

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ACCESO A LA ENERGÍA

Mg. Ing. Mariela Beljansky
27 de abril 2021

OBJETIVOS DEL TRABAJO

Presentar el **Contexto** y Marco General para la eficiencia energética **en Argentina.**

Caracterizar los usos de la energía **en los hogares**, los **equipos involucrados** y estimar **rendimientos** típicos. Desarrollar un **modelo teórico de participación** de los diferentes consumos **en las distintas zonas bioclimáticas.**

Proponer medidas E.E. en hogares y **estimar su potencial de ahorro y período de repago simple** de la inversión.

Caracterizar la **pobreza energética** en los hogares de la provincia de Buenos Aires y **analizar** de manera cualitativa el **impacto** que podrían tener las **medidas de eficiencia energética** si se las promoviera de manera masiva tomando en cuenta un modelo teórico.

Área de estudio: Hogares de Prov. de Buenos Aires
Año base: 2019

Horizonte de análisis: 2030

Eficiencia Energética

La eficiencia busca cubrir los servicios energéticos requeridos (iluminación, cocción, refrigeración, calefacción, fuerza motriz, etc.) **utilizando la tecnología que requiera la mínima cantidad de energía posible y de la mano del Uso Racional de la Energía.**

Las políticas de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía que ya fueron instrumentadas en Argentina sin duda **tienen impacto pero el mismo no ha sido correctamente monitoreado** porque son muchas las variables involucradas, precio de la energía, información de uso, cantidad de hogares, información de venta de equipos eficientes, información de los consumos de los equipos reemplazados.

Dos conceptos que van de la mano:

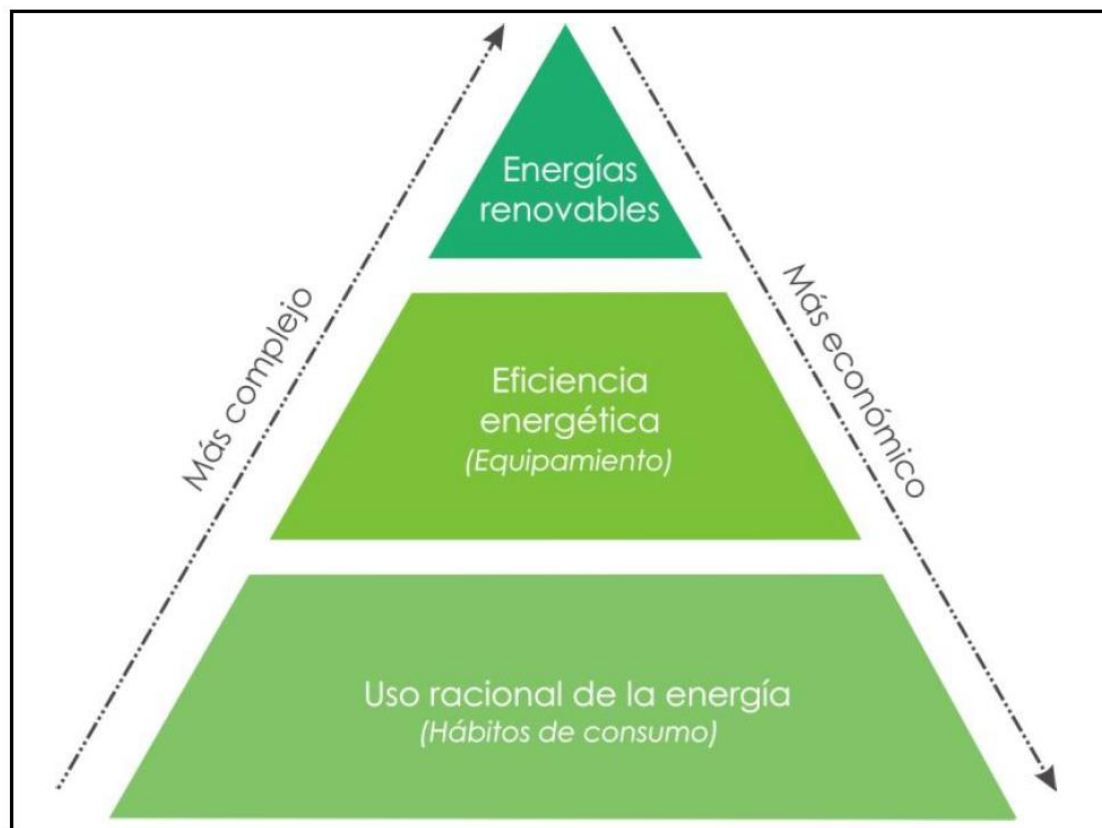
USO RACIONAL DE LA ENERGÍA: Se relaciona con la conducta humana. Comprende acciones conscientes o no, de encendido y apagado. Ej. apagado de luces en los ambientes desocupados y colocar termostatos de A.A. en el verano a 24°C en vez de a 20°C.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UN EQUIPO O SISTEMA ENERGÉTICO:

Se vincula con un concepto físico que es el cociente entre los flujos energéticos aprovechados/útiles (en el caso de las lámparas, luz visible) **y los flujos consumidos** (en el mismo caso, consumo de electricidad). En este concepto **juega un papel determinante la tecnología del aparato de uso final.**

Pirámide de Eficiencia Energética

El trabajo se concentra en el **Equipamiento** de hogares de Prov. Bs. As. En reducir la cantidad de energía para brindar un servicio determinado



Fuente: Salvador Gil (2018)

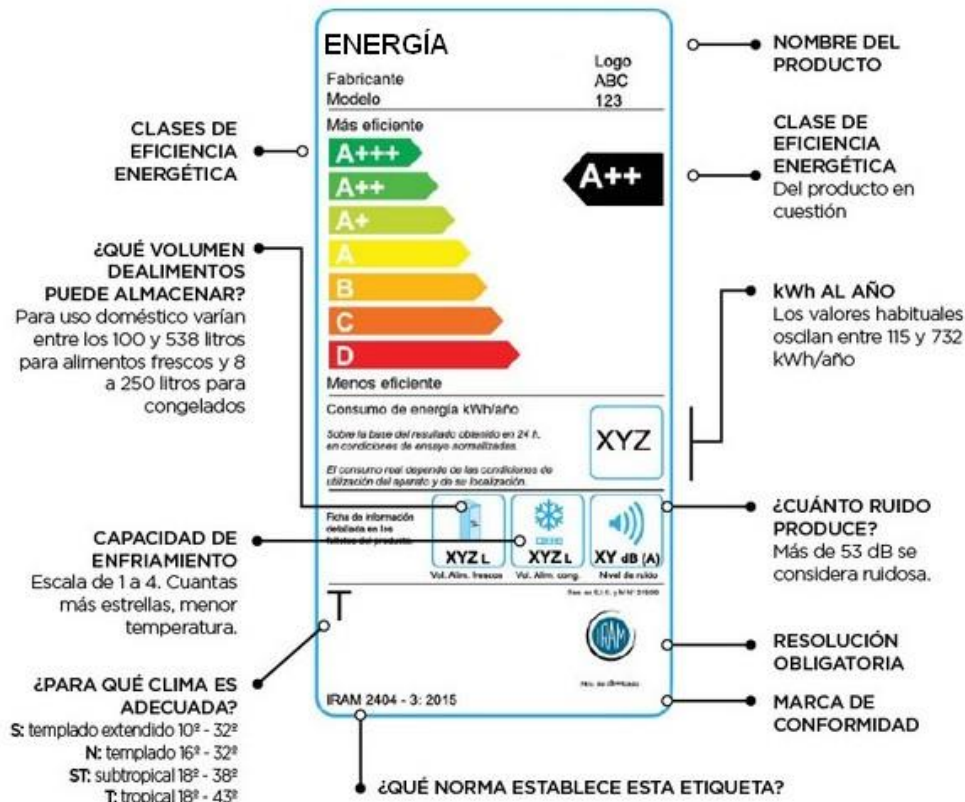
El buen diseño, la orientación y los materiales de las viviendas condicionan fuertemente el consumo de energía. Una vivienda eficiente puede llegar a consumir hasta un 1/6 de la energía requerida en una vivienda standard.

Contexto y Marco General en Argentina.

- ☐ La eficiencia en el marco del Desarrollo Sostenible. **Meta 7.3. Desde 2015 a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.**
- ☐ Marco normativo
- ☐ Instituciones involucradas a nivel nacional y provincial
- ☐ Planes: Procear, Eficiencia en vivienda social, Etiquetado de viviendas, Plan compra electrodomésticos de alta eficiencia
- ☐ Ley provincial 13059/2010
- ☐ Etiquetado de electrodomésticos. Eficiencia mínima obligatoria.

Etiquetas electrodomésticos

REFIGERADORES Y CONGELADORES



La **etiqueta** de eficiencia energética es una forma de brindar **información al consumidor** sobre la eficiencia energética de cada electrodoméstico, con el fin de que el usuario, al momento de la compra, pueda realizar su **elección** teniendo en cuenta estas características

Etiquetas obligatorias c/ estándar mínimo

Artefacto	Norma IRAM	Ley/ Resolución /Disposición	MEPS
Heladeras y congeladores	IRAM 2404-3 (mínimo B)	Obligatoriedad: Resolución 35/2005.	MEPS: Resolución 682/2013
Lavarropas	IRAM 2141-3 (mínimo B)	Obligatoriedad: Disposición 761/2010 y Disposición 259/17	MEPS: Resolución 684/2013
Lámparas fluorescentes	IRAM 62404-2 (mínimo A)	Obligatoriedad: 86/2007	MEPS: Disposición 4/2018
Aire acondicionado	IRAM 62406 (mínimo A)	Obligatoriedad: Disposición 859/2008	MEPS: Resolución 228/2014
Artefactos de cocción a gas		ENARGAS - Adenda Nº2 NAG 312	Obligatoriedad y MEPS: Resolución 691/2019
Lámparas incandescentes y halógenas	IRAM 62404-1	Obligatoriedad: 86/2007. prohibición por: Ley 26.473 y 27.492	

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en Secretaría de Energía

Etiquetas obligatorias s/ estándar mínimo

Artefacto	Norma IRAM
Televisores	IRAM 62411 Disposición 219/2015..
Microondas	IRAM 62412 Disposición 170/2016.
Calefactores por convección (estufas)	ENARGAS - NAG 315. Resolución 3608/2015.
Motores de inducción trifásicos	IRAM 62405 Disposición 230/2015.
Motores de inducción monofásicos	IRAM 62405 Disposición 230/2015.
Termotanques eléctricos	IRAM 62410 Disposición 172/2016
Termotanques a gas	ENARGAS - NAG 314. Resoluciones 3630/2016 y 4529/2017
Calefones	ENARGAS - Adenda N°1 NAG 313 Resolución 2132/2012
Balastros para lámparas fluorescentes:	IRAM 62407 Disposición 246/2013
Stand-by	IRAM 62301 Resoluciones de microondas y TV.
Lámparas LED	IRAM 62404-3 Resolución 795/2019
Electrobombas	IRAM 62408 Resolución 800/2019

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en Secretaria de Energía

Etiquetas voluntarias

Artefacto	Norma IRAM
Hornos Eléctricos Empotrables	IRAM 62414-1
Hornos Eléctricos Portátiles	IRAM 62414-2
Ventiladores de Techo	IRAM 62481
Ventiladores de Pared y de Pie:	IRAM 62480
Lavavajillas:	IRAM 2294-3
Módulos fotovoltaicos:	IRAM 210017

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en Secretaría de Energía

CARACTERIZACIÓN DEL TIPO DE EQUIPOS QUE DISPONEN LOS HOGARES

En 2017-2018 el INDEC llevó a cabo una **Encuesta Nacional de Hogares** y en el bloque **energético** consultó sobre los equipos que estaban instalados en los hogares, cantidad, tipo, antigüedad, horas de uso estimadas, etc. A diciembre de 2020 aún no está publicada.

