

# Pobreza energética en los hogares y su relación con otras vulnerabilidades en América Latina

El caso de Argentina, Brasil, Colombia,  
Perú y Uruguay

Raiana Schirmer Soares  
Mariana Weiss  
Andrea Lampis  
Célio Bermann  
Michelle Hallack

División de Energía

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-02623

# Pobreza energética en los hogares y su relación con otras vulnerabilidades en América Latina

El caso de Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay

Raiana Schirmer Soares

Mariana Weiss

Andrea Lampis

Célio Bermann

Michelle Hallack

Enero 2023

Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo

Pobreza energética en los hogares y su relación con otras vulnerabilidades en América Latina: El caso de Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay / Raiana Schirmer Soares, Mariana Weiss, Andrea Lampis, Célio Bermann, Michelle Hallack.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2623)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Households-Energy consumption-Latin America. 2. Dwellings-Energ y consumption-Latin America. 3. Basic needs-Latin America. 4. Human capital-Latin America. 5. Sustainable development-Latin America. I. Schirmer, Raiana. II. Weiss, Mariana. III. Lampis, Andrea. IV. Bermann, Célio. V. Hallack, Michelle, 1983- VI. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Energía. VII. Serie.

IDB-TN-2623

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.





# LA POBREZA ENERGÉTICA

EN LOS HOGARES Y SU RELACIÓN  
CON OTRAS VULNERABILIDADES EN  
AMÉRICA LATINA:

EL CASO DE ARGENTINA, BRASIL, COLOMBIA,  
PERÚ Y URUGUAY

Raiana Schirmer Soares, Mariana Weiss, Andrea Lampis,  
Célio Bermann, Michelle Hallack

Diciembre 2022

# LA POBREZA ENERGÉTICA EN LOS HOGARES Y SU RELACIÓN CON OTRAS VULNERABILIDADES EN AMÉRICA LATINA:

## EL CASO DE ARGENTINA, BRASIL, COLOMBIA, PERÚ Y URUGUAY <sup>1</sup>

Raiana Schirmer Soares,

Mariana Weiss

Andrea Lampis

Célio Bermann

Michelle Hallack

**Agradecimientos:** Los autores agradecen, especialmente, a María Eugenia Sanín por su apoyo en la concepción y el desarrollo inicial de este proyecto. Además, los autores agradecen, también, a Franco Carvajal, Anamaría Nunez Zelaya, Raphaelle Ortiz, Deyanira Ferraez, Gabriela Montes de Oca Fehr, Carlos Echevarría Barbero, Virginia Snyder, Álvaro Mejía, José Antonio Urteaga Dufour, Javier Cuervo, y Tomás Serebrisky por sus valiosas contribuciones.

Códigos JEL: Q41, O1, I32, D63  
Palabras clave: Pobreza energética, desigualdad socioeconómica, desarrollo sostenible.

1. Este estudio fue desarrollado en conjunto con el Instituto de Energía e Ambiente (IEE) de la Universidad de São Paulo (USP), como parte de la iniciativa Red de Universidades, construida en el ámbito del Hub de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>2. MIDiendo LA POBREZA ENERGÉTICA EN AMERICA LATIN: LOS CASOS DE ARGENTINA, BRASIL, COLOMBIA, PERÚ Y URUGUAY</b>	<b>11</b>
2.1 METODOLOGÍAS EXISTENTES: HETEROGENEIDAD EN LAS DEFINICIONES DE LA POBREZA ENERGÉTICA	11
2.2 METODOLOGÍA APLICADA	15
2.2.1 Supuestos teóricos	15
2.2.2 Supuestos operacionales	17
2.3 RESULTADOS	19
2.3.1 La pobreza energética desagregada: los diferentes niveles de acceso a los servicios energéticos en los hogares	19
2.3.1.1. La iluminación de los hogares	21
2.3.1.2. La preparación de alimentos	21
2.3.1.3. La refrigeración de los alimentos	21
2.3.1.4. Entretenimiento	22
2.3.1.5. Conocimiento	22
2.3.1.6. Calentamiento del agua	23
2.3.1.7. Confort térmico	23
2.3.2 La pobreza energética y la pobreza energética severa en Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay	23
<b>3. ¿QUÉ TAN VULNERABLES SON LOS HOGARES EN SITUACIÓN DE POBREZA ENERGÉTICA SEVERA?</b>	<b>30</b>
3.1 METODOLOGÍA APLICADA	30
3.2 RESULTADOS	31
3.2.1 Caracterización de los hogares en pobreza energética severa	31
3.2.2 ¿Cuáles son los aspectos de vulnerabilidad que más impactan a pobreza energética severa?	36
3.2.2.1. El capital físico del hogar y la pobreza energética	37
3.2.2.2. El capital humano del hogar y la pobreza energética	37
3.2.2.3. La tenencia de trabajo y la pobreza energética severa	38
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 1: Variables de la Pobreza Energética</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO 2: Pobreza Energética en Argentina</b>	<b>50</b>

<b>ANEXO 3: Pobreza Energética en Brasil</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 4: Pobreza Energética en Colombia</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO 5: Pobreza Energética en Perú</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO 6: Pobreza Energética en Uruguay</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO 7: Comparación de los indicadores ajustados de la PE y de la PE severa en los países</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO 8: Variables de los determinantes de la PE severa</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO 9: Caracterización de los Hogares en PE severa</b>	<b>77</b>

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1</b>	
Definiciones del concepto de pobreza energética o pobreza de acceso a servicios energéticos	12
<b>Cuadro 2</b>	
Indicadores unidimensionales de pobreza energética basados en gasto y/o consumo energético	13
<b>Cuadro 3</b>	
Indicadores multidimensionales de la PE	14
<b>Cuadro 4</b>	
Necesidades básicas asociadas a los servicios energéticos mínimos necesarios.	16
<b>Cuadro 5</b>	
Variables de pobreza energética que serán utilizadas en el estudio	17
<b>Cuadro 6</b>	
Bancos de datos que serán usados para determinar la necesidad de equipamientos de confort térmico	18
<b>Cuadro 7</b>	
Bancos de datos que serán usados para medir la pobreza energética de los hogares	19
<b>Cuadro 8</b>	
Variables de vulnerabilidad empleadas en el estudio	31
<b>Cuadro 9</b>	
Caracterización de los hogares en pobreza energética severa	32
<b>Cuadro 10</b>	
Resultado de la regresión logística.	37
<b>Cuadro 11</b>	
Variables operacionales utilizadas en la medición de la PE	49
<b>Cuadro 12</b>	
Servicios Energéticos en análisis en Argentina	50
<b>Cuadro 13</b>	
% de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Argentina (2018)	51
<b>Cuadro 14</b>	
PE y PE severa en Argentina (2018)	52
<b>Cuadro 15</b>	
Servicios Energéticos en análisis en Brasil	53
<b>Cuadro 16</b>	
Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en BR (2018)	54

<b>Cuadro 17</b>	PE y PE severa en BR	55
<b>Cuadro 18</b>	Servicios Energéticos en análisis en Colombia	57
<b>Cuadro 19</b>	Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Colombia (2019)	58
<b>Cuadro 20</b>	PE y PE severa en Colombia (2019)	60
<b>Cuadro 21</b>	Servicios Energéticos en análisis en Perú 70	61
<b>Cuadro 22</b>	Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Perú (2019)	62
<b>Cuadro 23</b>	PE y PE severa en Perú (2019)	64
<b>Cuadro 24</b>	Servicios Energéticos en análisis en Uruguay	65
<b>Cuadro 25</b>	Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Uruguay (2019)	66
<b>Cuadro 26</b>	Nivel de integridad de las variables en estudio.	68

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1</b>	Las diferentes dimensiones de acceso a la energía en los países en análisis	20
<b>Gráfico 2</b>	Las diferentes dimensiones de acceso a energía en las zonas rurales de los países en análisis	20
<b>Gráfico 3</b>	Pobreza energética y pobreza energética severa en Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay	24
<b>Gráfico 4</b>	La pobreza energética y sus diferentes niveles en los países	25
<b>Gráfico 5</b>	Nivel de falta de acceso a los servicios energéticos en hogares en situación de pobreza energética y de pobreza energética severa	26. 27 y 28
<b>Gráfico 6</b>	Características de los hogares en PE severa – Argentina	33
<b>Gráfico 7</b>	Características de los hogares en PE severa – Brasil	33
<b>Gráfico 8</b>	Características de los hogares en PE severa – Colombia	34
<b>Gráfico 9</b>	Características de los hogares en PE severa – Perú	34
<b>Gráfico 10</b>	Características de los hogares en PE severa – Uruguay	35
<b>Gráfico 11</b>	La pobreza energética severa, según los cuartiles de ingreso	35
<b>Gráfico 12</b>	La pobreza energética severa según las zonas (rurales y urbanas)	36
<b>Gráfico 13</b>	Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Brasil (2018)	55



<b>Gráfico 14</b>	
Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Colombia (2018)	59
<b>Gráfico 15</b>	
Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Perú (2018)	63
<b>Gráfico 16</b>	
Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Uruguay (2018)	67
<b>Gráfico 17</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario mínimo común (Ajuste 1).	69
<b>Gráfico 18</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Brasil (Ajuste 2).	70
<b>Gráfico 19</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Perú (Ajuste 3).	71
<b>Gráfico 20</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Brasil y sin Perú (Ajuste 4).	72
<b>Gráfico 21</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Perú y sin Uruguay (Ajuste 5)	72
<b>Gráfico 22</b>	
Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario más ideal: los casos de Argentina y Uruguay (Ajuste 6)	73
<b>Gráfico 23</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE severa que son propios	77
<b>Gráfico 24</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con acceso a sistema de drenaje adecuado Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).	77
<b>Gráfico 25</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con acceso a sistema de recogida de residuos adecuado	78
<b>Gráfico 26</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa en que el (la) jefe(a) tenga la secundaria completa Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).	78
<b>Gráfico 27</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con jefatura masculina	78
<b>Gráfico 28</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa en que el (la) jefe(a) tenga acceso a plan (o servicios) de salud	79
<b>Gráfico 29</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE severa en que el (la) jefe(a) se ha declarado como afrodescendiente o pardo(a)	79
<b>Gráfico 30</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE severa e que el (la) jefe(a) sea indígena	79
<b>Gráfico 31</b>	
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa e que el (la) jefe(a) este ocupado con trabajo	80

# Índice de Figuras

<b>Figura 1</b>	
Índice de GINI (2019)	15
<b>Figura 2</b>	
Definición de la pobreza energética y la pobreza energética severa	16
<b>Figura 3</b>	
Mapa de la PE y de la PE severa en Argentina (2018)	52
<b>Figura 4</b>	
Mapa de la PE y de la PE severa en Brasil (2018)	56
<b>Figura 5</b>	
Mapa de la PE y de la PE severa en Colombia (2018)	60
<b>Figura 6</b>	
Mapa de la PE y de la PE severa en Perú (2018)	64
<b>Figura 7</b>	
Mapa de la PE y de la PE Severa en Uruguay (2018)	67

## RESUMEN

El acceso a los servicios energéticos es fundamental para la satisfacción de las necesidades básicas de las personas y, por lo tanto, es considerado un importante indicador de desigualdades socioeconómicas. Dada la relevancia del tema desde el punto de vista del desarrollo humano y de las políticas públicas, este estudio se propuso analizar la pobreza energética en cinco países de América Latina – Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay, con la finalidad de aportar una nueva perspectiva a los indicadores de acceso a la energía en el contexto latinoamericano y comprender sus determinantes desde una mirada hacia indicadores de vulnerabilidad socioeconómica.

Por pobreza energética, el estudio considera una adaptación del método de medición propuesto por García Ochoa (2014), que presenta la pobreza energética desde la perspectiva del acceso a servicios energéticos considerados básicos para la satisfacción de las necesidades de las personas. El presente estudio adiciona a esto el concepto de pobreza energética severa, la cual se comprende como la insatisfacción de más de la mitad de los servicios energéticos considerados necesarios para la satisfacción de dichas necesidades.

Los resultados demostraron que hay una gran heterogeneidad entre los países, pero aún una gran participación de hogares en condición de pobreza energética (entre 58% y 73%) y pobreza energética severa (entre 1% y 23%), con mayor concentración en zonas rurales. Los indicadores de acceso a servicio energético de confort térmico, calentamiento de agua y conocimiento y comunicación que se mostraron más sensibles tanto del punto de vista de sesgos decurrentes de la disponibilidad de datos y heterogeneidad de acceso. Con relación a la interacción con otros indicadores de vulnerabilidad socioeconómica, el estudio demostró que, en todos los países, los hogares cuyo jefe no presenta educación secundaria completa se encuentran en situación de vulnerabilidad social y en desventaja en cuanto al acceso a servicios públicos de calidad, y son más susceptibles a pobreza energética. De este modo, dada la significativa interacción de la pobreza energética extrema con otros indicadores de vulnerabilidad socioeconómica, es crucial que las políticas públicas de inclusión tengan en cuenta las necesidades por servicios energéticos para una agenda de desarrollo sostenible.

# 1. INTRODUCCIÓN

El acceso a la energía es fundamental para el desarrollo humano, pues contribuye a la satisfacción de diferentes necesidades básicas (Pachauri et al., 2012). De hecho, el acceso a la energía es considerado un importante indicador para las cuestiones de desigualdad de clase y de género, la seguridad alimentaria, el cambio climático y el acceso a la salud y a la educación (Bazilian et al., 2011; Halff, Sovacool, and Rozhon, 2014). Sin embargo, el desarrollo de sistemas energéticos seguros, modernos y confiables es muy reciente, y a la fecha no se ha logrado el acceso universal (Halff, Sovacool, and Rozhon, 2014).

Como se ha descrito en el informe anual de la Comisión Global para Acabar con la Pobreza Energética (Global Commission to End Energy Poverty, 2020), aunque no sea nombrada, la pobreza energética figura como un marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), que reclama el acceso universal a una energía asequible, fiable, sostenible. Con relación a este objetivo (ODS7), si bien el acceso a la energía es una de sus metas específicas, los indicadores utilizados para verificarlo se concentran, principalmente, en la garantía de acceso a infraestructura. Es decir, emplean el porcentaje de la población con acceso al sistema eléctrico y con acceso a equipos de combustibles limpios para cocinar (PNUD, 2021).

Si bien el acceso a la infraestructura es esencial, por sí solo no es suficiente para garantizar el acceso a los servicios energéticos (Modi et al., 2006; García Ochoa and Bracamonte Sierra, 2019; Carvajal et al., 2020). Además de la infraestructura, en el acceso a los servicios hay que considerar los equipos y la asequibilidad a la electricidad y/o combustible (CEPAL, 2009).

Así, en respuesta a la búsqueda de una agenda de futuro transformadora, que no deje a nadie atrás (UN CDP, 2018) y que entienda el acceso a la energía como un derecho y una garantía para todos (Tarekegne, 2020; Shyu, 2021), el concepto de pobreza energética empezó a ser más utilizado. Este indicador busca categorizar los hogares sin acceso a los servicios mínimos de energía, y entender cómo esta privación se relaciona con otros indicadores de vulnerabilidad socioeconómica. Esta definición, no obstante, es compleja, y la pobreza energética ha sido definida y medida de muchas maneras, que varían según las diferentes configuraciones sociotécnicas de la energía (González-Eguino, 2015; Sovacool et al., 2012).

La medición y la identificación de la pobreza energética no son, propiamente, una solución para el problema, pero resultan ser centrales para la búsqueda de herramientas eficientes para hacer frente a este desafío. La identificación y la caracterización de los hogares en pobreza energética nos permite: (1) crear conciencia del problema, a nivel nacional e internacional; (2) entender mejor el fenómeno y sus implicaciones para el desarrollo; (3) diseñar políticas más eficientes y de mayor impacto; (4) medir los impactos de las políticas (World Resource Institute, 2008).

Dada la relevancia del tema, desde el punto de vista del desarrollo humano y de las políticas públicas, este estudio se propuso analizar la pobreza energética en diferentes países de América Latina desde la perspectiva del acceso a servicios energéticos considerados básicos. Son considerados servicios energéticos básico aquellos relacionado a la iluminación, la preparación de alimentos, la refrigeración de alimentos, el entretenimiento, el calentamiento del agua, el confort térmico y el conocimiento. Los países analizados son Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay. Más allá de analizar el acceso desigual de la energía, este estudio tiene como interés analizar cómo la pobreza energética, en su forma más severa, se relaciona con otros factores de vulnerabilidad socioeconómica.

Este documento está dividido en tres capítulos: el capítulo 1 presenta la discusión teórica acerca de las metodologías de medición de la pobreza energética, la metodología empleada y los resultados obtenidos para los países en análisis; el capítulo 2 presenta la caracterización de estos hogares por medio de la verificación de una serie de características definidas como factores de vulnerabilidad, y, el capítulo 3, trae las conclusiones del estudio. Se espera que los resultados obtenidos ayuden a comprender mejor el fenómeno en América Latina para facilitar la toma de decisión en el campo de las políticas públicas.



# 2

## 2. MIDIENDO LA POBREZA ENERGÉTICA EN AMERICA LATINA: LOS CASOS DE ARGENTINA, BRASIL, COLOMBIA, PERÚ Y URUGUAY

Comprender la pobreza energética, su extensión y relación, con otros indicadores de vulnerabilidad socioeconómica es un prerrequisito para las políticas públicas. En este capítulo presentamos una propuesta de medición de la pobreza energética y de la pobreza energética severa en cinco países latinoamericanos. En el apartado 2.1. analizamos las metodologías existentes de definición y medición del fenómeno; en el 2.2. presentamos la metodología aplicada en este estudio, sus supuestos teóricos y operacionales; finalmente, en el 2.3. presentamos los resultados sobre dos perspectivas: en el 2.3.1. analizamos la pobreza energética de manera desagregada, con el análisis del nivel de acceso a los diferentes servicios energéticos, ya en el 2.3.2. presentamos los indicadores finales de pobreza energética y pobreza energética severa para los países incluidos en el estudio.

### **2.1 METODOLOGÍAS EXISTENTES: HETEROGENEIDAD EN LAS DEFINICIONES DE LA POBREZA ENERGÉTICA**

El concepto de pobreza energética (PE) es reciente, y los intentos para definirla han cambiado al compás de los diferentes intentos para medirla (Bazilian et al., 2011). Por ello, como existen muchas propuestas para medir la pobreza energética, hay otras tantas definiciones del concepto (Villalobos, Chávez, and Uribe, 2021), algunas, complementarias, y otras, hasta muy contrastantes entre sí (Deller, Turner, and Waddams Price, 2021).

Algunos autores han propuesto definiciones con base en el nivel de acceso de energía del hogar (Cuadro 1), como, por ejemplo, Bouzarovski et al. (2012), quienes han definido la PE como “la condición en que el hogar es incapaz de tener acceso a los servicios energéticos para conseguir un nivel mínimo de satisfacción de las necesidades humanas y materiales”. Otras definiciones la analizan de manera más amplia, como Reddy (2000), que la definió como “la falta de opciones suficientes para acceder a servicios energéticos adecuados, asequibles, fiables, de alta calidad, seguros y ecológicamente correctos para apoyar el desarrollo económico y humano”.

**Cuadro 1.** Definiciones del concepto de pobreza energética o pobreza de acceso a servicios energéticos

Autores	Definiciones
Boardman (1991)	"la incapacidad de tener confort térmico adecuado debido a la ineficiencia energética de la vivienda".
Reddy (2000)	"la falta de opciones suficientes para acceder a servicios energéticos adecuados, asequibles, fiables, de alta calidad, seguros y ecológicamente correctos para apoyar el desarrollo económico y humano".
Modi et al. (2005)	"la imposibilidad de cocinar con combustibles modernos y la falta de un mínimo de iluminación eléctrica para leer, o para otras actividades domésticas y actividades productivas después de la puesta de sol".
Buzar (2007)	"la incapacidad de calentar el hogar hasta un nivel social y materialmente necesario".
Bouzarovski et al. (2012)	"la condición en que el hogar es incapaz de tener acceso a los servicios energéticos para conseguir un nivel mínimo de satisfacción de las necesidades humanas y materiales".
Bouzarovski and Petrova (2015)	"problemas de falta de energía en el hogar".
González-Eguino (2015b)	"un nivel de consumo de energía que es insuficiente para satisfacer ciertas necesidades básicas".
Pye and Dobbis (2015)	"la situación en la que los individuos no pueden calentar adecuadamente (o proporcionar los servicios energéticos necesarios) en sus hogares a un coste asequible".
García Ochoa and Graizbord (2016)	Condición en que "las personas que lo habitan [hogar] no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinados, de acuerdo con las convenciones sociales y culturales".
Scarpellini et al. (2015)	"cuando [un hogar] no puede permitirse comprar suficiente energía para satisfacer las necesidades domésticas".

Fuente: Adaptado de Halkos y Gkampoura (2021).

Villalobos et al. (2021) argumentan que la ausencia de consenso en relación a este concepto refleja la complejidad de las cuestiones energéticas que depende de las diferentes realidades sociales. A pesar de que no se disponga de una definición unificada, hay conclusiones reconocidas ampliamente: (1) este es un fenómeno multidimensional; (2) el fenómeno mismo es territorializado, o sea, necesita ser comprendido a la luz de las contribuciones de la geografía económica y cultural; y (3) su medición es una tarea compleja que implica una comprensión sistémica y multinivel (Nussbaumer, Bazilian, and Modi, 2012),.

Conceptualmente, existen dos tipos de indicadores de pobreza energética: los unidimensionales y los multidimensionales. Históricamente, la mayoría y los primeros intentos en medir el concepto se dieron con la elaboración de indicadores unidimensionales basados en los gastos relativos al consumo de energía (González-Eguino, 2015<sup>a</sup>; Bouzarovski, 2018). El Cuadro 2 presenta una selección de estos indicadores principales. Además de estos últimos, los indicadores unidimensionales pueden, también, tener un enfoque consensual (convergente o de la convergencia), es decir, emplear la convergencia entre la percepción que las personas tienen de la privación respecto a un abanico amplio de indicadores para aproximar el estudio de la pobreza energética. Aunque la construcción de los cuestionarios e indicadores puedan ser más simples de ser elaborados bajo el enfoque de la percepción humana de privación (Thomson, Bouzarovski, and Snell, 2017); sus variables son menos comunes en encuestas nacionales disponibles, como es el caso de los países en estudio.

**Cuadro 2.** Indicadores unidimensionales de pobreza energética basados en gasto y/o consumo energético

Umbral de los 10% de los ingresos	Propuesto por Boardman (1991) define como umbral económico que gastos energéticos arriba 10% de los ingresos demuestran que el hogar es pobre en combustible.
Low Income High Cost (LIHC)	Propuesto por Hills (2012), el indicador está basado en la identificación de los hogares en que los costos con energía son mayores que la mediana nacional y cuyo ingreso está debajo de la línea de pobreza oficial.
Minimum Income Standard (MIS)	El método propuesto por Moore (2012) define que son energéticamente pobres aquellos cuyo ingreso disponible, ya descontados los gastos esenciales para la alimentación y la vivienda, no permite costear ni un consumo energético apto a satisfacer las necesidades energéticas mínimas del hogar.
Double Median indicator (2M)	El umbral de 2M (medianas) ha sido establecido sobre la base de que éste representa un gasto desproporcionadamente alto, presenta la proporción de la población cuyo porcentaje de del gasto energético en los ingresos es más del doble de la media nacional de la población.
Hidden Energy Poverty (o Half Median Indicator (M/2))	Hidden Energy Poverty (o Half Median Indicator (M/2)): Este método tiene como hipótesis que son energéticamente pobres aquellos hogares cuyo consumo de energía se encuentre anormalmente debajo de un nivel mínimo determinado y/o esperado. El indicador M/2 presenta la proporción de población cuyo gasto energético absoluto es inferior a la mitad de la mediana nacional, es decir, anormalmente baja.

Fuente: Adaptado de Moore, 2012; García Ochoa and Graizbord Ed. 2016; García-Ochoa and Graizbord, 2016; Thomson, Bouzarovski, and Snell, 2017; Calvo et al., 2018; Day, Walker, and Simcock, 2016; Hills, 2012.

Independientemente del enfoque, los indicadores unidimensionales son criticados porque se basan, predominantemente, en una sola dimensión de la pobreza energética que, tal cual la pobreza, es un fenómeno multidimensional (Nussbaumer et al., 2013). Por otro lado, es necesario que se planteen que, aunque no sean completos, los indicadores unidimensionales tienen sus fortalezas, ya que, además de fáciles de medir, son también fáciles de comprender, y presentan un resultado bien direccionado sobre una dimensión específica del fenómeno que miden (Bazilian et al., 2011). Los indicadores multidimensionales, en cambio, agregan diferentes aspectos del fenómeno, y presentan en un único indicador diferentes dimensiones de la pobreza energética (Cuadro 3). Por esta razón, ellos permiten comparaciones entre los diferentes niveles de privación energética de diferentes contextos regionales. Seleccionar los indicadores para cada una de las dimensiones de la pobreza y determinar si existe la prevalencia de alguno de ellos en el resultado final es, sin embargo, una tarea de elevada complejidad.

Entre las principales críticas acerca del empleo del método de agregación de diferentes variables en un índice compuesto están las posibles simplificaciones necesarias para realizarlo (Fizaine and Kahouli, 2019; Bazilian et al., 2011). Esto es porque la idea de que todas esas variables pueden ser leídas y almacenadas por una misma métrica, y que los factores de ponderación de las dimensiones son muy sensibles a las diferentes estructuras sociotécnicas en que son desarrollados.



