad Nacional de San Martín. Carrera de Ingeniería en Energía
Escuela de Ciencia y Tecnología

> CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO (NORMAS APA):

Jacinto, G., Carrizo, S. y Gil, S. (2019). Pobreza energética en Chaco, Argentina. Fontana, un laboratorio metropolitano para el fortalecimiento energético de poblaciones de bajos recursos. *AREA*, 25(2), pp. 1-16. https://www.area.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/AREA2502/2502_jacinto_et_al.pdf

RESUMEN

La carencia de servicios energéticos seguros y eficientes restringe la calidad de vida de la población. El tema de la pobreza energética es abordado cada vez más, en investigaciones a nivel internacional e incorporado en las agendas políticas, a diferentes escalas. El trabajo presenta la problemática de la pobreza energética en Argentina. Luego, analiza el sistema de provisión de servicios energéticos en la provincia del Chaco y las condiciones de aprovisionamiento de energía en Fontana (Área Metropolitana de Resistencia). Por último, señala diferentes alternativas, que podrían servir como referencia a poblaciones similares en Argentina y Latinoamérica.

ABSTRACT

The lack of safe and efficient energy services restricts the quality of life of the population. The issue of energy poverty is increasingly addressed in research at an international level and incorporated into political agendas at different scales. This paper presents the problem of energy poverty in Argentina. Then, it analyzes the energy service provision system in the province of Chaco and the energy supply conditions in Fontana (Metropolitan Area of Resistencia). Finally, it points out different alternatives, that could serve as a reference to similar populations in Argentina and Latin America.

> ACERCA DE LOS AUTORES

GUILLERMINA JACINTO. Doctora en Geografía, Ordenamiento del Territorio y Urbanismo por l'Université Sorbonne Nouvelle Paris 3. Es Investigadora adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y Profesora Adjunta ordinaria de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Su trabajo de investigación aborda los procesos de planificación y ordenamiento territorial desde un enfoque multiescalar, centrado en el estudio de los vínculos urbano-rurales y la articulación redes-territorios-energía.
✉ <gjacinto@fch.unicen.edu.ar>

SILVINA CARRIZO. Arquitecta por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Magister y Doctora en Geografía, Ordenamiento del Territorio y Urbanismo por l'Université Sorbonne Nouvelle Paris 3. Como Investigadora independiente del CONICET, estudia temas de sostenibilidad urbana y, en cooperación con universidades francesas, investiga procesos de transiciones energéticas, co-construcción territorial e integración regional. En la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), dirige el Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente TEAM y la Maestría en Energías Renovables y su Gestión Sustentable.
✉ <scarrizo@conicet.gov.ar>

SALVADOR GIL. Doctor en Física por la Universidad de Washington, Seattle, Estados Unidos, y Licenciado en Física por la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Argentina. Sus intereses profesionales incluyen la investigación en física experimental, aprendizaje de las ciencias, usos de las TICs en la enseñanza de las ciencias y los estudios energéticos. Ha sido investigador del Laboratorio Tandar de la Comisión Nacional de Energía Atómica, de la Universidad de British Columbia Canadá y de la Universidad de Washington. Actualmente es profesor de física de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y director de la carrera de Ingeniería en Energía.
✉ <sgil@unsam.edu.ar>

1. Reúne el 10% de la población del país, en las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones.
2. El completamiento del cuestionario pudo realizarse gracias al apoyo del intendente Antonio Rodas, de su equipo técnico en la Municipalidad de Fontana y de Javier Dumrauf del INADI, Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo.
3. Se prevé que, en próximos relevamientos de la Encuesta Nacional de Gastos de Hogares, un módulo energético recabe información sobre equipamiento, consumos, gastos, compras y utilización de la energía en hogares con el objetivo de construir una línea de base de consumo energético en el sector residencial (Ministerio de Energía y Minería, 2017).
4. La ausencia de acceso a las redes de energía no resulta un indicador confiable de pobreza. Hay ejemplos de buenos servicios en lugares desconectados de las redes y otros de déficits o pobreza en los servicios a pesar de la existencia de infraestructuras de redes. La eficiencia energética de la construcción, o el acceso a energía con sistemas aislados, puede satisfacer correctamente las necesidades de la población. No obstante, en las encuestas, relevamientos y otro tipo de estudios estadísticos

Introducción

Las agendas de políticas internacionales, nacionales y locales, así como también programas de investigación, trabajan cada vez más sobre la pobreza energética. Se entiende por pobreza energética, la ausencia de elecciones suficientes que permitan un acceso a los servicios energéticos adecuados, abordables, confiables, eficaces y sostenibles (Chevalier, 2009). Disponer de servicios energéticos seguros, eficientes y de calidad es un pilar fundamental para el bienestar y la equidad de las sociedades (Bret, 2009).

Las condiciones de privación de energía son diversas. Se asocia en algunos casos a la pobreza en confort térmico, por ineficiencia energética de los hogares y porque la mayor parte de ellos se encuentra principalmente en zonas frías; mientras en otros casos, se relaciona con pobreza en servicios básicos –iluminación, cocción y transporte– producida por ingresos bajos e infraestructura deficiente.

En Argentina, el noreste¹ tiene el menor índice de cobertura eléctrica y no dispone de gas natural por red. Posee los menores niveles de calidad de vida, renta y calidad constructiva de viviendas del país (Durán y Condori, 2016; Velázquez y Mesaros, 2015). Históricamente relegada y marginada, ha ocupado una situación de periferia (Valenzuela, 2014). En esta región, la provincia del Chaco enfrenta el desafío de brindar oportunidades energéticas equitativas a su población, cercana al millón de habitantes.

Este trabajo presenta un análisis de la situación de carencia energética focalizado en la localidad chaqueña de Fontana, a pocos kilómetros de la capital de la provincia, Resistencia. En un trabajo de campo en abril de 2017, se visitaron instalaciones y se realizaron una veintena de reuniones y entrevistas a informantes calificados, municipales, provinciales, empresas, académicos y organizaciones de la sociedad civil. También se elaboró una encuesta estructurada sobre utilización de energía a escala residencial que fue completada por 60 habitantes de la región metropolitana (44 de Fontana y 16 de otras localidades)².

En el artículo se introduce la situación de pobreza energética en Argentina; luego, el sistema de provisión de servicios energéticos en la provincia del Chaco y las condiciones de aprovisionamiento de

energía en Fontana; por último, se presentan alternativas que podrían servir de referencia para otras poblaciones similares en Argentina y Latinoamérica.

Pobreza energética en Argentina

Argentina carece de un indicador que mida la pobreza energética, o de datos específicos sobre porcentaje de ingresos reservados al aprovisionamiento de energía en el hogar³. Según un índice elaborado en la Universidad Nacional de Salta, los departamentos del norte, en Salta, Formosa, Santiago del Estero, Misiones y Jujuy poseen el mayor nivel de pobreza energética (Durán y Condori, 2016).

Acceso a combustibles y servicios

En el país, 98% de los hogares dispone de acceso a los servicios eléctricos⁴. En el noreste y el noroeste se registran los peores indicadores de acceso a servicios. En Santiago del Estero, solo 86% de los hogares cuenta con servicios. Las tasas de cobertura oscilan entre 90 y 95% en Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Misiones y Salta (INDEC, 2010). Aproximadamente 500 mil personas carecen aún de electricidad, principalmente localizadas en áreas rurales aisladas, de difícil acceso y costoso tendido de redes (Rabinovich, 2013).

En 2016, 20% de los hogares donde reside 30% de la población del país, se encontraba en situación de pobreza, según la Encuesta de la Deuda Social Argentina⁵ (ODSA, 2017). Un cuarto de la población habitaba en hogares privados de acceso a conexiones básicas, a viviendas dignas que garanticen un mínimo de protección y/o de recursos. Uno de cada cuatro argentinos vivía en hogares con déficits energéticos y/o con precariedad constructiva. La situación es más crítica en asentamientos informales, donde se elevan las condiciones de vulnerabilidad. Alrededor de 3 millones de personas (651 mil familias) vivían en 2.400 asentamientos informales, carecían de servicios básicos y no contaban con acceso formal a la red eléctrica (TECHO Argentina, 2016).