Debido a que **no se conocen las características de los equipos realmente instalados** en los hogares de la provincia de Buenos Aires, en esta sección se realizó una **caracterización en base a los equipos disponibles en el mercado argentino** y se propusieron hipótesis respecto de la cantidad de equipos instalados por hogar. Se analizaron tanto equipos que utilizan gas natural/GLP como aquellos que utilizan electricidad.

EQUIPOS ANALIZADOS: Cantidad x hogar, Vida útil, rendimiento e incremento de inversión (diferencia de costo entre el más eficiente y el menos eficiente disponible en el mercado).

	Equipos que usan gas o GLP	Cant.	Vida útil (años)	Inc. Inv. (USD)	Ahorro / mejora rendimiento
1	Calefones/termotanques	1	12,5	35,9	46,4% (dato encuestas) del consumo para ACS.
2	Cocinas	1	15	214,4	17%
3	Tiro balanceado (3000 Cal) x AA Split	depen de	15	574	0,65 m ³ de gas/h contra 1,08 kW

Licenciataria de Gas	m ³ /día/hogar
Metrogas	0.31
Naturgy Ban	0.31
Litoral Gas	0.29
Camuzzi Gas Pampeana	0.26
Camuzzi Gas del Sur	0.56



EQUIPOS ANALIZADOS: Cantidad x hogar, Vida útil, rendimiento e incremento de inversión (diferencia de costo entre el más eficiente y el menos eficiente disponible en el mercado).

	Equipos que usan electricidad	Cant.	Vida útil (años)	Inc. Inv. (USD)	Ahorro / mejora rendimiento
1	Lámparas	10	13,7	1,53	64% (hay mix de lámparas de bajo consumo)
2	Heladera	1	13	503	61,26%
3	Aire acondicionado	desconocida			Etiqueta obligatoria y mínima clase A
4	Bombas de agua	desconocido			
5	Calefón eléctrico	1			

Otros equipos que consumen electricidad serán mencionados y estimada su participación lo más desagregada posible y en caso de no disponer de información se estimará de manera agregada respecto de la demanda total del hogar: lavarropas, cafetera, microondas, licuadora, televisor, computadora, equipo de música, lavavajilla, etc.

Consideraciones IMPORTANTES

- ☐ Para estimar la energía neta evitada anualmente hace falta conocer las horas de uso anual del artefacto. Las zonas bioclimáticas influyen en algunos usos (ej. Calefacción/refrigeración) así como la cantidad de habitantes por hogar (por ej. Para cocción o agua caliente sanitaria) y las clases socioeconómicas (Aire acondicionado o lavavajillas, etc.)
- ☐ Para estimar ahorros monetarios anuales hace falta determinar una tarifa representativa para el usuario residencial y para el residencial con tarifa social de las distintas distribuidoras eléctricas y de las distintas licenciatarias de gas.
- ☐ El Período de repago simple de la inversión es el cociente entre la inversión incremental y el ahorro monetario anual (aquí influye si es usuario con tarifa social o tarifa plena).
- ☐ El impacto que pueden tener las medidas de EE. en la provincia con un horizonte al 2030 depende de la cantidad de medidas a implementar en cada zona bioclimática y de cuál sea el ahorro unitario de la medida.
- ☐ La energía primaria evitada depende de la relación entre energía neta y energía primaria. Gas natural (1,35) y electricidad (2,9)

Metodología de Análisis de Usos y para estimar impacto de medidas: Mixta **top-down** y bottom-up

- Datos de acceso a la electricidad y de hogares conectados a la red de gas natural a nivel país. Datos de participación del sector Residencial en el consumo país y las participaciones de los distintos energéticos. Estimación para provincia de Bs.As.
- Datos de cantidad de hogares por zona bioclimática / asociados con licenciataria de gas natural/ distribuidora de electricidad. Elaboración propia en base a CENSO 2010 y a las proyecciones de hogares de la SE para escenarios energéticos al 2030.
- Datos agregados mensuales de 2019 de consumo eléctrico, cantidad de usuarios y facturación de los T1R y de los que pagan tarifa social (1S). Fuente de datos: Información de las distribuidoras de jurisdicción provincial.
- Datos agregados mensuales para Edenor y Edesur. Se estimó el número de usuarios residenciales en la provincia. El consumo promedio se asumió que es el mismo para CABA + AMBA que para AMBA. La tarifa en base a cuadro tarifario ENRE para esa categoría.
- Datos agregados mensuales de 2019 de consumo de gas natural residencial, usuarios y tarifas promedio en base a cuadros tarifarios para la categoría que representa los consumos promedio para cada una de las licenciatarias de Gas Natural en la provincia. Fuente de datos: ENARGAS.

Metodología de Análisis de Usos: Mixta top- down y bottom-up

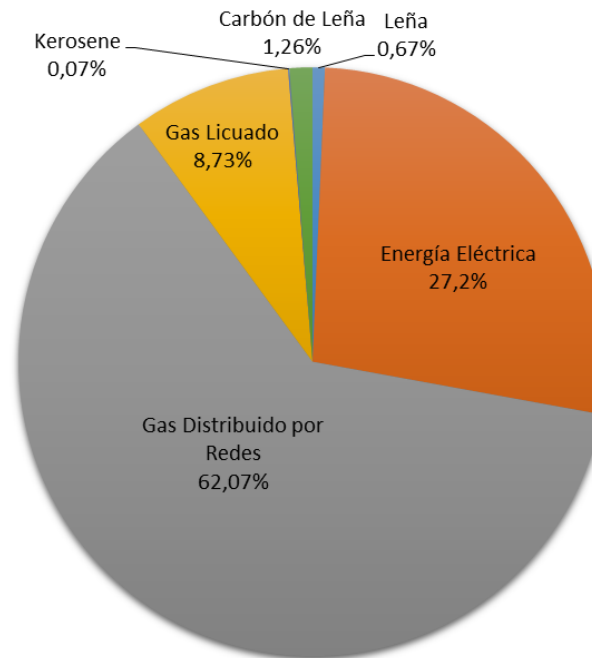
- ❑ Información de **250 encuestas** pormenorizadas realizadas en **hogares de CABA y AMBA de distintos niveles socioeconómicos** llevadas a cabo por alumnos de Ingeniería en Energía de la UNSAM y miembros de la Fundación Pro Vivienda Social (FPVS). Fuente: trabajo a publicarse en Sustainable Energy “Key Domestic Consumption in Argentina”. R. Zavalía Lagos, L. Iannelli y S. Gil.
 - Los datos surgen de tres fuentes de encuestas realizadas:
 1. Familias con niños con edad escolar con ingresos medios.
 2. Familias de barrios de bajos recursos con las que trabajaba FPVS.
 3. 250 Familias con ingresos medios-bajos en las cuales se les instaló un medidor horario de gas natural a lo largo de un año.
- ❑ **98 encuestas** en casas de los alumnos de la UNSAM. **Clase media del AMBA.**

El consumo Residencial representó el 24,52% del total del BEN2019

Consumo Residencial en kTEP . Argentina. 2019

Leña	92
Energía Eléctrica	3.713
Gas Distribuido por Redes	8.474
Gas Licuado	1.192
Kerosene	9
Carbón de Leña	173
	13.653

Combustibles consumidos en sector Residencial de Argentina. 2019



Fuente: Elaboración propia en base a BEN2019.

Acceso a la electricidad al 2017, 99%. Fuente:

Escenarios Energéticos 2030. Documento de Síntesis. Grafico 4-1. Subsecretaría de Planeamiento Energético SGE.

Acceso a la electricidad en Bs.As. 2019, 99%. Hipótesis

Acceso a la red de Gas natural en Bs.As. 2019, 67%. Hipótesis

Acceso a la red de Gas natural aprox. 61% de los hogares de Argentina. Fuente: "Key Domestic Consumption in Argentina". R. Zavalía Lagos, L. Iannelli y S. Gil.

Cantidad de hogares/Población 2010. Total país y provincia de Buenos Aires.

Censo 2010	Cantidad Hogares		Población		Promedio habitantes/hogar
Total país	12.171.675	100%	39.672.520	100%	3,26
Total Buenos Aires	4.789.484	39,35%	15.481.752	39,02%	3,23

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2010.