**Cuadro 3.** Indicadores multidimensionales de la PE

INDICADOR	CONCEPTO	DIMENSIONES
Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI) –Nussbaumer (2013)	El método consiste en analizar la pobreza energética con base en un umbral tecnológico y físico, al analizar una serie de privaciones energéticas verificadas por medio de los servicios energéticos disponibles. El MEPI agrega pesos a sus dimensiones y presenta un resultado final de naturaleza escalar, o sea, en lugar de un indicador dicotómico (es pobre versus no es pobre), presenta una escala de pobreza basada en los criterios establecidos.	Emplea cinco dimensiones en su composición, las cuales son: la cocción, la iluminación, la refrigeración de alimentos, el entretenimiento y la comunicación.
Energy Poverty Multidimensional Index (EPMI) –Bollino y Botti(2017)	El método se basa en los umbrales físicos y económicos del tema y, aunque utilice el término “pobreza energética” y no “pobreza de combustible”, el indicador EPMI considera la dimensión térmica del uso de energía	Emplea indicadores consensuales (subjettivos) y objetivos. Sus dimensiones son la asequibilidad y la eficiencia térmica.
Total energy Access –Practical Action (2010)	El informe Poor People’s Energy Outlook, de 2010, presenta el concepto de medición de la pobreza energética a partir del enfoque del acceso a energía, aproximado a través del análisis del acceso a los servicios energéticos y de Comunicación. A diferencia de otros indicadores, el método propuesto opera bajo el umbral físico del acceso a la energía, ya que, para cada una de las dimensiones, son definidos estándares mínimos de acceso. Para la iluminación, un umbral mínimo de lumen es determinado; para el calentamiento de agua y cocción, un umbral mínimo de combustible, etc.	Emplea cinco dimensiones del concepto: (1) iluminación; (2) cocción y refrigeración de agua; (3) enfriamiento del hogar; (4) calentamiento del hogar; y (5) información y comunicación.
Pobreza Energética del Hogar –Ochoa (2014)	El método consiste en analizar la pobreza energética por medio del enfoque de la satisfacción de las necesidades absolutas de las personas. El autor analiza la pobreza energética en México con base en el acceso a los servicios energéticos de los hogares, emplea bienes económicos específicos como satisfactores de dichas necesidades.	Emplea seis dimensiones: la iluminación, la cocción, la refrigeración de alimentos, el entretenimiento, el calentamiento del agua y el confort térmico.

Fuente: Adaptado de Nussbaumer et al., 2013; Bollino and Botti, 2017; Practical Action, 2010; Ochoa, 2014.

Por lo tanto, la definición del método más adecuado para ser empleado en la estimación de la PE en un contexto específico carece de una definición universal, de objetivos específicos unívocamente reconocidos como válidos o aplicables, así como de un acuerdo amplio sobre la especificidad del objeto de estudio y de los datos e indicadores a ser utilizados. Esto se debe a que la pobreza energética se manifiesta de formas diferentes en diferentes lugares, de acuerdo con las condiciones climáticas, socioeconómicas y las particularidades políticas, históricas y culturales de cada contexto (Bouzarovski and Petrova, 2015; Bouzarovski, 2018; RedPE, 2017).

Faiella y Lavecchia (2021) argumentan que, mientras en los países en desarrollo el concepto se concentra en el enfoque del acceso a la energía, en los países desarrollados se concentra en la asequibilidad de los servicios energéticos. Por su parte, Urquiza et al. (2019) argumentan que un número considerablemente menor de estudios ha tenido en cuenta el caso de países de rango medio, como es el caso de muchos países en América Latina y el Caribe. Ellos argumentan que estos contextos específicos cuentan con la coexistencia de infraestructuras muy desarrolladas de sistemas de energía con el más profundo aislamiento energético. Por ello, la importancia de desarrollar metodologías específicas de medición para el contexto latinoamericano.

## 2.2 METODOLOGÍA APLICADA

Con base en lo planteado en las secciones precedentes, se puede afirmar que, no existe una manera “correcta” de medir la pobreza energética, sino un conjunto de abordajes metodológicos que enfatizan diferentes dimensiones de este complejo fenómeno y, como tales, resultan ser más o menos efectivas al momento de captar el uno o el otro aspecto de la PE en contextos específicos. De manera acorde, además de presentar el método desarrollado para el estudio, esta sección presenta, también, los supuestos teóricos considerados para la medición de la pobreza energética en los países en estudio.

### 2.2.1 Supuestos teóricos

De modo general, el debate acerca de las diferentes líneas de medición de la pobreza energética se enfoca en la operacionalización de los indicadores. Sin embargo, es necesario destacar el debate epistemológico por detrás de las mediciones, entre ellos, la pregunta: ¿es la pobreza energética considerada un fenómeno relativo o absoluto?

Los supuestos teóricos de las metodologías desarrolladas y más ampliamente aplicadas (Cuadro 2) presentan la pobreza energética como un fenómeno relativo, la miden con base en estadísticos, tales como las medianas o los promedios relativos a consumo y gasto de energía, o la percepción de privación de las personas. En otras palabras, la PE tiende a no ser medida en relación con un umbral mínimo absoluto de privación y, por ende, las mediciones terminan por enfatizar la distancia entre los energéticamente pobres y el resto de la población a lo largo de la pirámide social (Vos, 1996).

Las principales limitaciones de la aplicación de los modelos de medición relativa son el hecho de que los promedios/medianas de consumo podrían estar por debajo de una línea mínima requerida para satisfacer las necesidades básicas de las personas, y el hecho de que el consumo de energía requerido varía mucho con el clima y las diferentes preferencias conformadas con los aspectos culturales. Por ejemplo, al retomar un argumento fundamental de Sen (1999), las medidas relativas pueden colocar a un gran número de personas por encima de una línea de pobreza y, sin embargo, ese nivel puede no ser suficiente para evitar niveles de privación absoluta en términos de las capacidades de una persona, como tener la oportunidad de no pasar hambre o evitar las consecuencias de enfermedades prevenibles y tratables. Además, dado el objetivo del presente estudio, se hace necesario cuestionar qué tan efectivos son estos indicadores aplicados a contextos como el latinoamericano, compuesto de diferentes climas, sistemas socio técnicos y culturas, sobre una conformación social de alta desigualdad, conforme ilustra Figura 1.

**Figura 1.** Índice de GINI (2019)



Fuente: Banco Mundial (2021).

Por ello, el presente proyecto emplea tanto la definición como el método de medición propuesto por García-Ochoa (2014), el cual plantea que “un hogar se encuentra en pobreza energética cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y un tiempo determinados, de acuerdo con las convenciones sociales y culturales” (García-Ochoa and Graizbord 2016, p.295). El cuadro 4 presenta los servicios energéticos mínimos necesarios, empleados en este estudio, según las necesidades básicas correspondientes <sup>2</sup>.

**Cuadro 4.** Necesidades básicas asociadas a los servicios energéticos mínimos necesarios.<sup>3</sup>

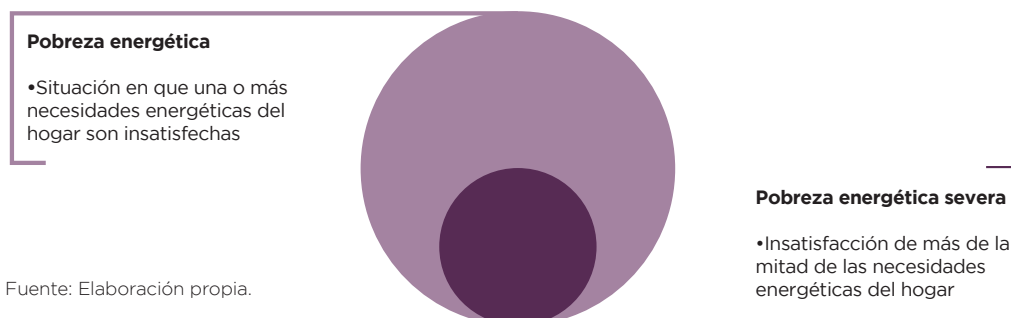
SERVICIO ENERGÉTICO	NECESIDADES BÁSICAS
Iluminación	Protección, aprendizaje, ocio, creación
Preparación de alimentos	Subsistencia
Refrigeración de alimentos	Subsistencia y protección
Entretenimiento	Ocio, creación
Calentamiento del agua	Subsistencia y protección
Confort térmico	Subsistencia y protección
Conocimiento	Aprendizaje, creación

Fuente: Adaptado de García Ochoa and Graizbord Ed (2016).

Al tener en cuenta que el estudio emplea la perspectiva de que las diferentes necesidades humanas, además de ser universales, no son ponderables, la verificación de la falta de acceso a uno de los servicios energéticos coloca al hogar en una situación de pobreza energética.

Por este motivo, en aras de asegurar una comprensión más amplia del nivel de privación energética de los países, el presente estudio adapta la metodología para verificar también el número de hogares en situación de pobreza energética severa, que, así como la pobreza energética, es entendida de manera absoluta. Como muestra la Figura 2, se entiende que están en situación de pobreza energética severa hogares en que las personas no satisfacen más de la mitad de sus necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinados, de acuerdo con las convenciones sociales y culturales.

**Figura 2.** Definición de la pobreza energética y la pobreza energética severa



Fuente: Elaboración propia.

2. El presente estudio adiciona a las dimensiones definidas por Ochoa y Graizbord (2016a) la dimensión del conocimiento.

3. Aunque la tenencia de lavadora de ropas sea de elevada importancia para analizar el uso de energía y comprender que tal el acceso a los servicios energéticos en los hogares (Carvajal et al., 2020), “no puede considerarse básico la lavadora de ropa, ya que este servicio puede hacerse manualmente, o bien pagar en una lavandería” (García Ochoa, 2011). Según el estudio de mercado de Sindilav (2021), por ejemplo, 89% de los consumidores de las lavanderías en São Paulo (BR) son personas de clases sociales altas (A y B) y aproximadamente 60% de estos clientes tiene educación superior completa. Si deducimos que quienes no tienen lavadora sufren pobreza energética, posiblemente incluiríamos en este umbral de privación a personas fuera de cualquier situación de privación material y sesgaríamos la segunda parte de este trabajo, que es conocer el perfil de vulnerabilidad de las personas en pobreza energética.

## 2.2.2 Supuestos operacionales

Considerados los supuestos teóricos, el hogar será considerado pobre en energía si tiene acceso a menos que el número total servicios energéticos necesarios en el hogar (Ecuación 1), y en situación de pobreza energética severa si tiene acceso a menos que la mitad del número total de servicios energéticos necesarios en el hogar (Ecuación 2).

$$f(x) < N \quad (1)$$

$$f(x) < N/2 \quad (2)$$

$$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i \quad (3)$$

Donde se entiende que  $f(x)$  es el número de necesidades energéticas satisfechas (Ecuación 3),  $N$  representa el número de servicios energéticos necesarios en el hogar y  $x$  representa el acceso de cada uno de ellos ( $x$  asume un valor dicotómico, si el hogar tiene acceso a determinado servicio,  $x=1$ ; si no,  $x=0$ ). El análisis genera dos indicadores: la pobreza energética y la pobreza energética severa. Ambos resultados son binarios <sup>4</sup>.

El acceso a los servicios energéticos es medido a través de la disponibilidad de equipamientos necesarios para convertir la energía en servicios. Sin embargo, ante los riesgos para la salud provocados por el uso de combustibles contaminantes en el hogar, el uso de gas natural y/o gases licuados de petróleo y/o electricidad fueron definidos como criterio mínimo para la selección de los hogares con acceso a este servicio. Estos criterios son detallados en el Cuadro 5.

**Cuadro 5.** Variables de pobreza energética que serán utilizadas en el estudio

SERVICIO ENERGÉTICO	VARIABLES DE MEDICIÓN Y LÓGICA APLICADA	NIVEL	APLICACIÓN
Preparación de alimentos	Tenencia de una estufa de gas o eléctrica	Hogar	Se aplica a todos los hogares
Iluminación	Cobertura eléctrica	Hogar	Se aplica a todos los hogares
Refrigeración de alimentos	Tenencia de un refrigerador (o) nevera (o) congelador	Hogar	Se aplica a todos los hogares
Entretenimiento información	Tenencia de un televisor (o) equipo de sonido o [(computador (o) computador portátil (o) tableta (o) celular) (y) acceso a internet.]	Hogar	Se aplica a todos los hogares
Conocimiento comunicación	[(Tenencia de un computador (o) computador portátil (o) tableta (o) celular) (y) acceso a internet.]	Hogar	Se aplica a todos los hogares
Calentamiento del agua	Tenencia de calentador a gas (o) eléctrico (o) solar	Hogar	Se aplica a todos los hogares situados en contextos en los que la temperatura mínima media anual es inferior a la temperatura de confort establecida
Confort térmico	Tenencia de estufa a gas (o) estufa eléctrica	Hogar	Se aplica a todos los hogares situados en contextos en los que la temperatura mínima media anual es inferior a la temperatura de confort establecida
	Tenencia de ventilador (o) aire acondicionado	Hogar	Se aplica a todos los hogares situados en contextos en los que la temperatura máxima media anual es superior a la temperatura de confort establecida

Fuente: Elaboración propia.

4. (1) El hogar es pobre en energía o no es pobre en energía; (2) el hogar está en situación de pobreza energética severa/ no está en situación de pobreza energética severa.

Es importante destacar que, vista la ausencia de disponibilidad de datos acerca de los focos en el hogar, el acceso al servicio de iluminación es medido en base a la cobertura eléctrica. Es decir que, si el hogar tiene acceso a electricidad, se entiende que tiene acceso a iluminación.

La medición del acceso al servicio de climatización y calentamiento del agua no se aplica a todos los hogares, ya que las diferentes realidades climáticas conllevan necesidades energéticas diferentes. El estudio emplea como premisa las orientaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) acerca de la temperatura de protección de la salud humana, que varían de 18°C a 24°C de temperatura interna del hogar (Ormandy and Ezratty, 2012) <sup>5</sup>.

Para verificar cuáles son los hogares que necesitan el servicio de calentamiento del agua y confort térmico se emplean datos provenientes de mediciones en estaciones meteorológicas, informados por las organizaciones oficiales de cada uno de los países en estudio, tal y como se presenta en Cuadro 6. Las variables de interés son la temperatura mínima media anual histórica y la temperatura máxima media anual histórica. Han sido elegidas las temperaturas mínimas y máximas debido a que, en regiones donde la temperatura varía considerablemente a lo largo del año, la media anual puede ocultar la necesidad por confort térmico.

#### Cuadro 6

Bancos de datos que serán usados para determinar la necesidad de equipamientos de confort térmico<sup>6</sup>

PAÍS	INSTITUCIONES RESPONSABLES	PERÍODO	DATOS
ARG	Servicio Meteorológico Nacional 2022	1981-2010	Valores medios multianuales de temperatura mínima y máxima media en °C
BRA	(Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) n.d.)	1981-2010	Media anual de la temperatura normal máxima y mínima
COL	(Instituto de Hidrología 2021)	1981-2010	Valores medios multianuales de temperatura mínima y máxima media en °C
URU	(INSTITUTO URUGUAYO DE METEOROLOGÍA (INUMET) n.d.)	1961-1990	Temperatura mínima media anual y temperatura máxima media anual

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, para medir la pobreza energética de los hogares se emplean bancos de datos oficiales, continuos, a nivel del hogar y que, además de los equipamientos, presenten informaciones socioeconómicas relevantes para que sea posible investigar la relación de pobreza energética y otras vulnerabilidades a nivel del hogar. El Cuadro 7 presenta las encuestas que fueron empleadas en este estudio.

5. Es importante destacar que, mientras las recomendaciones de la OMS se refieren a temperaturas internas de los hogares, este estudio empleará temperaturas externas, debido a la ausencia de datos. De este modo, hay que tomar en cuenta que el estudio no considera las posibles soluciones pasivas de un hogar para adaptarse al clima (como la instalación de persianas y cortinas, el uso de materiales aislantes, la orientación de la vivienda y ventanas, entre otras), otras variables climáticas (como el viento y la humedad del aire) y las temperaturas efectivas de todas regiones. Además de esto, salvo en el caso de Brasil, la información disponible se refiere a cada una de las estaciones de medición. Es decir, que no son informaciones interpoladas con técnicas geoestadísticas, y que el indicador no representa la cobertura total de la región. Debido a que una parte importante de la población reside en las capitales de los departamentos (Argentina, Colombia, Uruguay) y sus respectivas regiones metropolitanas, el estudio empleará como parámetro la temperatura medida en las capitales de los diferentes departamentos de cada país en estudio.

6. Perú no se encuentra en el cuadro por el hecho de que las dimensiones de calentamiento del agua y de confort térmico no serán empleadas en su indicador, por ausencia de datos.

**Cuadro 7.** Bancos de datos que serán usados para medir la pobreza energética de los hogares

PAÍS	ENCUESTA	AÑO
Argentina	Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGHo)	2017-2018
Brasil	Pesquisa de Orçamento Familiar (POF)	2017-2018
Colombia	Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV)	2019
Perú	Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO)	2019
Uruguay	Encuesta Continua de Hogares (ECH)	2019

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas de presupuesto familiar disponibles más recientes.

Las variables empleadas están presentadas en el Anexo 1. Al tratarse de un estudio con cinco países y cinco encuestas diferentes, existen algunas limitaciones en la definición de las variables de estudio. Se asume que ellas no invalidan el estudio por dos principales razones: la primera, porque se entiende que existen dimensiones suficientes para establecer un significativo umbral de privación energética en todos los países; la segunda, porque analizar estas limitaciones de datos responde a uno de los objetivos de este estudio, que es el de comparar las diferentes realidades latinoamericanas, incluso en lo que dice respecto a la disponibilidad de datos.

## 2.3 RESULTADOS

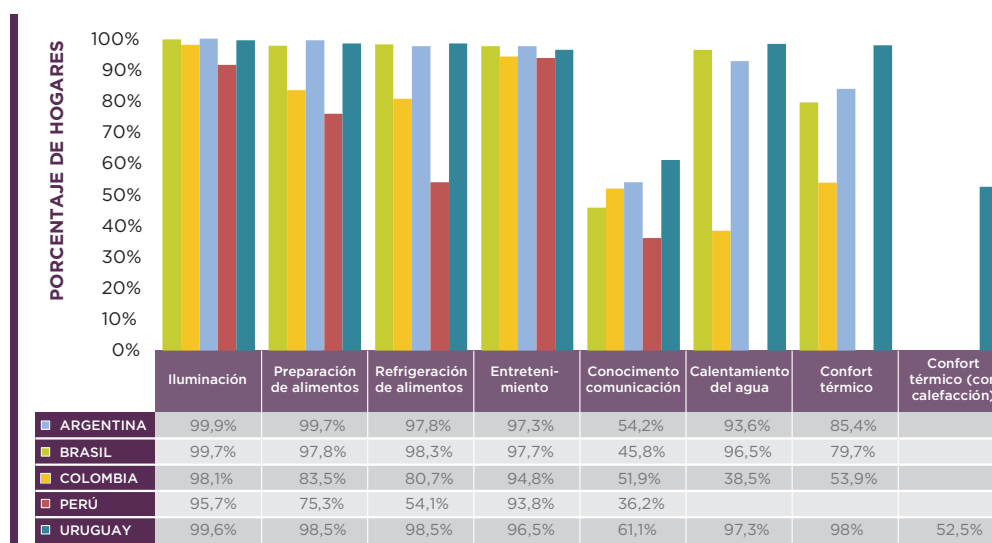
### 2.3.1 La pobreza energética desagregada: los diferentes niveles de acceso a los servicios energéticos en los hogares

Es común que, el análisis del acceso a energía se dé en base al acceso a la electricidad, sin embargo, desde una mirada hacia las necesidades de las personas, lo que ellas necesitan no es energía (medida en kWh consumidos o en el hecho de tener o no acceso a este sistema), y sí, los servicios que requieren energía (Day, Walker, and Simcock, 2016; Carvajal et al., 2020). Es posible, por ejemplo, que un hogar con acceso a energía eléctrica no tenga acceso al mínimo confort térmico por el hecho de que no tiene acceso a un equipamiento que le permita utilizar la energía materialmente – en esto caso, para calentar o enfriar un hogar.

Frente a este entendimiento, el Gráfico 1 y el Gráfico 2 presentan, respectivamente, el nivel de acceso a cada uno de los servicios energéticos en estudio, en cada uno de los países en análisis, y el nivel de acceso en las zonas rurales de estos países. Como se puede observar, al considerar solo a la población de las zonas rurales, el nivel de acceso a los servicios energéticos cae significativamente (Gráfico 2), lo que refuerza que el mayor eco de la falta de acceso a los servicios energéticos se encuentra en esta porción de la población. Es decir, el acceso a los servicios energéticos de la población total y rural sigue en la misma dirección en cuanto a los servicios energéticos, pero en las zonas rurales hay una mayor concentración de casos con falta de acceso a los servicios energéticos.

La siguiente sección analiza con más detalle el acceso a los servicios energéticos de la población total (urbana y rural) en los cinco países analizados, presentado en el Gráfico 1.

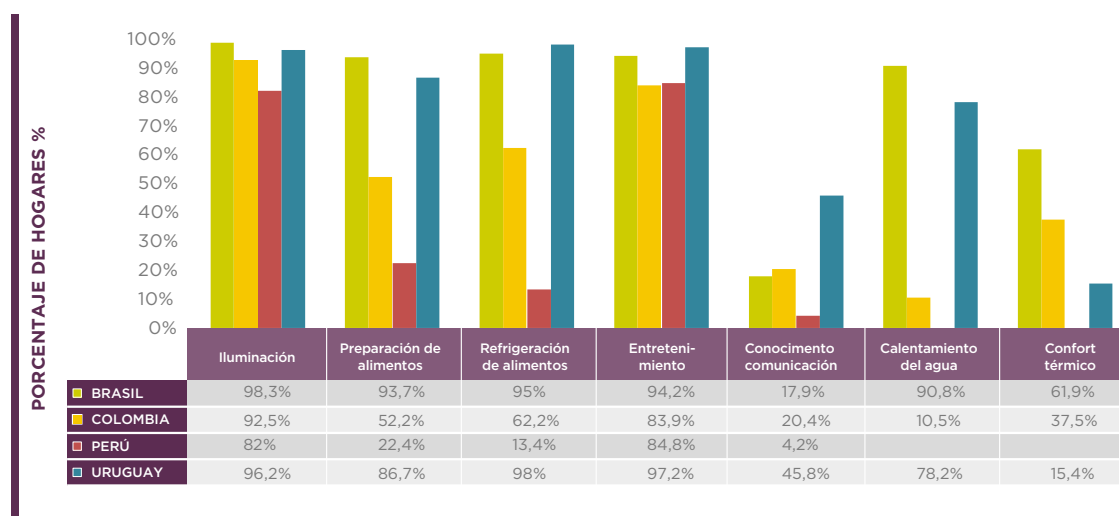
**Gráfico 1.** Las diferentes dimensiones de acceso a la energía en los países en análisis



Nota: Es importante destacar que para Perú no había datos para calentamiento del agua, confort térmico, confort térmico (con calefacción), y que para Brasil y Colombia no había datos para confort térmico (con calefacción).

Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ENCV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 2.** Las diferentes dimensiones de acceso a energía en las zonas rurales de los países en análisis<sup>7</sup>



Nota: Argentina no ha sido incorporada por el hecho de que la encuesta ENGHO no brinda como unidad de análisis la ruralidad. Además, es importante destacar que para Perú no había datos para calentamiento del agua, confort térmico, confort térmico (con calefacción).

Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ENCV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

7. Para consultar el nivel de acceso a los servicios energéticos en las zonas urbanas, consultar las fichas técnicas de los países en los anexos (Argentina - Anexo 2, Brasil - Anexo 3, Colombia - Anexo 4, Perú - Anexo 5, Uruguay - Anexo 6).

### **2.3.1.1. La iluminación de los hogares**

Aunque sea una importante dimensión del acceso a energía, medir la disponibilidad de fuentes de iluminación apropiada es algo complejo, sobre todo, porque el control de la calidad de la iluminación y el confort visual varían para las diferentes tareas que uno necesita realizar (estudiar, trabajar, relajarse, etc.) y porque la simple tenencia de lámparas no es una garantía de que uno satisface sus necesidades. Así, por el hecho de que el indicador en este estudio está interesado en analizar las necesidades desde su extremo más básico y universal; y que las lámparas, en general, son productos más baratos que uno con acceso a electricidad puede comprar, el acceso a iluminación fue calculado en base al acceso a electricidad del hogar.

La primera conclusión que puede extraerse del Gráfico 1 es el hecho de que la dimensión de la iluminación es la que presenta un mayor porcentaje de hogares con acceso en todos los países estudiados. Esta conclusión es importante, ya que el nivel de acceso a la iluminación se calculó en función del acceso a la electricidad, que, como ya se ha planteado, históricamente, ha sido empleada para evaluar el nivel de acceso a energía en los países latinoamericanos. Contrastada con el nivel de acceso a otros servicios energéticos, como el confort térmico, esta verificación demuestra que la cobertura eléctrica no es una garantía de que los hogares satisfacen sus necesidades energéticas más básicas. Esto confirma la hipótesis defendida, de que medir el nivel de acceso a los equipamientos que permiten el acceso a los servicios energéticos necesarios es también una manera adecuada de analizar la pobreza o la privación de energía en el contexto latinoamericano.

### **2.3.1.2. La preparación de alimentos**

En relación con la preparación de alimentos, el presente estudio consideró que tienen acceso a esta dimensión aquellos hogares que utilicen, con más frecuencia, la electricidad o los gases licuados de petróleo, y que tengan una estufa para utilizarlos. El Gráfico 1 ilustra una significativa diferencia entre Argentina, Brasil y Uruguay con los demás países. Mientras que en estos países casi el 100% de los hogares tiene acceso a este servicio, en los demás países, más de 10% de todos los hogares no cuenta con acceso a esta importante dimensión de acceso a la energía. Entre los hogares sin acceso a esta dimensión, el combustible más utilizado es la leña (62% de los hogares sin acceso a esta dimensión en Colombia la utilizan con más frecuencia, 80% y 65% en Perú). Esta consideración es importante cuando tenemos en cuenta que el uso de la leña para cocinar, además del impacto económico sobre las familias, tiene dos principales impactos en la sociedad y el ambiente: la salud de los residentes y el tiempo necesario para recogerla y cocinar con ella.

Con relación a la salud de los residentes, la dimensión de preparación de alimentos es particularmente importante. Además de los efectos en medio ambiente, la contaminación generada por el uso de combustibles sólidos es causa de enfermedades, como la neumonía, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el cáncer de pulmón y otras (World Health Organization, 2021). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2021), en el mundo, todos los años, aproximadamente 4 millones de personas mueren como resultado de prácticas contaminantes en la preparación de alimentos – y el uso de la leña para cocinar es una de estas prácticas.

Socialmente, hay una importante desigualdad de género con relación a la dimensión de preparación de alimentos, que no puede ser olvidada: el hecho de que las mujeres son las mayores responsables de realizarla (World Health Organization, 2006). Como consecuencia, la ausencia de estufas de cocción limpia no solo las hace más expuestas a la contaminación y a las mencionadas enfermedades, sino que también demanda más de su tiempo productivo (World Health Organization, 2006; Ekouevi and Tuntivate, 2012).