El 60% de los hogares del país está conectado a las redes de gas y utiliza el gas natural como principal combustible para cocción, calentamiento de agua sanitaria (ACS) y calefacción (INDEC, 2010). Sin

embargo, el porcentaje de familias que usa gas (incluyendo gas natural y Gas Licuado de Petróleo-GLP) es del 97%. El uso de gas natural es mayoritario en las provincias del centro y en la Patagonia. La región Centro, con las mayores densidades de población y los más grandes aglomerados urbanos, concentra los mayores consumos. En la provincia de Buenos Aires, la cobertura de la red de gas alcanza el 60%.

El 37% de la población del país usa GLP, principalmente garrafas de 10 kg o tubos de 45 kg. Los usuarios de GLP son mayoritarios en las provincias del norte y fundamentalmente en el noreste que carece de redes de gas (INDEC, 2010), con excepción de Formosa donde se tendió una red de GLP⁶.

El 3,2% de los argentinos –1,4 millones de personas– depende de la leña para cocinar (INDEC, 2010). La mayor parte reside en las provincias del norte: Salta, Santiago del Estero y Misiones, donde se concentra el 90% de los hogares que utilizaron principalmente leña o carbón para cocinar en 2010 (De Bedia y Sachi, 2016).

Costos y consumos energéticos

Las *garrafas sociales* constituyen la opción más económica para los hogares de mayor precariedad. La leña, el kerosene y el GLP –los combustibles que usan las poblaciones de menores recursos– resultan los más caros. Los usuarios de leña en general la recogen ellos mismos, aunque ocasionalmente compran leña o carbón.

Alrededor del 27% del gas se distribuye a través de redes a los usuarios residenciales⁷. Entre los consumos residenciales –por usuario⁸ y por unidad de tiempo (día, mes o año)– el consumo específico de gas natural por redes es un factor 4 veces mayor que el consumo eléctrico residencial promedio (ver Gráfico 1). Al norte del Río Colorado, en las regiones Centro y Norte, se localiza el 95% de los usuarios, los que tienen un comportamiento similar (Gil, 2009). Al sur del Río Colorado se observa un sobreconsumo, posiblemente asociado a los subsidios de la energía (Gil y Prieto, 2013).

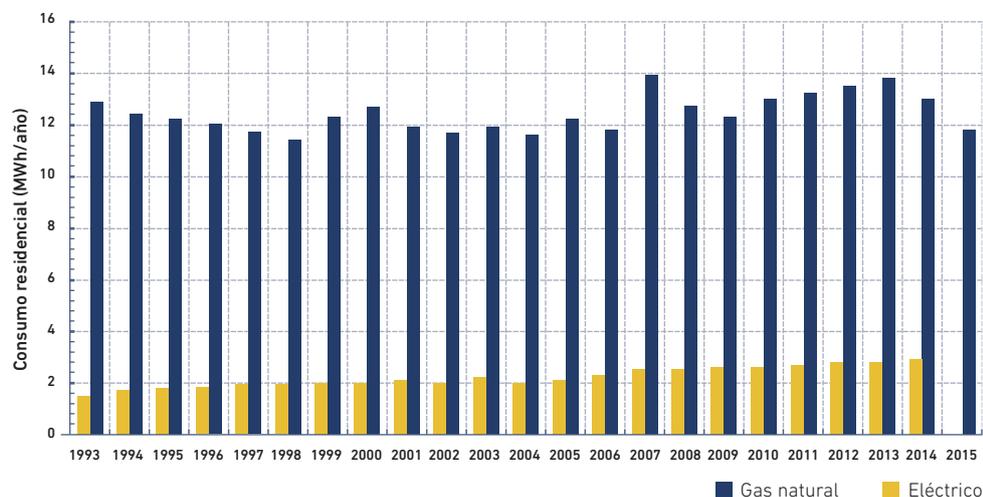
Si bien el consumo residencial de gas es mayor al eléctrico, entre 1990 y 2015, el crecimiento del consumo eléctrico fue en promedio el 3,1% anual, superando al crecimiento del consumo específico del gas natural que fue en promedio 0,5% anual (ver Gráfico 2).

Dado que el consumo de gas es fuertemente dependiente de la temperatura, cuando se corrigen los consumos específicos por los efectos térmicos, se obtienen los consumos indicados por las cruces violetas (ver Gráfico 2). Para la última década, se observa que el crecimiento del consumo específico eléctrico residencial fue del 3,1%, mientras que el correspondiente al gas natural varió en 0,5% anual. Estas tendencias de incremento agudo del consumo eléctrico residencial, guardan relación con la innovación tecnológica, que genera nuevos dispositivos de uso domésticos, en su mayoría eléctricos.

hay una asociación entre pobreza y privación de servicios, considerando esta última como la ausencia de conexión a una red.

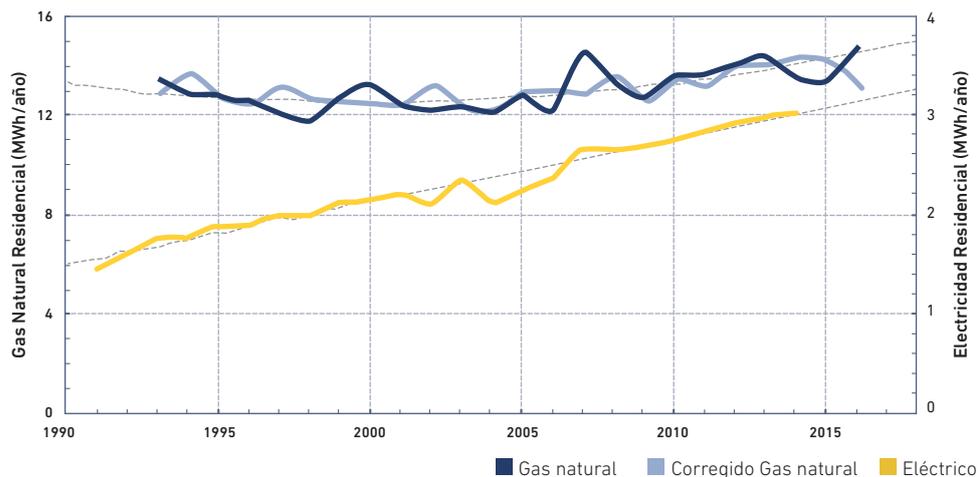
5. A partir de un criterio de definición multidimensional de la pobreza basado en los enfoques de derechos, considera 7 indicadores: 1) alimentación suficiente; 2) cobertura de salud; 3) servicios básicos; 4) vivienda digna; 5) recursos educativos; 6) afiliación al sistema de seguridad social; y 7) recursos de información.
6. La red tendida en la ciudad de Formosa para 2000 viviendas, cuenta con menos de 100 usuarios (Carrizo, Jacinto y Gil, 2018).
7. El consumo de gas se puede seguir a través de las estadísticas de los últimos 25 años (ENARGAS, 2016).
8. Un usuario se refiere a una vivienda conectada a la red; es decir, corresponde a un medidor. Estadísticamente un medidor abastece de gas a 3,3 personas.