Se asume que se mantiene cte. la participación relativa

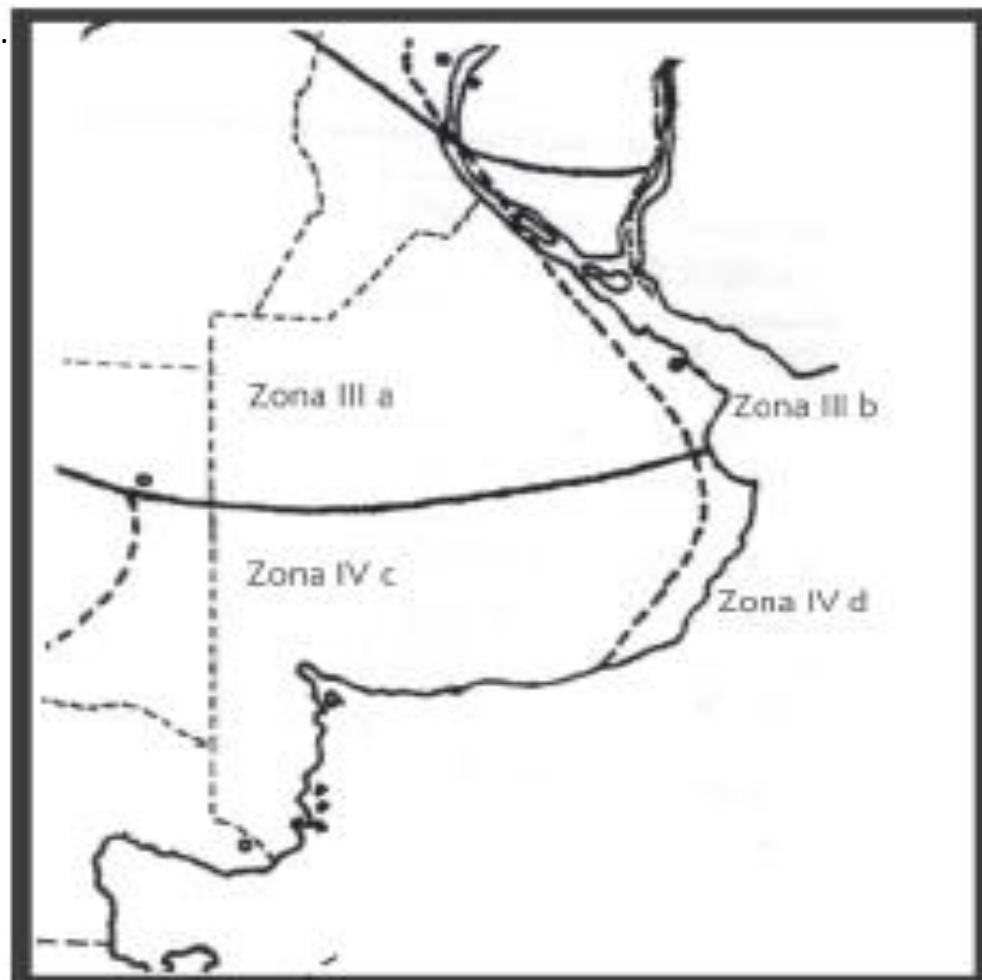
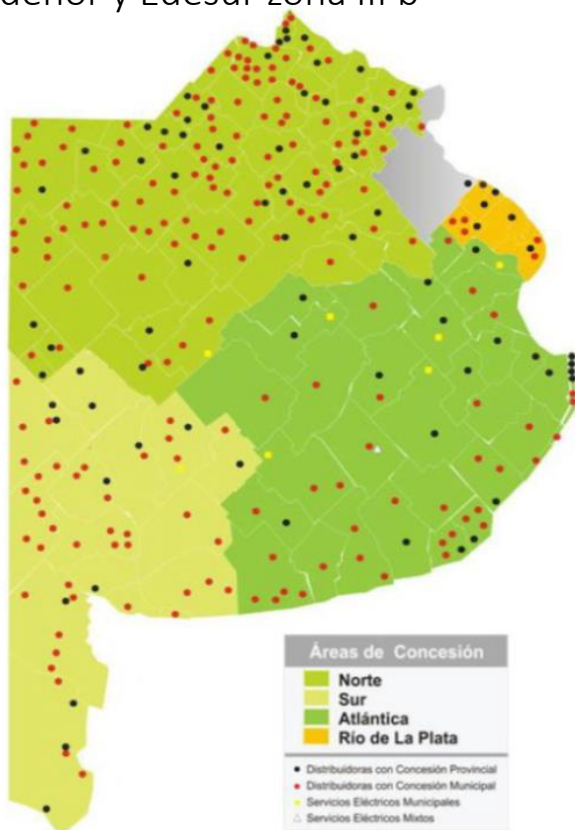
Proyección de Cantidad de hogares al 2030. Total país y provincia de Buenos Aires.

Año	Total país	Total Bs. As.
	Millones de hogares	
2020	14,7	5,78
2021	14,9	5,86
2022	15,2	5,98
2023	15,4	6,06
2024	15,7	6,18
2025	16	6,30
2026	16,2	6,37
2027	16,5	6,49
2028	16,7	6,57
2029	17,0	6,69
2030	17,3	6,81

Elaboración propia en base a SSPE - Secretaría de Gobierno de Energía - Ministerio de Hacienda sobre la base de información del INDEC. Tabla N° 7-1 Escenarios Energéticos 2030 ed. 2019.

Distribuidoras electricidad / zonas bioclimáticas

EDEA zona IV d, IV c, III a y III b. Predomina zona IV c.
 EDEN zona III a y III b. Predomina III a.
 EDES zona IV c
 Edelap, Edenor y Edesur zona III b



Zonas bioclimáticas de la provincia de Buenos Aires

Litoral Gas. Zona III a

Áreas de las
Licenciatarias de Gas

Naturgy Ban. Zona III b

Metrogas. Zona III b

Camuzzi Gas Pampeana el resto.
Zona III a, Zona IV c y la Zona IV d.

Camuzzi Gas
Pampeana
Bahía Blanca.
Zona IV c

Camuzzi Gas del
Sur. Zona IV c

Cantidad de hogares/Población 2010. Total país y por zona bioclimática de provincia de Buenos Aires.

Censo 2010	Cantidad Hogares		Población		Promedio habitantes/hogar
Total país	12.171.675	100%	39.672.520	100%	3,26
Total Buenos Aires	4.789.484	39,35%	15.481.752	39,02%	3,23
Bs. As. Zona III a	626.868	5,15%	1.892.649	4,77%	3,02
Bs. As. Zona III b	3.516.515	28,89%	11.729.208	29,57%	3,34
Bs. As. Zona VI c	335.974	2,76%	956.173	2,41%	2,85
Bs. As. Zona VI d	310.127	2,55%	903.722	2,28%	2,91

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2010

Cantidad hogares 2020-2030: total país, total provincia Bs. As. y por zona bioclimática de provincia Bs. As.

	Proyección al 2030 en Millones de Hogares					
	Total país	Total Bs. As.	Bs. As. Zona III a	Bs. As. Zona III b	Bs. As. Zona VI c	Bs. As. Zona VI d
2020	14,7	5,78	0,76	4,25	0,41	0,37
2021	14,9	5,86	0,77	4,30	0,41	0,38
2022	15,2	5,98	0,78	4,39	0,42	0,39
2023	15,4	6,06	0,79	4,45	0,43	0,39
2024	15,7	6,18	0,81	4,54	0,43	0,40
2025	16	6,30	0,82	4,62	0,44	0,41
2026	16,2	6,37	0,83	4,68	0,45	0,41
2027	16,5	6,49	0,85	4,77	0,46	0,42
2028	16,7	6,57	0,86	4,82	0,46	0,43
2029	17,0	6,69	0,88	4,91	0,47	0,43
2030	17,3	6,81	0,89	5,00	0,48	0,44

Fuente: Elaboración propia en base a SSPE - Secretaría de Gobierno de Energía - Ministerio de Hacienda sobre la base de información del INDEC. Tabla N° 7-1 Escenarios Energéticos 2030 ed. 2019 y a la participación que existía en el Censo de 2010.

Cantidad de hogares con electricidad en 2019 en prov. Bs. As.

- La cantidad de usuarios residenciales de las distribuidoras de jurisdicción provincial, datos de T1R y 1S. (1.115.532 usuarios de los cuales 222.205 pagan tarifa social)
- La cantidad de usuarios residenciales de EDENOR y EDESUR estaban indicados en el Informe anual de ADEERA. Para estimar cuántos eran de provincia se asumió que se mantiene la relación entre hogares de AMBA y CABA+AMBA del CENSO de 2010:

De este modo los usuarios residenciales en provincia de Bs.As. en 2019 son el 71,8% de los usuarios informados en diciembre de 2019 por Edenor y Edesur (4.887.635), es decir que totalizan 3.511.352.

La hipótesis para repartir esta cantidad entre Edesur y Edenor es que se mantiene en el sector residencial la misma participación que en los usuarios de todas las categorías. Es decir que Edesur tiene en provincia de Bs.As. 1.575.590 usuarios (44,9%) y Edenor tiene 1.935.762 (55,1%).

La suma de los hogares con electricidad en provincia de Bs. As. Totaliza así: 4.623.885

Por otro lado si los hogares en 2019 son 5,7 millones y el 99% tiene acceso a la electricidad debería haber 5,64 millones de usuarios.

La diferencia de casi 1 millón de usuarios puede deberse a errores de estimación de hogares, a familias que viven en asentamientos y tienen un medidor para muchas familias (ACUERDO MARCO) o a Usuarios enganchados.

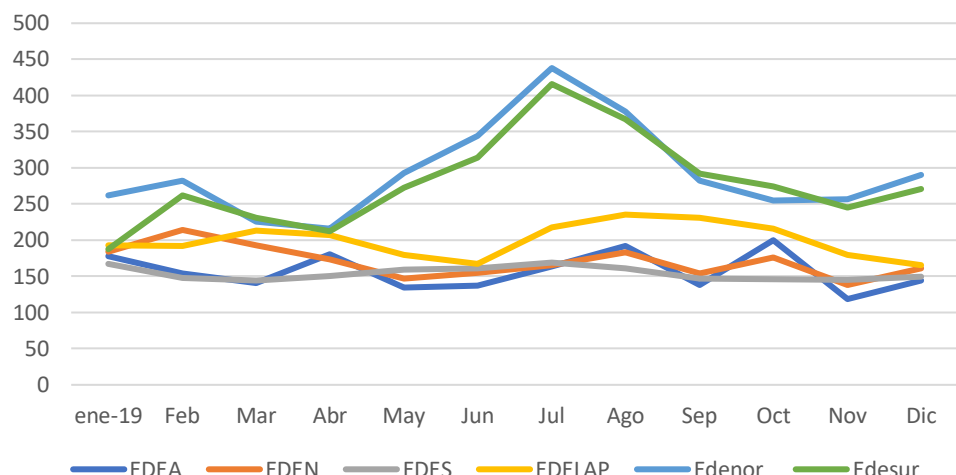
Consumo promedio usuario residencial electricidad 2019

kWh/usuario						
Consumo mensual promedio por usuario						
Mes	EDEA	EDEN	EDES	EDELAP	Edenor	Edesur
ene-19	177,30	183,51	167,33	192,98	261,56	187,28
Feb	153,41	213,47	147,10	191,42	282,21	262,08
Mar	140,69	192,77	143,88	213,22	225,52	230,58
Abr	180,09	173,58	150,24	207,17	216,03	212,41
May	134,24	146,24	158,85	179,71	293,02	272,04
Jun	136,75	154,68	161,07	166,53	344,34	314,08
Jul	163,41	164,99	168,59	217,46	438,12	415,98
Ago	192,04	182,92	160,81	234,75	377,88	366,77
Sep	137,50	153,55	146,56	230,92	282,32	291,62
Oct	199,58	175,62	145,65	215,26	254,41	274,44
Nov	118,02	137,93	144,90	179,02	256,71	244,77
Dic	143,94	160,53	149,17	165,02	290,01	270,21
Habitante/hogar	2,91	3,02	2,85	3,34	3,34	3,34
Consumo promedio mensual de 12 meses (kWh/mes)	144,61	157,14	142,08	199,45	293,51	278,52
Consumo anual promedio (kwh/año)	1879,88	2042,83	1847,01	2393,44	3522,15	3342,26
Categoría tarifaria	R2	R2	R2	R2	R2	R2
Consumo promedio mensual Tarifa social (kWh/mes)	169,82	172,52	153,56	228,30	444,50	689,41
Consumo anual promedio Tarifa social (kWh/año)	2037,83	2070,29	1842,67	2739,63		