### **2.3.1.3. La refrigeración de los alimentos**

En relación con la refrigeración de alimentos, el presente estudio consideró que tienen acceso a esta dimensión aquellos hogares que cuentan con un (o más) congelador y/o refrigerador. Aunque la eficiencia energética deba ser un elemento relevante en esta dimensión, ya que afec-



ta directamente el consumo final de energía, y los refrigeradores de baja eficiencia son de alto consumo energético, el presente estudio cuantifica la pobreza energética desde la perspectiva del acceso a la energía. Por ello, no ha tomado en cuenta aspectos relacionados a la eficiencia de los equipamientos <sup>8</sup>.

El Gráfico 1 ilustra la diferencia notable en el nivel de acceso a este servicio energético entre Perú y los demás países: mientras que el 98% de los hogares tienen acceso a este servicio en Argentina, Brasil y Uruguay, por ejemplo, solamente un 54% de los hogares en Perú cuentan con los equipamientos requeridos. Con relación a la privación a este servicio energético, se debe tener en cuenta que, la refrigeración de alimentos responde a una necesidad relacionada a la salud humana, ya que ella permite la conservación de alimentos y seguridad alimentaria de aquellos que dependen de ella (Calvo et al., 2018). Además, la crisis desatada con la pandemia del Covid-19 presentó una faceta aún desconocida de la falta de acceso al servicio en Perú, ya que, incluso ante los controles de cierre, muchos peruanos se vieron en la necesidad de comprar alimentos diariamente por no tener como conservarlos (Fernández Jeri, 2020).

#### **2.3.1.4. Entretenimiento**

La dimensión de entretenimiento es, quizás, la más subjetiva en términos de definición de equipamientos necesarios para satisfacerla<sup>9</sup>. Sin embargo, no es menos importante. Por ello, el estudio empleó un umbral más amplio de equipamientos que consideró como sus satisfactores. El Gráfico 1 ilustra que un porcentaje muy alto de hogares en todos los países tiene acceso a esta dimensión.

#### **2.3.1.5. Conocimiento**

El acceso al servicio de conocimiento fue adicionado en el presente estudio como una necesidad básica revelada principalmente al largo del periodo más crítico de la crisis de la pandemia del Covid-19, donde, ante la ausencia de clases, los estudiantes que tenían acceso a estos equipos tenían un mejor y mayor acceso al seguimiento de las lecciones y actividades educativas (OECD, 2021). Aunque el acceso a Internet no sea propiamente un indicador de acceso a energía, la tenencia del equipo sin acceso a Internet no satisface la necesidad de conocimiento. Así, se consideró que los hogares que disponían de computadoras (y similares) o teléfonos móviles y acceso a Internet tenían acceso a estos servicios. La excepción a la regla fue Brasil, donde no se consideró la posesión de teléfonos móviles ni el acceso a Internet. Es interesante de notar que esta es la dimensión con menor nivel de acceso en Brasil. El gráfico 1 ilustra que esta es una de las dimensiones más representativas seleccionadas para componer el indicador de pobreza energética para todos los países en análisis.

8. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que otros indicadores consideran este otro nivel de la pobreza de energía, así mismo, como la asequibilidad de los servicios, como es el caso del indicador propuesto por RedPE (CALVO et al., 2019).

9. Además, la propia necesidad de equipamiento para satisfacer esta necesidad puede ser cuestionada y está sujeta a diferentes normas y valores sociales.

### 2.3.1.6. Calentamiento del agua

Aunque diferentes estudios utilicen esta dimensión como un servicio básico para el bienestar (Gol-demberg and Johansson, 1988; Practical Action, 2010; García Ochoa and Graizbord Ed, 2016), no hay una definición clara en la literatura sobre los impactos que esta tiene en la salud humana. Sin embargo, el calentamiento del agua es responsable por una gran parte de la energía consumida de los países latinoamericanos<sup>10</sup>. Por ello, es innegable que es una necesidad para muchos. Se sabe que, el clima es un factor determinante en el acceso a este servicio. Así, la dimensión de acceso al servicio de calentamiento del agua fue aplicada solamente en los hogares que estén en regiones en las que la temperatura mínima media anual es inferior al umbral de temperatura mínima definido.

El Gráfico 1 ilustra que, mientras que en Brasil y Uruguay la gran mayoría de los hogares que necesitan calentar el agua tienen acceso a este servicio, una minoría lo disfruta en Colombia.

### 2.3.1.7. Confort térmico

Como descrito anteriormente, la medición del acceso al servicio de climatización no fue aplicada a todos los hogares, ya que las diferentes realidades climáticas conllevan necesidades energéticas diferentes. El estudio emplea como premisa las orientaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) acerca de la temperatura de protección de la salud humana. Sin embargo, hay que considerar que, mientras las recomendaciones de la OMS se refieren a temperaturas internas de los hogares, este estudio utilizó umbrales de temperaturas externas, debido a la ausencia de datos. De este modo, debido a que el estudio no considera las posibles soluciones pasivas de un hogar para adaptarse al clima (como la instalación de persianas y cortinas, el uso de materiales aislantes, la orientación de la vivienda y ventanas, entre otras), u otras variables térmicas (como el viento y la humedad del aire), hay una importante limitación de medición relacionada con la dimensión del confort térmico.

Idealmente, la dimensión del confort térmico analizaría la necesidad de calentar el hogar y de refrigerarlo. Sin embargo, por falta de datos, solamente los indicadores de Argentina y Uruguay incluyen ambas necesidades en esta dimensión (Gráfico 1). El estudio analizó tanto la tenencia de ventiladores como de aires acondicionados para la refrigeración del hogar, con excepción de Uruguay, en donde la encuesta utilizada investiga solamente el acceso a los aires acondicionados. Aún así, el indicador de Uruguay es bastante positivo, si se compara con los demás países, más que nada porque, para estos países, la tenencia de ventiladores también fue utilizada en el indicador de acceso a refrigeración y porque el acceso a calefacción no fue considerado. Para ejemplificar: si el acceso al servicio de refrigeración del hogar no utilizase ventiladores, el nivel de acceso a confort térmico en Brasil disminuiría para 20%; y el de Colombia, a un dramático 6%.

## 2.3.2 La pobreza energética y la pobreza energética severa en Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay

Al analizar conjuntamente el acceso a los servicios energéticos en los hogares, con base en la metodología descrita, fue posible elaborar los indicadores de pobreza energética y pobreza energética severa para los países en análisis. El Gráfico 3 ilustra la composición final de estos indicadores<sup>12</sup>.

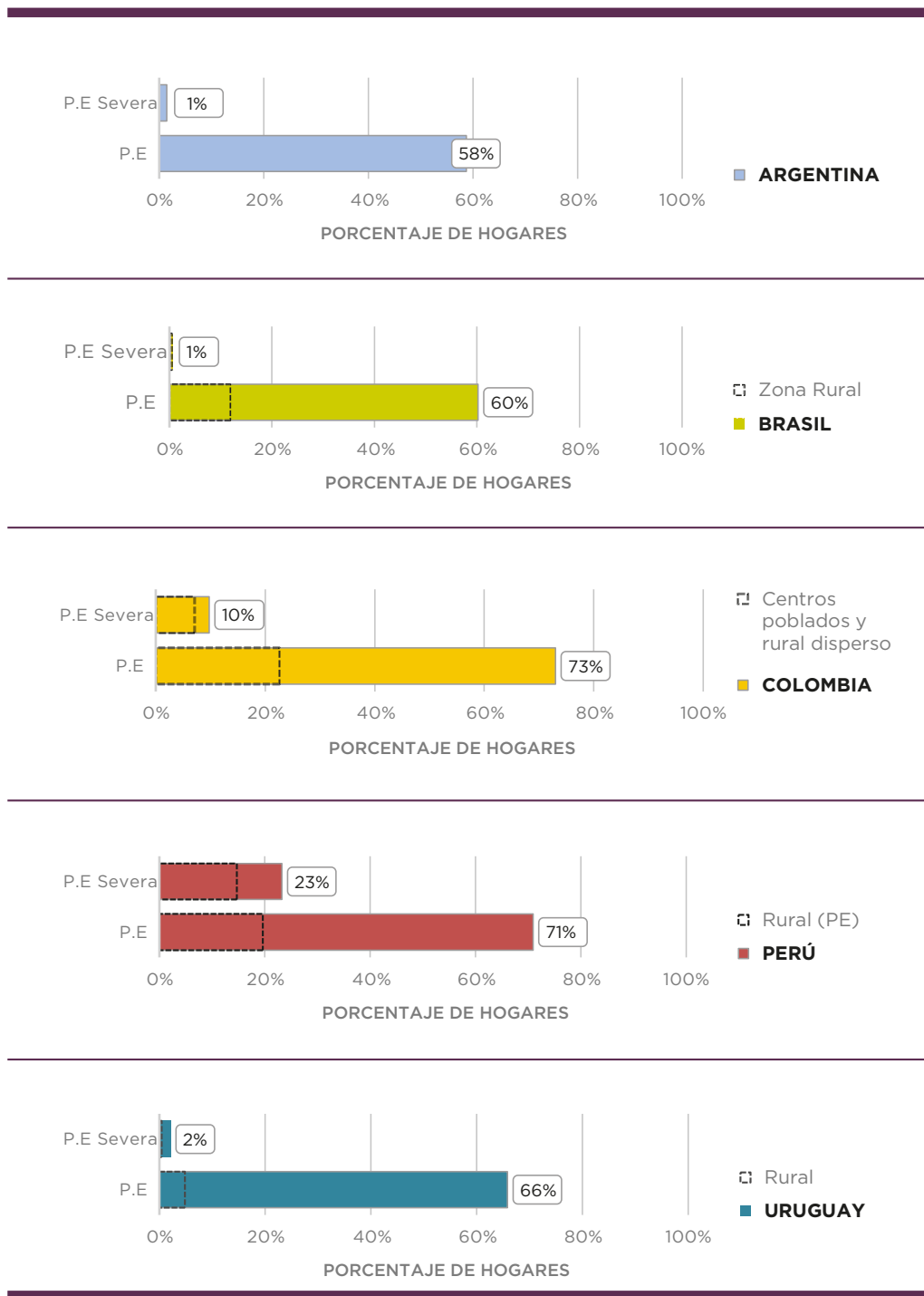
10. En Brasil, fue responsable por 10% del consumo energético de los hogares (CEPAL, 2015b); en Uruguay, fue responsable por 37% del consumo de electricidad residencial (CEPAL, 2015\*).

11. Si bien no es una necesidad desde el punto de vista de la salud, sí lo es desde el punto de vista de la comodidad y bienestar.

12. Para ver los resultados de los países individualmente y en mayor profundidad, hay que consultar las fichas de pobreza energética en los anexos (Argentina – 2, Brasil – Anexo 3, Colombia – Anexo 4, Perú – Anexo 5, Uruguay – Anexo 6).

Antes de analizarlos, sin embargo, es importante destacar que la composición de estos indicadores no es exactamente la misma para todos los países, ya que, se utilizaron diferentes encuestas con distintas metodologías, conforme lo ya discutido<sup>13</sup>. Por ello, los indicadores presentados en esta sesión sirven, tanto para analizar la relación entre pobreza energética y la pobreza energética severa en cada país, como, teniendo en cuenta sus limitaciones, comprender el fenómeno en cada uno de los países estudiados.

**Gráfico 3.** Pobreza energética y pobreza energética severa en Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Uruguay



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

13. Para fines de comparación entre los indicadores ajustados de cada país, haciendo uso de metodologías unificadas, hay que consultar el Anexo 7.

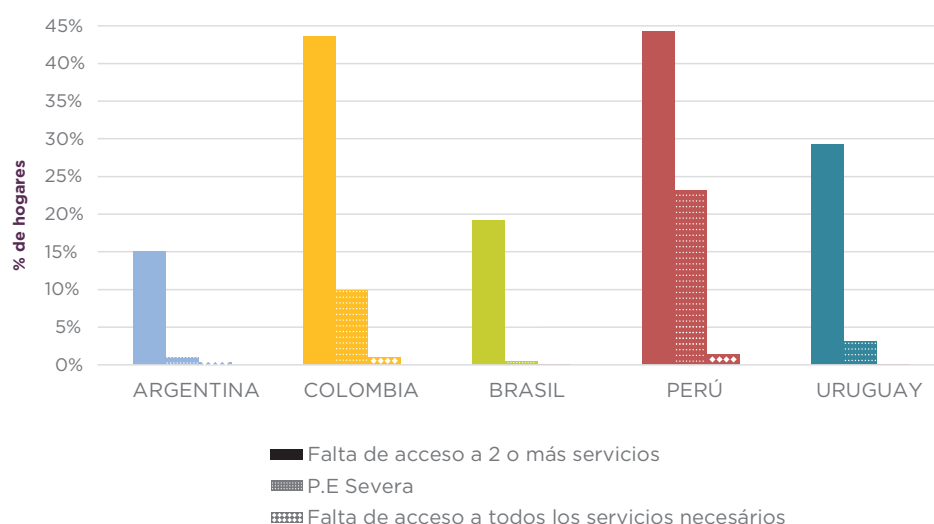
Al analizar el Gráfico 3, la primera observación que debe hacerse es la marcada y esperada diferencia entre la pobreza energética y la pobreza energética severa, en todos los países. Ochoa y Graizbord (2016b) presentan la dicotomía del indicador final de la pobreza energética como una de sus importantes limitaciones, ya que ella no permite que sean identificados los diferentes niveles de la pobreza energética.

En este sentido, la creación de la pobreza energética severa en el presente estudio posibilita la identificación de los hogares con nivel de privación energética más grave. De acuerdo con los resultados de este estudio para los cinco países de análisis (Gráfico 3), la participación de población en severa pobreza energética varía de 1% (en Argentina y Brasil) hasta 23% (en Perú). Además, es importante destacar que, a excepción de Uruguay, la mayoría de la población de Brasil, Colombia y Perú en situación de extrema pobreza se encuentra en regiones rurales.

Sin embargo, el indicador de pobreza energética no es menos importante, y demuestra que la mayoría de los hogares en todos los países no satisface todas sus necesidades energéticas, consideradas las premisas del estudio. Es decir, la mayoría de los hogares en los países analizados cuentan con alguna privación energética - yendo de 58% de hogares que está en pobreza energética en Argentina, hasta 73% de los hogares que está en pobreza energética en Colombia (Gráfico 3).

Aún, según Ochoa y Graizbord (2016b), el indicador de la pobreza energética propuesto es muy sencillo, por el hecho de que la verificación de ausencia de una de las dimensiones en análisis implica la categorización del hogar como pobre en energía. Si bien, esta es precisamente la razón por la cual el indicador es considerado un medidor de la pobreza energética absoluta, y no relativa, otros factores pueden impactarlo, como, por ejemplo, las preferencias de las personas acerca de la manera con que satisfacen sus necesidades absolutas. Con la finalidad de verificar el efecto que la ausencia de una sola dimensión tiene sobre el indicador final de la pobreza energética, se propuso el Gráfico 4, que segmenta la pobreza energética en otras tres camadas: la ausencia de dos o más sistemas energéticos necesarios, la pobreza energética severa, y la ausencia de todos los servicios energéticos necesarios.

**Gráfico 4.** La pobreza energética y sus diferentes niveles en los países

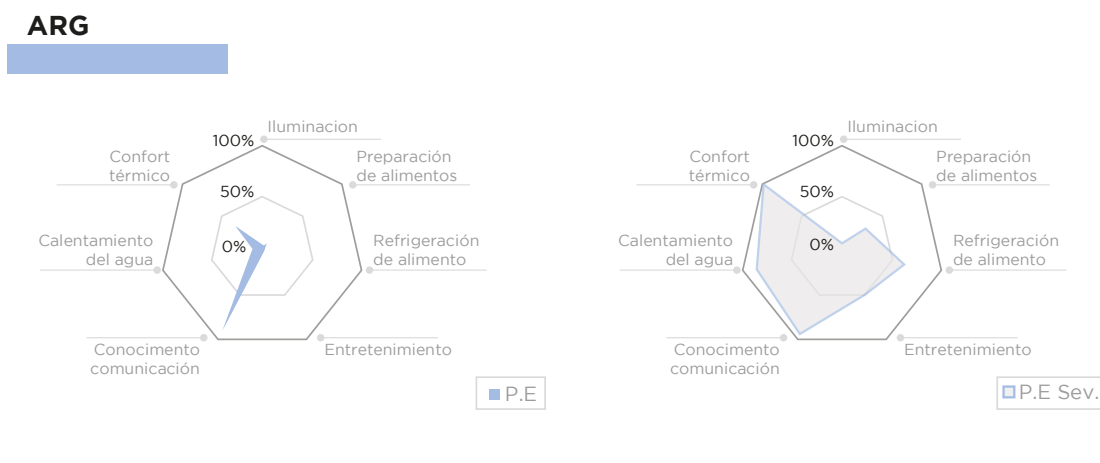


Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGH0 (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

El Gráfico 4 demuestra que, si bien la ausencia de una sola dimensión es responsable por una importante parcela de los hogares en pobreza energética en los países en estudio, el porcentaje de hogares en los que por lo menos dos necesidades energéticas no son satisfechas sigue siendo muy alto. Además de eso, conforme se ha ilustrado, en Perú y Colombia, 1% de todos los hogares no tiene acceso a ninguno de los servicios energéticos necesarios<sup>14</sup>. En el caso de Perú, este indicador es aún más crítico, ya que las dimensiones de confort térmico y de calentamiento del agua no están incluidas. Particularmente, para el caso de Brasil, el Gráfico 4 explora la principal limitación del indicador de pobreza energética generado para el país: la ausencia del tema la posesión de teléfonos móviles asociados a la necesidad de conocimiento y comunicación (Instituto Nacional de Estudios e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, 2020). Se espera que, si la encuesta utilizada incorporara este indicador en su cuestionario de inventario, la pobreza energética del país estaría más cerca del indicador presentado sobre la falta de acceso a dos o más servicios energéticos en el Gráfico 4.

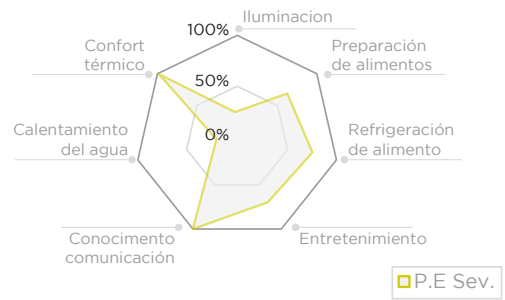
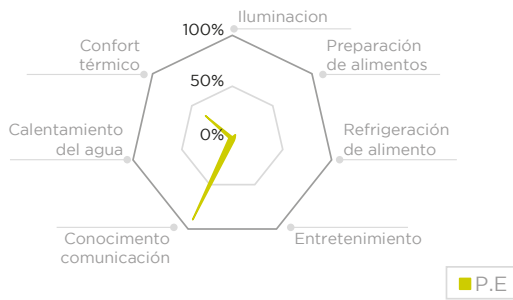
Con la finalidad de comprender cuáles son los servicios energéticos más preponderantes en los indicadores finales de la pobreza energética y de la pobreza energética severa, el Gráfico 5 presenta el nivel de falta de acceso a los servicios energéticos en los hogares en situación de pobreza energética y de pobreza energética severa. Para interpretar la Figura 5, es importante tener en cuenta que cada vértice del octágono y/o del polígono (coloreado lleno para pobreza energética y coloreado vacío para pobreza energética severa) representan un servicio básico de energía. La distancia desde el centro del octágono hasta un determinado vértice del polígono representa el porcentaje de hogares que no tienen acceso a un determinado servicio básico de energía. Así, cuanto más cerca esté el vértice del polígono del centro del octágono, mayor será el acceso a un determinado servicio básico de energía por los hogares de un determinado país, y viceversa. Por lo tanto, cuanto mayor sea el área del polígono coloreado y más disperso en el octágono, mayor será la falta de acceso de los hogares a los diversos servicios en un determinado país.

**Gráfico 5.** Nivel de falta de acceso a los servicios energéticos en hogares en situación de pobreza energética y de pobreza energética severa

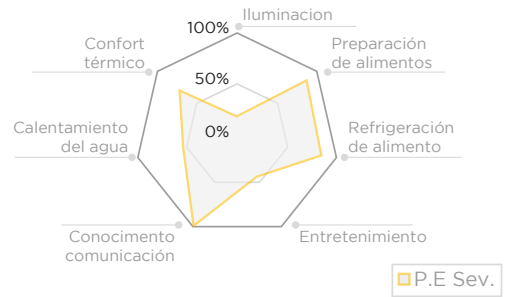
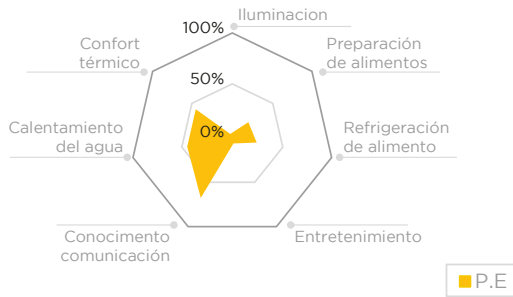


14. Hay que considerar que no son todos los hogares los que necesitan el servicio de calentamiento del agua y de confort térmico. Este indicador toma en cuenta estas diferencias.

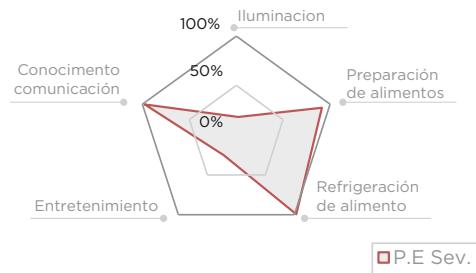
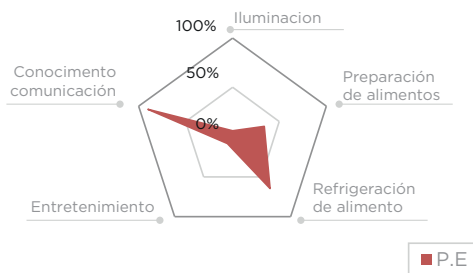
## BRA



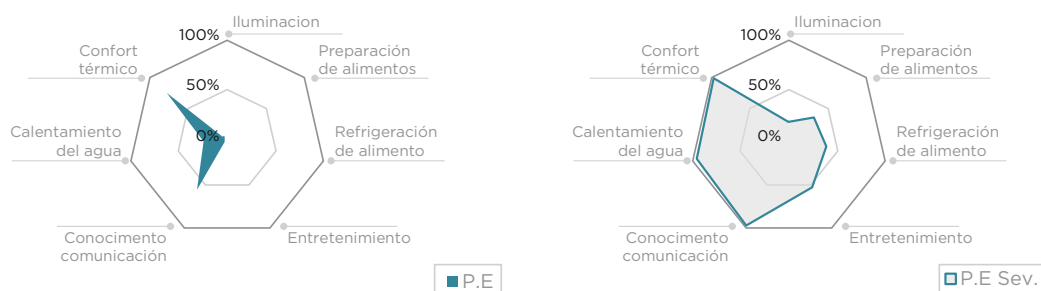
## COL



## PER



## URU



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

Conforme lo esperado, en todos los países, la pobreza energética severa es afectada en mayor nivel por un número superior de servicios energéticos. Esto confirma que el indicador de pobreza energética es más sencillo en ausencia de algún indicador específico.

El caso de Brasil, conforme ya se ha mencionado, es particular con relación a los demás con respecto a la dimensión de conocimiento e información, ya que no se considera el acceso a los celulares como satisfactor de esta necesidad. El Gráfico 5 confirma que esta limitación afecta su indicador final, ya que, la dimensión de conocimiento e información es particularmente preponderante en la composición del indicador de pobreza energética del país<sup>15</sup>. Aun así, los indicadores de pobreza energética de Brasil, Argentina y Uruguay son considerablemente parecidos, afectados sobre todo por la ausencia de conocimiento y comunicación y confort térmico, en este orden.

Con respecto a los indicadores de Argentina y Uruguay, hay que reconocerse la considerable similitud no solo del indicador de pobreza energética, sino también del indicador de pobreza energética severa. En ambos países son los servicios energéticos de confort térmico, conocimiento y comunicación y calentamiento del agua los que más afectan los hogares que no satisfacen más de la mitad de los servicios energéticos que necesitan. Si bien esta similitud pueda ser explicada por razones relacionadas al perfil socioeconómico de los países, hay que tenerse en cuenta que en ambos países los hogares poseen necesidades energéticas más parecidas (por razones climáticas) y que en ambos países el confort térmico fue analizado tanto en lo que concierne a la refrigeración como a el calentamiento de los hogares.

Los indicadores de Colombia (Gráfico 5), tanto el de pobreza energética como el de la pobreza energética severa, se configuran de manera más singular. En el caso del indicador de pobreza energética, tal como en los casos de Argentina y Uruguay, la dimensión de conocimiento y comunicación es la más expresiva en la composición del indicador final, y es seguida del calentamiento del agua y confort térmico. Sin embargo, las dimensiones de refrigeración y preparación de los alimentos son también relevantes para el indicador final de pobreza energética. En el caso del indicador de pobreza energética severa, solamente las dimensiones de iluminación y de entretenimiento no afectan a un gran número de hogares.

En el caso de Perú (Gráfico 5), ambos indicadores emplean solamente cinco de las siete dimensiones de acceso en estudio, tanto la pobreza energética como la pobreza energética severa son afectados por las mismas dimensiones – aunque en diferentes grados, en proporciones parecidas. A diferencia de los demás países, la ausencia de acceso a las dimensiones de refrigeración y de preparación de alimentos afecta a un importante número de hogares en situación de pobreza energética.

15. En el Anexo 3 son presentados, en mayores detalles, los resultados para la pobreza energética en Brasil, incluso, cuando no está considerada la dimensión de conocimiento y comunicación.



3



### 3. ¿QUÉ TAN VULNERABLES SON LOS HOGARES EN SITUACIÓN DE POBREZA ENERGÉTICA SEVERA?

Una vez presentados los indicadores generados relacionados con la pobreza energética en los países objeto de estudio, este apartado pretende analizar qué otros factores de vulnerabilidad están relacionados con este fenómeno. El subcapítulo 3.1 presenta la metodología aplicada para conducir el análisis; el subcapítulo 3.2, los resultados obtenidos.