Gráfico 1. Variación de los consumos específicos residenciales eléctricos y de gas natural como función del tiempo. Los consumos medios de gas natural indicados aquí corresponden a la región Centro-Norte de Argentina



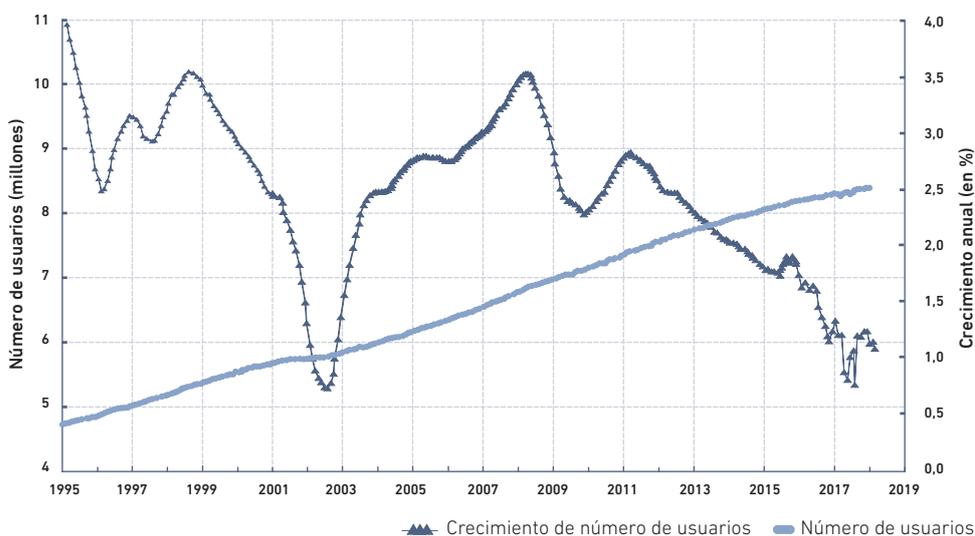
Fuente: elaboración propia a partir de datos del ENARGAS (2016).

Gráfico 2. Variación de los consumos específicos residenciales eléctricos y de gas natural de la zona Centro-Norte como función del tiempo, referidos a ejes derecho e izquierdo respectivamente



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3. Evolución del número de usuarios de gas natural en Argentina y del crecimiento entre el año 1995 y 2018



Fuente: elaboración a partir de datos de ENARGAS (2018).

9. Pueden acceder a la tarifa social jubilados, pensionados o trabajadores que perciban una remuneración bruta menor o igual a dos salarios mínimos vitales y móviles; titulares de programas sociales; desempleados; Veteranos de Guerra del Atlántico Sur; personas con discapacidad o que padezcan una enfermedad cuyo tratamiento implique electrodependencia.

Entre 1993 y 2017 (ENARGAS, 2016), prácticamente se duplicó el número de usuarios de gas en Argentina, pasando de 4,3 a 8,3 millones (ver Gráfico 3). Sin embargo, la evolución del crecimiento del número de usuario da cuenta de qué períodos alentaron a las poblaciones a conectarse y cuáles no, observándose una caída máxima durante la crisis que atravesó el país en 2001 y una nueva caída, casi constante desde 2011.

Servicios energéticos residenciales en Chaco

La provincia del Chaco se interconecta al sistema eléctrico nacional en el este y el

sur. En el noroeste posee una red regional y pequeñas instalaciones dispersas sirven a las poblaciones, alejadas de las redes. No hay servicio de gas por red, por lo cual los habitantes de Chaco consumen gas envasado. Muchas familias aún utilizan la leña para cocinar e iluminarse.

Redes eléctricas en dificultad

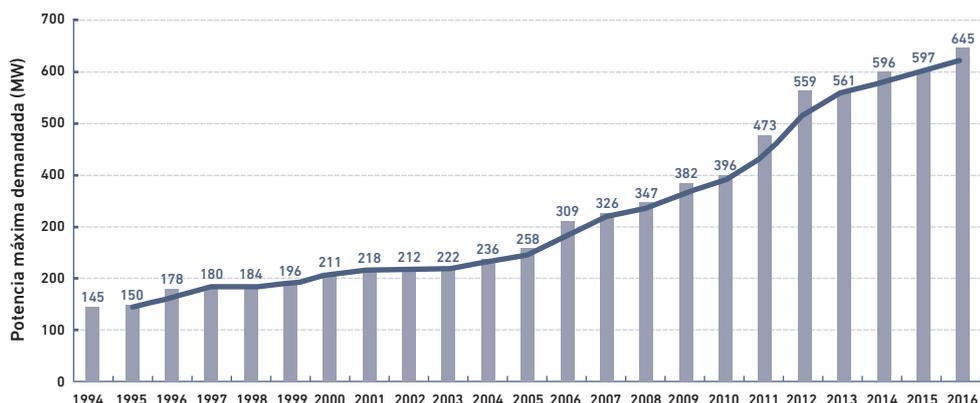
Las redes eléctricas en Chaco se extienden en grandes espacios, en su mayoría con baja densidad poblacional. En 2014, existían 353 mil conexiones eléctricas declaradas. La tarifa social otorga la posibilidad de acceder a los servicios energéticos a grupos sociales vulnerables⁹. A pesar de

las dificultades económicas de la población, la demanda de energía crece a ritmos cada vez mayores. La potencia máxima demandada se duplicó en una década, pasando de 309 MW en 2006 a 645 MW en 2016 (ver Gráfico 4).

El mayor consumo eléctrico corresponde al sector residencial. Su incremento se ligaría a la incorporación de electrodomésticos y a las tarifas bajas (ver Gráfico 5). No hubo políticas que privilegiaran la compra de equipos eficientes, no obstante parte de la población –sectores de medios y altos ingresos– habría eficientizado su consumo reemplazando los equipos más antiguos. Estos, sin embargo, no habrían salido del parque de electrodomésticos en funcionamiento, ya que habrían sido transferidos a poblaciones de menores ingresos.

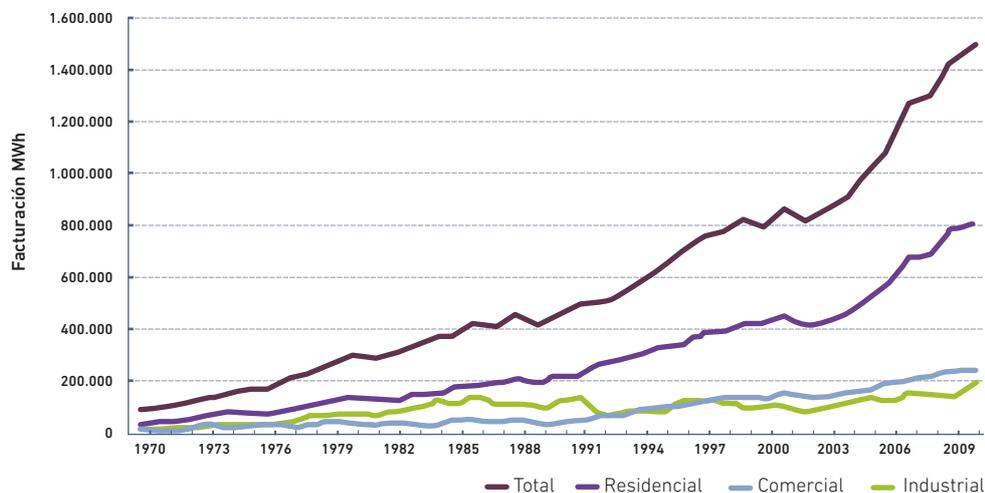
A los consumos facturados –de los cuales algunos son a tarifas reducidas– se agrega el de las conexiones irregulares, que no pagan lo que consumen. En este esquema de facturación limitada, los proveedores encuentran dificultades para cubrir los costos que son particularmente altos, dada la dispersión espacial de los usuarios, la extensión de las redes y las difícil transitabilidad de los caminos rurales. Luego, aparecen escasez o deficiencias en la calidad del servicio en espacios rurales y urbanos. El número de interrupciones, el tiempo sin servicio y la energía no entregada han tendido a crecer (ver Tabla 1). La distribución de electricidad es responsabilidad de Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial (SECHEEP)¹⁰ y de 17 cooperativas del

Gráfico 4. Demandas máximas en el sistema de Chaco



Fuente: elaboración propia en base a datos de SECHEEP (2016).

Gráfico 5. Consumo eléctrico anual en Chaco por destino, 1970-2009



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Información Económica y Social (2017).

10. Empresa pública que, durante la reforma del sector energético implementada en los años 1990, sobrevivió a la privatización.