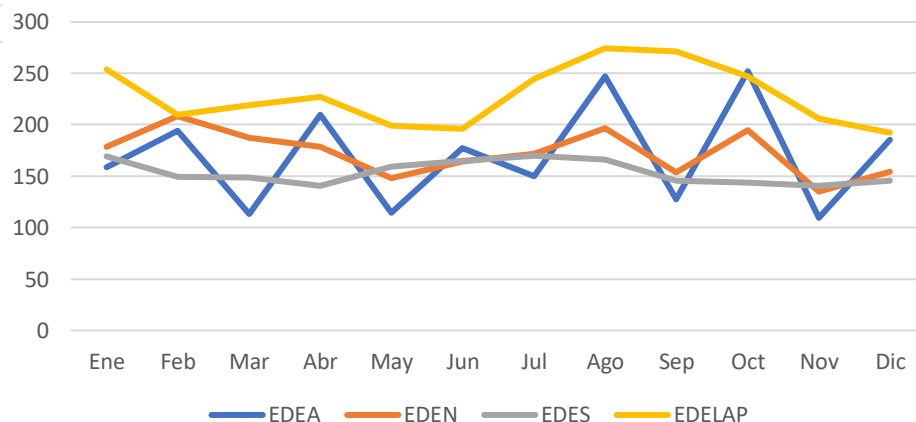
Fuente: Elaboración propia en base a datos de las empresas de jurisdicción de la provincia. Para Edenor y Edesur se usaron datos de Informe anual de ADEERA y CAMMESA y del CENSO 2010

Consumo promedio usuario residencial electricidad a lo largo del 2019

Consumo promedio mensual usuario residencial
(kWh/mes)



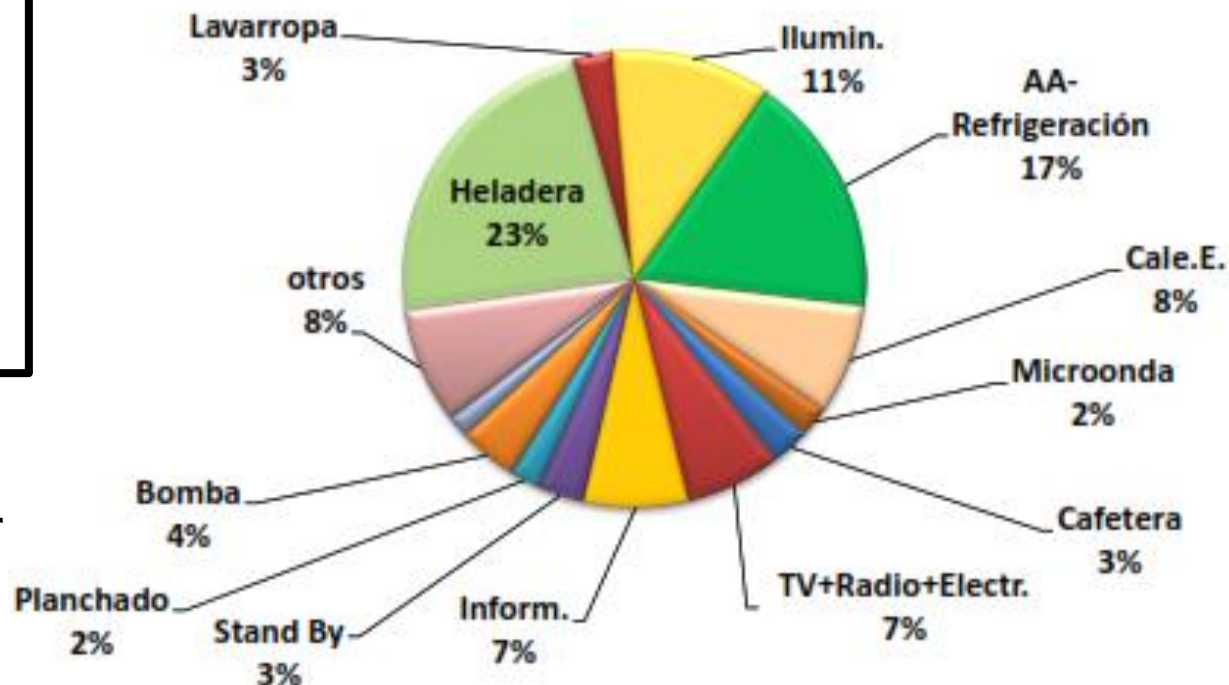
Consumo promedio mensual usuario con tarifa social (kWh/usuario)



Artefactos que funcionan con electricidad en el hogar. Resultados encuesta 98 viviendas en CABA+AMBA

Cuando la vivienda usa gas para el agua caliente sanitaria (ACS), el consumo eléctrico más importante es el de la heladera

El número habitantes por vivienda en la muestra fue de 3,1.



- ✓ El consumo medio de la muestra de las 98 viviendas fue de 4,2 MWh/año, que es un poco mayor a los consumos promedio que surgen de los datos de Edenor y Edesur en 2019 de 3,52 MWh/año y 3,34 MWh/año respectivamente. Esto probablemente tiene que ver con que la muestra sólo corresponde a hogares de nivel socioeconómico medio.
- ✓ En las viviendas con sistemas eléctricos para abastecer ACS, este consumo sobrepasa al de la heladera en un factor de 5 a 10. Por este motivo el consumo de electricidad en los hogares muy vulnerables es alto. Se calefaccionan con caloductores, tienen calefones eléctricos. No tienen agua de red y en algunos casos necesitan bombearla. Son altamente dependientes de la electricidad.

Tomando **como base los datos de consumo promedio de los usuarios residenciales de las distribuidoras** que operan en la provincia de Buenos Aires, **los porcentajes de participación en el consumo de los distintos usos en los hogares de clase media** incluidos en las muestras analizadas **para CABA y el AMBA**, la cantidad estimada de habitantes por hogar para las distintas zonas sumado al juicio experto se ha trabajado en la **estimación de usos de electricidad en cada zona de la provincia de Buenos Aires.**

Estimación de los Consumos anuales de electricidad por uso para un usuario residencial promedio (T1R) de Edenor y de Edesur

	Consumos en kWh/año	
	EDENOR	EDESUR
Heladera	882	882
Aire acondicionado	624	444.26
Iluminación	462	462
Equipamiento Informático	294	294
Otros	252	252
TV+ electrodomésticos	252	252
Bombas	168	168
Stand by	126	126
Pava eléctrica	126	126
Microondas	84	84
Lavarropa	84	84
Secarropas	84	84
Plancha	84	84
Total Consumo anual	3522.15	3342.26

Estimación de los Consumos anuales de electricidad por uso para un usuario residencial promedio de EDELAP y de EDEA

	Consumos en kWh/año
	EDELAP
Heladera	705.6
Aire acondicionado	382
Iluminación	462
Equipamiento Informático	105.3
Otros	84.0
TV+ electrodomésticos	126.0
Bombas	168.0
Stand by	90.2
Pava eléctrica	90.2
Microondas	60.2
Lavarropa	60.2
Plancha	60.2
Total Consumo anual	2393.4

	Consumos en kWh/año
	EDEA
Heladera	654.50
Aire Acondicionado	234.67
Iluminación	363.00
Equipamiento Informático	128.33
Otros	20.52
TV+ electrodomésticos	110.00
Bombas	146.67
Stand by	55.00
Microondas	55.73
Lavarropa	55.73
Plancha	55.73
Total Consumo anual	1879.9

Estimación de los Consumos anuales de electricidad por uso para un usuario residencial promedio de EDEN y de EDES

	Consumos en kWh/año
	EDEN
Heladera	750.47
Aire Acondicionado	304.14
Iluminación	376.38
Equipamiento Informático	133.06
Otros	17.93
TV+ electrodomésticos	114.05
Bombas	115.91
Stand by	57.03
Microondas	57.95
Lavarropa	57.95
Plancha	57.95
Total Consumo anual	2042.8

	Consumos en kWh/año
	EDES
Heladera	602.05
Iluminación	394.20
Equipamiento Informático	125.43
Otros	151.95
TV+ electrodomésticos	107.51
Bombas	143.35
Stand by	107.51
Microondas	71.67
Lavarropa	71.67
Plancha	71.67
Total Consumo anual	1847.0

Tarifa promedio usuario residencial electricidad variabilizada y con impuestos. 2019

		USD/kWh					
		Costo variabilizado total + 32% de impuestos					
	Mes	EDEA	EDEN	EDES	EDELAP	Edenor	Edesur
	ene-19	0,141	0,155	0,143	0,127	0,077	0,079
	Feb	0,145	0,169	0,173	0,132	0,098	0,099
	Mar	0,153	0,176	0,161	0,152	0,101	0,100
	Abr	0,159	0,179	0,210	0,149	0,097	0,097
	May	0,157	0,173	0,155	0,143	0,091	0,091
	Jun	0,159	0,178	0,146	0,147	0,092	0,093
	Jul	0,166	0,183	0,173	0,153	0,093	0,093
	Ago	0,133	0,149	0,147	0,126	0,077	0,076
	Sep	0,126	0,138	0,150	0,118	0,073	0,073
	Oct	0,119	0,132	0,135	0,111	0,070	0,070
	Nov	0,117	0,129	0,113	0,107	0,069	0,069
	Dic	0,116	0,129	0,115	0,107	0,068	0,068
Tarifa promedio anual variabilizada con impuestos en USD/kWh		0,141	0,157	0,152	0,131	0,084	0,084
Tarifa Social promedio anual variabilizada con impuestos en USD/kWh		0,073	0,079	0,072	0,063		

Cantidad de usuarios residenciales con gas natural 2019

Cantidad de usuarios	Metrogas	Naturgy BAN	Litoral	Pampeana	Sur	Total
A Dic. `19	918.431	1.617.796	103.723	1.172.134	10.897	3.822.981

- ✓ Si se asume que los hogares en la provincia en 2019 son 5,7 millones el 67% de ellos tiene acceso a gas natural.
- ✓ En el caso en que los hogares no tienen acceso a la red de gas, consumen gas de garrafa o en menor porcentaje, gas envasado en tubos de 45 kg.
- ✓ En algunos casos los hogares sin acceso a la red de gas, cubren sus necesidades de calefacción, y de agua caliente sanitaria con electricidad y sólo usan la garrafa para cocción.
- ✓ Es importante destacar que los asentamientos donde viven muchas familias vulnerables no tienen gas de red y lo mismo ocurre en zonas periféricas de localidades que sí tienen gas de red pero que por no resultar económicamente conveniente para la licenciataria ampliar la red los hogares quedan sin acceso.