#### 3.1 METODOLOGÍA APLICADA

Con la utilización de datos de las mismas encuestas fue posible caracterizar los hogares en pobreza energética severa en los cinco países en estudio. Para este análisis, se utilizó la pobreza energética severa y no la pobreza energética, porque, conforme ya se ha presentado, el indicador de pobreza energética no diferencia y, por esto, equaliza los diferentes niveles de privación de acceso a los servicios energéticos. Es decir, aquellos hogares que no tienen acceso a ninguno de los servicios energéticos necesarios son parte de la misma categoría de pobreza que aquellos que no tienen acceso a solamente una. Por esta razón, ya que esta sección del estudio se dedica a analizar aspectos de la vulnerabilidad relacionados a la pobreza energética, se utilizó el indicador más restrictivo generado, la pobreza energética severa.

Se empleó el método inaugurado por Moser (1998) para la identificación de las vulnerabilidades que acompañan, complementan o determinan la cuestión de la pobreza, entendida como un fenómeno multidimensional. La autora nos enseña que, además de los indicadores utilizados para medir la pobreza multidimensional, los pobres se enfrentan a desventajas en el acceso a activos tangibles e intangibles, comprendidos como un conjunto de vulnerabilidades. Los activos tangibles son los relacionados con el capital físico de los hogares y las viviendas, el trabajo y el capital humano; y los intangibles, los relacionados con el capital social y las relaciones humanas. Dado que este estudio se centra en el análisis de datos secundarios, sólo se han estudiado las dimensiones del capital tangibles.

Las variables empleadas están presentadas en el Cuadro 8.

16. En este caso, la energética.

**Cuadro 8.** Variables de vulnerabilidad empleadas en el estudio

<b>CAPITAL FÍSICO</b>	V1	Hogar no es propiedad de los residentes (1=verdadero; 0=falso)
	V2	Falta de acceso a sistema adecuado de drenaje (1=verdadero; 0=falso)
	V3	Falta de acceso a sistema adecuado de recogida de residuos (1=verdadero; 0=falso)
<b>CAPITAL HUMANO</b>	V4	Jefatura sin secundaria completa (1=verdadero; 0=falso)
	V5	Jefatura femenina (1=verdadero; 0=falso)
	V6	Jefe(a) sin acceso a sistema/plan de salud (1=verdadero; 0=falso)
	V7	Color o etnia del (de la) jefe(a) del hogar (1=afrodescendiente o pardo(a); 2=indígena; 3=demás)
<b>TRABAJO Y CAPITAL ECONÓMICO</b>	V8	Jefe(a) del hogar desocupado (1=verdadero; 0=falso)
<b>CONTROLES</b>	RURALIDAD	Hogar ubicado en zona rural (1=verdadero; 0=falso)
	INGRESO	Cuartil de ingreso

Fuente: Elaboración propia.

Además de caracterizar estos hogares por medio de la estadística descriptiva, el estudio verificó la causalidad entre la variable dependiente (la situación de pobreza energética severa o no) y el conjunto de variables independientes presentadas en el Cuadro 8, mediante la aplicación de una regresión logística binaria.

La regresión logística binaria es utilizable cuando la variable dependiente asume apenas valores dicotómicos (1 o 0, o, en este caso, es pobre severo/ no es pobre severo) y, por esto, la regresión lineal no es aplicable. Ella expresa la probabilidad de que un evento suceda mediante el análisis de su relación con variables explicativas, y es empleada tanto para predecir comportamientos como para explicar relaciones entre variables. Es decir, el empleo de la técnica estadística puede ser orientado tanto para construir un modelo de predicción ante a diferentes variables explicativas independientes como, también, para estimar la relación entre ellas y la pobreza energética severa, teniendo en cuenta (controlando) el efecto de una sobre las demás en esta relación.

El presente estudio no apuntó a confeccionar un valor predictivo final para la existencia o no de la PE severa, en cambio, sí, a conocer la fuerza de asociación entre las variables explicativas de interés y la pobreza energética severa. Para ello, se analizó la razón de chances estimada en la regresión.

El modelo de regresión logística está descrito en la Ecuación 4, donde  $p_i$  es la chance de que la variable dependiente asuma valor 1, y  $X_1, \dots, X_k$  la representación de las variables independientes explicativas (y también las variables de control) seleccionadas para el modelo.

$$\text{logit}(p_i) = \ln(p_i/1-p_i) = \beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_k X_{k,i} \quad (4)$$

La razón de chances puede entonces ser definida conforme lo demostrado en la Ecuación 5.

$$\text{Razón de Chances} = \text{antilog}(\beta_i) = e^{\beta_i} \quad (5)$$

17. Anexo 9 presenta gráficos de frecuencia que facilitan el entendimiento de estas relaciones.

Las variables independientes operacionales fueron analizadas a nivel del hogar, se emplearon las mismas encuestas en las que se mide la pobreza energética (Anexo 8) con la finalidad de obtener mayor precisión en su medición. El modelo, sin embargo, adicionó como variables de control (variable extraña) la ubicación de los hogares en zonas rurales y el perfil de ingreso de los hogares. El Cuadro 8 ilustra las variables empleadas y sus posibles respuestas.

## 3.2 RESULTADOS

### 3.2.1 Caracterización de los hogares en pobreza energética severa

El Cuadro 9 presenta la frecuencia con que los hogares en situación de pobreza energética severa y fuera de ella se presentan con las características en estudio<sup>17</sup>. Los Gráficos 6, 7, 8, 9 y 10, a su vez, direccionan el análisis para la verificación de la frecuencia con que los hogares en situación de pobreza energética severa también se relacionan positivamente con características de vulnerabilidad.

**Cuadro 9.** Caracterización de los hogares en pobreza energética severa

		V1=1	V2=1	V3=1	V4=1	V5=1	V6=1	V7=1	V7=2	V8=1
ARG	Total	69%	90%		53%	57%	76%			96%
	P.E Severa	64%	36%		13%	55%	21%			79%
	Sin P.E Severa	69%	90%		53%	57%	76%			96%
BRA	Total	73%	96%	96%	43%	42%	28%	54%	0%	96%
	P.E Severa	67%	67%	67%	9%	26%	3%	75%	1%	97%
	Sin P.E Severa	73%	96%	96%	44%	42%	29%	54%	0%	96%
COL	Total	58%	74%	82%	64%	62%	93%	9%	4%	67%
	P.E Severa	60%	27%	32%	30%	71%	88%	9%	22%	69%
	Sin P.E Severa	58%	79%	86%	67%	61%	94%	8%	3%	67%
PER	Total	71%	83%		26%	31%	77%	7%	30%	80%
	P.E Severa	82%	58%		4%	28%	84%	9%	50%	88%
	Sin P.E Severa	67%	90%		32%	32%	75%	6%	25%	78%
URU	Total	58%	99%		31%	53%	99%	4t%		60%
	P.E Severa	44%	89%		5%	59%	96%	10%		57%
	Sin P.E Severa	58%	99%		31%	53%	99%	4%		60%

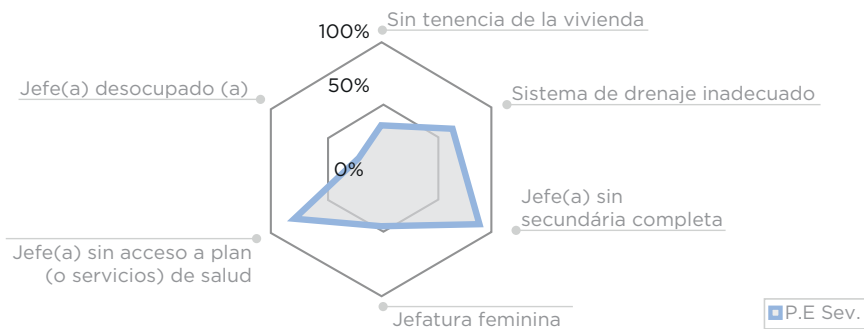
Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

En Argentina (Gráfico 6), dos de las vulnerabilidades relacionadas al capital humano son las más relevantes de los hogares en pobreza energética severa. El 83% de los hogares en Pobreza Energética Severa son encabezados por jefes o jefas sin secundaria completa, mientras la mayoría de los hogares en Argentina (un 53%) son encabezados por personas que la hayan completado. Con relación al acceso a salud, el 79% de los hogares en pobreza energética severa son encabezados por personas sin acceso a planes de salud en un escenario donde el 76% de los hogares sin Pobreza Energética Severa tienen acceso a ellos<sup>18</sup>. Otro indicador memorable del país es el acceso a un sistema de drenaje adecuado: mientras el 64% de los hogares en situación de P.E Severa no cuentan con uno, un 90% de los demás tienen acceso al sistema público de drenaje o cuentan con una cámara séptica.

18. Entiéndanse como planes de salud en Argentina la cobertura PAMI, Obra Social (y prepaga), contratación voluntaria, cobertura PROFE, programas estatales de cobertura médica y asociación a servicios de emergencia médica.

**Gráfico 6.** Características de los hogares en PE severa - Argentina

**ARG**

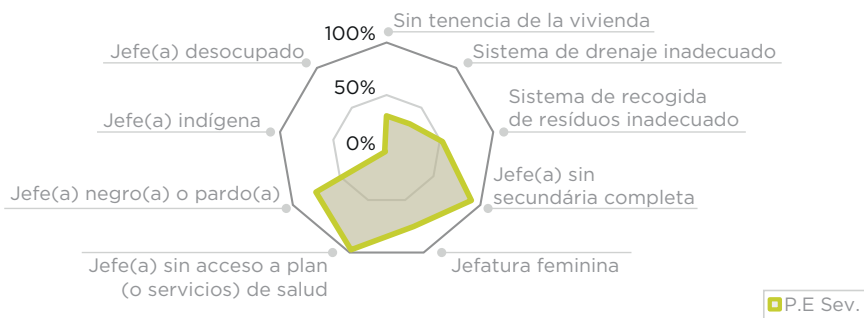


Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018).

En Brasil (Gráfico 7), se observa que las vulnerabilidades relacionadas al capital humano de los hogares son las más presentes en los hogares en pobreza energética severa. Cerca de la totalidad de los(las) jefes(as) de hogares en situación de pobreza energética severa no tienen acceso a planes de salud. Sin embargo, con relación a este indicador, sobre todo porque estamos comparando diferentes países, hay que considerar que el indicador de Brasil toma en cuenta el acceso a seguros privados de salud y que Brasil disfruta de una infraestructura pública de salud, el Sistema Único de Salud (SUS), que es totalmente gratuita para todos(as) los(las) brasileros(as). Esto significa que, no es de todo correcto deducir que quienes no tienen acceso a un plan de salud privado no tienen acceso a un sistema de salud. Sí se demuestra que el acceso a los planes de salud privados no es una realidad de aquellos en situación de pobreza energética severa. Además de este factor, la gran mayoría de los hogares en situación de pobreza energética severa en Brasil son encabezados por personas sin secundaria completa, y que se declararon como afrodescendientes o pardas.

**Gráfico 7.** Características de los hogares en PE severa - Brasil

**BRA**

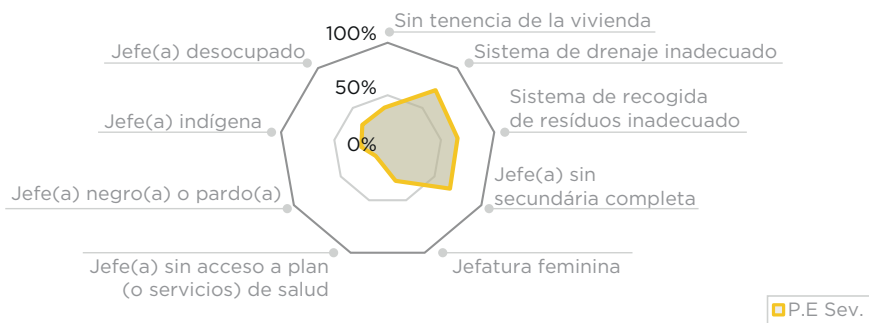


Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018).

En Colombia (Gráfico 8), son las vulnerabilidades relacionadas al capital físico las más presentes en los hogares en pobreza energética severa. Cerca de 70% de los hogares en situación de pobreza energética severa no tienen acceso a sistemas de drenaje y de recogida de residuos adecuados. Con relación al capital humano, el mismo porcentaje de hogares en pobreza energética severa no cuenta con jefe o jefa con la secundaria completa.

**Gráfico 8.** Características de los hogares en PE severa - Colombia

**COL**

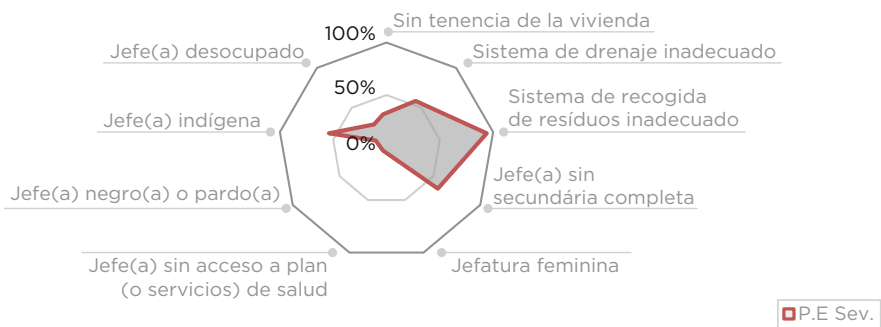


Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENCV (2019).

En Perú (Gráfico 9), cerca de la totalidad de los hogares en pobreza energética severa son encabezados por personas sin la secundaria completa<sup>19</sup> y cerca del 70% de los hogares en situación de pobreza energética severa son encabezados por mujeres. Al tener en cuenta que, solamente 30% de los hogares en Perú son encabezados por personas que se auto declaran indígenas, es también expresivo el porcentaje de hogares en pobreza energética encabezados por personas indígenas - cerca de 50%.

**Gráfico 9.** Características de los hogares en PE severa - Perú

**PER**



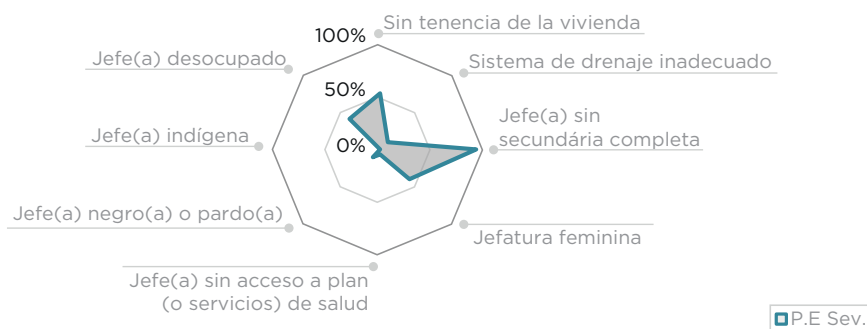
Fuente: ENAHO (2019)

Así como en Perú, cerca de la totalidad de los hogares en pobreza energética severa en Uruguay (Gráfico 10) son encabezados por personas sin la secundaria completa. Además de esto, cerca de un 60% de los hogares en Uruguay en situación de pobreza energética severa no son propios.

19. Es importante considerar que, en Perú, solamente un 30% de los hogares son encabezados por personas con la secundaria completa.

**Gráfico 10.** Características de los hogares en PE severa - Uruguay

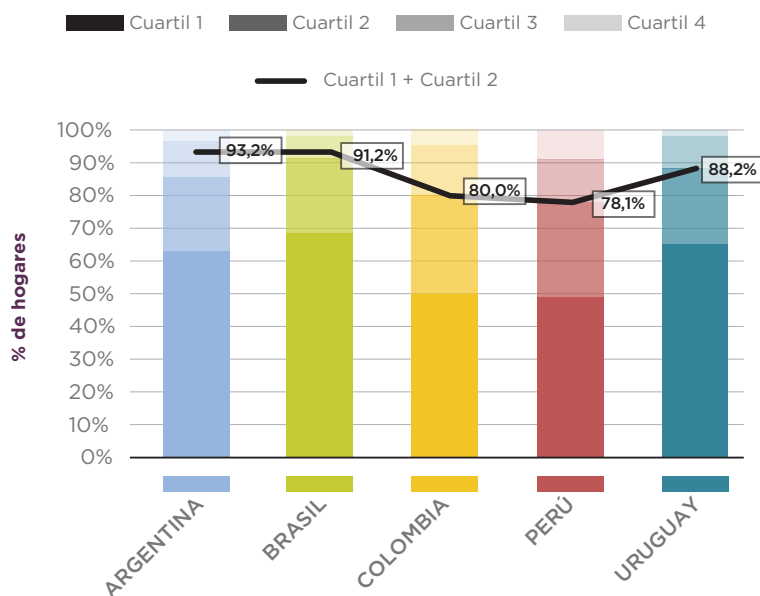
**URU**



Fuente: Elaborado con base en los datos de ECH (2019).

El Gráfico 11 ilustra cómo los hogares en situación de pobreza energética severa se distribuyen por los cuartiles de ingreso. Como es posible verificar, la mayoría de los hogares en estado de pobreza energética severa pertenecen a los dos cuartiles de menor ingreso (cuartil 1 y cuartil 2). En Argentina, 93% de los hogares en pobreza energética severa se encontraban en la mitad de la población con menor ingreso (71% ubicados en el cuartil de ingreso más bajo y 22% en segundo cuartil de ingreso más bajo). En seguida, aparece Uruguay, donde 88% de los hogares en pobreza energética severa se encontraban en la mitad de la población con menor ingreso (aproximadamente 65% en el cuartil de ingreso más bajo, y 23% en el segundo cuartil de ingreso más bajo). Cerca de Uruguay, la relación en Brasil también es considerable, ya que, cerca del 87% de los hogares en pobreza energética severa se encontraban en la mitad de la población con menor ingreso (aproximadamente 65% se ubicaron en el cuartil de ingreso más bajo, y 23% en el segundo cuartil de ingreso más bajo). En Colombia y Perú, aunque la participación de la población en pobreza energética severa perteneciente a la mitad de la población de menor ingreso es más baja, es también considerablemente alta (80% y 78%, respectivamente).

**Gráfico 11.** La pobreza energética severa, según los cuartiles de ingreso

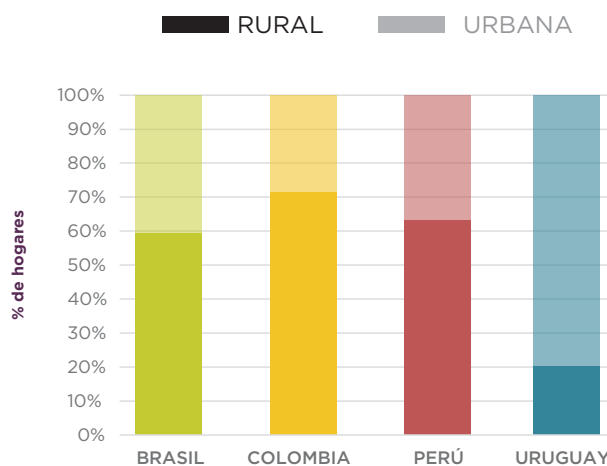


Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGH0 (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

La primera, y más perceptible, consideración es que la mayor parte de hogares en situación de pobreza energética severa corresponden a los hogares con el nivel de ingreso más bajo, y que una importante parte de los hogares con ingresos inferiores del según cuartil también sufren de pobreza energética severa. Otra verificación importante, sin embargo, es que, aunque significativamente más bajo, existen hogares en pobreza energética severa cuyos ingresos corresponden al nivel más alto. Aunque este resultado corresponde al ingreso total, y no al ingreso por persona – lo que puede representar un sesgo – es importante que se considere que, esto puede ser explicado por el hecho de que, en algunos hogares, las personas satisfacen sus necesidades con satisfactores diferentes a los empleados en este estudio.

El Gráfico 12 contrasta el porcentaje de hogares en situación de pobreza energética severa en las zonas rurales y urbanas. Conforme lo ilustrado en el Gráfico 12, la pobreza energética severa es considerablemente mayor en las zonas rurales que en las zonas urbanas en Brasil, Colombia y Perú. En Uruguay el fenómeno se ve más armonizado entre las zonas (considerando que hay más hogares en las zonas urbanas).

**Gráfico 12.** La pobreza energética severa según las zonas (rurales y urbanas)



Nota: Argentina no ha sido incorporada por el hecho de que la encuesta ENGH0 no brinda como unidad de análisis la ruralidad.  
Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

### 3.2.2 ¿Cuáles son los aspectos de vulnerabilidad que más impactan la pobreza energética severa?

Establecidas las premisas, el Cuadro 10 presenta los coeficientes y la razón de chances de que los hogares estén en pobreza energética, según los criterios presentados en Cuadro 9, mediante la regresión logística binaria. Es importante tener en cuenta que, por medio de la regresión, la razón de chance de que un hogar con determinada característica esté en PE Severa toma en cuenta los efectos de las demás variables. Es decir, cada variable empleada en el modelo es un control de cada variable en estudio.

**Cuadro 10.** Resultado de la regresión logística.

	ARGENTINA		BRASIL		COLOMBIA		PERÚ		URUGUAY	
	Coef.	RC	Coef.	RC	Coef.	RC	Coef.	RC	Coef.	RC
V1	0.382***	1.46	0.237**	1.27	-0.335***	0.71	-0.201***	0.82	0.389***	1.47
V2	1.613***	5.02	1.250***	3.49	0.42***	1.53	0.603***	1.83	2.056***	7.81
V3			-1.01***	2.74	1.154***	3.17				
V4	1.0791***	2.94	0.767***	2.15	0.620***	1.86	1.320***	3.745	1.172***	3.23
V5	-0.139	0.87	0.609***	1.84	-0.354***	0.70	0.159***	1.172	-0.324***	0.72
V6	0.695***	2.00	0.52**	1.68	0.578***	1.78	0.464***	0.63	0.752***	2.12
V7(=1)			0.234**	1.26	0.118***	1.13	0.286***	1.33	0.664***	1.94
V7(=2)			1.065**	2.90	1.461***	4.31	0.705***	2.02	0.494**	1.64
V8	-0.077	0.926	0.500*	0.61	0.021	1.02	0.003	1.00	0.201**	1.82
Ing (Q1)	2.475***	11.87	2.432***	11.4	1.893***	6.29	1.990***	7.31	3.502***	33.18
Ing (Q2)	1.439***	4.22	1.389***	4.01	1.048***	2.85	1.176***	3.24	2.188***	8.92
Ing (Q3)	0.653	1.92	0.648*	1.91	0.529***	1.70	0.299***	1.35	1.362***	3.91
Ruralidad			0.493***	1.64	0.533***	1.70	1.770***	5.87	1.534***	4.64
N	21547		57837		93993		33851		42507	

Notas: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Todas las constantes son significativas a p<0.01.

Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGH0 (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

### 3.2.2.2. El capital humano del hogar y la pobreza energética

Con relación al capital humano, la primera variable analizada es el indicador de acceso a educación. Según la literatura, es un consenso que la educación es una de las claves para mejorar el desarrollo humano. Así, el estudio consideró como hipótesis que cuanto más alto sea el nivel de educación formal del (de la) jefe(a) del hogar, menor deberían ser las chances de que su hogar sea pobre en energía, ya que, la educación es clave tanto para uno incorporarse al mercado de trabajo en una mejor posición como para garantizar que las personas obtengan conocimiento y habilidades necesarias para hacer las mejores elecciones en sus vidas. Sin embargo, el estudio dicotomizó en una variable dummy el indicador, donde se estableció como criterio mínimo la conclusión de la secundaria, ya que esta es una transición que agrega un valor económico y humano para los egresados.

De hecho, esta relación se confirmó en todos los países en estudio. Las razones de chances de que un hogar encabezado por una persona sin la secundaria completa esté en pobreza energética a comparación de los que la han completado varía de 1.9 mayores chances (el caso de Colombia) para 3.23 mayores chances (el caso de Uruguay). Si bien se demuestra que la educación es un importante determinante de la pobreza energética severa, es también importante tener en cuenta que la pobreza energética será causa de un agravamiento de esta condición. Es decir, la ausencia de iluminación adecuada y de equipamientos electrónicos necesarios para estudio remoto, por ejemplo, profundizan el empobrecimiento de estos hogares.

Otra dimensión importante, relacionada al capital humano, es el género de la jefatura, que no solo es una dimensión esencial para explicar el fenómeno de la pobreza, sino también para controlar las demás variables. Hay dos importantes perspectivas contradictorias relacionadas a esta variable: la primera, y más ampliamente investigada, es la de que las desigualdades enfrentadas en la vida cotidiana de las mujeres implican una feminización de la pobreza; la segunda, de que hogares con jefatura femenina tienen el ingreso mejor direccionado hacia servicios y actividades más esenciales (FAKUNDA-PARR, 1999).



En este estudio, la complejidad de estos dos elementos puede ayudarnos a entender los resultados, que brindan dos diferentes perspectivas sobre esa relación. Mientras para los casos de Brasil y de Perú, las razones de chance de que un hogar con jefatura femenina esté en pobreza energética severa es superior que la de los hogares con jefatura masculina, en el caso de Colombia y Uruguay, la relación cambia y son los hogares con jefatura masculinas los más susceptibles a la PE Severa. Con relación a los casos de Brasil y Perú, la razón de chances de que un hogar encabezado por una mujer esté en PE Severa varía de ser un 1.2 (el caso de Perú) a 1.8 veces superior (el caso de Brasil) que los hogares encabezados por hombres. Ya en los casos de Colombia y Uruguay, las razones de chance de que un hogar encabezado por un hombre este en PE Severa es aproximadamente 1.3 veces superior al de los hogares encabezados por mujeres. Así, siendo este el caso, no hay una relación inequívoca entre la pobreza energética y el género del jefe del hogar.

Con relación al acceso a la salud, aunque esta sea una importante dimensión de la vulnerabilidad social, la definición de su variable operacional es muy sencilla a disponibilidad de datos y a estructura de acceso al sistema de salud de cada país. Por ello, hay que considerar qué es lo que la variable mide para realizar las inferencias correctas. Así mismo, en todos los países se ha demostrado que las chances de que un hogar esté en pobreza energética aumentan si el (la) jefe(a) del hogar no tiene acceso al servicio de salud definido en la variable (verificar en el Anexo 8), variando de un 0.63 mayores chances (el caso de Perú) para 2 veces las chances (el caso de Uruguay).