Tabla 1. Indicadores de fallas en el sistema de Chaco, 2008-2014

AÑO	TOTAL			PROMEDIOS DIARIOS			
	INTERRUPCIONES	MINUTOS	KWH CORTADO	INTERRUPCIONES	MINUTOS	KWH	DÍAS
2008	11.503	701.857	3.009.669	31,4	1.917,6	8.223,1	366
2009	11.742	323.619	4.708.145	32,2	886,6	12.899,0	365
2010	14.841	392.048	5.886.594	40,7	1.074,1	16.127,7	365
2011	15.451	406.082	4.520.294	42,3	1.112,6	12.384,4	365
2012	17.093	405.889	5.289.928	46,7	1.109,0	14.453,4	366
2013	19.430	502.386	7.163.706	53,2	1.376,4	19.626,6	365
2014	13.575	304.189	6.724.991	64,0	1.434,9	31.721,7	212

Fuente: SECHEEP (2014).

interior de la provincia. Sus obras quedan articuladas a proyectos de Nación. Por ejemplo, la ampliación del servicio eléctrico por red en áreas rurales para el uso en sistemas productivos (PROSAP, 2012). Otro ejemplo es la construcción del electroducto NEA-NOA en 2014 que permitió la expansión de las redes y el mejoramiento de la seguridad del sistema. Complementan la red interconectada, una red regional en el noroeste de la provincia, abastecida por una planta de generación térmica (Nueva Pompeya) y pequeñas instalaciones fotovoltaicas. Ambos sistemas encuentran dificultades recurrentes para abastecerse en combustible o recibir mantenimiento, dadas las grandes distancias y las malas condiciones viales.

Abastecimiento de gas restringido

La construcción de redes de gas natural en la provincia del Chaco fue prevista a partir del proyecto del Gasoducto del Nordeste Argentino GNEA, lanzado a principios del siglo XXI. Su traza se rediseñó en 2010 para hacerla más abarcadora. Prevé el abastecimiento de 168 localidades en las provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe, Salta, Corrientes y Misiones y permitiría abastecer 378 mil usuarios potenciales. La obra fue licitada por la Empresa Energía Argentina SA (ENARSA, hoy Integración Energética Argentina SA-IEASA) en 2011 e implica la construcción de 4.144 km de gasoducto, 1.468 km de gasoducto troncal y 2.676 km de gasoductos de derivación. Contempla transportar gas natural desde el Gasoducto Juana Azurduy hacia la región centro del país (IEASA, s.f.).

A nivel provincial y local, las redes secundarias y estaciones reductoras no parecen de concreción próxima. La ausencia de este servicio es percibida por algunos actores locales como una limitante para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y de las actividades productivas. Se considera que el acceso al gas natural redundaría en beneficio de industrias locales como la de cerámicos y ladrillos, y los secaderos de madera. A su vez viabilizaría la utilización de gas natural comprimido en vehículos. La cocción de alimentos es realizada en el 88% de los hogares de la provincia con gas envasado, el 12% de los hogares utilizan leña o carbón y la electricidad y otros combustibles son utilizados excepcionalmente (ver Gráfico 6). En Chaco, seis empresas fraccionan y/o distribuyen gas envasado (Defensa al Consumidor, s.f.). Desde el Programa “HoGar” del Estado Nacional, los hogares de bajos recursos reciben mensualmente un subsidio –depositado en una cuenta bancaria–, que permitiría la adquisición de gas envasado. En 2016 se beneficiaron prácticamente 3 millones de hogares en el país, siendo Chaco una de las provincias con mayor cantidad de beneficiarios, que además financiaría el transporte de garrafas –que licitó públicamente– a lugares aislados, donde el costo de traslado aumentaría considerablemente el precio final de la garrafa. El precio de venta de la garrafa de 10 kg varía considerablemente desde los \$ 87 en centros de distribución¹¹ –o los \$ 110 o más en los comercios minoristas– hasta los \$ 195 entregada a domicilio

11. En el sitio internet de la Subsecretaría de Defensa al Consumidor, Gobierno del Pueblo del Chaco, se indican los precios oficiales de la garrafa de 10 kg de GLP para los consumidores en mostrador del comercio minorista y para los comercios en las distribuidoras, señalando que ante cualquier situación de sobreprecio debería realizarse la denuncia (Defensa al Consumidor, s.f.).

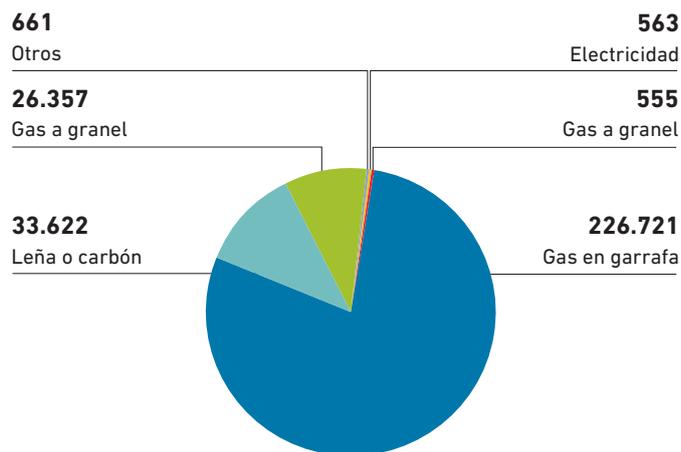
(a mayo de 2017). La disponibilidad de garrafas cambia en los territorios, las más baratas en general se encuentran en centros de distribución, en puntos urbanos periféricos, más accesibles sin vehículo motorizado. Según los habitantes, la calidad, el rendimiento o el volumen del gas envasado también difiere¹².

Aprovechamiento solar en expansión

En Chaco, el aprovechamiento de energías renovables resulta estratégico, la provincia busca desarrollar el uso de los recursos renovables para asegurar el abastecimiento energético. Proyecta la construcción de plantas fotovoltaicas, para servir el sistema aislado que depende de combustibles fósiles. Por ejemplo, se estudia la posibilidad de instalar una planta fotovoltaica en Comandancia Frías, así como también se analiza esta posibilidad para las localidades de Nueva Pompeya, Tartagal y Belgrano. En 2014, se presentó un proyecto de generación fotovoltaica de 10 MW en la localidad de Quitilipi. Asimismo, en 2016 se sanciona la Ley N° 7843 que adhirió a la Ley Nacional N° 27191 (*Boletín Oficial*, 2016, p. 1), para favorecer el avance hacia las metas nacionales de participación de renovables, en la matriz de generación eléctrica (el 8% en 2018 y el 20% para 2025). En general, se busca incentivar que los industriales aprovechen recursos renovables para la autogeneración.

El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) ha sido clave para la electrificación de parajes alejados del tendido eléctrico convencional. A fines de 2012, se habían instalado paneles fotovoltaicos en 3.700 viviendas y 200 escuelas¹³. Luego se buscó avanzar en el aprovisionamiento de más instituciones públicas, escuelas, centros de salud, albergues y puestos policiales (Gubinelli, 2015). Los suministros fotovoltaicos equivalen a más del 10% del total de usuarios rurales con servicio eléctrico de la provincia. Aportan iluminación y comunicación a más de 14.000 pobladores del Impenetrable y mejoran las condiciones de enseñanza a partir de la incorporación de nuevas tecnologías (video e internet), la extensión de la jornada de actividades, las mejores condiciones para la radicación de los docentes y de alojamiento de los alumnos (Subsecretaría de Energía y Programas Especiales, 2011).