Cantidad de usuarios residenciales con gas natural 2019

Cantidad de usuarios	Metrogas	Naturgy BAN	Litoral	Pampeana	Sur	Total
A Dic. `19	918.431	1.617.796	103.723	1.172.134	10.897	3.822.981

- ✓ Si se asume que los hogares en la provincia en 2019 son 5,7 millones el 67% de ellos tiene acceso a gas natural.
- ✓ En el caso en que los hogares no tienen acceso a la red de gas, consumen gas de garrafa o en menor porcentaje, gas envasado en tubos de 45 kg.
- ✓ En algunos casos los hogares sin acceso a la red de gas, cubren sus necesidades de calefacción, y de agua caliente sanitaria con electricidad y sólo usan la garrafa para cocción.
- ✓ Es importante destacar que los asentamientos donde viven muchas familias vulnerables no tienen gas de red y lo mismo ocurre en zonas periféricas de localidades que sí tienen gas de red pero que por no resultar económicamente conveniente para la licenciataria ampliar la red los hogares quedan sin acceso.

Consumo promedio usuario residencial gas 2019

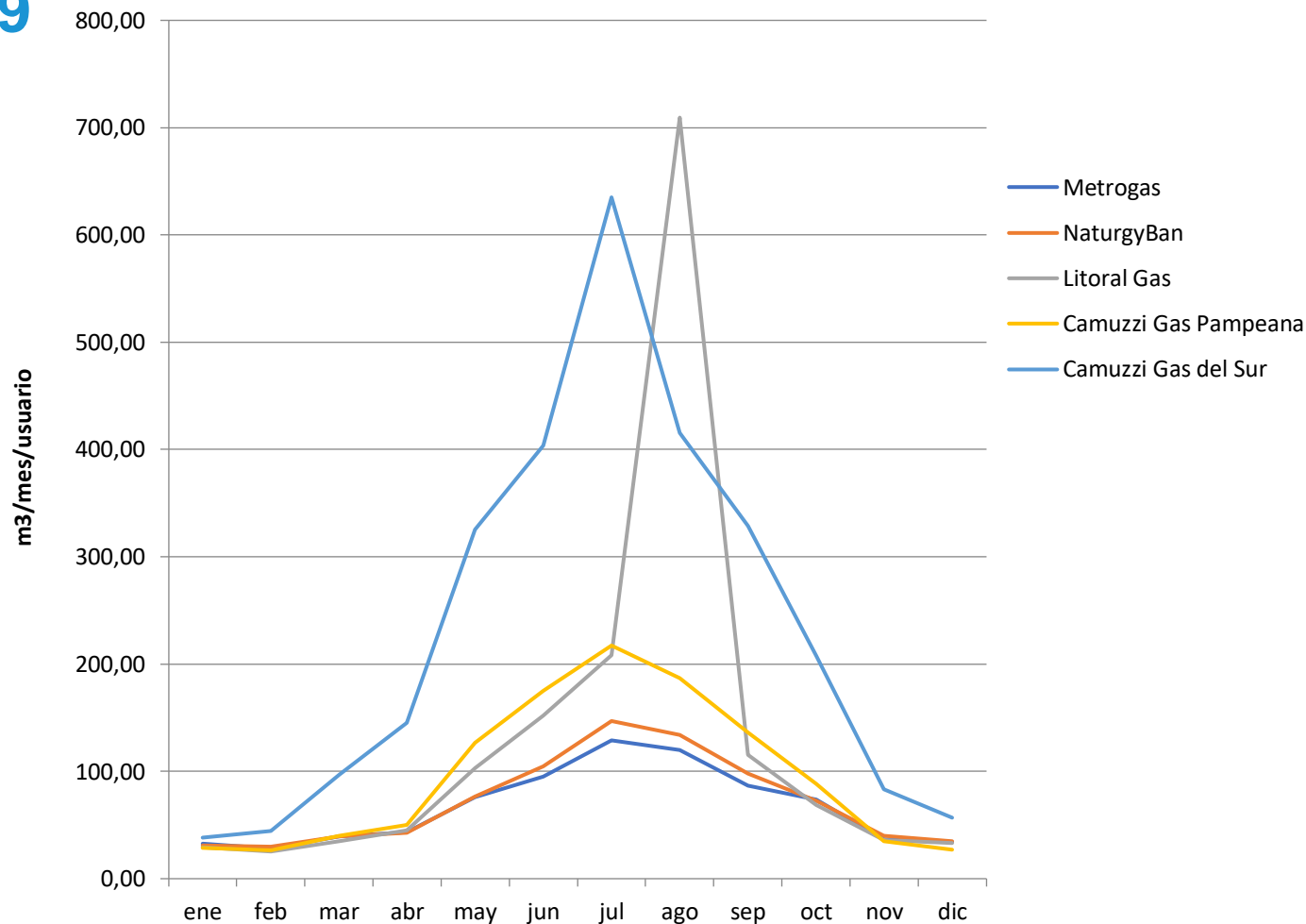
		Consumo mensual promedio por usuario (m3/mes)				
	Mes	Metrogas	Naturgy BAN S.A.	Litoral	Pampeana	Sur
	ene-19	32,23	30,77	29,06	28,41	38,19
	Feb	27,77	29,71	25,26	26,17	44,31
	Mar	39,02	39,46	34,88	39,81	96,50
	Abr	43,32	42,47	45,12	49,79	145,30
	May	76,09	76,65	102,66	126,69	325,41
	Jun	95,21	104,32	151,70	174,78	403,59
	Jul	128,56	146,92	208,09	217,40	634,99
	Ago	119,55	133,93	709,32	186,96	415,13
	Sep	86,69	98,03	115,53	136,05	328,86
	Oct	73,77	72,44	68,74	88,41	207,83
	Nov	36,51	39,75	35,67	34,50	83,23
	Dic	34,34	34,96	32,86	26,97	56,71
Consumo promedio mensual de 12 meses (m3/mes)		66,09	70,78	129,91	94,66	231,67
Consumo anual promedio (m3/año)		793,06	849,40	1558,88	1135,95	2780,06
Categoría tarifaria		R2 2	R2 3	R3 3	R3 1	R3 4

Consumo promedio mensual usuario residencial de gas a lo largo del 2019

Fuerte estacionalidad a lo largo del año. Muy diferente consumo dependiendo de la zona bioclimática.

Usos :

- ✓ Calefacción
- ✓ Agua Caliente sanitaria
- ✓ Cocción



Consumo base y de calefacción usuario residencial de gas

	Consumo Base en m ³ /año/usuario	Participación consumo Base en demanda anual	Consumo calefacción en m ³ /año	Participación consumo calefacción en demanda anual
Metrogas	377,36	47,6%	415,69	52,4%
NaturgyBan	381,77	44,9%	467,63	55,1%
Litoral Gas	348,68	22,4%	1210,19	77,6%
Camuzzi Gas Pampeana	326,22	28,7%	809,73	71,3%
Camuzzi Gas del Sur	556,86	20,0%	2.223,20	80,0%

El consumo base de cada licenciataria se estimó como el valor promedio del consumo de los meses de diciembre-enero-febrero.

El consumo base de gas para calefacción en la zona del AMBA es menos de 1/5 del consumo de calefacción en la zona sur de la provincia.

Consumo base de gas, participación de los diferentes usos de acuerdo a las encuestas y estimación para cada licenciataria

Se consideran los consumos promedio anuales de los usuarios residenciales de las licenciatarias de gas natural en 2019 y se los reparte asumiendo que:

1. El consumo de cocción per cápita es constante, está presente los 365 días del año y es de $0,11 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{día}$. El mismo debe calcularse para cada licenciataria tomando en cuenta la cantidad de habitantes promedio de cada hogar en las distintas zonas.
2. Los % del consumo pasivo (46,4%) y ACS (53,6%) sobre el valor calculado como la diferencia entre el consumo base y el consumo de cocción se respetan en todas las zonas

Consumo base de gas por uso y para cada licenciataria en función de la cantidad de habitantes promedio por hogar

Consumos promedio por usos para usuario residencial promedio en cada una de las zonas de las licenciatarias de gas natural

	Consumo de ACS en m ³ /año/hogar	Consumo cocción m ³ /año/hogar	Consumo pasivo m ³ /año/hogar	Calefacción en m ³ /año/hogar	Cantidad promedio habitantes/hogar
Metrogas	130.56	133.92	112.89	415.69	3.34
NaturgyBan	132.92	133.92	114.93	467.63	3.34
Litoral Gas	121.99	121.22	105.48	1210.19	3.02
Camuzzi Gas Pampeana	111.28	118.71	96.22	809.73	2.96
Camuzzi Gas del Sur	237.36	114.27	205.24	2223.20	2.85

Tarifa variabilizada y con impuestos promedio usuario residencial gas 2019

	Metrogas. R2 2	Naturgy BAN S.A. R2 3	Litoral R3 3	Pampeana R3 1	Pampeana R3 1 Bahía Blanca	Sur R3 4	Sur R3 4 Diferencial
Mes							
ene-19	0,91	0,91	1,21	0,93	0,90	0,91	0,53
Feb	0,92	0,89	1,26	0,94	0,91	0,75	0,48
Mar	0,78	0,76	1,00	0,75	0,72	0,59	0,35
Abr	0,80	0,78	0,99	0,74	0,74	0,60	0,37
May	0,76	0,72	0,80	0,65	0,65	0,60	0,34
Jun	0,81	0,76	0,82	0,70	0,70	0,67	0,37
Jul	0,82	0,75	0,81	0,71	0,71	0,67	0,37
Ago	0,67	0,62	0,61	0,58	0,58	0,56	0,31
Sep	0,64	0,60	0,67	0,56	0,56	0,52	0,29
Oct	0,62	0,59	0,72	0,56	0,57	0,51	0,29
Nov	0,69	0,66	0,88	0,69	0,69	0,56	0,34
Dic	0,70	0,68	0,91	0,75	0,75	0,60	0,38
Tarifa promedio mensual con 35% impuestos (USD/m3)	0,76	0,73	0,89	0,71	0,71	0,63	0,37

Medidas de Eficiencia Energética evaluadas

#	Medidas EE	Descripción de la medida
1	Calefones sin piloto	La medida apunta a la utilización de calefones de mayor eficiencia sin piloto, evitando el consumo pasivo de gas de la llama del piloto.
2	Heladeras eficientes	La medida incluye la incorporación de heladeras de mayor eficiencia.
3	Cocinas eficientes	La medida incluye la incorporación de cocinas más eficientes.
4	Reemplazo de lámparas convencionales por LED en viviendas.	Esta medida considera el reemplazo de las lámparas convencionales por iluminación LED en el sector residencial.
5	Reemplazo de estufas de tiro balanceado por Aire Acondicionado Split frío-calor	La medida consiste en el reemplazo de estufas de tiro balanceado que usan gas natural por equipos de aire acondicionado Split frío-calor que utilizan electricidad.
6	Termotanques solares	La medida consiste en reemplazar calefones/termotanques que utilizan gas natural o que utilizan electricidad para proveer de agua caliente sanitaria por termotanque solar que evita el 80% del uso del combustible/electricidad.