Finalmente, la última característica empleada relacionada al capital humano en este estudio es el color y la etnia de los (las) jefes(as) de los hogares. Esta es una importante dimensión de la vulnerabilidad que, aunque pueda no parecer estar directamente relacionada al acceso a energía, se relaciona a las diferencias estructurales de los sistemas sociales en América Latina.

Hogares ocupados por familias, personas y grupos en situaciones de vulnerabilidad social son más susceptibles a pobreza energética severa. En todos los países, las chances de que un hogar encabezado por una persona que se tenga auto declarada afrodescendiente<sup>20</sup> o parda se encuentre en pobreza energética severa es mayor que la de los demás hogares (excluyendo los hogares encabezados por personas indígenas). Con relación a esta categoría de la variable, las razones de chance varían de 1.13 (el caso de Colombia) a 1.94 (el caso de Uruguay). Es decir que las chances de que un hogar cuyo(a) jefe(a) se auto declare negro o pardo esté en PE Severa en Uruguay es dos veces superior que las chances de los otros hogares (excluyendo los hogares encabezados por personas indígenas).

Con relación a los (las) jefes(as) indígenas, los resultados observados son aún más graves. Las razones de chances son superiores para todos los países en estudio y varían de 1.6 (el caso de Uruguay) a 4.3 (el caso de Colombia). Es decir que, en Colombia, la chance de que un hogar cuyo(a) jefe(a) se auto declare indígena esté en PE Severa es cuatro veces superior que las chances de los otros hogares (excluyendo los hogares encabezados por personas negras o pardas).

### **3.2.2.3. La tenencia de trabajo y la pobreza energética severa**

Aunque la tenencia de trabajo sea un importante indicador de acceso a bienes materiales frente a la manera con que nos organizamos socialmente, los resultados obtenidos en este estudio demuestran un comportamiento que refleja todo lo contrario, donde la verificación de ocupación con trabajo aumenta las chances de que un hogar esté en pobreza energética severa<sup>21</sup>. Con relación a la interpretación de este indicador, hay que considerar que las categorías de trabajo no fueran analizadas, ni tampoco la formalidad de los vínculos laborales.

20. Los afrodescendientes constituyen uno de los grupos de población más grandes, pero menos visibles, de la región de Américas Latina y el Caribe, y comprenden, por lo menos, el 20% de la población total de la región. Los afrodescendientes en América Latina y el Caribe se caracterizan por su diversidad cultural y lingüística. Efectos del Marco de Desempeño Ambiental y Social, el enfoque se pone en contextos en los que los afrodescendientes pueden encontrarse en situación de desventaja o vulnerabilidad debido a su condición u origen racial o étnico.

21. Hay que tener en cuenta que estos resultados fueron controlados por niveles de ingreso de los hogares.



# 4

## 4. CONCLUSIONES

Más allá del acceso a la electricidad, el acceso a los servicios energéticos es un indicador central para evaluar el nivel de pobreza energética de una región. La definición y medición de la pobreza energética, en este estudio, empleó una adaptación del método de medición de la pobreza energética propuesto por OCHOA (2014), que considera esta condición desde la perspectiva del acceso a servicios energéticos considerados satisfactorios de necesidades básicas – estas son la iluminación, la preparación de alimentos, la refrigeración de los alimentos, el entretenimiento, el conocimiento, y el calentamiento del agua. La principal virtud de los indicadores generados está en su capacidad de concatenar diferentes dimensiones del acceso a la energía, a la vez que toma en cuenta los servicios energéticos relacionados con a las necesidades más básicas de las personas. Además de considerar en pobreza energética los hogares en los que no son satisfechas todas las necesidades energéticas, tal y como fue propuesto por OCHOA (2014) y CARVAJAL et al (2020), el presente estudio ha definido como umbral de privación severa la falta de acceso a más de la mitad de los servicios energéticos necesarios.

Los resultados demostraron que, a pesar de que estos países presentaron un bajo porcentaje de hogares sin acceso a electricidad, hay aún un número significativo de hogares en condición de pobreza energética, además de una gran heterogeneidad entre los países de ALC. La participación de hogares en condición de pobreza energética en los países analizados varió entre 58 y 73%. En otras palabras, entre 58% y 73% de los hogares no tenían acceso a uno o más servicios energéticos necesarios; mientras que entre 1% y 23% de los hogares, en los países estudiados, se encontraban en condición de pobreza energética severa, o sea, tenían acceso a menos de mitad de los servicios energéticos necesarios.

De lo hogares analizados, cerca de 100% tiene acceso al menos al servicio de iluminación eléctrica, lo que confirma la proximidad del alcance de la meta de acceso universal a electricidad en estos países. Sin embargo, fue posible verificar que, aún hay una cantidad significativa de hogares sin acceso a servicios energéticos modernos, limpios y eficientes para la preparación de alimentos y a la refrigeración de alimentos, en Colombia y Perú. La gran mayoría de los hogares, en todos los países, sin embargo, demostró tener acceso a servicios energéticos relacionados al entretenimiento (como, por ejemplo, televisión y radio). Los indicadores de acceso a servicio energético para confort térmico, calentamiento de agua, conocimiento y comunicación, se mostraron como los más sensibles desde el punto de vista de la pobreza energética y de sesgos decurrentes de la disponibilidad de datos.

Hay que considerar estos resultados con cuidado, pues, el contexto impacta fuertemente a la demanda de confort térmico, sea por las condiciones del ambiente, sea por las características de

las construcciones. Aunque, de manera general, sean las mismas, la demanda por servicios energéticos se puede cambiar entre los diferentes contextos sociales, políticos culturales, geográficos y de acuerdo con las características de las viviendas. Por ejemplo, la necesidad de los servicios energéticos de confort térmico depende de la temperatura externa de la provincia o país en que se encuentra el domicilio. Además, el indicador toma en cuenta las posibles soluciones alternativas que un hogar puede desarrollar con el objetivo de mejorar el confort térmico, además de la tenencia de equipamientos de aire acondicionado, ventiladores y calentadores, como, por ejemplo, soluciones de aislamiento térmico y ventilación natural del hogar.

Cuando analizamos más de cerca la pobreza energética severa, se observa una relación profunda y significativa a otras características de vulnerabilidad de los hogares. Al tener en cuenta que el consumo de energía es fundamental para el desarrollo humano, la pobreza energética puede colaborar para la transmisión intergeneracional de la pobreza.

Entre las características relacionadas al capital físico de los hogares más significativas para las residencias con pobreza energética severa, en los países en estudio, están el acceso a sistemas adecuados de drenaje y de recolección de residuos. Los hogares en situación de pobreza energética severa son aquellos que, también, están en desventaja en cuanto al acceso a servicios públicos de calidad. Desde la perspectiva del capital humano, las características más determinantes entre los hogares en situación de pobreza energética severa fueron el hecho de que el (la) jefe(a) del hogar se auto declara indígena o no tenga la secundaria completa.

Estas constataciones evidencian conclusiones de otros estudios que muestran la importancia de los aspectos territoriales a la desigualdad social y, en específico, a desigualdad de acceso a los servicios de energía. Desde el punto de vista de las políticas públicas, estos resultados pueden apuntar la posibilidad de utilizar criterios geográficos para la focalización de políticas destinadas a la inclusión energética. Además, esta evidencia apunta para la necesidad de hacer planes integrados de inclusión energética y el acceso a servicios de utilidad pública.

Adicionalmente, la crisis educativa que se originó con la pandemia del Covid-19 fue la principal razón para incluir la dimensión del conocimiento y la comunicación en el indicador final. Durante el Covid-19 quedó todavía más claro el impacto del acceso a estos servicios en la educación. En este sentido, es fundamental reconocer que las personas con mayor acceso a la dimensión de conocimiento y comunicación tienden a tener más y mejores oportunidades y a tomar decisiones más informadas. La crisis resaltó el impacto de la desigualdad de familias que tenían acceso a conocimiento y comunicación y las que no lo tenían. Al saber que la dimensión de conocimiento y comunicación es uno de los servicios energéticos con mayores índices de falta de acceso, el monitoreo del indicador de pobreza energética severa ayuda a combatir desigualdades socioeconómicas intergeneracionales.

Los afrodescendientes o indígenas son más susceptibles a la pobreza energética. Particularmente, en el caso de las poblaciones indígenas, hay que considerar que los satisfactores de sus necesidades puedan diferenciarse de las premisas de este estudio, según aspectos culturales particulares a cada una de sus etnias. Así, los resultados deben ser analizados considerando cada contexto. Para todos los países, hay una fuerte relación entre la pobreza energética severa y la falta de acceso a sistemas o seguros privados de salud (hay que considerar que las variables para cada país no miden la misma relación). Esta consideración es particularmente importante cuando se toman en cuenta los efectos nocivos de la preparación de alimentos con combustibles contaminantes, por ejemplo. Por ello, hay que priorizar el acceso a sistemas energéticos limpios para la preparación de alimentos que, además de nocivos para salud, tienen un importante recorte de género vinculado a sus efectos.

Otra dimensión importante relacionada al capital humano es el género de la jefatura, que no solo es una dimensión esencial para explicar el fenómeno de la pobreza, sino también para controlar las demás variables. No obstante, no hay una relación inequívoca entre la pobreza energética y el género del jefe del hogar. La heterogeneidad entre los países tiene que ser mejor explorada, no obstante, la diferencia de los resultados puede ser entendida como resultado de la complejidad de la dimensión de género en la pobreza energética. Por un lado, las desigualdades enfrentadas

en la vida cotidiana de las mujeres implican una feminización de la pobreza y, por otro, los hogares con jefatura femenina tienen el ingreso mejor direccionado hacia servicios y actividades más esenciales (FAKUNDA-PARR, 1999).

Hay una parte significativa de la población en los países estudiados que no tiene acceso a servicios energéticos para atender todas sus necesidades básicas. El confort térmico, el calentamiento de agua y el conocimiento y la comunicación se mostraron como los servicios más sensibles desde el punto de vista de sesgos decurrentes de la disponibilidad de datos y heterogeneidad de acceso.

Con relación a la interacción con otros indicadores de vulnerabilidad socioeconómica, es posible concluir que, los hogares (i) en desventaja en cuanto al acceso a servicios públicos de calidad; (ii) encabezados por personas sin educación secundaria completa; o (iii) ocupados por familias, personas y grupos en situaciones de vulnerabilidad social, son más susceptibles de estar en situación de pobreza energética severa.

De este modo, es importante que las políticas públicas de inclusión tengan en cuenta que la medición y el monitoreo de la pobreza energética desde el punto de vista del acceso a servicios energéticos básicos está relacionada a otras vulnerabilidades socioeconómicas, y debe ser incluida en las agendas de desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, a fin de reducir las desigualdades socioeconómicas históricas de la región.



## REFERENCIAS

- Bazilian, Morgan, Vijay Modi, Patrick S. 1991- Nussbaumer, and Kandeh K. Yumkella. 2011. *Measuring Energy Poverty: Focusing on What Matters*. Oxford Poverty & Human Development Initiative.
- Boardman, Brenda. 1991. *Fuel Poverty – from Cold Homes to Affordable Warmth*. Michigan: Belhaven Press.
- Bollino, Carlo Andrea, and Fabrizio Botti. 2017. “Energy Poverty in Europe: A Multidimensional Approach.” *PSL Quarterly Review*. Vol. 70. <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market->
- Bouzarovski, Stefan. 2018. “Energy Poverty: (Dis)Assembling Europe’s Infrastructural Divide.”
- Bouzarovski, Stefan, and Saska Petrova. 2015. “A Global Perspective on Domestic Energy Deprivation: Overcoming the Energy Poverty-Fuel Poverty Binary.” *Energy Research and Social Science* 10 (July): 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.007>.
- Bouzarovski, Stefan, Saska Petrova, and Robert Sarlamanov. 2012. “Energy Poverty Policies in the EU: A Critical Perspective.” *Energy Policy* 49 (October): 76-82. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.033>.
- Calvo, Rubén, Catalina Amigo, Marco Billi, Germán Marchant, and Anahí Urquiza. 2018. “Alcances y Limitaciones de Indicadores Internacionales Para Chile.”
- Carvajal, Franco, David Daniel López Soto, Maria Eugenia Sanin, Alexandre Novaes Mejdalani, Pauline Ravillard, J. Enrique Chueca, Rigoberto García Ochoa, and Michelle Carvalho Metanias Hallack. 2020. *Más Allá de La Electricidad: Cómo La Energía Provee Servicios En El Hogar*. IADB. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0002688>.
- CEPAL. 2009. “Contribución de Los Servicios Energéticos a Los Objetivos de Desarrollo Del Milenio y a La Mitigación de La Pobreza En Síntesis Ejecutiva.”

- . 2015a. “Informe Nacional de Monitoreo de La Eficiencia Energética de La República Oriental Del Uruguay.”
- . 2015b. “Informe Nacional de Monitoreo de La Eficiencia Energética Del Brasil.”
- Day, Rosie, Gordon Walker, and Neil Simcock. 2016. “Conceptualising Energy Use and Energy Poverty Using a Capabilities Framework.” *Energy Policy* 93 (June): 255–64. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.019>.
- Deller, David, Glen Turner, and Catherine Waddams Price. 2021. “Energy Poverty Indicators: Inconsistencies, Implications and Where Next?” *Energy Economics* 103 (November): 105551. <https://doi.org/10.1016/J.ENERCO.2021.105551>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2019. “Encuesta Nacional de Calidad de Vida (2019).” <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2019#:~:text=Para%202019%20en%20centros%20poblados,4%2C4%25%2C%20respectivamente>.
- Ekouevi, Koffi, and Voravate Tuntivate. 2012. “Household Energy Access for Cooking and Heating.”
- Faiella, Ivan, and Luciano Lavecchia. 2021. “Energy Poverty. How Can You Fight It, If You Can't Measure It?” *Energy and Buildings* 233 (February): 110692. <https://doi.org/10.1016/J.EN-BUILD.2020.110692>.
- Fizaine, Florian, and Sondès Kahouli. 2019. “On the Power of Indicators: How the Choice of Fuel Poverty Indicator Affects the Identification of the Target Population.” <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1524975i>.
- García Ochoa. 2011. “Pobreza energética y cambio climático.” Tesis, D.F.: Colegio de Mexico.
- García Ochoa, Rigoberto, and Alvaro Bracamonte Sierra. 2019. “Acceso a Los Servicios de Energía. Una Crítica a La Agenda 2030 de México.” *Región y Sociedad* 31 (August): e1146. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1146>.
- García Ochoa, Rigoberto, and Boris Graizbord Ed. 2016. “Privation of Energy Services in Mexican Households: An Alternative Measure of Energy Poverty.” *Energy Research & Social Science* 18 (August): 36–49. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2016.04.014>.
- García-Ochoa, Rigoberto, and Boris Graizbord. 2016. “Caracterización Espacial de La Pobreza Energética En México. Un Análisis a Escala Subnacional Spatial Characterization of Fuel Poverty in Mexico. An Analysis at the Subnational Scale.” *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. xvi.
- Global Commission to End Energy Poverty. 2020. “2020 REPORT: ELECTRICITY ACCESS.” <https://static1.squarespace.com/static/5d371cb401986300013881d3/t/5fd2da665cb14268c384c788/1607654000062/GCEEP-ALLReports-Full-2020-3.pdf>.
- Goldemberg, José, and Thomas B Johansson. 1988. “Basic Needs and Much More With One Kilowatt Per Capita.” <http://www.jstor.org/stable/4313148>.
- González-Eguino, Mikel. 2015a. “Energy Poverty: An Overview.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.013>.
- . 2015b. “Energy Poverty: An Overview.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.013>.

- Halff, Antoine, Benjamin K. Sovacool, and Jon Rozhon. 2014. *Energy Poverty*. Edited by Antoine Halff, Benjamin K. Sovacool, and Jon Rozhon. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682362.001.0001>.
- Halkos, George E., and Eleni Christina Gkampoura. 2021. "Coping with Energy Poverty: Measurements, Drivers, Impacts, and Solutions." *Energies* 14 (10). <https://doi.org/10.3390/en14102807>.
- Hills, John. 2012. "Getting the Measure of Fuel Poverty Final Report of the Fuel Poverty Review Hills Review Fuel Poverty Hills Review Fuel Poverty."
- INEGI. 2018. "Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos Del Hogar (ENIGH) (2018)."
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2018. "Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2017-2018."
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). n.d. "Atlas Climatológico de Colombia." Accessed May 26, 2022. <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2019. "Encuesta Nacional de Hogares (2019)." <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-hogares-ena-ho-2019-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e-inform%C3%A1tica-inei>.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2019. "Encuesta Continua de Hogares (2019)." <https://www.ine.gub.uy/encuesta-continua-de-hogares1>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). 2020. "Censo Da Educação Básica."
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). n.d. "Normais Climatológicas Do Brasil." Accessed May 26, 2022. <https://portal.inmet.gov.br/normais>.
- Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET). n.d. "Estadísticas Climatológicas: Tablas Estadísticas." Accessed May 26, 2022. <https://www.inumet.gub.uy/clima/estadisticas-climatologicas/tablas-estadisticas>.
- Jeri, Leoncio Fernandez. 2020. "RESILIENCIA Y ADAPTABILIDAD, HISTORIAS DE EMPREDIMIENTO." *Revista Científica Monfrague* 1: 57-65.
- Modi, Vijay, Susan McDade, Dominique Lallement, and Jamal Saghir. 2005. *Energy Services for the Millennium Development Goals*. New York: United Nations Development Programme.
- Modi, Vijay, Susan McDade, Lallement, Dominique, and Jamal Saghir. 2006. *Servicios Energéticos (Necesarios) Para Los Objetivos de Desarrollo Del Milenio* .
- Moore, Richard. 2012. "Definitions of Fuel Poverty: Implications for Policy." *Energy Policy* 49 (October): 19-26. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.057>.
- Moser, Caroline O.N. 1998. "The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies." *World Development* 26 (1): 1-19. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)10015-8](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)10015-8).
- Nussbaumer, Patrick, Morgan Bazilian, and Vijay Modi. 2012. "Measuring Energy Poverty: Focusing on What Matters." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.150>.



- Nussbaumer, Patrick, Francesco Fuso Nerini, Ijeoma Onyeji, and Mark Howells. 2013. "Global Insights Based on the Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI)." *Sustainability (Switzerland)* 5 (5): 2060–76. <https://doi.org/10.3390/su5052060>.
- Ochoa, Rigoberto García. 2014. "Pobreza Energética En América Latina."
- OECD. 2021. *The State of Global Education: 18 Months into Pandemic*. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1a23bb23-en.pdf?expires=1634929526&id=id&accname=guest&checksum=DECBB8C6E24FAAE24EC6CA72F0595FFA>.
- Ormandy, David, and Véronique Ezratty. 2012. "Health and Thermal Comfort: From WHO Guidance to Housing Strategies." *Energy Policy* 49 (October): 116–21. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2011.09.003>.
- Pachauri, Shonali, Abeeku Brew-Hammond, Douglas F. Barnes, Daniel Bouille, Stephen Gitonga, Vijay Modi, Gisela Prasad, et al. 2012. "Energy Access for Development." In *Global Energy Assessment*, 1401–58. Cambridge University Press.
- PNUD. 2021. "Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)." 2021. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>.
- Practical Action. 2010. "Poor People's Energy Outlook 2010." [www.practicalaction.org.uk](http://www.practicalaction.org.uk).
- Pye, Steve, and Audrey Dobbis. 2015. "Energy Poverty and Vulnerable Consumers in the Energy Sector across the EU: Analysis of Policies and Measures." [www.insightenergy.org](http://www.insightenergy.org).
- Reddy, Amulya K.N. 2000. "Energy and Social Issues." In *WORLD ENERGY ASSESSMENT: ENERGY AND THE CHALLENGE OF SUSTAINABILITY*, 1:1-508.
- RedPE. 2017. [www.pobrezaenergetica.cl](http://www.pobrezaenergetica.cl).
- Scarpellini, Sabina, Pilar Rivera-Torres, Inés Suárez-Perales, and Alfonso Aranda-Usón. 2015. "Analysis of Energy Poverty Intensity from the Perspective of the Regional Administration: Empirical Evidence from Households in Southern Europe." *Energy Policy* 86 (November): 729–38. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2015.08.009>.
- Sen, Amartya. 1999. *Development as Freedom*. New York: Knopf.
- Servicio Meteorológico Nacional. 2022. "Características: Estadísticas de Largo Plazo." 2022. <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>.
- Shyu, Chian Woei. 2021. "A Framework for 'Right to Energy' to Meet UN SDG7: Policy Implications to Meet Basic Human Energy Needs, Eradicate Energy Poverty, Enhance Energy Justice, and Uphold Energy Democracy." *Energy Research & Social Science* 79 (September): 102199. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2021.102199>.
- Sindilav. 2021. "PANORAMA DO MERCADO DE LAVANDERIAS." 2021. <https://sindilav.com.br/mercado-panorama/>.
- Sovacool, Benjamin K., Christopher Cooper, Morgan Bazilian, Katie Johnson, David Zoppo, Shannon Clarke, Jay Eidsness, Meredith Crafton, Thiyagarajan Velumail, and Hilal A. Raza. 2012. "What Moves and Works: Broadening the Consideration of Energy Poverty." *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.12.007>.
- Tarekegne, Bethel. 2020. "Just Electrification: Imagining the Justice Dimensions of Energy Access and Addressing Energy Poverty." *Energy Research and Social Science*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101639>.

- Thomson, Harriet, Stefan Bouzarovski, and Carolyn Snell. 2017. "Rethinking the Measurement of Energy Poverty in Europe: A Critical Analysis of Indicators and Data." *Indoor and Built Environment* 26 (7): 879-901. <https://doi.org/10.1177/1420326X17699260>.
- UN CDP. 2018. "Leaving No One Behind." [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2754713\\_July\\_PM\\_2.\\_Leaving\\_no\\_one\\_behind\\_Summary\\_from\\_UN\\_Committee\\_for\\_Development\\_Policy.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2754713_July_PM_2._Leaving_no_one_behind_Summary_from_UN_Committee_for_Development_Policy.pdf).
- Urquiza, Anahí, Catalina Amigo, Marco Billi, Rubén Calvo, Julio Labraña, Tamara Oyarzún, and Felipe Valencia. 2019. "Quality as a Hidden Dimension of Energy Poverty in Middle-Development Countries. Literature Review and Case Study from Chile." *Energy and Buildings* 204 (December): 109463. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2019.109463>.
- Villalobos, Carlos, Carlos Chávez, and Adolfo Uribe. 2021. "Energy Poverty Measures and the Identification of the Energy Poor: A Comparison between the Utilitarian and Capability-Based Approaches in Chile." *Energy Policy* 152 (May): 112146. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2021.112146>.
- Vos, Rob. 1996. "Hacia Un Sistema de Indicadores Sociales."
- World Bank. 2021. "Gini Index (2019)." 2021. <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?end=2021&start=2021&view=map&year=2019>.
- World Health Organization. 2006. *Fuel for Life : Household Energy and Health*. World Health Organization.
- World Health Organization. 2021. "Household Air Pollution and Health." 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.
- World Resource Institute. 2008. "MEASURING THE WAY TO A NEW GLOBAL CLIMATE AGREEMENT."



**ANEXOS**

# ANEXO 1:

## Variables de la Pobreza Energética

**Cuadro 11**

Variables operacionales utilizadas en la medición de la PE

	ILUMINACIÓN	COCCIÓN	REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS	ENTRETENIMIENTO E INFORMACIÓN	CONOCIMIENTO y COMUNICACIÓN	CALENTAMIENTO DEL AGUA	CLIMATIZACIÓN
<b>ARG</b> Engho (2018)	Acceso a electricidad	Cocción con uso de gas o electricidad, tenencia de fogón	Tenencia de heladera o freezer	Tenencia de televisión, o computadora	Tenencia de computadora o smartphone y acceso a internet (analizado por medio del análisis de gastos del hogar)	Tenencia de termotanque a gas o eléctrico o ducha eléctrica	Utilización principalmente de gas o electricidad para calefacción (calefacción) Tenencia de aire acondicionado o ventilador (refrigeración)
<b>BRA</b> POF (2018)	Acceso a electricidad.	Cocción con uso de gas, tenencia de fogón.	Tenencia de congelador, tenencia de nevera.	Tenencia de micro computadora, tenencia de tablet, tenencia de tv (colores, led, plasma, lcd), tenencia de equipo de sonido.	Tenencia de microcomputadora, tenencia de tablet.	Calentamiento con electricidad, calentamiento a gas, calentamiento con energía solar.	Aire acondicionado, ventilador e/ou circulador de aire.
<b>COL</b> ECV (2019)	Acceso a electricidad.	Combustible para cocinar, tenencia de estufa eléctrica o a gas.	Tenencia de nevera o refrigeración.	Tenencia de tv led o plasma, tenencia de tv a color, tenencia de equipo de sonido, tenencia de computador portátil, tenencia de tableta, acceso a internet, tenencia de smartphone.	Acceso a internet, tenencia de smartphone, tenencia de computador portátil, tenencia de tableta.	Tenencia de estufa eléctrica o de gas, tipo de calentador.	Tenencia de aire acondicionado, tenencia de ventilador o abanico.
<b>PER</b> ENAHG (2019)	Tipo de Alumbrado.	Combustible para cocinar.	Tenencia de refrigeradora o congeladora.	Tenencia de tv, tenencia de computadora, tenencia de celular, tenencia de acceso a internet.	Tenencia de computadora, tenencia de celular, tenencia de acceso a internet.	No hay datos.	
<b>URU</b> ECH (2019)	Fuente de energía para iluminar.	Fuente de energía para cocinar.	Refrigerador (con o sin freezer).	Conexión a internet; -celular -microcomputador.	Conexión con internet celular, microcomputador.	Calefón o Termofón.	Equipo de aire acondicionado, fuente de energía para calefaccionar.

Fuente: Elaboración propia.

# ANEXO 2

## POBREZA ENERGÉTICA EN ARGENTINA

Para el análisis del acceso a los diferentes servicios energéticos en el país se han tenido en cuenta los aspectos presentados en el Cuadro 12.