Gráfico 6. Combustible usado principalmente para cocinar por hogar en Chaco



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

Otras iniciativas públicas y privadas vienen a favorecer la experiencia en energía solar:

- > la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) transfiere conocimientos sobre energías renovables, a la vez que realizan investigaciones aplicadas. El grupo de investigación en tecnologías energéticas apropiadas participó en proyectos diversos como el de uso de energía solar en secaderos de madera, secaderos de hortalizas y para destilar agua. Han estudiado la utilización de energía solar para climatización de viviendas y estanques de piscicultura. También han colaborado en la instalación de paneles fotovoltaicos en lugares aislados (Zurlo, Buzzo, Figueredo y Rodríguez, 2000),
- > el Equipo de Transferencia de Tecnología Apropiada (ETTA), radicado en el Instituto de Colonización de la Provincia, propuso implementar tecnologías que acompañen el desarrollo de distintas poblaciones, según sus recursos y posibilidades económicas. Las experiencias realizadas¹⁴ van desde una heladera funcionando a leña en una escuela del Impenetrable, a la adaptación de un camión como gasógeno, o desde una planta potabilizadora de agua de lluvia con fines educativos en la Escuela N° 676 Lote 4 de Pampa del Indio a una rueda hidráulica flotante, impulsada por la energía del río Paraná, en el Paraje Isla Soto, a 50 km de Resistencia, para proveer agua potable a 35 viviendas tipo rancho,
- > la fábrica de calefones solares *Vetak*, un emprendimiento familiar desarrollado

- 12. Defensa al Consumidor, ante denuncias sobre la calidad del servicio de gas envasado, presentó un caso a la justicia.
- 13. A nivel nacional, el PERMER permitió brindar energía a 150.000 personas y cientos de escuelas e instituciones públicas en parajes aislados de 15 provincias del país, fundamentalmente con la instalación de paneles solares, mini-redes y sistemas eólicos, pero también con termotanques y cocinas solares.
- 14. Los documentales *La Libertad* –en 4 capítulos: *Esa Libertad del Pueblo; La Educación para la Libertad; La Libertad condicionada y Tecnología para la Libertad–* y *Driving the change* realizados en una coproducción, entre otros con INCAA y la UNSAM, dan cuenta de las iniciativas del ingeniero Fernando Ibarra, responsable de ETTA.

15. Se localiza a 7 km al oeste de la capital provincial, en el cruce de ejes de transporte que vinculan el noreste con el noroeste argentino, y con Chile, Paraguay y Brasil.
16. El Programa Provincial Territorio Urbano brinda apoyo técnico a los gobiernos locales buscando un desarrollo urbano ordenado, planificado y consensuado. Asesora en la articulación de actuaciones interjurisdiccionales (nacional, regional, provincial, municipal).

a partir de 2007, construyen entre 50 y 80 equipos por mes. La fabricación de carretillas y otros elementos contribuye a sustentar económicamente la actividad. Un acuerdo con la escuela industrial, viabiliza que los alumnos realicen pasantías, sean capacitados en los procesos de fabricación, con miras a incorporarlos a la empresa, una vez finalizados sus estudios (ver Fotografías 1, 2 y 3). Se estima que podría producir 1.000 equipos al año y generar unos 10 empleos directos. *Vetak* integra desde 2008, la plataforma solar. La articulación con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) le permite avanzar en la calidad de los procesos para certificación de los productos y mejorar su equipamiento. La vinculación con otros fabricantes del país permite su complementación y poder dar respuestas a demandas mayores o en puntos geográficos diversos.

Fontana, un municipio en expansión

En el Área Metropolitana de Gran Resistencia, Fontana¹⁵ que supo tener una dinámica industrial –principalmente taninera a principios del siglo XX–, ocupa un lugar estratégico recibiendo población de distintos lugares de la provincia. Fontana ha experimentado un crecimiento demográfico por encima de la media de las localidades chaqueñas (ver Gráfico 7). Esto desencadenó demandas habitacionales y de servicios.

Un mosaico heterogéneo y dinámico

El Área Metropolitana de Gran Resistencia concentra 36,5% de la población de la provincia (INDEC, 2010).

Según el Censo de 2010, Fontana poseería 32.000 habitantes, pero la municipalidad estimaría el doble. Además de su crecimiento vegetativo, ha recibido aportes migratorios desde los espacios rurales (Valenzuela, 2014) y desde la capital provincial, esto último por las dificultades para acceder al suelo en Resistencia.

El aumento de los precios del suelo y de los bienes inmobiliarios, la falta de políticas de gestión del suelo urbano y la escasa oferta de créditos hipotecarios, limitaron sistemáticamente el acceso a la vivienda digna (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2013). El aumento del parque habitacional fue resultado principalmente de la ejecución de planes de vivienda de carácter social, construidas en lotes individuales, con financiamiento público, como los del Fondo Nacional de la Vivienda (FONAVI) y del Instituto Provincial de Desarrollo Urbano y Vivienda (IPDUV). Al mismo tiempo, según Mangano (2005) se multiplican los asentamientos informales (ver Gráfico 8 y Fotografías 4 y 5). La informalidad en la producción de espacio urbano junto con la irregularidad en la tenencia de la tierra, hacen que la búsqueda de mecanismos de control y el sostenimiento de estrategias de regularización dominial constituyan los desafíos mayores para los responsables locales de la gestión urbana¹⁶. El Ministerio de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Chaco ha implementado el Registro Único de Beneficiarios del Hábitat, donde se registran las personas en distintas

Fotografías 1, 2 y 3

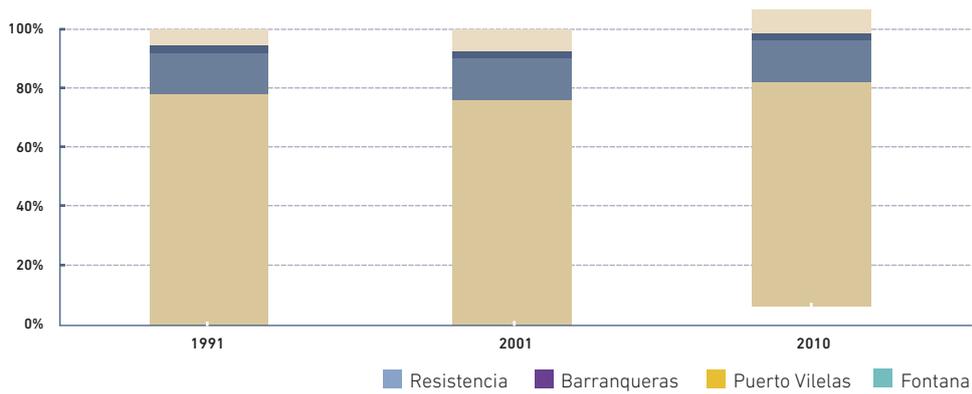
Instalaciones y estudiantes en fábrica de calefones solares.

Fuente: Carrizo, 2017.





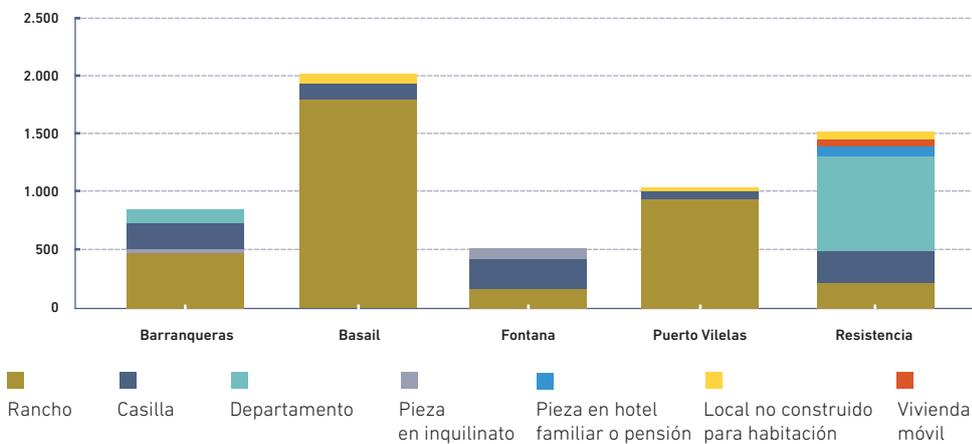
Gráfico 7. Distribución de la población en las localidades del Área Metropolitana de Gran Resistencia en 1991, 2001 y 2010 (384 mil habitantes). Fontana constituye la localidad de menor población (32.000 habitantes) después de Puerto Vilelas (8.000 habitantes). Las otras dos localidades que conforman el área metropolitana son Puerto Barranqueras (55.000 habitantes) y Resistencia (289 mil habitantes)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

Fotografías 4 y 5
Asentamientos de poblaciones de bajos recursos económicos en Fontana.
Fuente: Carrizo 2017.