Resultados evaluación Calefón sin piloto.

Tarifa promedio usuario Residencial (2019)							
	Metrogas. R2 2	Naturgy BAN S.A. R2 3	Litoral R3 3	Pampeana R3 1	Pampeana R3 1 Bahía Blanca	Sur R3 4	Sur R3 4 Diferencial
Tarifa promedio usuario residencial en USD/m3	0,759	0,726	0,889	0,713	0,706	0,629	0,368
Consumo pasivo en m3/año/hogar	112,89	114,93	105,48	96,22	96,22	205,24	205,24
Ahorro monetario unitario en USD/año	85,70	83,49	93,72	68,61	67,98	129,02	75,61
Inversión incremental unitaria en USD	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
Período de repago simple (años) calefón sin piloto con gas natural	0,42	0,43	0,38	0,52	0,53	0,28	0,47
Energía neta evitada a lo largo de la vida útil (en m3/calefón)	1411,1	1436,6	1318,5	1202,8	1202,8	2565,5	2565,5
Energía primaria evitada a lo largo de la vida útil en m3/calefón	1904,99	1939,43	1779,92	1623,74	1623,74	3463,36	3463,36

Fuente: Elaboración propia.

Resultados evaluación Heladera eficiente.

Tarifa promedio usuario Residencial (2019)						
	EDEA	EDEN	EDES	EDELAP	Edenor	Edesur
Tarifa promedio año 2019 de electricidad usuario residencial T1R en U	0,141	0,157	0,152	0,131	0,084	0,084
Tarifa social promedio año 2019 de electricidad T1S en USD/kWh	0,07	0,08	0,07	0,06	-----	-----
Consumo promedio anual supuesto para heladeras en kWh/año	654,50	750,47	602,05	705,60	882,00	882,00
Ahorro en kWh/año por reemplazo de heladera por una eficiente	400,94	459,73	368,81	432,24	540,30	540,30
Ahorro monetario usuarios T1R en USD/año	56,52	72,38	55,93	56,66	45,33	45,37
Período de repago simple usuarios T1R en años	8,90	6,95	8,99	8,88	11,10	11,09
Ahorro monetario usuarios T1S en USD/año	29,18	36,37	26,71	27,34		
Período de repago simple usuarios T1S en años	17,24	13,83	18,83	18,40		
Energía neta evitada a lo largo de la vida útil (en kWh/heladera)	5212,2	5976,5	4794,5	5619,1	7023,9	7023,9
Energía primaria evitada a lo largo de la vida útil en kWh/heladera	15115,3	17331,8	13904,1	16295,5	20369,3	20369,3

Fuente: Elaboración propia.

Resultados evaluación Cocina eficiente.

	Metrogas. R2 2	Naturgy BAN S.A. R2 3	Litoral R3 3	Pampeana R3 1	Pampeana R3 1 Bahía Blanca	Sur R3 4	Sur R3 4 Diferencial	Tarifa GLP
Tarifa promedio usuario residencial en (USD/m3) / (USD/t GLP)	0,759	0,726	0,889	0,713	0,706	0,629	0,368	376,06
Consumo promedio cocción en (m3/año) / (kg GLP/año)	133,92	133,92	121,22	118,71	118,71	114,27	114,27	98,39
Ahorro posible anual en (m3/año) / (kg GLP/año)	22,77	22,77	20,61	20,18	20,18	19,43	19,43	16,73
Ahorro monetario unitario en USD/año	17,28	16,54	18,31	14,39	14,26	12,21	7,16	6,29
Inversión incremental unitaria en USD	214,4	214,4	214,4	214,4	214,4	214,4	214,4	214,4
Período de repago simple (años) cocinas con gas natural	12,41	12,96	11,71	14,90	15,04	17,56	29,96	34,08
Energía neta evitada a lo largo de la vida útil en (m3/cocina) / (kg GLP/cocina)	341,5	341,5	309,1	302,7	302,7	291,4	291,4	250,9
Energía primaria evitada a lo largo de la vida útil en (m3/cocina) / (kg GLP/cocina)	461,0	461,0	417,3	408,7	408,7	393,4	393,4	338,7

Fuente: Elaboración propia.

Resultados evaluación Iluminación eficiente.

	EDEA	EDEN	EDES	EDELAP	Edenor	Edesur
Tarifa promedio año 2019 de electricidad usuario residencial T1R en USD/kWh	0,141	0,157	0,152	0,131	0,084	0,084
Tarifa social promedio año 2019 de electricidad T1S en USD/kWh	0,07	0,08	0,07	0,06
Consumo promedio anual supuesto para iluminación en kWh/año	363,00	376,38	394,20	462,00	462,00	462,00
Ahorro en kWh/año por iluminación eficiente (64% de ahorro)	232,32	240,88	252,29	295,68	295,68	295,68
Ahorro monetario usuarios T1R en USD/año	32,75	37,93	38,26	38,76	24,81	24,83
Inversión (10 LED/hogar) en USD	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28
Período de repago simple usuarios T1R en años	0,47	0,40	0,40	0,39	0,62	0,62
Ahorro monetario usuarios T1S en USD/año	16,91	19,05	18,27	18,70		
Período de repago simple usuarios T1S en años	0,90	0,80	0,84	0,82		

Fuente: Elaboración propia. Archivo Excel: "Eficiencia en iluminación por LED 2020.12.14 con Gráficos"

Reemplazo de estufa de tiro balanceado por AA split

Zona Bien al sur. Usuario de Camuzzi gas del Sur y EDES		Factor de uso en (horas/año)
Ahorro en gas por calefacción en m ³ /año	2223,20	3445,95
Mayor consumo de electricidad para calefacción en kWh/año	3721,63	
Ahorro anual monetario unitario en USD/año (tarifa plena)	833,18	
Período de repago simple (tarifa plena) en años	0,69	
Ahorro anual monetario unitario en USD/año (tarifa social)	549,44	
Período de repago simple (tarifa social) en años	1,04	
Energía neta evitada unitaria a lo largo de la vida útil (MW)	304,9	
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil (MW)	325,0	

En la zona norte de la provincia podría tener un usuario con Litoral Gas y con EDEN para electricidad		Factor de uso en (horas/año)
Ahorro en gas por calefacción en m ³ /año	1210,19	1875,80
Mayor consumo de electricidad para calefacción en kWh/año	2025,9	
Ahorro anual monetario unitario en USD/año (tarifa plena)	756,30	
Período de repago simple (tarifa plena) en años	0,76	
Ahorro anual monetario unitario en USD/año (tarifa social)	915,02	
Período de repago simple (tarifa social) en años	0,63	
Energía neta evitada unitaria a lo largo de la vida útil (MW)	166,0	
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil (MW)	176,9	

En la zona de los 24 partidos del AMBA un usuario puede tener Edesur y Metrogas		Factor de uso en (horas/año)
Ahorro en gas por calefacción en m ³ /año	415,69	644,32
Mayor consumo de electricidad para calefacción en kWh/año	695,87	
Ahorro anual monetario unitario en USD/año (tarifa plena)	257,13	
Período de repago simple (tarifa plena) en años	2,23	
Energía neta evitada unitaria a lo largo de la vida útil (MW)	57,0	
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil (MW)	60,8	

Resultados evaluación Termotanque solar + gas de respaldo.

Termotanque solar + gas natural de respaldo para cubrir la demanda (por días de insuficiente radiación solar)	Demanda a cubrir con gas		20%				
	Metrogas. R2 2	Naturgy BAN S.A. R2 3	Litoral R3 3	Pampeana R3 1	Pampeana R3 1 Bahía Blanca	Sur R3 4	Sur R3 4 Diferencial
Tarifa promedio de gas natural año 2019 usuario residencial en USD/m3	0,759	0,726	0,889	0,713	0,706	0,629	0,368
Consumo de ACS en m3/hogar/año	130,46	132,82	121,90	111,20	111,20	237,28	237,28
Ahorro de gas natural en m3/hogar/año	104,37	106,26	97,52	88,96	88,96	189,82	189,82
Ahorro monetario por instalación de termotanque solar que cubre el 80% de la demanda de ACS en USD/año	79,23	77,19	86,65	63,43	62,84	119,33	69,93
Inversión incremental/ hogar en USD	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40
Período de Repago simple en años	9,70	9,95	8,87	12,11	12,23	6,44	10,99
Energía neta unitaria evitada a lo largo de la vida útil en m3/hogar	1565,52	1593,85	1462,78	1334,35	1334,35	2847,32	2847,32
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil en TEP/hogar	1,75	1,79	1,64	1,50	1,50	3,19	3,19

Resultados evaluación Termotanque solar + GLP.