**Cuadro 12.** Servicios Energéticos en análisis en Argentina

(S.E.1)	Iluminación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que tienen acceso a energía eléctrica
(S.E.2)	Preparación de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de preparación de alimentos aquellos hogares que poseen una estufa a gas o eléctrica y utilizan principalmente gas natural, electricidad o GLP para preparar su comida.
(S.E.3)	Refrigeración de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de refrigeración de alimentos aquellos hogares que poseen nevera o refrigerador.
(S.E.4)	Entretenimiento: se ha considerado que tienen acceso a entretenimiento aquellos hogares que poseen televisor(es), o equipo(s) de sonido, o smartphone(s) y/o computadoras con acceso a internet
(S.E.5)	Conocimiento y comunicación: se ha considerado que tienen acceso a los servicios de conocimiento y comunicación aquellos hogares que poseen computadoras y/o smartphone(s) y que tengan gastos con internet.
(S.E.6)	Calentamiento del agua: para aquellos hogares en que la temperatura mínima media esté abajo del umbral definido (18°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen calentadores a gas, eléctricos o solares.
(S.E.7)	Confort térmico: para aquellos hogares en que la temperatura máxima media esté arriba del umbral definido (24°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen ventiladores o aire condicionados. Para aquellos hogares en que la temperatura mínima media esté abajo del umbral definido (18°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que utilicen principalmente gas o electricidad para calefaccionar.

Fuente: Elaboración propia.

## Acceso a los Servicios Energéticos

El Cuadro 13 presenta un resumen de los resultados sobre el acceso a los diferentes sistemas energéticos en las ocho regiones de Argentina <sup>22</sup>.

**Cuadro 13.** % de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Argentina (2018)

SERVICIOS ENERGÉTICOS	Metro-politana	Pampeana	Noroeste	Noreste	Cuyo	Patagonia	Total Argentina
Iluminación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Preparación de alimentos	100%	100%	99%	99%	100%	100%	100%
Refrigeración de alimentos	98%	98%	97%	96%	98%	99%	98%
Entretenimiento	98%	97%	97%	95%	98%	98%	97%
Conocimiento y comunicación	62%	56%	40%	33%	46%	50%	48%
Calentamiento del agua	95%	97%	81%	82%	96%	97%	91%
Confort Térmico	90%	84%	48%	48%	86%	91%	75%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENGHO (2018).

Es posible observar que las regiones Metropolitana, Pampeana y Patagonica son aquellas que presentan los mejores indicadores de nivel de acceso a los servicios energéticos y que los conocimientos y comunicación y confort térmico son aquellos con los peores niveles de acceso en todas las regiones.

## Pobreza Energética

La pobreza energética del hogar, calculada en las diferentes regiones de Argentina y en sus diferentes niveles, es presentada en el Cuadro 14 y mapeada en la Figura 3.

Los niveles de PE y PE severa son drásticamente diferentes en Argentina: mientras 58% de los hogares carecen de acceso a, por lo menos, uno de los servicios energéticos en estudio, solamente un 0.6% de los hogares no tienen acceso a más de la mitad de los servicios que necesitan. Analizando los diferentes niveles de privación en las diferentes regiones del país, las regiones Noreste y Noroeste no solo son aquellas con más elevado porcentual de hogares en pobreza energética, sino también en pobreza energética severa.

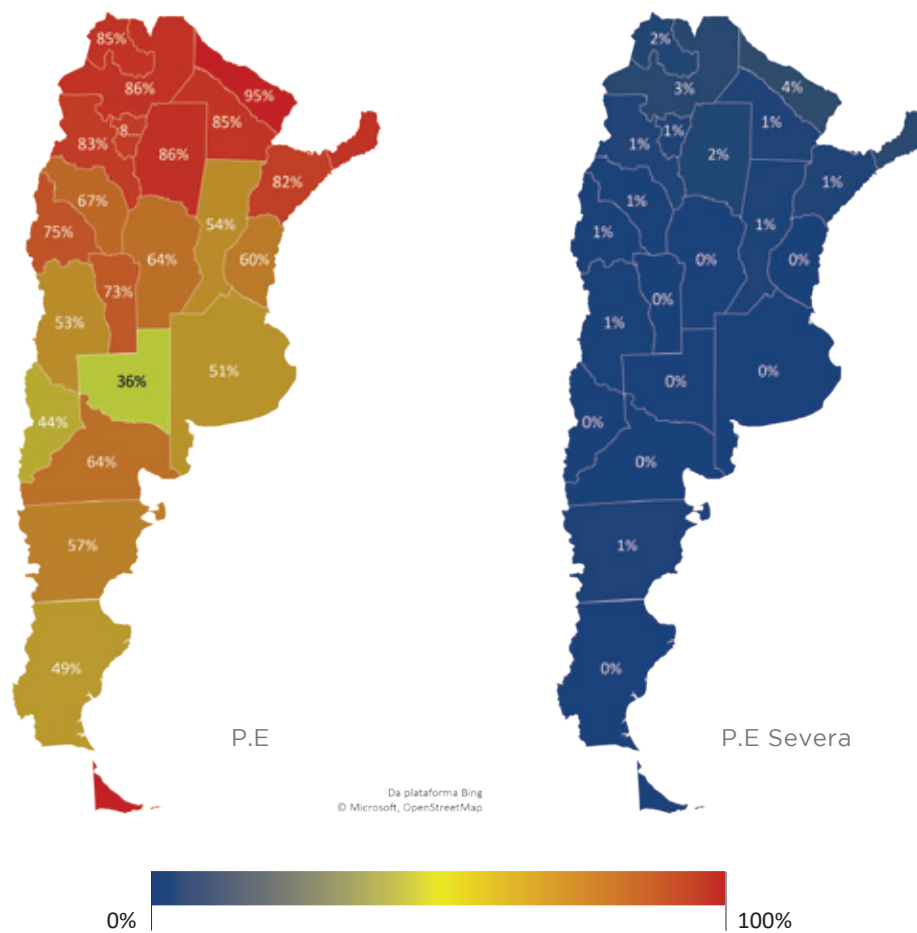
22. Acceso a los servicios energéticos necesarios, tal como se presentó en la metodología. No fueron considerados los servicios de calentamiento del agua y confort térmico en aquellos departamentos que no requieren el servicio. Según la metodología desarrollada aplicada a nivel provincial que, en la región Pampeana se consideró que todas las provincias necesitan servicio de calentamiento del agua y del hogar, pero que solamente las provincias de Córdoba y Santa Fe necesitan el servicio de refrigeración del hogar. En las regiones Noroeste y Noreste, se consideró que todas las provincias necesitan ambos servicios de refrigeración y de calentamiento. En la región Cuyo, se consideró que todas las provincias necesitan servicio de calentamiento del agua y del hogar, pero que solo la provincia de San Juan y San Luis necesitan el servicio de refrigeración. Finalmente, en la región Patagonia, se consideró que mientras todas las regiones necesitan servicio de calentamiento del agua y del hogar, ninguna necesita el servicio de refrigeración.

**Cuadro 14.** PE y PE severa en Argentina (2018)

REGIONES	POBREZA ENERGÉTICA (PE)	POBREZA ENERGÉTICA SEVERA	FALTA DE TODOS S.E
METROPOLITANA	49%	0.2%	0.00%
PAMPEANA	55%	0.3%	0.00%
NOROESTE	83%	1.9%	0.05%
NORESTE	86%	2.3%	0.01%
CUYO	62%	0.5%	0.00%
PATAGONIA	58%	0.3%	0.00%
ARGENTINA	58%	0.6%	0.005%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENGHO (2018).

**Figura 3.** Mapa de la PE y de la PE severa en Argentina (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENIGH (2018).

# ANEXO 3

## POBREZA ENERGÉTICA EN BRASIL

Para el análisis del acceso a los diferentes servicios energéticos en el país se han tenido en cuenta los aspectos presentados en el Cuadro 15.

**Cuadro 15.** Servicios Energéticos en análisis en Brasil <sup>23</sup>

(S.E.1)	Iluminación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que tienen acceso a la red de distribución de energía o que generen su propia energía
(S.E.2)	Preparación de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que utilicen combustibles limpios (gas o electricidad) para preparar sus alimentos
(S.E.3)	Refrigeración de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que disponen de refrigeradores (neveras) o congeladores
(S.E.4)	Entretenimiento: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que disponen de televisores, o computadoras (o microcomputadoras y tablets) o equipo de sonido. Debido a la ausencia de datos, no se ha considerado la tenencia de celulares como una variable
(S.E.5)	Conocimiento y comunicación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que disponen de computadoras (o microcomputadoras) y tablets. Debido a la ausencia de datos, no se ha considerado la tenencia de celulares como una variable
(S.E.6)	Calentamiento del agua: para aquellos hogares en que la temperatura mínima media esté abajo del umbral definido (18°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen calentadores a gas, eléctricos o solares
(S.E.7)	Confort térmico: para aquellos hogares en que la temperatura máxima media esté arriba del umbral definido (24°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen ventiladores, abanicos o aire condicionados. Por falta de variables en la encuesta, el estudio no verificó necesidad de calentar el hogar

Fuente: Elaboración propia.

23. Una importante limitación del estudio es la dimensión de confort térmico, que se refiere exclusivamente a refrigeración del hogar. Sin embargo, según la metodología aplicada, los estados Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Espírito Santo y São Paulo requieren servicios de calentamiento en el invierno. Aunque la encuesta investigue la tenencia de aires acondicionados, la inferencia de que todos los hogares que tienen aire acondicionado satisfacen la necesidad de confort térmico implicaría que los lugares que no tienen aire acondicionado se entenderían como sin acceso a esta dimensión. Cuando, en realidad, además de que existen otros bienes económicos que satisfacen esta necesidad, como las estufas a gas y eléctrica, en la región más fría de Brasil (región sur), según la Encuesta de propiedad de equipos eléctricos y hábitos de uso de Procel (PROCEL, 2019), el 30% de los aires acondicionados no funcionan en ciclo inverso, es decir, sólo enfrían. Por esto, se ha elegido no incluir en el indicador este aspecto de la dimensión.

Además de esta limitación, la POF no investiga la tenencia de celulares en los hogares o del acceso a internet, sino de gastos con estos equipamientos. Sin embargo, se ha elegido mantener esta dimensión en el indicador ya que la dimensión de acceso a herramientas de estudio remotas fuera tan significativa durante la crisis del Covid-19. Es importante destacar que, según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (PNAD, 2019), 82,7% de los hogares en Brasil tienen acceso a internet, y el medio más utilizado para esto son los celulares. Sin embargo, este resultado sigue siendo importante, sobre todo, si consideran los efectos de la pandemia de 2020-2021 sobre la educación, ya que el acceso a computadores y tablets ha sido fundamental en la provisión de las clases virtuales.



## Acceso a los Servicios Energéticos

El Cuadro 16 presenta un resumen de los resultados sobre el acceso a los diferentes sistemas energéticos en las regiones de Brasil<sup>24</sup>.

**Cuadro 16.** Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en BR (2018)

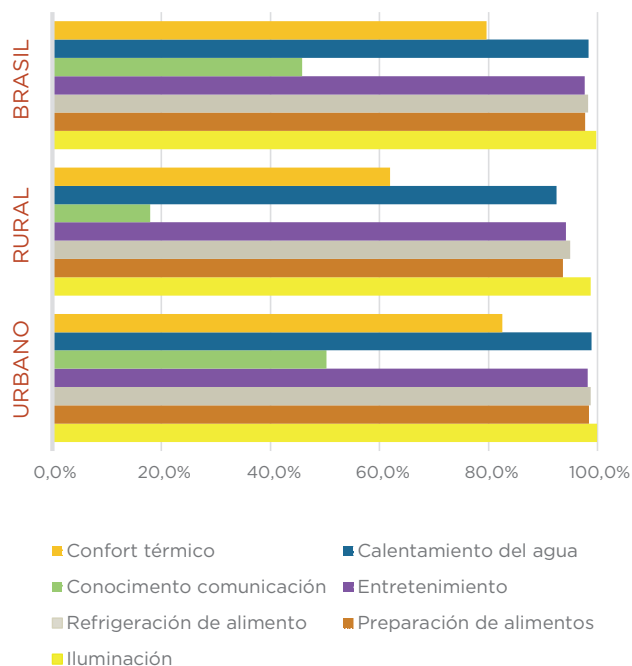
SERVICIOS ENERGÉTICOS	NORTE	NORESTE	SUDESTE	SUR	CENTRO-OESTE	TOTAL BRASIL
Iluminación	99%	100%	100%	100%	100%	100%
Preparación de alimentos	95%	96%	99%	99%	99%	98%
Refrigeración de alimentos	95%	97%	99%	99%	99%	98%
Entretenimiento	94%	97%	99%	98%	98%	98%
Conocimiento y comunicación	28%	33%	54%	52%	48%	46%
Calentamiento del agua	No necesita	No necesita	96%	99%	96%	96%
Confort Térmico	86%	79%	79%	80%	78%	80%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la POF (2018).

El Gráfico 13 ilustra una comparación acerca del nivel de acceso a energía de los hogares urbanos y rurales. Con relación a todas las dimensiones de acceso, el nivel de acceso a la energía en los hogares urbanos es mayor que en los hogares rurales. El indicador de acceso a conocimiento y comunicación es lo más expresivo en términos de privación en ambas áreas. Es importante destacar que, como se ha descrito, este indicador es afectado por el hecho de que la encuesta no investiga si los hogares tienen acceso a celulares que cuenten con servicios de internet.

24. Acceso a los servicios energéticos necesarios, tal como se presentó en la metodología. No fueron considerados los servicios de calentamiento del agua y confort térmico en aquellos departamentos que no requieren el servicio. Obsérvese que, según la metodología desarrollada, en las regiones Norte y Noreste ningún departamento necesita el servicio de calentamiento del agua. Dicha metodología fue aplicada a nivel de los departamentos, donde se consideró que los departamentos que necesitan servicio de calentamiento del agua son el Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Espírito Santo y São Paulo. Todos los estados de Brasil necesitan servicio de refrigeración del hogar.

**Gráfico 13.** Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Brasil (2018)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018).

## Pobreza Energética

La pobreza energética del hogar, calculada en las diferentes regiones de Brasil, es presentada en el Cuadro 17 y mapeada en la Figura 4.

Los niveles de PE y PE severa son drásticamente diferentes en el país<sup>25</sup>. Al analizar los diferentes niveles de privación, en las diferentes regiones de Brasil, es posible observar un contraste aún más drástico en la región Norte en relación con las demás, ya que 6% de sus hogares están en PE severa.

**Cuadro 17.** PE y PE severa en BR

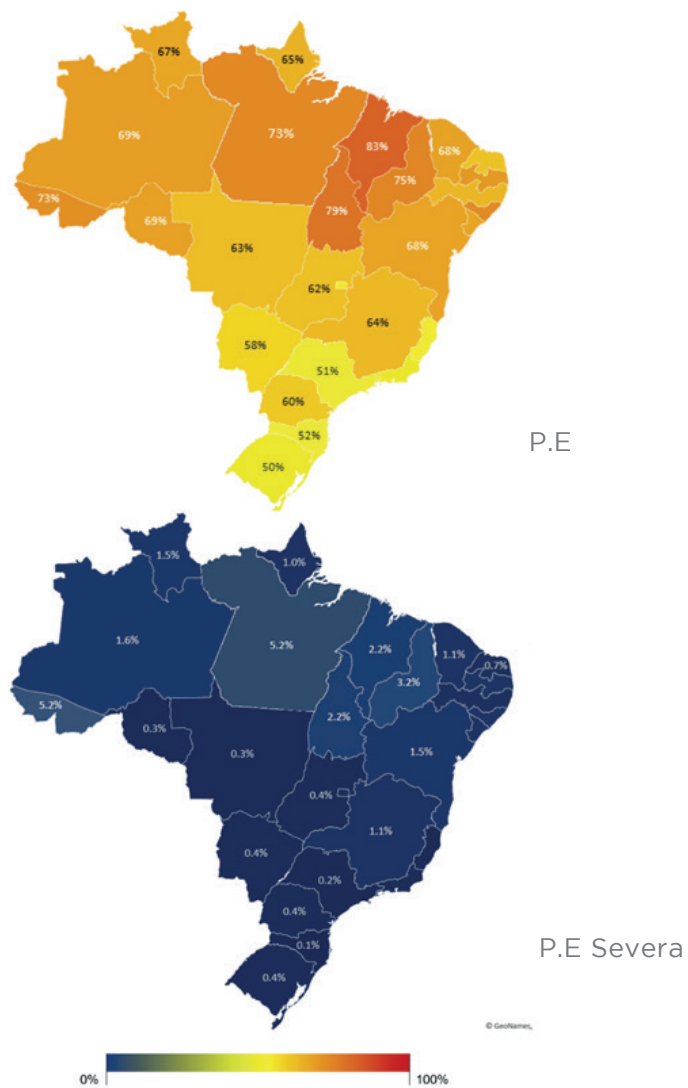
REGIONES	POBREZA ENERGÉTICA (PE)	POBREZA ENERGÉTICA SEVERA
NORTE	73%	2,4%
NORESTE	70%	1,4%
SUDESTE	54%	0,5%
SUR	54%	0,3%
CENTRO-OESTE	60%	0,4%
BRASIL	60%	0,8%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la POF (2018).

Aunque existen marcadas diferencias entre la PE y la PE severa en el territorio, en general, las regiones del sur y del sureste presentan los mejores indicadores; y las regiones del norte y del noreste, los peores. Con respecto a la PE severa, la Figura 4 ilustra que los estados de Acre y Pará resultan ser casos particulares, donde casi 10% de los hogares están en situación de pobreza energética severa.

25. Hay que considerar que 90,3% de los hogares en PE no tienen acceso al servicio de conocimiento y comunicación.

Figura 4. Mapa de la PE y de la PE severa en Brasil (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la POF (2018).

# ANEXO 4

## POBREZA ENERGÉTICA EN COLOMBIA

Para el análisis del acceso a los diferentes servicios energéticos en el país se han tenido en cuenta los aspectos presentados en el Cuadro 15.

**Cuadro 18.** Servicios Energéticos en análisis en Colombia<sup>26</sup>

(S.E.1)	Iluminación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que tienen acceso a energía eléctrica
(S.E.2)	Preparación de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de preparación de alimentos aquellos hogares que poseen una estufa a gas o eléctrica y utilizan, principalmente, gas natural, electricidad o GLP para preparar su comida
(S.E.3)	Refrigeración de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de refrigeración de alimentos aquellos hogares que poseen nevera o refrigerador
(S.E.4)	Entretenimiento: se ha considerado que tienen acceso a entretenimiento aquellos hogares que poseen televisor(es), o equipo(s) de sonido, o smartphone(s), o tablet y/o computadoras con acceso a internet
(S.E.5)	Conocimiento y comunicación: se ha considerado que tienen acceso a los servicios de conocimiento y comunicación aquellos hogares que poseen tablet y/o computadoras y/o smartphone(s) con acceso a internet
(S.E.6)	Calentamiento del agua: para aquellos hogares en que la temperatura mínima media esté abajo del umbral definido (18°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen calentadores a gas, eléctricos o solares.
(S.E.7)	Confort térmico: para aquellos hogares en que la temperatura máxima media esté arriba del umbral definido (24°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen ventiladores, abanicos o aires acondicionados. Por falta de variables en la encuesta, el estudio no verificó necesidad de calentar el hogar.

Fuente: Elaboración propia.

26. Una importante limitación del estudio es la dimensión de confort térmico, que se refiere exclusivamente a refrigeración del hogar. Sin embargo, según la metodología aplicada, los departamentos de Antioquia, Bogotá DC, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío y Risaralda requieren servicios de calentamiento en el invierno. Aunque la encuesta investigue la tenencia de aires acondicionados, la inferencia de que todos los hogares que tienen aire acondicionado satisfacen la necesidad de confort térmico implicaría que los lugares que no tienen aire acondicionado se entenderían como sin acceso a esta dimensión. Cuando, en realidad, existen otros bienes económicos que satisfacen esta necesidad, como las estufas a gas y eléctrica, y no todos los aires acondicionados operan en ciclo reverso (o sea, calientan el hogar). Por esto, se ha elegido no incluir en el indicador este aspecto de la dimensión.

## Acceso a los Servicios Energéticos

El Cuadro 19 presenta un resumen de los resultados sobre el acceso a los diferentes sistemas energéticos en seis regiones de Colombia<sup>27</sup>.

**Cuadro 19.** Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Colombia (2019)

SERVICIOS ENERGÉTICOS	CARIBE	ORIENTAL	CENTRAL	PACÍFICA	BOGOTÁ	ANTIOQUIA	VALLE DEL CAUCA	SAN ANDRÉS	ORINOQUÍA	TOTAL COLOMBIA
Iluminación	95%	99%	99%	98%	100%	100%	99%	100%	88%	98%
Preparación de alimentos	76%	83%	82%	68%	94%	86%	94%	89%	74%	83%
Refrigeración de alimentos	72%	81%	86%	61%	85%	91%	91%	96%	64%	81%
Entretenimiento	90%	96%	96%	90%	99%	97%	98%	98%	81%	95%
Conocimiento y comunicación	34%	50%	50%	32%	75%	59%	69%	19%	25%	52%
Calentamiento del agua		38%	26%	14%	61%	28%			!	38%
Confort Térmico	90%	57%	30%	11%		36%	46%	98%	45%	54%

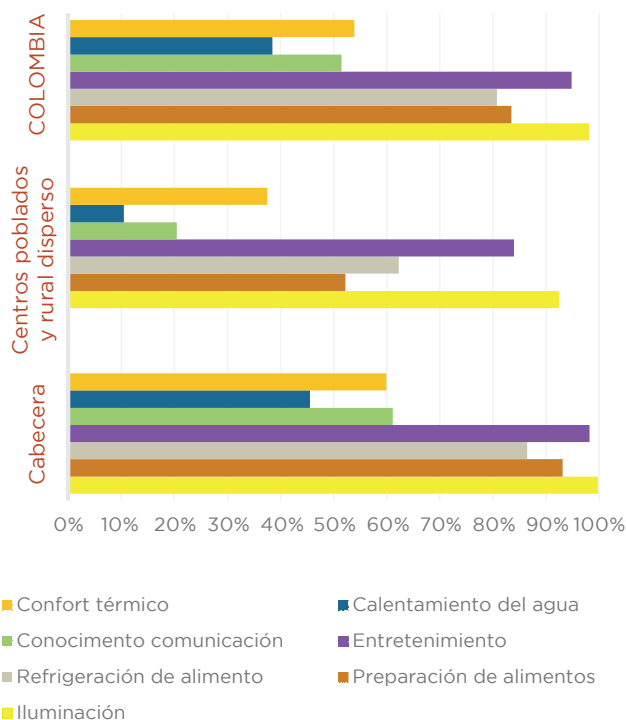
Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECV (2019).

Es posible observar que, la región de Bogotá es la que presenta los mejores indicadores de nivel de acceso a todos los servicios energéticos, y que los servicios de calentamiento del agua, conocimiento y comunicación y confort térmico son aquellos con los peores resultados, en todas las regiones.

El Gráfico 14 ilustra una comparación acerca del nivel de acceso en hogares en cabecera y aquellos en centros poblados o rurales dispersos. La enorme diferencia en el nivel de acceso a la energía en estos hogares es evidente, especialmente, cuando se trata del acceso al servicio de conocimiento y comunicación (41% superior el nivel de acceso en cabecera), de preparación de alimentos (41% superior el nivel de acceso en cabecera), y calentamiento del agua (35% superior el nivel de acceso en cabecera).

27. Acceso a los servicios energéticos necesarios, tal como se presentó en la metodología. No fueron considerados los servicios de calentamiento del agua y de confort térmico en aquellos departamentos que no requieren el servicio. Se observa que, según la metodología desarrollada, en las regiones del Caribe, Valle del Cauca, San Andrés y Orinoquía (Amazonia) ningún departamento necesita el servicio de calentamiento del agua. Mientras, Bogotá no necesita del servicio de confort térmico (refrigeración del hogar). Dicha metodología fue aplicada a nivel de los departamentos, donde se consideró que los departamentos que necesitan servicio de calentamiento del agua son Antioquia, Bogotá DC, Boyaca, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío y Risaralda; los que necesitan servicio de refrigeración del hogar son todos, menos Bogotá DC, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío y Risaralda; los que necesitan servicio de refrigeración del hogar son todos, menos Bogotá DC, Boyacá, Caldas, Cundinamarca y Nariño.

**Gráfico 14.** Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Colombia (2018)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ECV (2019).

## Pobreza Energética

La pobreza energética del hogar, calculada en las diferentes regiones de Colombia y en sus diferentes niveles, es presentada en el Cuadro 20 y mapeada en la Figura 5.

Los niveles de PE y PE severa son drásticamente diferentes en Colombia: mientras 73% de los hogares en el país no tienen acceso a, por lo menos, uno de los servicios energéticos en estudio, el 21% de estos hogares no tienen acceso a más de la mitad de los servicios que necesitan. Al analizar los diferentes niveles de privación, en las diferentes regiones de Colombia, es posible observar un contraste aún más drástico en las regiones de Orinoquía y Pacífica en relación con las demás, ya que 10% y 9% de los hogares en estas regiones, respectivamente, no solo están en PE energética, sino que no tienen acceso a ninguno de los SE estudiados. Es decir, que estos hogares no tienen acceso a energía eléctrica (y todos los otros servicios que esta proporciona<sup>28</sup>) y a combustibles limpios de cocción.

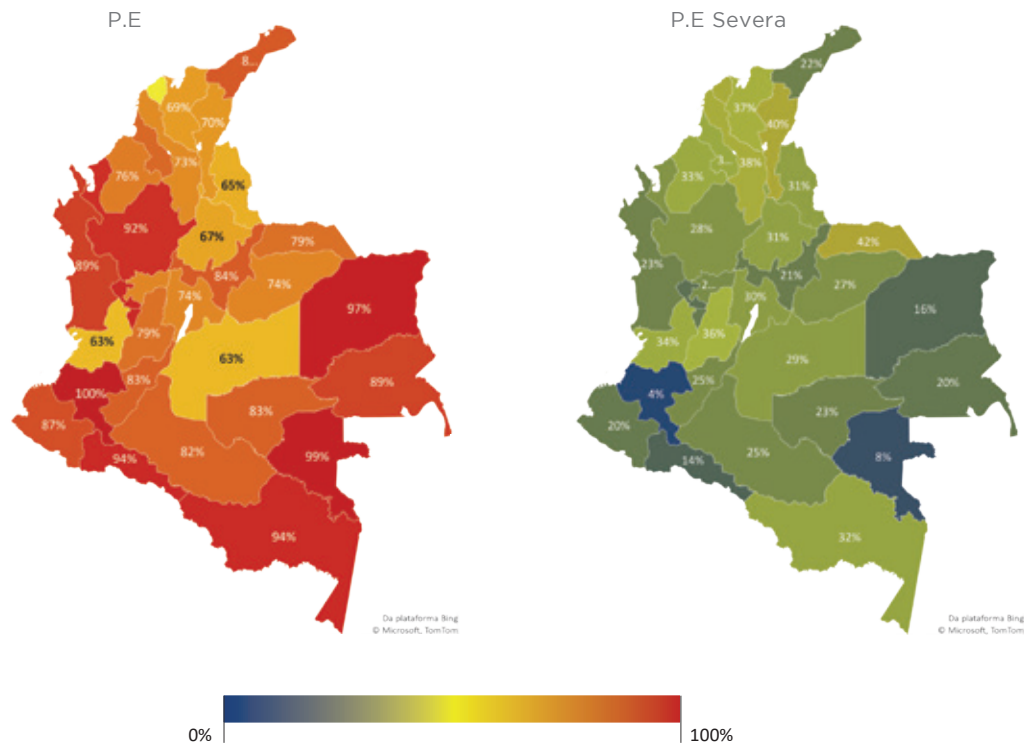
28. El indicador de ausencia de acceso a energía eléctrica en estos hogares es considerado balizado, ya que estos hogares tampoco tienen acceso a los bienes económicos estudiados (T.V, ventiladores, computadoras, etc.).

**Cuadro 20.** PE y PE severa en Colombia (2019)

REGIONES	PE	PE SEVERA	FALTA DE TODOS S.E NECESARIOS
CARIBE	70%	10%	2%
ORIENTAL	71%	8%	2%
CENTRAL	83%	9%	2%
PACÍFICA (SIN VALLE)	92%	31%	11%
BOGOTÁ	50%	3%	0%
ANTIOQUIA	92%	11%	2%
VALLE DEL CAUCA	63%	3%	1%
SAN ANDRÉS	82%	0%	0%
ORINOQUÍA	84%	22%	5%
COLOMBIA	73%	10%	1%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECV (2019).

**Figura 5.** Mapa de la PE y de la PE severa en Colombia (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECV (2019).

# ANEXO 5

## POBREZA ENERGÉTICA EN PERÚ

Para el análisis del acceso a los diferentes servicios energéticos en el país se han tenido en cuenta los aspectos presentados en el Cuadro 21.

**Cuadro 21.** Servicios Energéticos en análisis en Perú<sup>29</sup>

(S.E.1)	Iluminación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que tienen acceso a energía eléctrica
(S.E.2)	Preparación de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de preparación de alimentos aquellos hogares que poseen una estufa a gas o eléctrica, y utilizan, principalmente, gas natural, electricidad o GLP para preparar su comida.
(S.E.3)	Refrigeración de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de refrigeración de alimentos aquellos hogares que poseen nevera o refrigerador.
(S.E.4)	Entretenimiento: se ha considerado que tienen acceso a entretenimiento aquellos hogares que poseen televisor(es), o equipo(s) de sonido, o smartphone(s) y/o computadoras con acceso a internet.
(S.E.5)	Conocimiento y comunicación: se ha considerado que tienen acceso a los servicios de conocimiento y comunicación aquellos hogares que poseen computadoras y/o smartphone(s) con acceso a internet.

Fuente: Elaboración propia.

29. Una importante limitación del estudio es la ausencia de datos para medir el acceso al confort térmico y al calentamiento del agua. Sin embargo, según la metodología aplicada, las regiones Ayacucho, Huánuco, Ica, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali necesitan servicio de refrigeración; y todas las regiones, con excepción de La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali, necesitan servicio de calentamiento del agua y calefacción del hogar. Esta importante limitación debe ser considerada cuando los indicadores de Perú son comparados con los indicadores de los otros países, ya que subestima la PE.



## Acceso a los Servicios Energéticos

El Cuadro 22 presenta un resumen de los resultados sobre el acceso a los diferentes sistemas energéticos en las ocho regiones de Perú.

Es posible observar que, las dimensiones de entretenimiento e iluminación son aquellas con mayores niveles de acceso entre todas las regiones de Perú, mientras que las dimensiones de conocimiento y comunicación y refrigeración de alimentos son aquellas con los peores. Las regiones de las Sierras y de la Selva son las regiones con los peores indicadores de acceso.

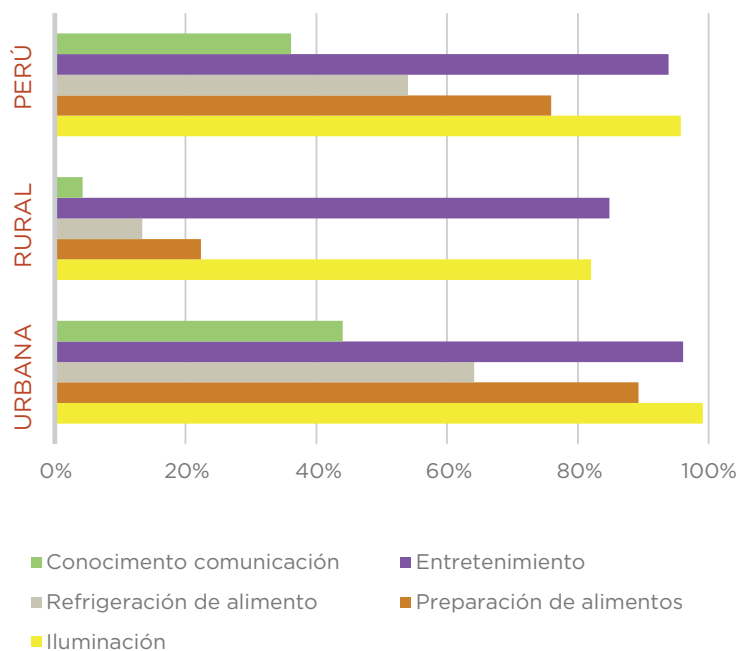
**Cuadro 22.** Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Perú (2019)

SERVICIOS ENERGÉTICOS	COSTA NORTE	COSTA CENTRO	COSTA SUR	SIERRA NORTE	SIERRA CENTRO	SIERRA SUR	SELVA	LIMA METROPOLITANA	TOTAL PERÚ
Iluminación	98%	99%	98%	90%	93%	94%	88%	100%	96%
Preparación de alimentos	84%	94%	96%	35%	49%	64%	59%	99%	76%
Refrigeración de alimentos	66%	75%	61%	16%	20%	31%	43%	80%	54%
Entretenimiento	95%	98%	96%	88%	90%	94%	87%	98%	94%
Conocimiento y comunicación	35%	44%	47%	10%	17%	25%	21%	59%	36%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENAHO (2019).

El Gráfico 15 ilustra una comparación acerca del nivel de acceso en hogares en las zonas rurales y urbanas de Perú; las diferencias observadas son drásticas, sobre todo, con relación al nivel de acceso a los servicios de refrigeración y de preparación de alimentos (51% y 67 de diferencia, respectivamente) y con relación al servicio de conocimiento y comunicación (40% de diferencia).

**Gráfico 15.** Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Perú (2018)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENAHO (2019).

### Pobreza Energética

Los niveles de PE y PE severa son drásticamente diferentes en Perú (Cuadro 23). Mientras 71% de los hogares en el país no tienen acceso a, por lo menos, uno de los servicios energéticos en estudio, 23% de estos hogares no tienen acceso a más de la mitad de los servicios que necesitan. Analizando los diferentes niveles de privación en las diferentes regiones, es posible observar un contraste aún más drástico en las regiones de las sierras y de la selva, ya que 63% de los hogares son severamente pobres en energía en la Sierra norte, 49% en la Sierra Centro, 36% en la Sierra Sur y 36% en la Selva. En el mismo sentido, en la selva, 5% de todos los hogares no tienen acceso a ningún servicio energético, es decir, que estos hogares no tienen acceso a energía eléctrica (y todos los otros servicios que esta proporciona<sup>30</sup>) ni tampoco a combustibles limpios de cocción.

30. El indicador de ausencia de acceso a energía eléctrica en estos hogares es considerado balizado, ya que estos hogares tampoco tienen acceso a los bienes económicos estudiados (TV, computadoras, etc.).

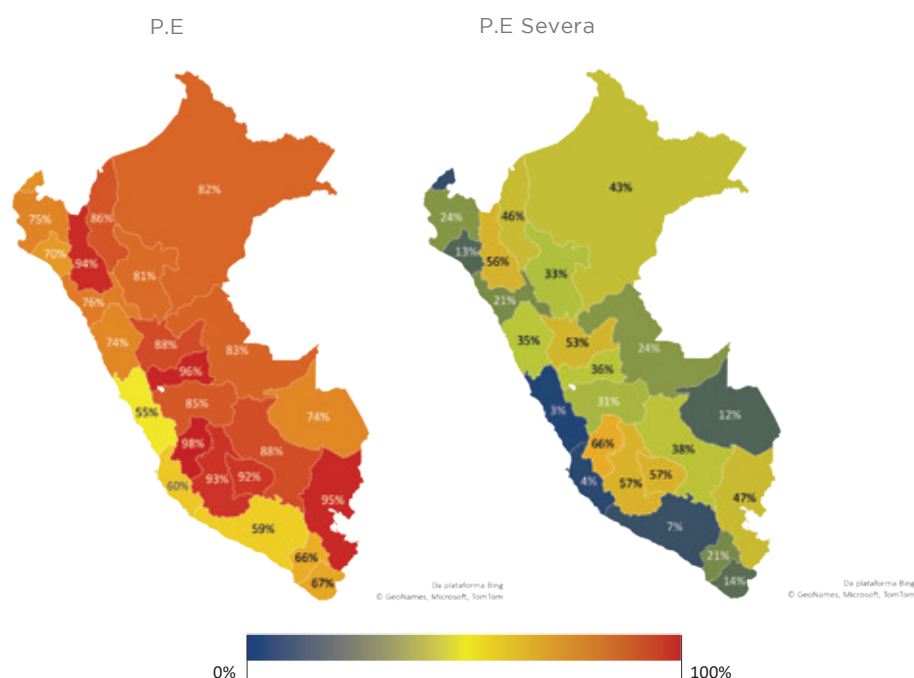
**Cuadro 23.** PE y PE severa en Perú (2019)

REGIONES	POBREZA ENERGÉTICA (PE)	POBREZA ENERGÉTICA SEVERA	FALTA DE TODOS S.E
COSTA NORTE	71%	13%	0,5%
COSTA CENTRO	63%	5%	0,0%
COSTA SUR	65%	8%	0,1%
SIERRA NORTE	95%	63%	1,8%
SIERRA CENTRO	90%	49%	1,5%
SIERRA SUR	83%	36%	0,7%
SELVA	85%	36%	5,0%
LIMA METROPOLITANA	49%	2%	0,0%
PERÚ	71%	23%	1,1%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENAHO (2019).

La Figura 6 ilustra los mapas de pobreza energética y de pobreza energética severa en Perú, donde se observa que, los hogares en la Sierra son más afectados por la pobreza energética, seguidos de los departamentos de la Selva. Con relación a la PE severa, se observa que, las provincias de la Costa Sur son aquellas con menores índices de hogares afectados, y que los hogares de la Sierra son los más afectados.

**Figura 6.** Mapa de la PE y de la PE severa en Perú (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENAHO (2019).

# ANEXO 6

## POBREZA ENERGÉTICA EN URUGUAY

Para el análisis del acceso a los diferentes servicios energéticos en el país se han tenido en cuenta los aspectos presentados en el Cuadro 24.

**Cuadro 24.** Servicios Energéticos en análisis en Uruguay <sup>31</sup>

(S.E.1)	Iluminación: se ha considerado que tienen acceso al servicio energético aquellos hogares que tienen acceso a energía eléctrica
(S.E.2)	Preparación de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de preparación de alimentos aquellos hogares que poseen una estufa a gas o eléctrica, y utilizan, principalmente, gas natural, electricidad o GLP para preparar su comida.
(S.E.3)	Refrigeración de alimentos: se ha considerado que tienen acceso al servicio de refrigeración de alimentos aquellos hogares que poseen nevera o refrigerador.
(S.E.4)	Entretenimiento: se ha considerado que tienen acceso a entretenimiento aquellos hogares que poseen televisor(es), o equipo(s) de sonido, o smartphone(s) y/o computadoras con acceso a internet
(S.E.5)	(S.E.5) Conocimiento y comunicación: se ha considerado que tienen acceso a los servicios de conocimiento y comunicación aquellos hogares que poseen computadoras y/o smartphone(s) con acceso a internet
(S.E.6)	Calentamiento del agua: para aquellos hogares en que la temperatura mínima media esté abajo del umbral definido (18°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen calentadores a gas, eléctricos o solares.
(S.E.7)	Confort térmico: para aquellos hogares en que la temperatura máxima media esté arriba del umbral definido (24°C), se ha considerado que tienen acceso al servicio aquellos hogares que poseen ventiladores, abanicos o aires acondicionados. Por falta de variables en la encuesta, el estudio no verificó necesidad de calentar el hogar.

Fuente: Elaboración propia.

31. El indicador de Uruguay no cuenta con importantes limitaciones. De hecho, es el único que aborda el tema de la calefacción en los hogares. Sin embargo, es importante destacar que, la encuesta no investiga la tenencia de ventilador(es) para medir el acceso a confort térmico con refrigeración, sino aires acondicionados.

## Acceso a los Servicios Energéticos

El Cuadro 25 presenta un resumen de los resultados sobre el acceso a los diferentes sistemas energéticos en los departamentos de Uruguay. Es posible observar que, las dimensiones de confort térmico y de conocimiento y comunicación son aquellas sobre las cuales los hogares tienen menos acceso en Uruguay y sus departamentos.

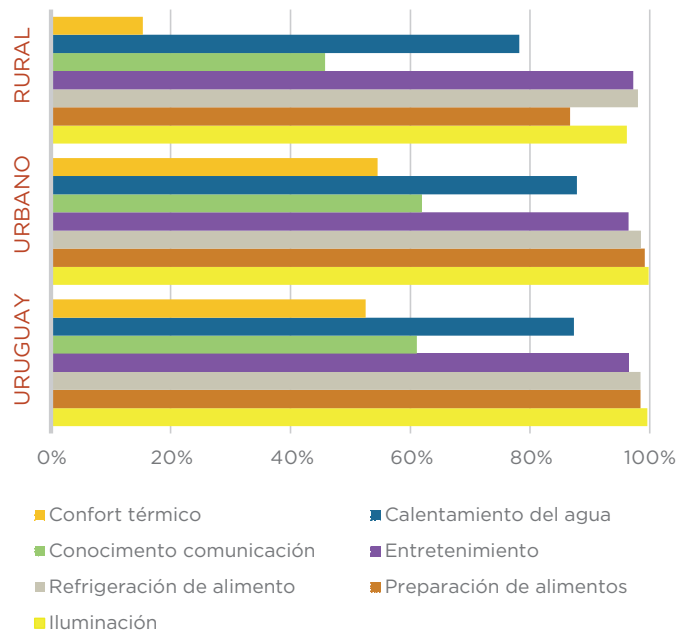
**Cuadro 25.** Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios que necesitan en Uruguay (2019)

REGIONES	ILUMINA- CIÓN	PREPA- RACIÓN DE ALIMENTOS	REFRIGERA- CIÓN DE ALIMENTOS	ENTRETENI- MIENTO	CONOCI- MIENTO O COMUNI- CACIÓN	CALENTA- MIENTO DEL AGUA	CONFORT TÉRMICO
ARTIGAS	100%	98%	98%	96%	45%	58%	57%
CANELONES	100%	99%	99%	96%	59%	90%	48%
CERRO LARGO	98%	97%	98%	96%	45%	58%	18%
COLONIA	100%	98%	99%	97%	56%	96%	32%
DURAZNO	98%	95%	97%	96%	42%	88%	20%
FLORES	99%	99%	99%	97%	59%	93%	19%
FLORIDA	99%	97%	99%	97%	62%	92%	31%
LAVALLEJA	99%	93%	98%	96%	59%	90%	30%
MALDONADO	100%	98%	99%	94%	61%	94%	37%
MONTEVIDEO	100%	100%	99%	97%	72%	93%	75%
PAYSANDÚ	99%	98%	98%	94%	50%	86%	32%
RÍO NEGRO	99%	98%	99%	95%	51%	90%	27%
RIVERA	99%	97%	98%	96%	46%	22%	30%
ROCHA	99%	97%	98%	95%	46%	80%	24%
SALTO	99%	98%	97%	94%	48%	85%	68%
SAN JOSÉ	100%	99%	99%	96%	56%	91%	37%
SORIANO	100%	98%	98%	97%	61%	89%	33%
TACUAREMBÓ	98%	94%	98%	97%	40%	76%	18%
TREINTA Y TRES	98%	97%	97%	96%	41%	77%	17%
URUGUAY	100%	98%	98%	96%	61%	87%	53%

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECH (2019).

El Gráfico 16 ilustra una comparación acerca del nivel de acceso en hogares en las zonas rurales y urbanas de Uruguay, donde se observa que las diferencias son drásticas, sobre todo, con relación al nivel de acceso a los servicios de confort térmico y de conocimiento (39% y 16% de diferencia, respectivamente).

**Gráfico 16.** Acceso a los servicios energéticos en las diferentes zonas de Uruguay (2018)

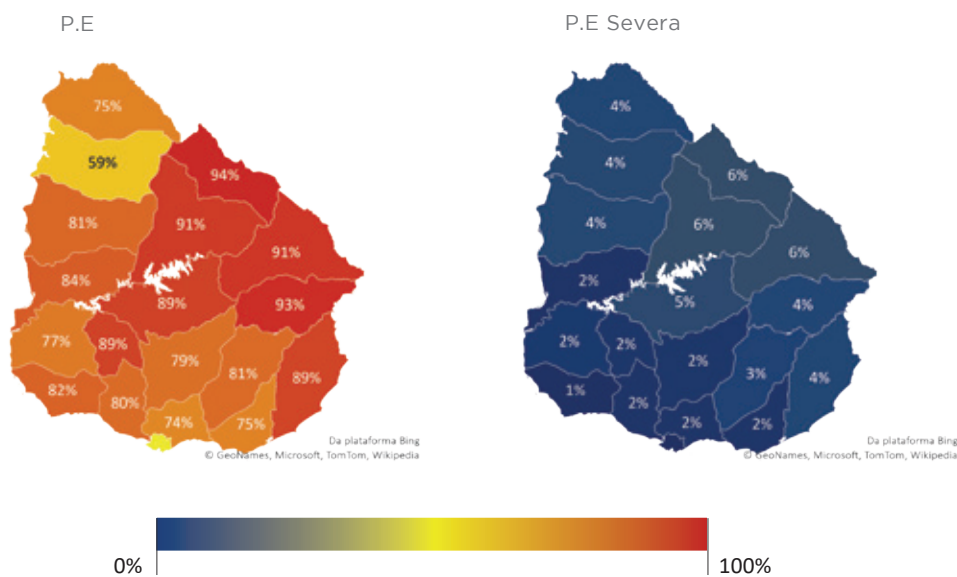


Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECH (2019).

## Pobreza Energética

Los niveles de PE y PE severa son drásticamente diferentes en Uruguay (Figura 7). Mientras 66% de los hogares en el país no tienen acceso a, por lo menos, uno de los servicios energéticos en estudio, solamente 2% de estos hogares no tienen acceso a más de la mitad de los servicios que necesitan. Analizando los diferentes niveles de privación en las diferentes regiones, se observa que, tanto en lo que respecta a la pobreza energética como a la pobreza energética severa, las regiones de Rivera, Cerro Largo y Tacuarembó son aquellas con más elevado número de hogares en situación de vulnerabilidad.

**Figura 7.** Mapa de la PE y de la PE Severa en Uruguay (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ECH (2019).

# ANEXO 7:

## COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES AJUSTADOS DE LA PE Y DE LA PE SEVERA EN LOS PAÍSES

Es importante tener en cuenta que, una correcta comparación de los indicadores requiere que los supuestos utilizados para generarlos sean idénticos. Como ya se ha comentado, en el presente estudio se han empleado diferentes encuestas con distintas metodologías para medir la pobreza energética. Así, se encontraron limitaciones para la elaboración del indicador óptimo y comparable. Por lo que, dado que el estudio optó por generar el indicador que más se acercaba al ideal para cada uno de los países, para compararlos, es necesario hacer algunos ajustes.

Las principales limitaciones encontradas en las encuestas de los países analizados se presentan en el Cuadro 26.

**Cuadro 26.** Nivel de integridad de las variables en estudio.

<b>Argentina</b>	Considerado el caso óptimo del estudio en términos de variables disponibles
<b>Brasil</b>	<b>1.</b> Dimensión de conocimiento e información: el indicador no considera el acceso a internet y a celulares
	<b>2.</b> Dimensión de confort térmico: el indicador no considera el calentamiento del hogar
<b>Colombia</b>	<b>2.</b> Dimensión de confort térmico: el indicador no considera el calentamiento del hogar
<b>Perú</b>	<b>3.</b> El indicador no considera la dimensión de confort térmico y el calentamiento del agua
<b>Uruguay</b>	<b>4.</b> Dimensión de confort térmico: aunque sea el único indicador que considera el calentamiento del hogar, para la refrigeración, emplea solamente datos de acceso a aires acondicionados (sin ventilador)

Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

Con base en estas limitaciones, se generaron cinco escenarios de comparación.

## Ajuste 1: Mínimo Común

Los indicadores de los cinco países se generaron teniendo en cuenta todas las limitaciones presentadas.

Variaciones del indicador respecto al ideal:

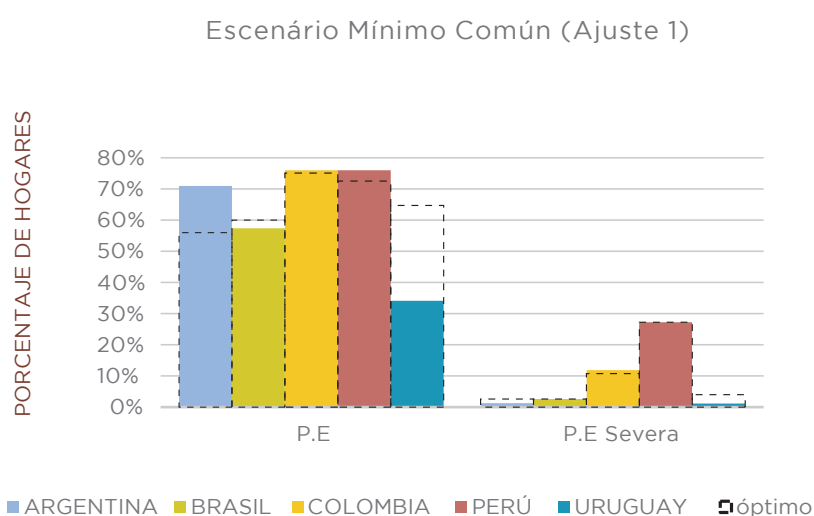
a. considera solamente cinco dimensiones (iluminación, preparación de alimentos, refrigeración de alimentos, entretenimiento y conocimiento);

b. no considera el acceso a Internet y a los teléfonos móviles en la dimensión del conocimiento y la información;

El Gráfico 17 ilustra los indicadores finales de Pobreza Energética y Pobreza Energética Severa, bajo el escenario mínimo común.

El ilustra que, bajo el escenario de mínimo común, los indicadores de PE y PE severa de Uruguay disminuyen drásticamente, y que lo indicador de PE de Brasil disminuye considerablemente. Este comportamiento demuestra que sus indicadores son muy sencillos a las dos dimensiones ausentes en este análisis, el confort térmico y el calentamiento del hogar. También demuestra, en el caso de Uruguay, que los hogares que satisfacen sus necesidades de comunicación y información, en términos generales, poseen acceso a un equipo, a una computadora y también a internet. Mientras los indicadores de Colombia y Perú no presentan un cambio significativo bajo este escenario, el caso de Argentina se comporta de manera singular: la pobreza energética se agrava. Considerando lo que se ha analizado al largo de este estudio, que son las dimensiones de confort térmico y conocimiento y información las que más afectan el indicador de PE de Argentina y que la dimensión de confort térmico no es considerada bajo el escenario mínimo común, es posible afirmar que muchos hogares satisfacen su necesidad de comunicación y información solamente por el uso de un celular.

**Gráfico 17.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario mínimo común (Ajuste 1).



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).



## Ajuste 2: Mínimo Común sin Brasil

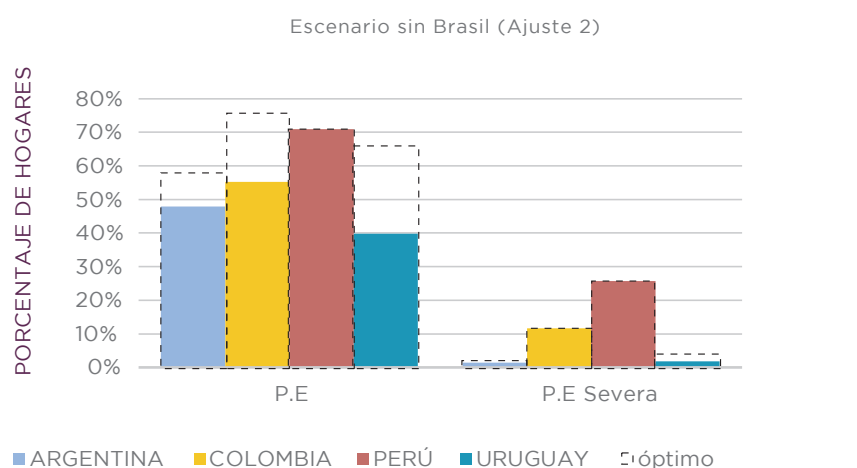
Los indicadores se generaron teniendo en cuenta todas las limitaciones presentadas para Colombia, Argentina, Uruguay y Perú.