Gráfico 8. Tipo de otra vivienda cada 10.000 casas en el Área Metropolitana de Resistencia, 2010

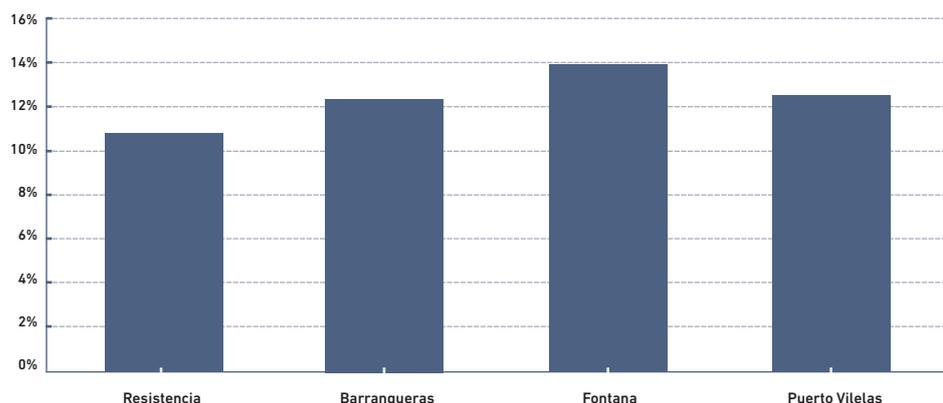


Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

17. Existen pobladores beneficiarios de planes sociales de viviendas o terrenos –algunos pudiendo haber escriturado su vivienda, otros sin haber podido hacerlo–; ocupantes de propiedades privadas o fiscales en trámites de expropiación; ocupantes en situación de desalojo oficial (ubicados en traza de calles, veredas o bien ocupantes ilegales de viviendas) y personas que no cuentan con un espacio para vivir.

18. El Ministerio de Energía y Minería (2015) de la Nación ha informado estar trabajando en la elaboración de un Balance Energético de Usos Finales para incluir preguntas sobre usos energéticos en la próxima Encuesta Nacional de Gastos de Hogares que realizaría el INDEC. De esta manera se podría realizar el cálculo de hogares argentinos en condiciones de pobreza energética.

Gráfico 9. Porcentaje de Hogares con NBI en las localidades de Área Metropolitana de Gran Resistencia en 2010



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

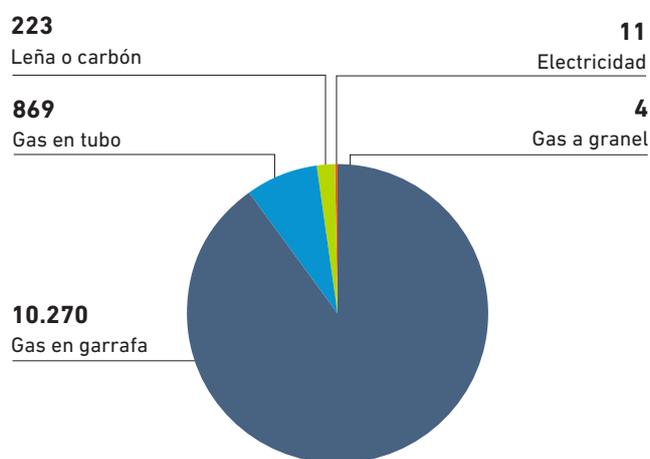
condiciones de asentamiento¹⁷, este instrumento viabiliza el acceso a servicios energéticos.

La instalación de nuevos habitantes conlleva un incremento de superficie urbanizada (Scornick et al., 2012). En el interfluvio en el que se asienta Fontana, limitada por los ríos Negro y Arazá, la ocupación extensiva, con grandes vacíos intersticiales, genera altos costos para la expansión y mantenimiento de infraestructuras. En ese espacio residencial fragmentado crecen áreas deficitarias (Barreto et al., 2014). Amplios sectores de la población no alcanzan a cubrir sus necesidades básicas, entendidas como privaciones materiales esenciales relacionadas con carencias en la vivienda,

condiciones sanitarias, hacinamiento, asistencia escolar o capacidad de subsistencia (ver Gráfico 9).

La ejecución de obras de infraestructura (agua potable, electricidad, desagües pluviales) y de equipamiento (centros de salud y sociales, centros integradores comunitarios CIC, espacios deportivos) resultan principalmente financiados con recursos públicos, municipales, provinciales y nacionales. Las agencias gubernamentales no alcanzan a dar respuesta a las demandas crecientes, como tampoco las empresas de servicios logran construir un circuito de recuperación de los costos de inversión a partir de los cuales generar nuevos fondos para avanzar con las obras necesarias.

Gráfico 10. Combustible usado principalmente para cocinar por hogar en Fontana



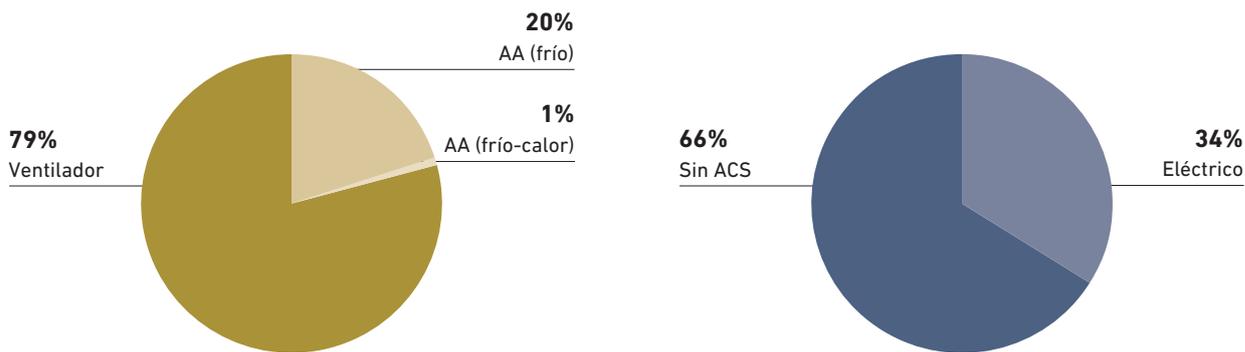
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

Disponibilidad de electricidad y GLP

En Fontana, la mayor parte de las viviendas disponen de servicios eléctricos de iluminación y acondicionamiento térmico, así como de artefactos para la información o comunicación. El GLP es el combustible más utilizado para cocción, utilizándose la leña como recurso complementario. Según el censo (INDEC, 2010), 10.270 hogares utilizaban gas en garrafa para la cocción, 869 usaban gas en tubo, 223 leña o carbón y 11 electricidad y 4 gas a granel (ver Gráfico 10). El uso de fuentes renovables modernas está prácticamente ausente.

La falta de información oficial específica sobre uso final de la energía en los hogares conlleva relevar datos en el territorio¹⁸. Para ello, se elaboró un cuestionario sobre características

Gráfico 11. Porcentaje de hogares según tipo de acondicionamiento térmico del espacio y agua



Fuente: elaboración propia a partir de encuesta en 44 hogares de Fontana, 2017.

de las viviendas, familias y hábitos de consumo energético. Se indagó sobre la constitución del hogar, el tipo de construcción de la vivienda y su equipamiento (dotación de electrodomésticos y de artefactos para la iluminación, acondicionamiento térmico, calentamiento de agua sanitaria y para cocción de alimentos), relevando tipo y cantidad de artefactos y tiempos de uso. En paralelo se buscó conocer los hábitos de cocción predominantes. Las encuestas fueron realizadas en equipos conformados por investigadores y personal local (asistente social, encuestadoras). Se recopilaron los datos en dos días, abarcado un área extensa en superficie y de localización fragmentada, llegando a abordar 44 familias de tres barrios: 1) 10 en Balastro, de condiciones más precarias y mayores situaciones de irregularidad; 2) 17 en 263 viviendas, construido a partir de un programa social, con población con ingresos relativamente mayores; y 3) 17 en Cacique Pelayo con habitantes de la etnia Qom. Se observa que las familias, en promedio, estaban constituidas por cinco integrantes, habiendo dos casos extremos: una de un miembro y otra de 11. De los 121 habitantes implicados, la mayor parte es población joven y estaría a cargo de cada hogar un único jefe. El 20% se declara desempleado, el 14% dependería fundamentalmente de un programa social, el 10% son empleados públicos y el resto dicen tener changas, en la construcción, pequeña industria o artesanía y servicios privados. Las viviendas relevadas eran individuales, mayoritariamente producto de planes habitacionales, construidas sus

paredes de ladrillo, techos de zinc y pisos de cemento (en Pelayo y Balastro) o baldosas (en 263 viviendas). La cocina se ubica en la mayoría de los casos en una habitación separada. Algunas familias entrevistadas habitaban viviendas tipo rancho. Todas las viviendas cuentan con servicios de electricidad. En muchos casos la conexión es ilegal.

La mayor parte de las casas están equipadas con una heladera, una lavadora y una radio, siendo el televisor el electrodoméstico que más abunda, habiendo en varias viviendas dos. Se registran planchas, computadoras y pavas eléctricas –en ese orden de magnitud– como artefactos menores, y en pocos casos –menos de cinco– se cuenta con bombas de agua, hornos o microondas. En promedio cuentan con menos de dos celulares por hogar, a través del cual, en varios casos, se accede al servicio de internet. Para la iluminación, se utilizarían luminarias incandescentes y de bajo consumo, en proporciones similares.

Para la refrigeración¹⁹, es mayoritario el uso de ventiladores –que en promedio no llegan a dos por vivienda–, y menos de la mitad de las viviendas cuentan con aire acondicionado (solo frío, excepcionalmente frío-calor). Los artefactos se utilizan en general entre 8 y 10 h diarias, de noche. El calentamiento de agua sanitaria es realizado por un tercio de los encuestados por medio de artefactos eléctricos (calefón o duchador o incluso pava eléctrica), adoptados por los usuarios por la relación precio-calidad del producto y la inmediatez de la prestación. El resto prescinde de calentar el agua para ducharse o lavar los platos (ver Gráfico 11).

19. Dominan las altas temperaturas (medias anuales de 19 °C), que requieren acondicionamiento de los hogares en primavera-verano donde las temperaturas máximas pueden alcanzar los 45 °C. Los pocos días con bajas temperaturas hace innecesaria la utilización de artefactos para calefaccionar..

Reflexiones finales y propuesta de fortalecimiento energético

La pobreza energética afecta a Argentina, particularmente a las poblaciones de bajos recursos. En Chaco, un desafío energético particular se presenta para el área metropolitana, concentradora de poblaciones de bajos recursos y donde los consumos y déficits en el servicio aumentan. Dentro del área metropolitana, toma relevancia la localidad de Fontana que ha crecido considerablemente, en buena medida por atraer población del interior de la provincia. Fontana presenta un tejido urbano extendido, de bajas densidades, con un proceso de ocupación fragmentado y profundamente condicionado por conflictos dominiales. La mayor parte de la población posee bajos ingresos. El Estado, en buena medida por la iniciativa de la gestión municipal, deviene el principal promotor y ejecutor de vivienda, equipamiento e infraestructura. La indagación en Fontana, en torno a los servicios energéticos residenciales permite identificar deficiencias constructivas en las viviendas, irregularidad en las conexiones eléctricas y asequibilidad restringida al GLP. Estas condiciones definen situaciones de pobreza energética. Fontana se ofrece como un laboratorio metropolitano ideal para estudiar alternativas energéticas sostenibles. Acciones, a implementar a nivel nacional, provincial o municipal, son propuestas:

1. Promoción del uso de fuentes renovables

- > proyectos de generación distribuida,
- > uso de los equipos solares de calentamiento de agua sanitaria en poblaciones rurales,
- > en programas de vivienda social, establecimientos educativos, comedores comunitarios y centros de salud.

2. Co-construcción de mejoramiento habitacional

- > fomentar e implicar a la población en el uso de tecnologías apropiadas (solar térmica para ACS),

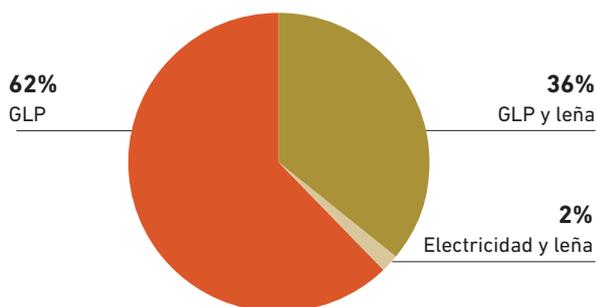
El 98% de la población usa GLP como combustible principal para la cocción, pero el 36% necesita leña como combustible complementario (ver Gráfico 12). Las garrafas de 10 kg que utilizan duran, en promedio, 30 días por hogar, hay familias más numerosas donde dura menos u otras más pequeñas donde la garrafa llega a durar tres meses. El gas envasado se adquiere en puntos de distribución en los barrios y tiene precios variables (ver Fotografías 6 y 7), alimentan principalmente las hornallas de las cocinas, mientras que el horno se usa con poca frecuencia²⁰.

En la mayoría de los casos la cocción con leña se realiza en el exterior de la vivienda. Un tercio de las personas compran la leña, siendo más frecuente su recolección en los montes próximos y transportándola al hombro.

El abastecimiento de gas natural, previsto a partir del Gasoducto del Noreste suscita poco interés entre los habitantes, ya que no encontrarían necesidad y presumen significativo el costo de la conexión, e inconveniente la obra. Sin embargo, por parte de actores políticos genera considerable expectativa, tanto la concreción de la red de distribución domiciliar, como la capacitación de la mano de obra para la instalación y mantenimiento de los equipos. Ambas son presentadas como importantes aspiraciones de los funcionarios municipales de Fontana.

20. El desayuno consta de mate, mate cocido o leche, prioritariamente para los niños, acompañado de pan o masitas. Almuerzo y cena son mayoritariamente guiso, seguido por sopa, milanesa, estofado y excepcionalmente pasta, polenta y carne.

Gráfico 12. Combustibles usados para cocción



Fuente: elaboración propia a partir de encuesta en 44 hogares de Fontana, 2017.



- > sustituir los fogones por cocinas mejoradas, donde aprovechar biomasa derivada de las actividades agropecuarias y forestales,
- > sustituir equipos de baja eficiencia (luminarias y otros),
- > aumentar el confort térmico de las viviendas sociales y de asentamientos informales,
- > aumentar el uso de recursos locales en el acondicionamiento térmico de las viviendas,
- > redoblar los esfuerzos para tener normas y estándares de eficiencia energética.

3. Relevamientos energéticos

- > incorporar en las encuestas y censos nacionales y provinciales indicadores energéticos,
- > relevar anualmente en los municipios variables energéticas con el fin de seguir la evolución y tomar decisiones. Por ejemplo, en temas de accesibilidad (población sin electricidad; población sin gas natural; población sin GLP; población muy dependiente de leña: en %) o en temas de asequibilidad (población con tarifa social eléctrica; población con garrafa social: en %),
- > seguir el avance de situación en grupos y territorios vulnerables.

4. Vinculación en la comunidad

- > implementar una página web con prácticas para la eficiencia energética:
 - con recetas y prácticas de cocina con bajo consumo energético,
 - sobre uso y construcción de ollas brujas y cocinas mejoradas;

- > organizar talleres informativos en los Centros Integradores Comunitarios (CIC) sobre:
 - riesgos de conexiones eléctricas clandestinas,
 - uso eficiente de la energía en cocina, calentamiento de agua e iluminación y acondicionamiento térmico,
 - acceso a la tarifa social y garrafa social (eléctrica y GLP),
 - impacto sanitario y ambiental del consumo de energía;
- > crear un centro de referencia sobre energía sostenible:
 - exposición de materiales y métodos constructivos o de prácticas eficientes,
 - recepción de consultas sobre problemas e inquietudes energéticas,
 - formación de oficios energéticos.
 Ejemplo: instaladores de paneles fotovoltaicos y colectores solares, armadores de cocinas mejoradas, acondicionamiento de cerramientos.