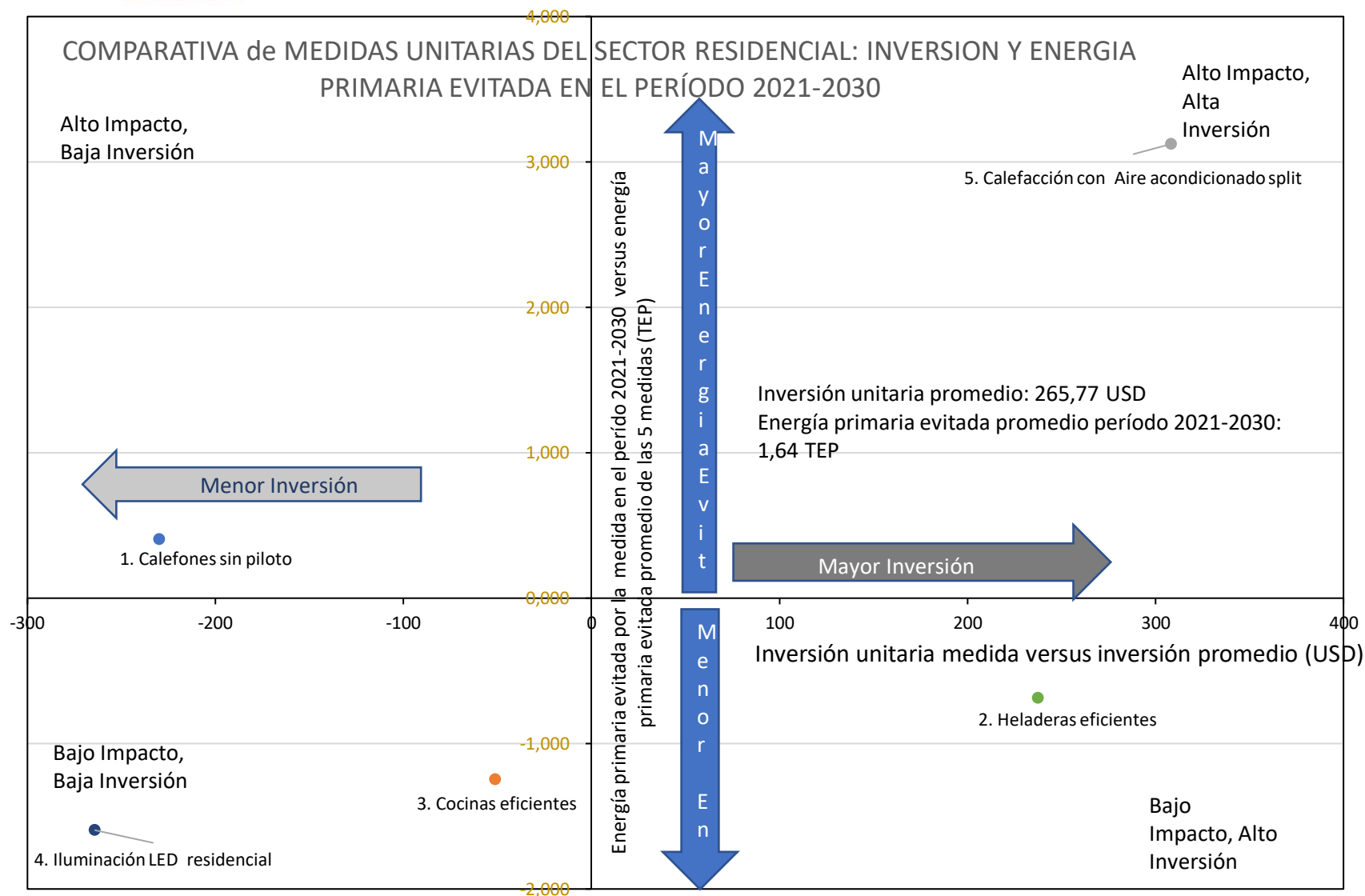
Termotanque solar en Reemplazo de GLP en usuarios de distintas zonas de la provincia de Bs. As.

Termotanque solar + GLP de respaldo para cubrir la demanda (por días de insuficiente radiación solar)	Demanda a cubrir con GLP				
	20%				
	En zona de Metrogas sin Gas natural	En zona de Naturgy BAN S.A. sin gas natural	En zona de Litoral Gas sin gas natural	En zona de Camuzzi Gas Pampeana sin gas natural	En zona de Camuzzi Gas del Sur sin gas natural
Tarifa promedio de GLP año 2019 usuario residencial en USD/t	376,06	376,063	376,063	376,063	376,063
Consumo de ACS en kg/hogar/año	107,32	109,26	100,28	91,47	195,19
Ahorro de GLP en kg/hogar/año	85,86	87,41	80,22	73,18	156,16
Ahorro monetario por instalación de termotanque solar que cubre el 80% de la demanda de ACS en USD/año	32,29	32,87	30,17	27,52	58,72
Inversión incremental/ hogar en USD	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40
Período de Repago simple en años	23,80	23,38	25,47	27,92	13,08
Energía neta unitaria evitada a lo largo de la vida útil en kg/hogar	1287,87	1311,17	1203,35	1097,70	2342,34
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil en kTEP/hogar	1,9	1,9	1,8	1,6	3,5

Resultados evaluación Termotanque solar + Electricidad.

Termotanque solar en Reemplazo de Electricidad en usuarios de distintas zonas de la provincia de Bs. As.

Termotanque solar + electricidad de respaldo para cubrir la demanda (por días de insuficiente radiación solar)	Demanda a cubrir con electricidad 20%					
	EDEA	EDEN	EDES	EDELAP	Edenor	Edesur
Tarifa promedio año 2019 de electricidad usuario residencial T1R en USD/kWh	0,141	0,157	0,152	0,131	0,084	0,084
Tarifa social promedio año 2019 de electricidad T1S en USD/kWh	0,07	0,08	0,07	0,06	-----	-----
Consumo de ACS en kWh/hogar/año	1318,2	1202,5	2565,9	1410,8	1436,3	1410,8
Ahorro de electricidad en kWh/hogar/año	1054,6	962,0	2052,7	1128,6	1149,1	1128,6
Ahorro monetario por instalación de termotanque solar que cubre el 80% de la demanda de ACS en USD/año	148,67	151,46	311,29	147,95	96,40	94,77
Inversión incremental/ hogar en USD	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40	768,40
Período de Repago simple en años	5,17	5,07	2,47	5,19	7,97	8,11
Ahorro monetario con tarifa social en USD/año	76,75	76,09	148,68	71,40	---	----
Período de Repago simple en años (caso tarifa social)	10,01	10,10	5,17	10,76	---	----
Energía neta unitaria evitada a lo largo de la vida útil en kWh/hogar	15818,38	14429,59	30790,78	16929,45	17235,81	16929,45
Energía primaria unitaria evitada a lo largo de la vida útil en TEP/hogar	3,94	3,60	7,68	4,22	4,30	4,22



Pobreza Energética

Se encuentran en situación de pobreza energética quienes no tienen cubiertas sus necesidades energéticas y eso les impacta en su bienestar

Los pobres de combustible viven con demasiado frío y/o calor y su salud se resiente. Los ancianos son en especial susceptibles y los bebés.

Es posible que alguien no acceda a suficiente energía porque:

1. el pago de ella representa mucha carga en función de sus ingresos
2. no tiene disponible el servicio
3. no tiene dinero para comprar los equipos que usan la energía de manera más eficiente y además su vivienda tiene una construcción poco eficiente lo que aumenta la demanda de energía para llevarla a una situación de confort.

Abordaje para caracterizar la pobreza energética en provincia de Buenos Aires y estimar cuál puede ser el impacto de implementar medidas de eficiencia energética en los hogares más vulnerables.

1. Relevamiento de estudios relacionados con este grupo social.
2. Consumos relevados en el grupo de familias más vulnerables.
3. Participación del gasto energético en un hogar que recibe 1 sueldo mínimo y en un hogar con dos sueldos mínimos.
4. Identificación de los diferentes tipos de hogares en situación de pobreza energética.
5. Evaluar el impacto de las medidas de eficiencia energética en los hogares más vulnerables.

Resumen de Información identificada:

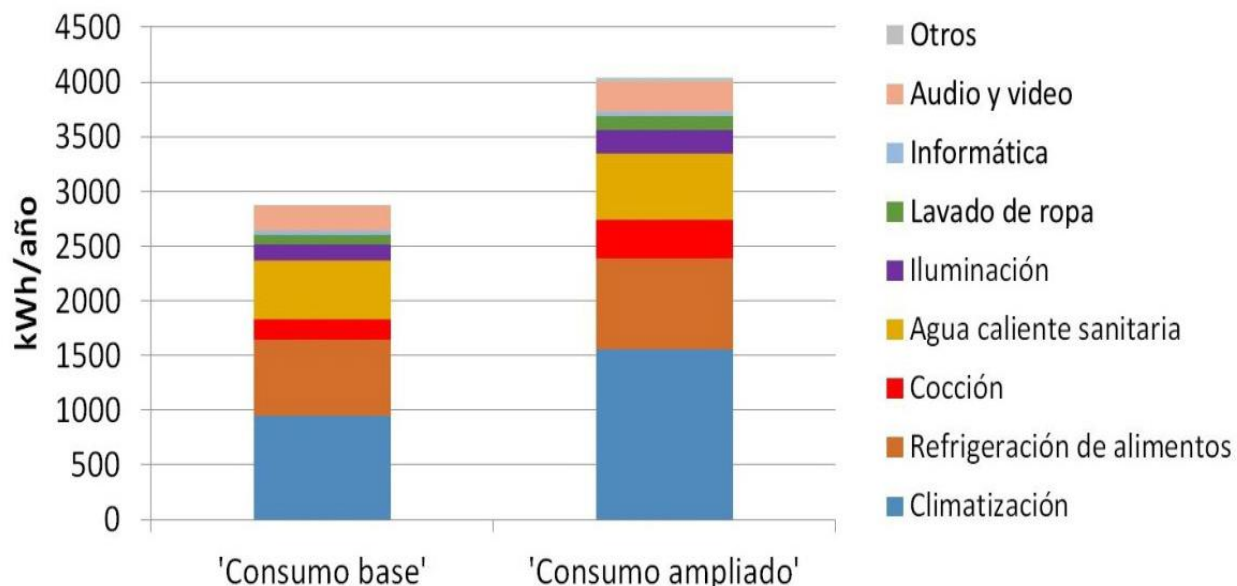
1. En la provincia de Buenos Aires existen alrededor de **1.435 barrios informales**, donde viven **426.688 familias**. Del total de barrios, un **59% presentan conexiones irregulares** al servicio de energía eléctrica, un **6% cuenta con medidores comunitarios** y un **34% con medidores individuales**.
2. En el partido de La Plata, se registran unas **162 urbanizaciones informales**, lo que representa **más de 27.000 familias**. Según Techo (2016), en La Plata los **valores de barrios con conexiones informales** a la red eléctrica son el **83%**, el servicio formal con **medidor domiciliario individual es del 12,9% de los barrios**, mientras que **el 4,2% de los casos posee medidores comunitarios**.