Variaciones del indicador respecto al ideal:

- a. estudia solamente cinco dimensiones (iluminación, preparación de alimentos, refrigeración de alimentos, entretenimiento y conocimiento).

El Gráfico 18 ilustra cómo serían los indicadores de los países si hubiesen sido medidos al igual que el de Perú. En este escenario queda claro que ambos indicadores de PE y de PE Severa de Perú son más severos que los demás. Contrastando el Gráfico 17 con el 18, se verifica también que, emplear la tenencia de celulares en el indicador de acceso a la dimensión de conocimiento tiene un efecto importante en el indicador final de Colombia (reducción de 20% de hogares en PE comparado al escenario Mínimo Común) y de Argentina (reducción de 21% de hogares en PE comparado al escenario Mínimo Común).

**Gráfico 18.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Brasil (Ajuste 2).



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), ECV (2019), ENAHO (2019), ECH, (2019).

## Ajuste 3: Mínimo Común sin Perú

Los indicadores se generaron teniendo en cuenta todas las limitaciones presentadas para Argentina, Brasil, Colombia y Uruguay. Dado que Perú no está incluido, en este escenario los indicadores se generaron teniendo en cuenta las siete dimensiones analizadas.

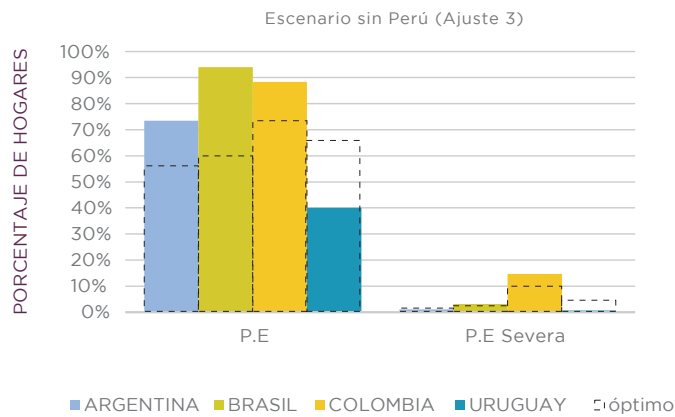
Variaciones del indicador en respecto al ideal:

- a. no considera el acceso a Internet y a los teléfonos móviles en la dimensión del conocimiento y la información;
- b. no considera que el acceso a los ventiladores satisfaga la necesidad de confort térmico;
- c. no tiene en cuenta la necesidad de calefacción del hogar.

Bajo el tercer método de ajuste (Gráfico 19), todos los indicadores, con excepción del indicador de Uruguay, aumentan drásticamente. Para el caso de Brasil, la única explicación para esta alteración se debe a que los ventiladores no son empleados como satisfactores de la necesidad de refrigeración del hogar. Para el caso de Argentina y de Colombia, ello se suma al hecho de que,

en estos escenarios, los teléfonos móviles no son satisfactorios en la dimensión del conocimiento. Por el hecho de que no considera la necesidad de calefaccionar el hogar, el indicador final de Uruguay, bajo este método, es considerablemente inferior al ideal.

**Gráfico 19.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Perú (Ajuste 3).



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019), ECH, (2019).

#### Ajuste 4: Mínimo Común sin Perú y sin Brasil

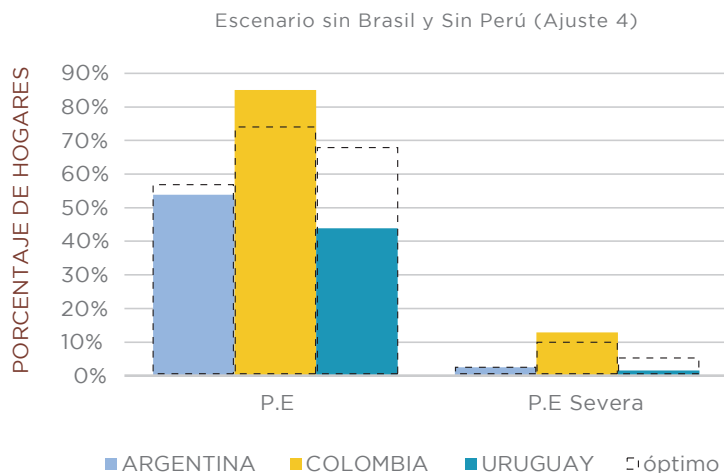
Los indicadores se generaron teniendo en cuenta todas las limitaciones presentadas para Argentina, Colombia y Uruguay.

Variaciones del indicador respecto al ideal:

- no considera que el acceso a los ventiladores satisfaga la necesidad de confort térmico;
- no tiene en cuenta la necesidad de calefacción del hogar.

Bajo el escenario sin las restricciones de datos de Brasil y Perú, se observa el real efecto que no considerar los ventiladores como satisfactores de la necesidad de refrigeración del hogar tiene sobre el indicador final de Colombia y, además de este, el efecto que la calefacción puede tener sobre el indicador de Argentina (Gráfico 20). En el caso de Colombia, tal como esperado, al no considerarse el acceso a ventiladores como satisfactores de la necesidad de refrigerar el hogar, el indicador de pobreza energética se agravó. En el caso de Argentina, se observa que la necesidad de calefacción afecta más el indicador de pobreza energética que la falta de acceso a aire acondicionado (donde se necesita su servicio de refrigeración). En este sentido, es importante tomar en cuenta que mientras casi la totalidad de las provincias de Argentina necesitan servicios de calentamiento del hogar, solamente las provincias en el Noreste y Noroeste (sumadas a la provincia de Córdoba, San Juan y San Luis) necesitan el servicio de refrigeración del hogar.

**Gráfico 20.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Brasil y sin Perú (Ajuste 4).



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), ECV (2019), ECH, (2019).

### Ajuste 5: Mínimo Común sin Perú y sin Uruguay

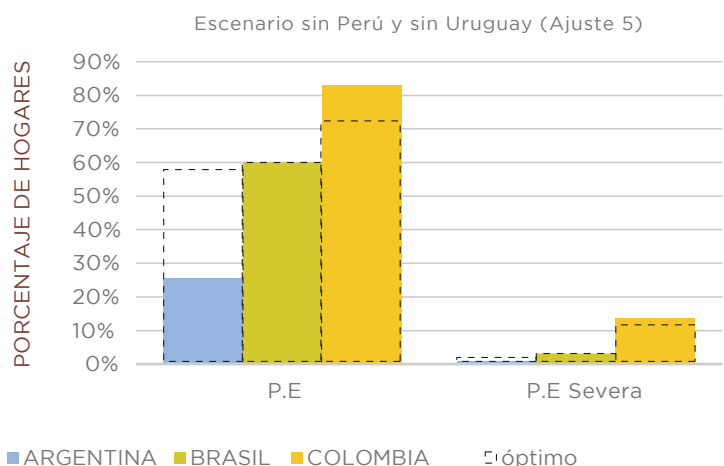
Los indicadores se generaron teniendo en cuenta todas las limitaciones presentadas para Argentina, Brasil y Colombia.

Variaciones del indicador respecto al ideal:

- a. no considera el acceso a Internet y a los teléfonos móviles en la dimensión del conocimiento y la información.
- b. no tiene en cuenta la necesidad de calefacción del hogar.

Bajo el escenario sin Perú y sin Uruguay, se observa el verdadero efecto de no considerar la tenencia de celulares como satisfactores de la dimensión de conocimiento sobre el indicador de Colombia (Gráfico 21), sumado al efecto de no considerar la necesidad de calefacción el hogar para el caso del indicador de Argentina. Con relación al último, la considerable disminución del número de hogares en pobreza energética bajo este escenario, confirma la hipótesis de que la falta de acceso a calefacción es la más expresiva variable sobre el indicador de pobreza energética de Argentina.

**Gráfico 21.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario sin Perú y sin Uruguay (Ajuste 5)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), POF (2018), ECV (2019).

## Ajuste 6: Indicadores más ideales: Argentina y Uruguay

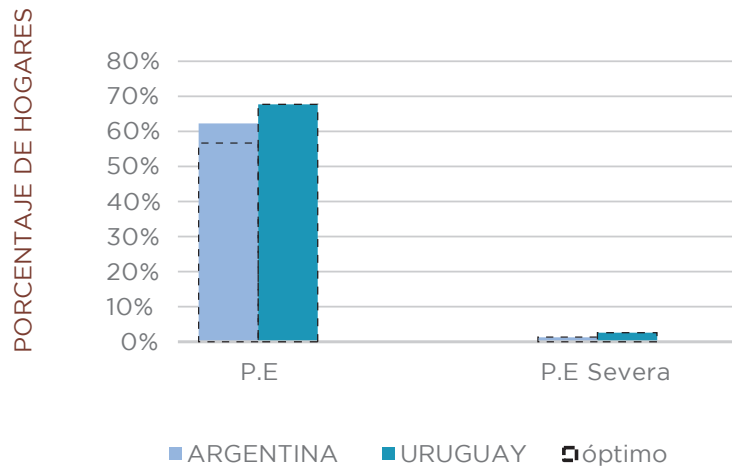
Los indicadores de Argentina y Uruguay son los más próximos de la idealidad en este estudio. Este ajuste toma en cuenta la única limitación observada en el indicador de Uruguay.

Variaciones del indicador respecto al ideal:

- a. no considera que el acceso a los ventiladores satisfaga la necesidad de confort térmico

Bajo este escenario es posible comparar los indicadores de Argentina y Uruguay generados en el estudio que, sin dudas, son los que más se acercan de la idealidad. Tal y como se demuestra en Gráfico 22.

**Gráfico 22.** Análisis de Pobreza Energética y de la Pobreza Energética Severa considerando el escenario más ideal: los casos de Argentina y Uruguay (Ajuste 6)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la ENGHO (2018), ECH, (2019).

# ANEXO 8:

## VARIABLES DE LOS DETERMINANTES DE LA PE SEVERA

Variables dummies utilizadas en la caracterización de los hogares

<b>V1</b>	Tenencia del hogar (1=SÍ; 0=NO)
<b>V2</b>	Acceso a sistema de drenaje adecuado (1=SÍ; 0=NO)
<b>V3</b>	Acceso a sistema de recogida de residuos adecuado (1=SÍ; 0=NO)
<b>V4</b>	Jefe(a) con secundaria completa (1=SÍ; 0=NO)
<b>V5</b>	Jefatura masculina (1=SÍ; 0=NO)
<b>V6</b>	Jefe(a) con acceso a plan (o servicios) de salud (1=SÍ; 0=NO)
<b>V8</b>	Ocupación del (de la) jefe(a): trabajando (1=SÍ; 0=NO)

Definiciones para generar los indicadores dummies finales

V1 = TENENCIA DEL HOGAR		
	SÍ=1	No=0
<b>ARG</b>	Hogar propietario	Hogar inquilino Hogar ocupante y otros.
<b>BRA</b>	Propiedad de un residente -ya pagada; Propiedad de un residente -sigue pagando	Alquilado; Provisto por el empleador; Provisto por familiar; Provisto de otra manera; Otra condición.
<b>COL</b>	Propia, totalmente pagada; Propia, la están pagando.	En arriendo o subarriendo; Con permiso del propietario, sin pago alguno (usufructuario); Posesión sin título (ocupante de hecho); Propiedad colectiva.
<b>PER</b>	Propia, totalmente pagada; Propia, comprándola a plazos.	Alquilada; Por invasión; Cedida por el centro de trabajo; Cedida por otro hogar o institución; Otra forma.
<b>URU</b>	Propietario/a de la vivienda y el terreno y los está pagando; Propietario/a de la vivienda y el terreno y ya los pagó. Propietario/a solamente de la vivienda y la está pagando; Propietario/a solamente de la vivienda y ya la pagó.	Inquilino/a o arrendatario/a de la vivienda; Ocupante con relación de dependencia; Ocupante gratuito y se lo permite el B.P.S; Ocupante gratuito y se lo permite un particular; Ocupante sin permiso del propietario/a; Miembro de cooperativa de vivienda.

V2 = ACCESO A SISTEMA DE DRENAJE ADECUADO		
	Sí=1	No=0
ARG	Red Pública (cloaca) Cámara séptica y pozo ciego	Solo a a pozo ciego A hoyo, excavación en tierra, etcétera
BRA	Red general; red de aguas pluviales; fosa séptica.	Zanja; Rio, mar o lago; otros.
COL	La vivienda cuenta con alcantarillado	La vivienda no cuenta con alcantarillado
PER	El baño o servicio higiénico que tiene su hogar está conectado a:Red pública de desagüe dentro de la vivienda; Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro del edificio; Letrina(con tratamiento); Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor.	Pozo ciego o negro sin tratamiento; Rio, acéquia o canal o similar; Otra; Campo abierto o al aire libre.
URU	Red general; Fosa séptica, pozo negro	Entubado hacia el arroyo; Otro (superficie, etc.)

V3= ACCESO A SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS ADECUADO		
	Sí=1	No=0
ARG	No cuenta con variable	
BRA	Recogido directamente por el servicio de limpieza; Recogida en el cubo del servicio de limpieza.	Quemado (en la propiedad); Enterrado (en la propiedad); Tirado en un terreno baldío o en una zona pública; Otro destino.
COL	El hogar cuenta con recolección de basuras	El hogar no cuenta con recolección de basuras
PER	No cuenta con variable	
URU	No cuenta con variable	

V6= JEFE(A) CON ACCESO A PLAN (O SERVICIOS) DE SALUD		
	Sí=1	No=0
ARG	Tiene alguna cobertura médica	No tiene cobertura médica
BRA	El(la) jefe(a) del hogar tiene plan de salud	El(la) jefe(a) del hogar no tiene plan de salud
COL	el residente está afiliado(a) (cotizante o beneficiario(a)) a alguna entidad de seguridad social en salud?	el residente no está afiliado(a) (cotizante o beneficiario(a)) a alguna entidad de seguridad social en salud?
PER	Seguro Privado de Salud; Entidad Prestadora de Salud; Seguro de FF.AA./ Policiales; seguroIntegral de Salud; Seguro Universitario; Seguro escolar privado;outró	ninguno de los mencionados
URU	IAMC; SEGURO MÉDICO PRIVADO; MSP / ASSE; HOSPITAL POLICIAL / MILITAR; BPS; POLICLÍNICA MUNICIPAL; OUTRO.	ninguno de los mencionados

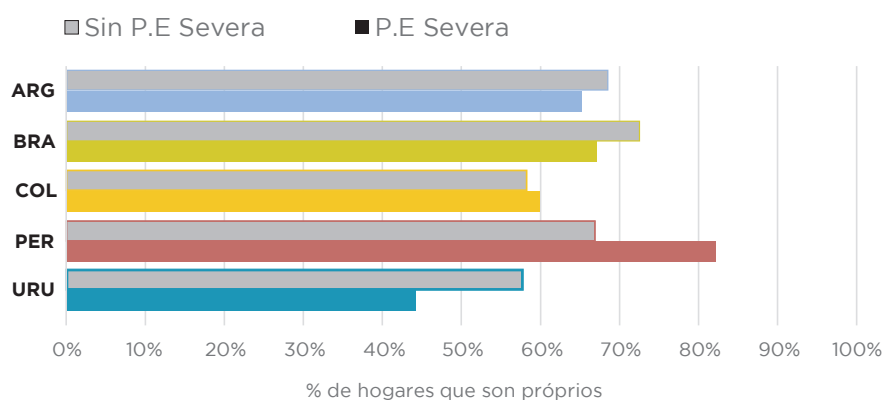
V8 = OCUPACIÓN		
	Si=1	No=0
ARG	Jefe empleado	Jeje desempleado
BRA	El (la) jefe(a) del hogar o su pareja tuvo algún ingreso o realizó algún trabajo (remunerado o no) en el periodo de referencia de 12 meses	El (la) jefe(a) del hogar o su pareja no tuvo algún ingreso o realizó algún trabajo (remunerado o no) en el periodo de referencia de 12 meses
COL	El (la) jefe(a) del hogar ocupó la mayor parte del tiempo la semana pasada Trabajando	Buscando trabajo Estudiando Oficios del hogar Incapacitado permanentemente para trabajar
PER	La semana pasada el (la) jefe(a) tuvo algún trabajo	La semana pasada el (la) jefe(a) no tuvo algún trabajo
URU	trabajo en la semana pasada	no trabajo en la semana pasada

# ANEXO 9:

## CARACTERIZACIÓN DE LOS HOGARES EN PE SEVERA

**Gráfico 23**

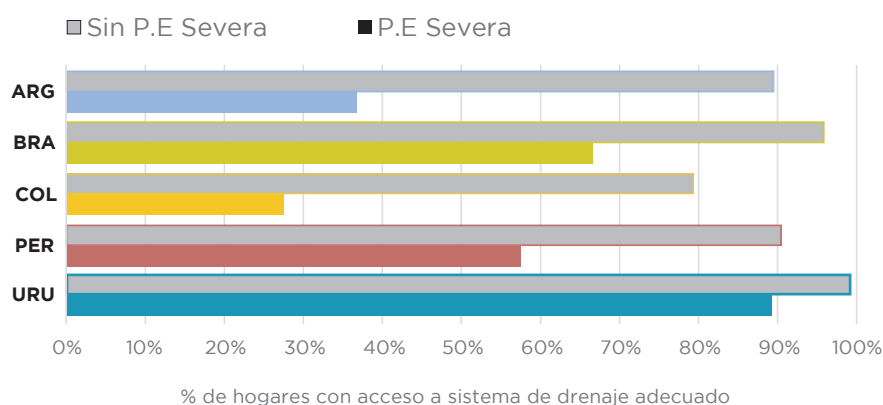
Porcentaje de hogares en situación de PE severa que son propios



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 24**

Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con acceso a sistema de drenaje adecuado

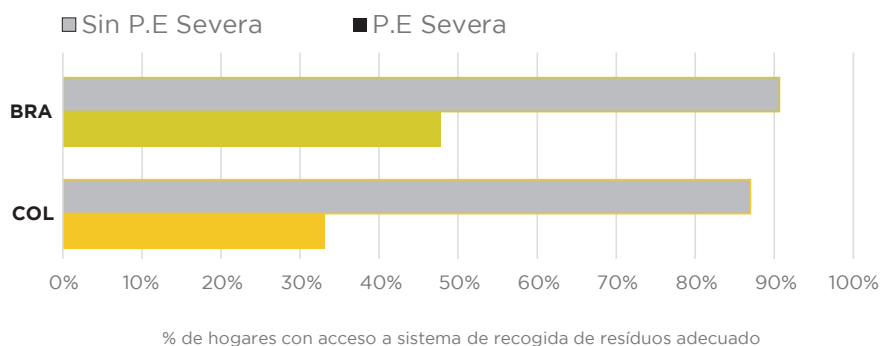


Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).



**Gráfico 25**

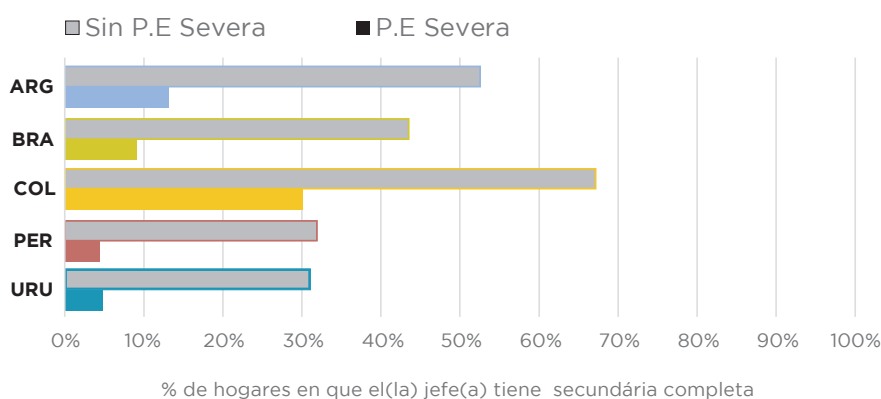
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con acceso a sistema de recogida de residuos adecuado



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 26**

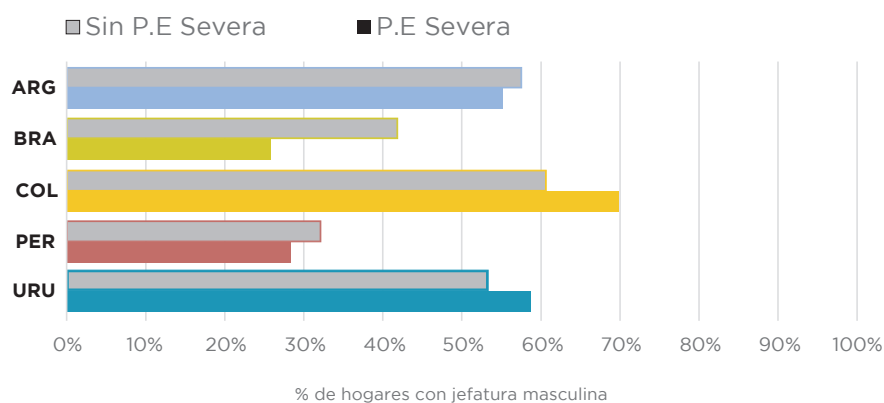
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa en que el (la) jefe(a) tenga la secundaria completa



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 27**

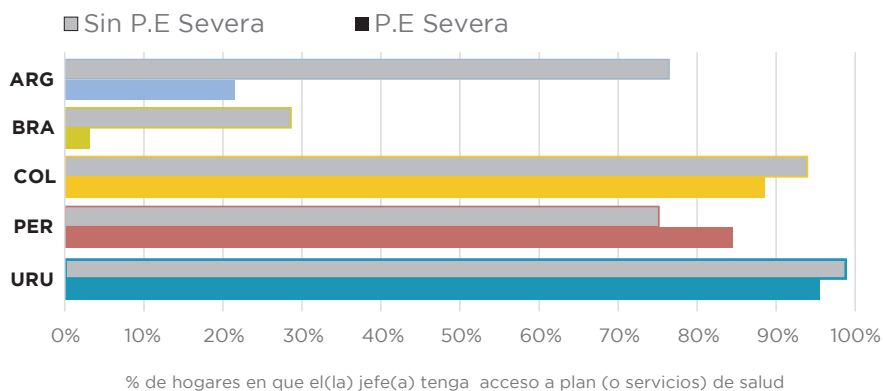
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa con jefatura masculina



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 28**

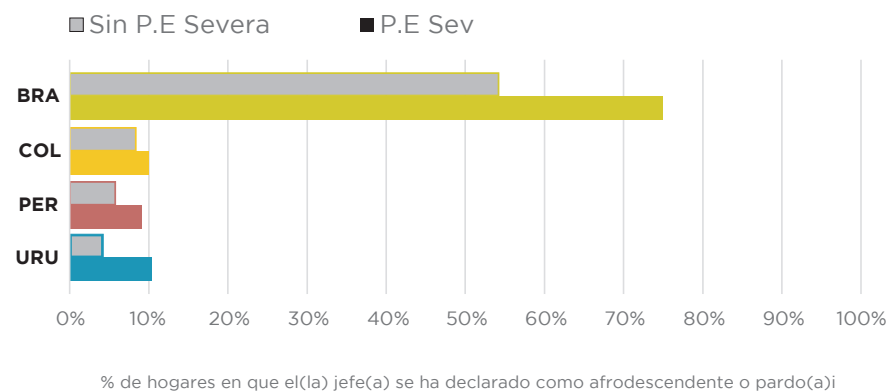
Porcentaje de hogares en situación de PE Severa en que el (la) jefe(a) tenga acceso a plan (o servicios) de salud



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 29**

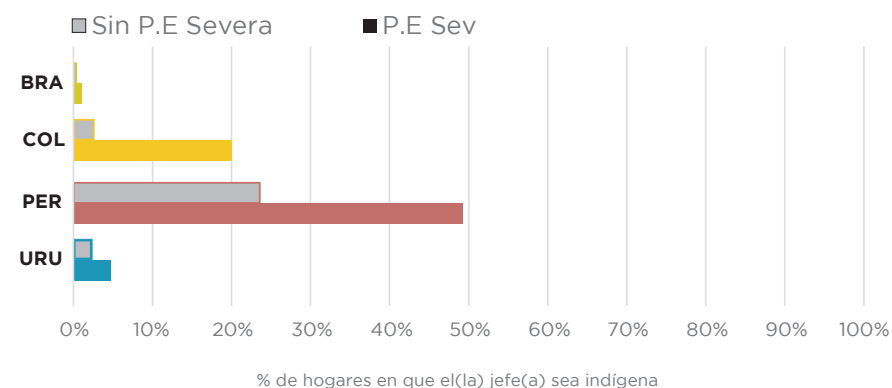
Porcentaje de hogares en situación de PE severa en que el (la) jefe(a) se ha declarado como afrodescendiente o pardo(a)



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 30**

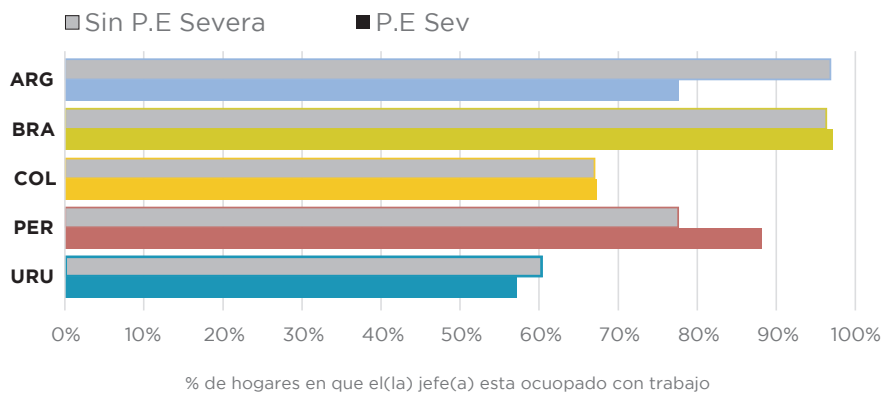
Porcentaje de hogares en situación de PE severa e que el (la) jefe(a) sea indígena



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

**Gráfico 31**

Porcentaje de hogares en situación de PE Severa e que el (la) jefe(a) este ocupado con trabajo



Fuente: Elaborado con base en los datos de la POF (2018), ECV (2019), ENIGH (2018), ENAHO (2019), ECH, (2019).