Las familias de bajos recursos destinan un alto porcentaje de sus ingresos, tiempo y fuerzas para cubrir precaria y parcialmente necesidades, viendo afectadas sus condiciones habitacionales y sanitarias. Favorecer con las acciones propuestas servicios sostenibles podría contribuir a revertir las condiciones de pobreza energética ■

Fotografías 6 y 7

Abastecimiento de gas envasado en Fontana.

Fuente: Carrizo 2017.

> REFERENCIAS

- Barreto, M., Alcalá, L., Benítez, M.; Fernández, M., Giró, M., Pelli, M. y Romagnoli, V. (2014). Áreas urbanas deficitarias críticas como unidades de interpretación y abordaje de los nuevos territorios. *Actas XI Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente*, pp. 1211-1223.
- Bret, B. (2009). Interpréter les inégalités socio-spatiales à la lumière de la Théorie de la Justice de John Rawls. *Annales de géographie*, (665-666), pp. 16-34.
- Boletín Oficial*. (2016, 12 de setiembre). La Cámara de Diputados de la provincia del Chaco sanciona con fuerza de Ley N° 7843. [Archivo PDF]. Resistencia: Gobierno de la provincia del Chaco/Secretaría General de la Gobernación. Recuperado de http://chaco.gov.ar/uploads/boletin/boletin_9982.pdf
- Carrizo, S., Jacinto, G. y Gil, S. (2018). *Energías renovables, eficiencia y pobreza ¿Las redes de gas favorecen la inclusión energética?* Buenos Aires: Proyecto Energético-Instituto Argentino de la Energía General Mosconi.
- Chevalier, J-M. (2009). *Les nouveaux défis de l'énergie: Climat, économie, géopolitique*. París: Económica.
- De Bedía, G. y Sachi, P. (2016, junio). Consumo de leña y/o carbón de madera como combustible para la cocción de alimentos en hogares argentinos. *Publicaciones del INTA*.
- Defensa al Consumidor. (s.f.). Programa "HoGar". [En línea]. Recuperado de <http://www.defensadelconsumidor.chaco.gov.ar/contenido/132>
- Departamento de Información Económica y Social. (2017). Estadísticas Chaco, Subsecretaría de Planificación. [En línea]. Disponible en <http://estadisticas.chaco.gov.ar/>
- Durán, R. y Condori, M. (2016). Índice multidimensional de pobreza energético para Argentina: su definición, evaluación y resultados al nivel de departamentos para el año 2010. *Avances en energías renovables y medio ambiente*, (20), pp. 21-32.
- Ente Nacional Regulador del Gas-ENARGAS. (2018). NAG-313. Calentadores de agua instantáneos de uso doméstico que utilizan gas como combustible. Recuperado de <https://www.enargas.gov.ar/secciones/normativa/normas-tecnicas-items.php?grupo=3>
- Ente Nacional Regulador del Gas-ENARGAS. (2016). Informe de balance y gestión 2016. Recuperado de <https://www.enargas.gov.ar/secciones/informes-anuales-de-balance-y-gestion/informe-anual.php?ano=informe-anual-2016>
- Gil, S. (2009). Posibilidades de ahorro de gas en Argentina - Hacia un uso más eficiente de la energía. *Petrotecnia*, (2), pp. 80-84.
- Gil, S. y Prieto, R. (2013). ¿Cómo se distribuye el consumo residencial de gas? Modos de promover un uso más eficiente del gas. *Petrotecnia*, (6), pp. 81-92.
- Gubinelli, G. (2015, 10 de julio). Los planes del Chaco para la segunda etapa del PERMER. [En línea]. *Energía Estratégica*. Recuperado de <http://www.energiaestrategica.com/los-planes-del-chaco-para-la-segunda-etapa-del-permer-2/>
- Integración Energética Argentina SA-IEASA. (s.f.). Gasoducto del Noroeste Argentino – GNEA. [En línea]. Recuperado de http://www.enarsa.com.ar/?avada_portfolio=gnea
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo-INDEC. (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Recuperado de <http://www.indec.gov.ar>
- Magnano, M. (2005). El suelo urbano y los asentamientos informales en el Gran Resistencia. Chaco, Argentina. *INVI*, 20(54), p. 10 a 17.

Ministerio de Energía y Minería. (2017). *Convenio INDEC-MINEM para medir cómo se usa la energía en los hogares*. Recuperado de <https://www.minem.gob.ar/prensa/26433/convenio-indec-minem-para-medir-como-se-usa-la-energia-en-los-hogares>

Ministerio de Energía y Minería. (2015). *Balances energéticos*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/energia/hidrocarburos/balances-energeticos-0>

Observatorio de la Deuda Social Argentina-ODSA. (2017). *Hacia una erradicación de la pobreza. Dimensiones de la pobreza y la importancia de su medición multifactorial. Argentina urbana (2010-2016)*. [Archivo PDF]. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA). Recuperado de <http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/2017-Observatorio-Informe-Eradicacion-Pobreza-Prensa.pdf>

Programa de Servicios Agrícolas Provinciales-PROSAP. (2012). *Electrificación rural en áreas productivas (Chaco) Informe de cierre. PRÉSTAMO BID 899/OC-AR 2*. [Archivo PDF]. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Recuperado de [http://www.ucar.gob.ar/images/publicaciones/acg/Electrificación rural en áreas productivas \(Chaco\).pdf](http://www.ucar.gob.ar/images/publicaciones/acg/Electrificación_rural_en_áreas_productivas_(Chaco).pdf)

Rabinovich, G. (2013). *Rápida evaluación y análisis de los objetivos del Proyecto Energía Sustentable para Todos en el sector energético de la República Argentina. Informe final*. Buenos Aires: PNUD/BID.

Scornik, C., Caric Petrovic, J., Godoy, S., Borges Nogueira, J., Scornik, M., Pérez, M., Roibón, M., Schneider, V., Bassi, C., Murcia, M. y Marín, M. (2012). Consideraciones sobre el proceso de metropolización del Gran Corrientes-Gran Resistencia. *Cuaderno Urbano*, (13), pp. 175-191.

Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial-SECHEEP. (2016). *Situación del Sistema de obras de infraestructura eléctrica 2015-2019*. Recuperado de <http://comunicacion.chaco.gov.ar/identidad/descargas/Lineamientos-para-el-Plan-de-Gobierno-2015-2019.pdf>

Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial-SECHEEP. (2014). *Situación del Sistema Eléctrico Chaco. Indicadores de Falla*. Documento de trabajo SECHEEP.

Subsecretaría de Energía y Programas Especiales. (2011). *Energías renovables en la Provincia del Chaco. Logros del Proyecto PERMER*. Resistencia: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.

Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública. (2013). *Plan Estratégico Territorial de la Provincia del Chaco Informe final*. Programa de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública. [Archivo PDF]. Recuperado de [http://portal1.chaco.gov.ar/uploads/multimedia/archivo/_Plan Estratégico Territorial - Tomo 1.pdf.pdf](http://portal1.chaco.gov.ar/uploads/multimedia/archivo/_Plan_Estrategico_Territorial_-_Tomo_1.pdf.pdf)

TECHO Argentina. (2016). *Relevamiento de Asentamientos Informales*. Buenos Aires: CIS. Recuperado de <http://www.techo.org.ar>

Valenzuela, C. (2014). Principales problemáticas y potencialidades de la región Nordeste. [En línea]. *Geograficando*, (10). Recuperado de <http://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geov10n02a07>

Velázquez, G. y Mesaros, G. (2015). Geografía y Calidad de Vida en Argentina. *Ciencia Hoy*, 24(143), pp. 27-31.

Zurlo, H., Busso, A., Figueredo, G. y Rodríguez, D. (2000). Abastecimiento eléctrico a población rural dispersa del nordeste argentino: comparación entre solución fotovoltaica y extensión de red convencional. [Archivo PDF]. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2000*, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Jornadas 2013. Recuperado de http://jornadasaugm2013.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2000/7_tecnologicas/t_pdf/t_048.pdf