Resultados consumo promedio anual desagregado por uso en base al relevamiento de 260 viviendas de bajos recursos de la periferia de La Plata:

- (i) consumo base: es el de los equipos relevados y (ii) consumo ampliado sería con los equipos mínimos necesarios para lograr un nivel de confort mínimo razonable

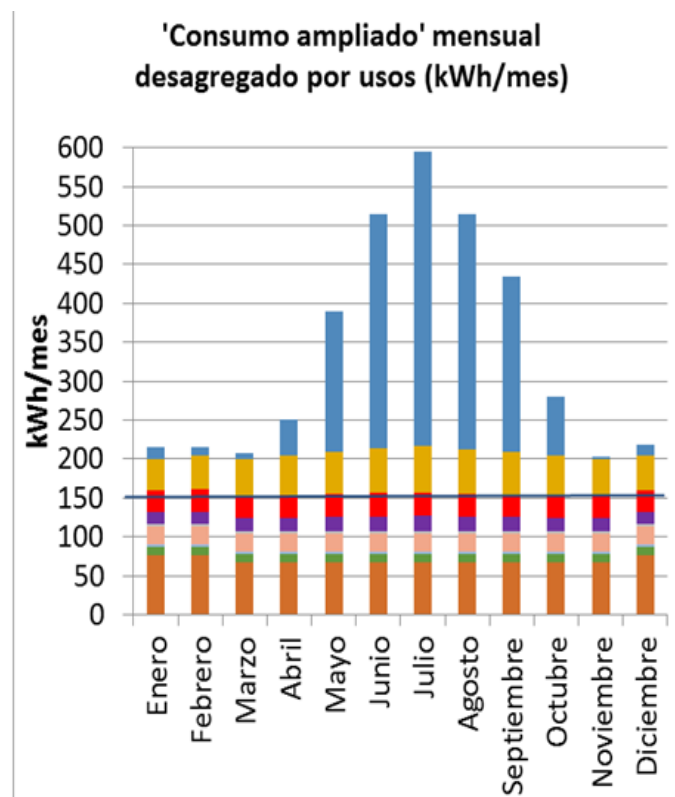
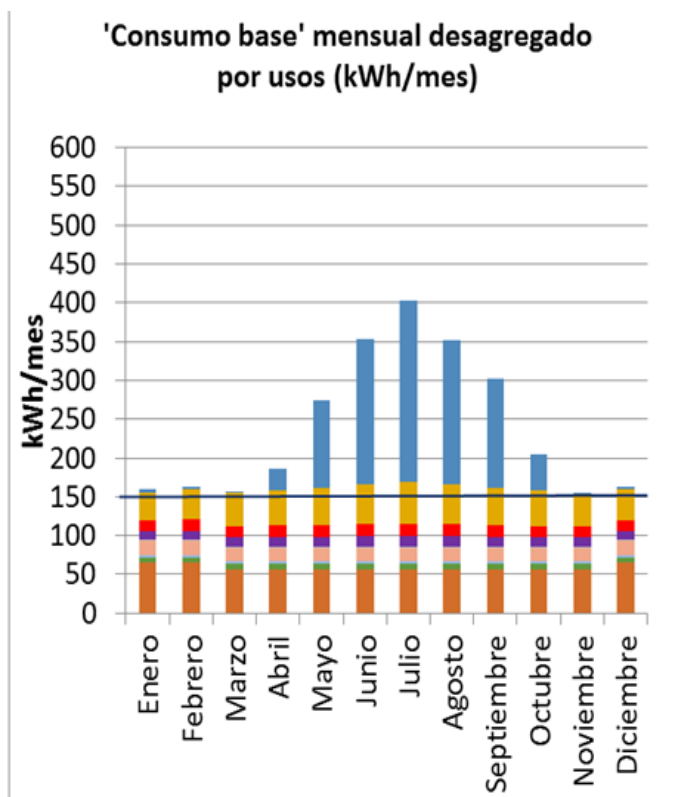
El 'consumo base' requiere 2.873 kWh/año, mientras que el 'consumo ampliado' demandaría unos 4.035 kWh/año

Los usos finales con mayor peso son los térmicos (climatización y agua caliente sanitaria), seguido por la refrigeración de alimentos.



El consumo base es un 4,9% superior al consumo promedio anual del usuario con tarifa social de Edelap en 2019. A su vez, el consumo del usuario de Edelap con tarifa social es un 14,5% superior al consumo de un usuario residencial que paga tarifa T1R de esa Distribuidora.

Consumo promedio por mes de la muestra encuestada, desagregada por usos finales de energía para la situación de 'consumo base' y 'consumo ampliado'



CLIMATIZACION
ILUMINACION
INFORMATICA

AGUA CALIENTE SANITARIA
OTROS
LAVADO ROPA

COCCION
AUDIO VIDEO
REFRIGERACION ALIMENTOS

Fuente: "Alcances y limitaciones de la 'tarifa social' eléctrica en urbanizaciones informales. (La Plata- Buenos Aires)

Comparativa entre el relevamiento de viviendas ubicadas en urbanizaciones informales y viviendas con conexiones regulares a las redes de distribución de electricidad y gas natural.

Indicador \ Vivienda	Viviendas en urbanizaciones informales 'consumo base' (a)	Viviendas en urbanizaciones informales 'consumo ampliado' (b)	Viviendas con conexión regular a las redes eléctricas y de gas natural (c)
Consumo eléctrico promedio anual (kWh/año)	2873 kWh/año	4035 kWh/año	3153 kWh/año
Consumo de gas natural promedio anual (kWh/año)	No cuentan con conexión	No cuentan con conexión	12522 kWh/año (Eq. a 1158 m ³ /año)*
Consumo de GLP promedio anual (kWh/año)	5232 kWh/año (Eq. a 411 kg/año)*	5232 kWh/año (Eq. a 411 kg/año)*	No utilizan GLP
Consumo energético total anual (kWh/año)	8105 kWh/año	9267 kWh/año	15675 kWh/año

Comparativa de montos anuales a pagar por hogares con consumo base y ampliado en viviendas de urbanizaciones informales y por viviendas con conexiones formales. Porcentaje del gasto respecto a 1 y a 2 sueldo mínimo.

	Viviendas de urbanizaciones informales. Consumo Base (a).	Viviendas de urbanizaciones informales. Consumo ampliado (b).	Viviendas con conexiones regulares a las redes (c).
Consumo anual en kWh/año	2873	4035	3153
Tarifa social Edelap (USD/kWh)	0,063	0,063	0,063
Tarifa pagada en 2019 (USD)	181,74	255,25	199,46
Consumo de GLP en kg/año	411	411	.----
Tarifa de GLP (USD/t)	376,06	376,06	---
Tarifa pagada en 2019 (USD)	154,56	154,56	----
Consumo de gas natural (m3/año)	.----	.----	1158
Tarifa de Camuzzi Gas Pampeana (USD/m3)			0,713
Tarifa pagada en 2019 (USD)			825,76
Gasto anual por Hogar con electricidad + GLP en USD/año	336,31	409,81	
Gasto anual por Hogar con electricidad + gas natural en USD/año			1025,21
Sueldo mínimo cobrado en (USD/año)	3438,37	3438,37	3438,37
Porcentaje de gasto en energía en un hogar con 1 sueldo mínimo	9,78%	11,92%	29,82%
Porcentaje de gasto en energía en un hogar con 2 sueldos mínimos	4,89%	5,96%	14,91%

Diferentes tipos de hogares en situación de pobreza energética.

1. **Hogares con muy bajos ingresos que no pagan por la electricidad.** En estos casos están las viviendas localizadas en urbanizaciones informales, que en su mayoría están conectadas clandestinamente a la red eléctrica con el riesgo que ello conlleva. Además, la instalación es muy precaria y el servicio, en muchos casos se corta, afectando a la familia de manera importante ya que se quedan sin electricidad para iluminación, refrigeración de alimentos, etc. y además se quedan sin agua caliente, sin calefacción y sin agua en general ya que en muchos casos toman agua de pozo con bomba. En estos hogares, en función del relevamiento de la encuesta, surge que hay una demanda insatisfecha ya que no pueden acceder a comprar los equipos para usar la energía, a pesar de no pagar por la electricidad consumida por estar conectados clandestinamente o por ser parte de los asentamientos con medidor común cuya energía es pagada por el Estado provincial. Estos hogares no cuentan con los servicios necesarios para tener un nivel de confort mínimo.
2. **Hogares con bajos ingresos que están conectados regularmente a las redes de electricidad y de gas natural.** En el caso de estos hogares tienen medidor individual. Pagan tarifa social por tener bajos ingresos. Como hemos visto en el punto anterior la carga que implica pagar la factura de electricidad y la factura de gas natural resulta muy grande en estos hogares así es que es probable que estén en situación de pobreza energética. El gasto en energéticos representa el 15% de los ingresos del hogar en el caso de percibir dos sueldos mínimos y es casi el 30% si se percibe 1 sueldo mínimo.
3. Hogares que **no tienen acceso a electricidad.**
4. Hogares que **tienen acceso limitado a la electricidad.** Son aquellos que tienen acceso a cubrir algunas demandas de electricidad gracias al PERMER pero no pueden cubrir todas las demandas por ejemplo para alimentar una heladera.

Posibles usos donde aplicar medidas de Eficiencia Energética en viviendas vulnerables considerando su consumo ampliado.

Los tres principales usos en las viviendas más vulnerables son climatización con un consumo anual de 1500 kWh/año, refrigeración de alimentos (heladera) con un consumo de 900 kWh/año y Agua caliente sanitaria con un consumo de 700 kWh/año. La climatización se efectúa con caloductos y estufas eléctricas, dado que la vivienda es precaria no se puede evaluar si es posible instalar un aire acondicionado Split frío calor así es que no se considera esta opción

Potencial de ahorro de 2 medidas simples de Eficiencia Energética en viviendas vulnerables: Heladeras eficientes y termotanque solar.

Consumos ampliados en viviendas vulnerables (de este modo lograrían un nivel mínimo de confort)		
Consumo de refrigeración de alimentos (heladera) en kWh/año	900	
Consumo de Agua caliente sanitaria en kWh/año	700	
Total consumo anual estos 2 usos en kWh/año	1600	
Potencial de ahorro en heladera eficiente	61,26%	
Potencial de ahorro en heladera eficiente en kWh/año	551,33	
Ahorro por instalación de un termotanque solar que reemplaza el 80% del uso de electricidad. En kWh/año	560	
Con estas 2 medidas de eficiencia es posible reducir en kWh/año	1111,33	69%



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS PÚBLICOS



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES