



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

POBREZA ENERGÉTICA: UNA PROPUESTA EXPLORATORIA PARA CHILE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

ALEJANDRO JAVIER HENRÍQUEZ MUNITA

**PROFESOR GUÍA:
ROBERTO ROMÁN LATORRE**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
JUAN CARLOS FERES NAZARALA
ANAHÍ URQUIZA GÓMEZ**

**SANTIAGO DE CHILE
2017**

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE: Magíster en Gestión y Políticas
Públicas
POR: Alejandro Javier Henríquez Munita
FECHA: Noviembre de 2017
PROFESORA GUÍA: Roberto Román Latorre**

POBREZA ENERGÉTICA: UNA PROPUESTA EXPLORATORIA PARA CHILE

En la última década, ha cobrado relevancia en las agendas de política pública la necesidad de avanzar hacia un enfoque multidimensional de medición de la pobreza, con el fin de contar con información complementaria a la obtenida mediante los métodos convencionales, basados en los ingresos monetarios (Larrañaga, 2007). Esta idea se construye sobre la base de que no ha sido posible verificar que los beneficios del crecimiento económico lleguen a los más pobres y que el proceso ha sido excesivamente lento (Santos, Dabus, & Delbian, 2016).

En este contexto, la Política Energética de Chile (Ministerio de Energía, 2015) se suma al debate, reconociendo la necesidad de impulsar el desarrollo energético inclusivo, relevando la necesidad de definir el concepto de pobreza energética y un estándar de consumo energético y calidad que permita satisfacer las necesidades energéticas básicas de un hogar, con el fin de avanzar hacia el aseguramiento de un acceso universal y equitativo a servicios energéticos modernos, confiables y asequibles a toda la población. Lo anterior, considerando que el 15,7% de los hogares del país están expuestos a una situación de vulnerabilidad energética (Cerdeira & Gonzales, 2017).

Dado estos antecedentes, la presente investigación, de carácter exploratoria, tiene como objetivo general “*Elaborar una propuesta de definición y evaluación exploratoria de la pobreza energética en Chile*”, analizando las distintas dimensiones utilizadas a nivel internacional para medir la pobreza energética, identificando los componentes que la determinan para el contexto chileno, así como los indicadores que la conforman, de modo de proponer un modelo que permita su medición. Para lograr estos objetivos, se ha optado por utilizar el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (García Ochoa, 2014), consistente en la determinación y diferenciación de las necesidades absolutas de energía presentes al interior de un hogar, así como los satisfactores y bienes económicos relacionados. Asimismo, para adaptar esta metodología al caso chileno, se efectuó la generación de instancias de revisión bibliográfica y validación experta, en donde se representa la institucionalidad pública en la materia, la academia y la sociedad civil.

Los resultados de la investigación permiten señalar que a nivel internacional existen tres tipos de definición de pobreza energética: restringidas, ampliadas y complejas. A su vez, es posible observar que en Chile, la pobreza energética es un fenómeno multidimensional, focalizado en la privación de un hogar en el acceso a servicios energéticos modernos: calefacción, agua caliente sanitaria, cocción y refrigeración de alimentos, iluminación y entretenimiento. Asimismo, desde el punto de vista monetario, el modelo incorpora la variable de asequibilidad, es decir, el porcentaje del presupuesto familiar destinado para cubrir dichas necesidades. Los resultados son coincidentes con los desafíos establecidos en la Política Energética de Chile, siendo relevante establecer planes y programas integrales para abordar esta problemática, privilegiando una coordinación intersectorial.

DEDICATORIA

A Julio Henríquez y Eliana Munita, por su amor infinito.

A mis hermanos, por su inspiración.

A Sofía y Matías, por transformar mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es el resultado de un trabajo colaborativo, co-inspirado en diversos espacios.

A la Red de Pobreza Energética de la Universidad de Chile, quién me invitó a participar y colaborar junto a investigadores de diversas disciplinas y especializaciones. Especialmente, a Paz Araya, Investigadora del Centro de Energía de la Universidad de Chile, a Guillermo Jiménez, Director del Centro de Energía de la Universidad de Chile y Anahí Urquiza, coordinadora de la Red de Pobreza Energética de la Universidad de Chile.

A Javier Bustos, Jefe de la División de Prospectiva y Política Energética del Ministerio de Energía y Gabriel Sepúlveda, Jefe de la División de Acceso y Equidad Energética del Ministerio de Energía, por su apoyo y generosidad durante el desarrollo de esta tesis. De manera especial a Gladys Román, Jefa de la División de Gestión y Finanzas del Ministerio de Energía, por su constante apoyo.

A Claudia Escalera, Consejera del Consejo Consultivo (CC) Energía 2050 y Francisca Rivero, Consultora independiente en temas vinculados al desarrollo sustentable, cuya motivación y experiencias contribuyeron a enriquecer de manera especial el presente estudio.

A Juan Carlos Feres, miembro de la Comisión y Presidente de la Fundación Superación de la Pobreza, por su experiencia y espacios compartidos durante la cátedra de Pobreza y Distribución del Ingreso.

A mi Profesor Guía Roberto Román, por su interés y confianza durante este proceso. Sus recomendaciones me permitieron elaborar y mejorar los alcances de este estudio.

Al cuerpo docente del MGPP, especialmente, a María Pía Martín y Javier Farías, cuyos comentarios contribuyeron al proceso de generación de esta tesis. Y a mis compañeros, cuyas experiencias me ayudaron a confirmar mi vocación por el sector público.

Finalmente, a mi familia, por su inagotable apoyo y a Daniela Ortega, por acompañarme durante este viaje.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
INDICE DE TABLAS	V
INDICE DE ILUSTRACIONES	VI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
<i>Antecedentes del problema de investigación</i>	4
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
<i>Marco Conceptual</i>	8
Pobreza Energética.....	8
Definiciones sobre pobreza energética.....	9
Definiciones Restringidas	11
Definiciones ampliadas.....	11
Definiciones complejas.....	12
Mediciones de la Pobreza Energética.....	13
Índice de Pobreza Energética Multidimensional.....	14
III. MARCO METODOLÓGICO	16
<i>Tipo de estudio</i>	16
<i>Metodología y técnica de recolección de los datos</i>	16
Sobre el Método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía	17
<i>Unidad de análisis y unidad de observación</i>	18
<i>Muestreo</i>	19
<i>Criterios de selección de la muestra</i>	19
<i>Método de análisis de la información</i>	20
<i>Consideraciones éticas</i>	20
IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
<i>Una definición de pobreza energética para Chile</i>	22
<i>Construcción de un modelo metodológico para medir la pobreza energética en Chile</i>	29
<i>El modelo metodológico para medir la pobreza energética en Chile</i>	34
<i>Consideraciones adicionales</i>	37
Sobre la medición.....	37
Intersectorialidad y Tipos de Intervención.....	40
Agenda de Política Pública	40
V. CONCLUSIONES	42
VI. BIBLIOGRAFÍA	47
VII. ANEXOS	49
<i>Anexo A: Modelo de consentimiento informado firmado por los participantes</i>	49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: La escala energética para el uso de energía doméstica	10
Tabla 2: Definiciones de la pobreza energética y sus alcances	12
Tabla 3: Dimensiones de la pobreza energética multidimensional, indicadores (peso), variables y corte de privación	14
Tabla 4: Variables de medición de la pobreza energética	15
Tabla 5: Unidad de análisis	19
Tabla 6: Composición de la muestra por tipo de técnica de recolección de datos	20
Tabla 7: Situación actual y futura de las primeras cuatro necesidades, según Comité Consultivo.....	31
Tabla 8: Relación entre las necesidades de energía y los satisfactores	35
Tabla 9: Niveles de pobreza energética según NAES y línea de pobreza	36
Tabla 10: Bases de datos disponibles para elaborar una aproximación sobre el fenómeno de la pobreza energética en Chile.....	38

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Consumo de energía final por sectores en Chile	28
Ilustración 2: Distribución consumo de energía a nivel residencial	33
Ilustración 3: Diagrama de la propuesta de medición de la pobreza energética en Chile.....	36

I. INTRODUCCIÓN

En 2016, el Ministerio de Desarrollo Social presentó los resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, realizada durante el año 2015. Estos resultados permitieron observar que la pobreza sigue una tendencia de sostenida disminución, confirmada a través de las mediciones realizadas por ingresos y multidimensional a través de los años. En particular, entre 2013 y 2015, se registran disminuciones significativas en el porcentaje de personas en situación de pobreza, donde la pobreza por ingresos se reduce de un 14,4% a un 11,7%, y la pobreza multidimensional se reduce de un 20,4% a un 19,1% (considerando la medición con 4 dimensiones). Asimismo, si bien persiste un patrón de marcada desigualdad, los resultados del periodo 2013-2015 reflejan una disminución moderada pero significativa de la desigualdad en la distribución del ingreso, medida a través del Coeficiente de Gini (Ministerio de Desarrollo Social, 2016).

La medida de pobreza multidimensional implementada por Chile busca elevar los estándares aplicados en la medición de la pobreza, respondiendo a los desafíos y demandas levantadas por un amplio conjunto de actores del mundo académico, político y de la sociedad civil. En este sentido, los últimos gobiernos han enfatizado la necesidad de disponer de indicadores que permitan medir de modo sistemático un conjunto de carencias que afectan sensiblemente la calidad de vida y el bienestar de los hogares y que no suelen ser observadas a través de instrumentos estadísticos convencionales, como censos y encuestas de hogares (Ministerio de Desarrollo Social, 2016). Adicionalmente, es primordial resaltar la pobreza como un fenómeno generado no sólo a partir de necesidades básicas insatisfechas, sino también producto que las personas se ven afectadas por relaciones sociales de exclusión, dependencia excesiva, asistencia y auxilio, las cuales se encuentran imbricadas en la sociedad a nivel institucional, provocando que la experiencia subjetiva y relacional de pobreza se prolongue en el tiempo, coartando la autonomía y posibilidades de desarrollo de las personas (Fundación Superación de la Pobreza, 2017).

En enero de 2016, la Organización de Naciones Unidas estableció 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2016), con el propósito de realizar un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. El objetivo 7 afirma que se debe garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. En este sentido, la Política Energética de Chile, aprobada el 30 de diciembre de 2015, establece que no es posible separar el acceso a la energía de la dimensión de equidad para satisfacer las necesidades de la población, es decir, no es suficiente con asegurar acceso sin observar las potenciales carencias de la población sobre el consumo de energía que posee y que afecta su calidad de vida (Ministerio de Energía, 2015).

Para atender esta problemática, la Política Energética de Chile consideró pertinente comenzar por desarrollar una definición de pobreza energética, representando las distintas dimensiones que la determinan e identificando su nivel actual en el país. Adicionalmente, también se estimó relevante definir las necesidades básicas que la energía debe satisfacer, procurando atender la diversidad climática de nuestro país y las diversas definiciones existentes sobre la materia. Todo

lo anterior con el objetivo de asegurar, al año 2035, el acceso universal y equitativo a servicios energéticos modernos, confiables y asequibles a familias vulnerables y, al 2050, a toda la población (Ministerio de Energía, 2015).

Para alcanzar las metas propuestas, la Política Energética de Chile reconoce la necesidad de establecer un plan de acción, cuyo principal sustento sea el trabajo intersectorial, relevando el carácter multidimensional de la pobreza energética. Bajo esta premisa, se han desarrollado investigaciones recientes sobre este fenómeno, como la que está llevando adelante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Asimismo, durante el año 2017, se creó la Red de Pobreza Energética de la Universidad de Chile y la realización de actividades como el seminario “Cambio climático y desarrollo sustentable en Chile: Evidencias y desafíos”, organizado por el Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales de la Universidad Católica, Clapes UC y la Tercera Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA, por sus siglas en inglés). Todas estas instancias han motivado la colaboración entre investigadores de diversas disciplinas y especializaciones para la generación de conocimiento que permita abordar los desafíos de la pobreza energética en Chile.

Esta investigación tiene por objetivo general elaborar una propuesta de definición y evaluación exploratoria de la pobreza energética en Chile, a partir de la revisión bibliográfica de experiencias internacionales sobre la materia. De esta manera, se busca analizar estos casos con la finalidad de identificar los componentes que determinan la pobreza energética en Chile y proponer un modelo que permita medirla, en sus dimensiones más relevantes, a través de una validación experta.

Para sistematizar los resultados, se identificaron tres tipos de definiciones: restringidas, ampliadas y complejas, las cuales permitieron reconocer los alcances y elementos de la pobreza energética y comprender, a partir de ellos, los tipos de política pública diseñadas para abordarla. Esta última parte permite observar el carácter multidimensional de la pobreza energética y, al mismo tiempo, la necesidad de abordar su impacto desde una perspectiva de políticas intersectoriales.

En cuanto a la metodología y técnica de recolección de los datos, se optó por utilizar el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (García Ochoa, 2014), el cual se basa en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas, técnica que es utilizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para medir la pobreza. Sobre esta base, se utilizó la entrevista semi-estructurada grupal y grupal a expertos, como técnica de recolección de datos. La metodología fue seleccionada en base a su potencial de aplicabilidad para el caso chileno, considerando que el método indicado requiere de información disponible en las encuestas de ingreso y gasto de los hogares, las cuales son realizadas de manera regular en nuestro país. Es el caso de la Encuesta de Presupuestos Familiares y la Encuesta Suplementaria de Ingresos, ambas del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), las cuales son aplicadas cada 5 años y 1 año, respectivamente. Adicionalmente, de acuerdo a lo señalado por García, con ciertos supuestos metodológicos, es posible utilizar también la información de los censos de población y vivienda, con el objetivo de elaborar mapas de pobreza energética desagregados de manera espacial (García Ochoa, 2014). Por su parte, en cuanto al método de muestreo utilizado para la selección de un grupo de expertos, este está basado en el criterio o juicio del investigador para

seleccionar unidades muestrales representativas para el objetivo de la investigación (Arancibia, De la Vega, Denis, & Saball, 2015). El criterio de selección consistió en considerar a directivos del Ministerio de Energía, académicos y miembros de la sociedad civil, todos con una amplia experiencia en temáticas de energía.

En términos estructurales, esta tesis está organizada en 4 grandes apartados; 1) Marco de Referencia; 2) Marco Metodológico; 3) Análisis de Resultados y 4) Conclusiones.

En el caso del primer apartado, correspondiente al marco de referencia de la investigación, se incluyen dos sub-aparados; Antecedentes del problema de investigación, de manera de entregar al lector un horizonte general sobre las mediciones de pobreza y, en particular, la pobreza energética, así como el argumento que da origen a su investigación en Chile y; Marco conceptual, donde se aborda en detalle las definiciones sobre pobreza energética y sus mediciones.

El segundo apartado da cuenta de la justificación de la metodología y la técnica de recolección de los datos. Por su parte, el tercer apartado aborda los principales resultados de la investigación, profundizando en la propuesta de definición de la pobreza energética en Chile y la construcción de un modelo metodológico para medirla. Adicionalmente, en este apartado se entregan consideraciones finales sobre la medición, la intersectorialidad y tipos de intervención y la agenda de política pública.

El cuarto y último apartado entrega al lector las principales conclusiones del estudio, primero sobre el objetivo general y los objetivos específicos y luego sobre las consideraciones adicionales que plantea la investigación y que pueden servir de base para futuras investigaciones en la materia.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Antecedentes del problema de investigación

En la última década, ha cobrado relevancia en las agendas de política pública la necesidad de avanzar hacia un enfoque multidimensional de medición de la pobreza, a fin de contar con información complementaria a la obtenida mediante los métodos convencionales, basados en los ingresos monetarios (Larrañaga, 2007). El impacto del desarrollo económico sobre la reducción de la pobreza ha sido materia de interés y de estudio, desde que se hizo evidente que la “teoría del goteo”, donde los beneficios del crecimiento económico eventualmente llegarían a los pobres, no se estaba verificando o, al menos, el proceso era excesivamente lento (Santos, Dabus, & Delbian, 2016). Hoy, la demanda por medidas rigurosas de bienestar, que vayan más allá de las condiciones económicas parece ser clara. En este sentido, las propuestas de Amartyan Sen, que conciben la medición del bienestar como un proceso de expansión de libertades de las personas, en lugar de sus recursos o utilidad, son consideradas claves para la conceptualización de la pobreza multidimensional (Alkire, 2015). En este contexto, los países han comenzado a integrar un mayor número de instrumentos para medir la pobreza, más allá de los tradicionales indicadores monetarios, con el propósito de reconocer una mirada más amplia de este fenómeno y diseñar mejores políticas para su superación.

En el marco de la Política Nacional de Energía de Chile, aprobada mediante Decreto 148, de 30 de diciembre de 2015, se reconoce la necesidad de impulsar el desarrollo energético inclusivo, caracterizado por un acceso equitativo, coordinación territorial y precios que favorezcan la competitividad. Para avanzar en este desafío, se establece como un aspecto relevante definir el concepto de pobreza energética, especificar qué variables lo determinan y cuál es la situación actual del país. El paso siguiente, según esta Política Energética, es asegurar acceso universal y equitativo a servicios energéticos modernos, confiables y asequibles a toda la población (Ministerio de Energía, 2015).

En Chile, según un análisis del Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales de la Universidad Católica (CLAPES, UC), con base en la última Encuesta de Presupuestos Familiares del INE (2011 – 2012) y Casen (2015) (Ministerio de Desarrollo Social, 2016), 480 mil hogares, es decir, el 15,7% de los hogares del país, están expuestos a una situación de vulnerabilidad energética (Cerda & Gonzales, 2017). Por su parte, la Red de Pobreza Energética de la Universidad de Chile, a partir de los tres principales ejes de su investigación sobre pobreza energética (acceso, calidad y equidad), presenta los siguientes hallazgos. Respecto al acceso, a través de la VII Encuesta de Presupuestos Familiares, el estudio señala que *“un 11,6% de la población encuestada declara no usar o no tener algún sistema de agua caliente sanitaria en su vivienda. Si bien es cierto, estos encuestados tienen una fuerte presencia en el norte del país, debido al clima templado, también hay porcentajes altos de población carente de sistemas de agua caliente sanitaria en la zona sur del país, particularmente en las regiones de La Araucanía (29% de su población), los Ríos (24,2%) y los Lagos (22,6%)”* (Urquiza, Amigo, Billi, & Leal, 2017, pág. 58). En cuanto al eje de calidad, asociado principalmente al acceso de fuentes contaminantes, condiciones habitacionales deficientes y calidad del suministro energético, el

estudio presenta, considerando la Encuesta Nacional de Energía 2015, que *“un 28,59% de los encuestados declara utilizar el combustible de su preferencia únicamente por costumbre, mientras que un 23,52% declara hacerlo por el precio del combustible. Otros motivos, tales como la facilidad de acceso, o que el combustible contamine menos, son mencionadas por un 14,56% y un 13,92% de los encuestados, respectivamente. Dentro del segmento de usuarios por costumbre, la leña es el combustible mayoritario, con un 46,52%. Esto es importante considerando que su uso se relaciona con contaminación del aire, problema que es reconocido como algo que afecta directamente a la población por un 33% de los encuestados en la ENMA (2016), y donde en ciudades del interior de la zona centro y sur (Talca, Temuco y Coyhaique) más del 50% de su población encuestada lo señala como el principal problema ambiental”* (Urquiza, Amigo, Billi, & Leal, 2017, pág. 58). Finalmente, respecto al eje de equidad, asociado a situaciones de desigualdad en hogares que destinan un gasto energético excesivo en relación a su presupuesto total, la investigación declara que *“se observaron diferencias entre grupos económicos, demográficos y de género respecto de variables como calidad de la vivienda, preferencia por algún tipo de combustible o método de calefacción, gasto en calefacción y sensación de frío. No se puede afirmar que estas diferencias se deben efectivamente a la relación entre variables o a una variable en particular, pero existen y debiesen ser analizadas con mayor profundidad”* (Urquiza, Amigo, Billi, & Leal, 2017, pág. 60).

De acuerdo al estudio de CLAPES (2017) (Cerde & Gonzales, 2017), la vulnerabilidad energética es la porción de los ingresos de los hogares que, después del gasto energético (sin considerar transporte), es menor al ingreso de línea de la pobreza. En los hogares, este fenómeno se observa hasta el sexto decil. En el primer decil, un 66,8% de los hogares son vulnerables energéticamente, en el segundo, un 38,2%, en el tercero, un 15,4% y en el cuarto, un 4,9%. Asimismo, el estudio señala que este casi medio millón de hogares, podría incluso aumentar en los próximos años. *“Una vez construidos los indicadores, para determinar la pobreza energética de los hogares, es de particular interés ver la vulnerabilidad de aquellos hogares que se encuentran marginalmente mejores y que ante cambio de precios podrían ver afectados sus gastos en la determinación de la pobreza energética”* (Cerde & Gonzales, 2017, pág. 16).

A nivel internacional, la conceptualización de la pobreza energética es una preocupación reciente. Reconociendo la importancia del acceso energético para el desarrollo económico sustentable y el apoyo en el logro de los objetivos de desarrollo del milenio, la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU), estableció el año 2012 como el “Año Internacional de la Energía Sustentable para Todos”. El Secretario General, Ban Ki-moon definió como un objetivo mayor de la ONU el alcanzar el acceso universal a la energía el año 2030 (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

La Asociación de Ciencias Ambientales (ACA) presentó durante el año 2016 su Informe sobre pobreza energética en España: “Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. España 2006-2016” (Asociación de Ciencias Ambientales, 2016). Una de sus principales conclusiones es que la pobreza energética es una realidad que afecta a una proporción significativa de hogares que residen en España. Con datos hasta 2014, el estudio concluyó que:

- El 11% de los hogares españoles (equivalente a 5,1 millones de personas) se declaraba incapaz de mantener su vivienda a una temperatura adecuada en los meses fríos.
- El 8% de los hogares españoles (equivalente a 4,2 millones de personas) declaraba tener retrasos en el pago de las facturas de la vivienda, incluyendo las de energía doméstica.
- El 15% de los hogares (equivalente a 6,2 millones de personas) destinaban más del 10% de sus ingresos anuales a la compra de energía para la vivienda.

Comúnmente, se ha asumido que este fenómeno ocurre como una combinación de tres factores definidos a escala de hogar: renta familiar, precios de la energía y eficiencia energética de la vivienda. De esta manera, si un hogar habita una vivienda poco eficiente, necesitará de un determinado nivel de renta para asegurar la satisfacción de su demanda de servicios energéticos. Estos tres componentes sirven para comprender como surge el fenómeno de la pobreza energética y proporcionan puntos de entrada para la definición de políticas públicas encaminadas a hacer frente a esta problemática (Tirado Herrero, Fernández, & Martín, 2012).

Paralelamente, en la medida que este fenómeno comienza a ser abordado como línea de investigación en las ciencias sociales, se comienza a reconocer la dimensión social de los usos de energía, partiendo del hecho de que la energía está relacionada con prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas. En este escenario, destaca la dimensión social de los usos de energía y, sobre todo, la relevancia de la meta de acceso universal a la energía establecida por Naciones Unidas (García Ochoa, 2014). Actualmente, la pobreza energética se entiende como la consecuencia de una condición más extensa y difusa denominada vulnerabilidad energética, definida como la probabilidad de un hogar a experimentar una situación en la que dicho hogar no recibe una cantidad adecuada de servicios de la energía (Tirado Herrero., Jiménez Meneses, López Fernández, Perero Van Hove, Irigoyen Hidalgo, & Savary, 2016).

No obstante, a pesar de las contribuciones realizadas por la literatura y considerando la complejidad de este fenómeno, aún no se posee una forma universal, aceptada y estandarizada para determinar el grado de pobreza energética en los hogares. Una gran parte de la investigación sobre la pobreza energética se ha centrado en determinar los gastos de energía de los hogares rurales, analizando la proporción del gasto de energía en los ingresos familiares y sus implicancias para su bienestar. Por otra parte, la pobreza energética se ha definido también en términos de déficit en el consumo de energía, en relación a un umbral preestablecido o el gasto específico, como porcentaje del total de gastos del hogar. Sin embargo, las investigaciones todavía han dejado de lado muchos de los aspectos físicos, sociales y económicos, los cuales son altamente específicos para el acceso a cada fuente de energía y las respectivas necesidades energéticas de los hogares (Mirza & Szirmai, 2010).

En este contexto, una de las vías para definir una propuesta de pobreza energética en Chile, debe comenzar necesariamente a través de un análisis de la experiencia de países donde ya se han implementado procesos de este tipo, como es el caso de Brasil, México, Reino Unido, España, entre otros. Luego, a partir de dicha investigación, identificar las metodologías y dimensiones consideradas para conceptualizar y medir este fenómeno, así como las recomendaciones y

políticas públicas diseñadas para enfrentar esta problemática. Para analizar la implementación de estos procesos y proponer un abordaje para el caso chileno, la presente investigación utilizará un análisis basado en el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (García Ochoa, 2014), propuesta metodológica inspirada en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas, técnica ampliamente utilizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

De este modo, utilizando la metodología indicada y analizando las experiencias internacionales de los países que han abordado este fenómeno, la presente investigación presenta los siguientes objetivos:

Objetivo general

Elaborar una propuesta de definición y evaluación exploratoria de la pobreza energética en Chile.

Objetivos específicos

1. Analizar las dimensiones utilizadas a nivel internacional para medir la pobreza energética.
2. Identificar los componentes que determinan la pobreza energética en Chile, así como los indicadores que los conforman.
3. Proponer un modelo que permita medir la pobreza energética en Chile, en sus dimensiones más relevantes, a través de una validación experta.

Marco Conceptual

Pobreza Energética

La pobreza energética ha sido un concepto *invisible* dentro de la literatura dedicada al desarrollo y la energía. Vaclav Smil y William E. Knowland (1980) declararon hace más de tres décadas que la “real crisis de energía” no involucraba a la organización de países exportadores de petróleo y proveedores de petróleo en el Medio Este, sino a la falta de acceso de energía en el mundo en desarrollo (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

A pesar de su importancia, el concepto de pobreza energética ha sido ampliamente descuidado en las discusiones de planificación energética y en las publicaciones sobre energía dentro del contexto OECD, al menos hasta ahora. Daniel Kammen y Michael R. Dove (1997) escribieron que las tecnologías modernas y avanzadas relacionadas con electricidad y transporte motorizado (por ejemplo, reactores nucleares y vehículos eléctricos) fueron temas muy favorecidos por las discusiones de política energética. Sin embargo, las tecnologías “mundanas” como los fogones para cocinar, unidades de biogás, sistemas de calefacción y refrigeración y otros han sido mínimamente discutidos, aun cuando esas tecnologías afectan a un mayor número de personas y tiene el impacto más substancial en el medio ambiente (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

Casi 10 años después, Fatih Birol (2007), el economista jefe de la Agencia Internacional de Energía, argumentó que; “*desafortunadamente, la comunidad de energía y economía, ha dado mucho menos atención al desafío de la pobreza energética entre la población más pobre del mundo*”. Más recientemente, un estudio de análisis de contenido sobre las mejores revistas de energía, concluyó que sólo un 3% de los autores provienen de países menos desarrollados y sólo un 8% de los artículos estaban relacionados ligeramente con pobreza energética y desarrollo energético (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

Sorprendentemente, incluso dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU, no se pronuncia sobre la energía en el mundo, aun cuando es sabido que los esfuerzos de desarrollo no pueden suceder sin un componente robusto de energía¹. Este no es sólo un problema de la pobreza, sino una preocupación global. La privación de energía tiene una contribución principal para las enfermedades epidémicas, subdesarrollo, desempleo, descontento social, la inestabilidad política y desequilibrio, tanto para los que tienen energía como para los que no (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

Sólo en años recientes, la pobreza energética se ha posicionado dentro de la agenda global. En octubre de 2011, la Agencia Internacional de Energía, junto con algunas ramas de las Naciones

¹ En enero de 2016, la Organización de Naciones Unidas estableció 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el propósito de realizar un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. El objetivo 7 consiste en garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos (Naciones Unidas, 2016).

Unidas, dedicó una sección sobre pobreza energética dentro de las Perspectivas de la Energía en el Mundo (World Energy Outlook). Las Naciones Unidas declaró el 2012 como el “Año Internacional de la Energía Sustentable para Todos” y en los últimos años, diferentes investigadores y varias organizaciones han diseñado y perfeccionado metodologías y procesos para visibilizar la pobreza energética (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

Definiciones sobre pobreza energética

Para comenzar a comprender los alcances de las necesidades energéticas, es necesario primero explorar algunos conceptos sobre pobreza energética. En primer lugar, el no tener una definición simple de pobreza, conlleva a que conceptualizar la “pobreza energética” no sea una tarea sencilla. En este contexto y dado que la pobreza no es un estado fijo o estático, la literatura ha propuesto un enfoque multidimensional, abarcando ingesta calórica, expectativa de vida, calidad de la vivienda, alfabetismo, acceso a la energía y una variedad de otros factores (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

Frecuentemente, la pobreza es analizada desde una perspectiva de ingresos, en donde, ser “pobre” es ganar menos de dos dólares al día, ajustado a la paridad de poder adquisitivo de los países. En la noción de pobreza multidimensional, otras dimensiones distintas al ingreso como es la salud, educación y condiciones de vida son igual de importantes que el ingreso, el empleo o el salario. En el marco de la pobreza multidimensional desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se identificaron dos indicadores de energía: electricidad (no tener energía constituye pobreza) y combustibles para cocinar (si se depende de la madera, el carbón y o el estiércol para cocinar es constitutivo de pobreza) (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

El concepto de pobreza energética ha sido abordado por la Agencia Internacional de Energía y otros organismos multilaterales como la falta de energía y la dependencia de combustibles de biomasa tradicional para cocinar. Por su parte, el PNUD ha definido explícitamente la pobreza energética como la “imposibilidad de cocinar con combustibles modernos y la falta de un mínimo de iluminación eléctrica para leer o realizar otras actividades domésticas productivas al atardecer”. Por su parte, el Banco Asiático de Desarrollo define la pobreza energética como la “privación de contar con alternativas para acceder a servicios energéticos adecuados, asequibles, confiables, de alta calidad, seguros y amigables con el medio ambiente para apoyar el desarrollo humano y económico” (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

El concepto más utilizado para ilustrar la pobreza energética es la “escala energética” para servicios tales como calefacción y cocinar. La escala energética es definida como “el porcentaje de la población que está dentro del espectro que va desde combustibles simples de biomasa (estiércol, cultivos, madera) y carbón, hasta combustibles fósiles líquidos y gaseosos (kerosene, gas de petróleo licuado y gas natural) para electricidad”. La idea implica que los tipos primarios de energía utilizados en áreas rurales y países en desarrollo se pueden ordenar en una “escala”, junto a los combustibles y fuentes más tradicionales, como por ejemplo velas y leña en la base y

los combustibles más modernos en el tope, como por ejemplo la electricidad o la gasolina refinada.

Tabla 1: La escala energética para el uso de energía doméstica

Servicio Energético	Países en Desarrollo			Países Desarrollados
	Hogares de Bajos Ingresos	Hogares de Ingresos Medios	Hogares de Ingresos Altos	
Cocinar	Leña, carbón, residuos agrícolas, estiércol	Leña, residuos agrícolas, carbón, kerosene, biogás	Leña, kerosene, biogás, gas de petróleo licuado, gas natural, electricidad	Electricidad, gas natural
Iluminación	Velas, kerosene	Kerosene, electricidad	Electricidad	Electricidad
Calefacción de Espacios	Leña, residuos agrícolas, estiércol	Leña, residuos agrícolas	Leña, carbón, electricidad	Petróleo, gas natural, electricidad
Otros aparatos	Ninguno	Electricidad, baterías	Electricidad	Electricidad

Fuente: (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014)

Los “peldaños” de la escala energética presentan importantes diferencias entre como consumen energía los “ricos y pobres”, con sus implicancias en equidad y asequibilidad. Como muestra la Tabla N°1, para el caso de cocinar, puede existir una diferencia significativa entre los hogares de bajos ingresos, ingresos medios e ingresos altos en cuanto a su dependencia de combustibles sólidos.

Al realizar una revisión de los distintos conceptos de pobreza energética, una de las primeras consideraciones encontradas es que no existe una sola definición consensuada. La historia del concepto está asociada a la crisis energética en Europa, ocurrida entre los años 1974 y 1979. En este contexto, de acuerdo a la legislación del Reino Unido, la pobreza de combustible (*fuel poverty*) ocurre cuando un miembro de un hogar, que vive además con un ingreso bajo, no puede mantenerse calefaccionado a un costo razonable. Así, la definición de pobreza energética que adopte un determinado país condiciona la forma en que esta se mide.

Definiciones Restringidas

Las definiciones restringidas tienen como foco el hogar o vivienda y los ingresos. Según, Koh et. al., establece que la pobreza energética es la ineficiencia energética de la vivienda como consecuencia de la falta de recursos para mejorar su calidad (Koh, Marchant, Genovese, & Brennan, 2012). Como resultado de ello, la vivienda es difícil de calefaccionar y las personas provenientes de los segmentos económicamente más vulnerables se ven forzados a pagar por la forma de calefacción más cara.

Por su parte, el Reino Unido señala que los hogares en situación de pobreza energética son aquellos que destinan más del 10% de sus ingresos en gastos energéticos, incluyendo los equipos domésticos, para satisfacer un nivel de confort térmico adecuado en su hogar, es decir, es la situación de un hogar que no puede pagar (costear) las cuentas de la electricidad para satisfacer sus necesidades como calefacción, iluminación y agua caliente (Koh, Marchant, Genovese, & Brennan, 2012).

Este tipo de definiciones centra su análisis en los recursos económicos de los hogares, es decir, sus ingresos y capacidad de pago para financiar sus gastos energéticos para acceder a algunos servicios energéticos, como es el confort térmico, iluminación, agua caliente y la tecnología necesaria para conseguir esos servicios.

En este sentido, las causas que provocan la pobreza energética se relacionan principalmente con el bajo nivel de ingresos, el alto costo de la energía y la calidad deficitaria de las viviendas. Adicionalmente, se pueden identificar otro tipo de causas, relacionadas con la dificultad para pagar las cuentas de electricidad, endeudamiento y otros gastos del hogar. En este contexto, las soluciones que se presentan tienen que ver principalmente con un asunto de precios, subsidios mediante uso de sistemas de protección social, mejora de normativas para la construcción de viviendas, entre otras.

Definiciones ampliadas

Las definiciones amplias consideran, a diferencia de las definiciones restringidas, servicios energéticos domésticos y productivos, es decir, una canasta básica de ellas. De esta manera, un hogar se encuentra en pobreza energética cuando existe una inhabilidad del hogar para asegurar un nivel seguro y adecuado de servicios energéticos domésticos y productivos. En consecuencia, las personas no consumen energía directamente, sino que necesitan energía para llevar adelante sus vidas, superar la pobreza y ser productivos, mediante servicios energéticos de calidad. En este tipo de definiciones, se presentan necesidades como la iluminación, cocción de alimentos, confort térmico, agua caliente, comunicación, entretenimiento y refrigeración.

Además de integrar la variable de gasto, las definiciones ampliadas ponen énfasis sobre el acceso a una fuente de energía para acceder a servicios energéticos modernos (seguros y de calidad). Así, en esta etapa, comienzan a presentarse ciertas dificultades que hacen compleja la medición del fenómeno, ya que no existe una “canasta” universalmente aceptada de cuales debiesen ser dichos servicios energéticos, así como los umbrales o mínimos de dichos servicios, volviendo arbitrarios las líneas de corte que puedan identificarse, por ejemplo, una definición normativa sobre un requerimiento (necesidad básica) asociado a la cantidad de luz necesaria para el bienestar podría variar geográfica y culturalmente.

Definiciones complejas

“Un hogar se encuentra en pobreza energética cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las que están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinado, de acuerdo a convenciones sociales y culturales” (García Ochoa, 2014, pág. 17). Por su parte, Sustainable Energy for All, de Naciones Unidas, define que el *“acceso a la energía es la disponibilidad física de servicios modernos de energía para satisfacer las necesidades humanas básicas, a costos asequibles y que incluyen (como mínimo) la electricidad y artefactos mejorados como las estufas para cocinar”* (Ministerio de Energía, 2015, pág. 63).

En este caso, ambas definiciones incorporan elementos como la satisfacción de necesidades humanas y la diferenciación territorial y cultural de los países, según sus regiones, comunas, zonas climáticas, entre otros. Las definiciones de la pobreza energética y sus alcances, pueden resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 2: Definiciones de la pobreza energética y sus alcances

Elementos	Características	Focos
Recursos económicos	Ingresos Gasto familiar	Precios, subsidios, tecnología eficiente, vivienda eficiente.
Acceso a servicios energéticos	Iluminación, cocción de alimentos, confort térmico, agua caliente, comunicación, entretenimiento y refrigeración	Canasta mínima de servicios energéticos, priorización.
Calidad de los servicios energéticos	Capacidad, duración, calidad (estabilidad del voltaje), confiabilidad asequibilidad y seguridad	Sistema de garantías para asegurar niveles mínimos y esperables de calidad.

Elementos	Características	Focos
Satisfacción de necesidades humanas	Sistema de calificación de las necesidades humanas	Criterios objetivos y subjetivos de la privación.
Diferenciación territorial y cultural	Regiones, comunas, zonas climáticas, enfoque de género, pueblos originarios.	Diferenciación cultural y climática de la satisfacción.

Fuente: Elaboración propia.

Mediciones de la Pobreza Energética

La “pobreza energética” puede medirse a través de tres enfoques alternativos, pero complementarios. Estos corresponden a aproximaciones que se fijan en el acceso a la energía, según un umbral tecnológico, físico o económico (González-Eguino, 2014):

- **Umbral tecnológico:** Esta aproximación considera que la pobreza energética es un problema de acceso a los servicios energéticos “modernos”. Se consideran como fuentes “modernas” al acceso a la electricidad y a fuentes alternativas a la biomasa para cocinar y calentar el hogar. Al contrario, las fuentes tradicionales limitan o impiden el acceso a muchos servicios energéticos básicos. Según esta visión, la pobreza energética se mediría contabilizando la población que no tiene acceso a estos servicios. Una de las principales limitaciones de este indicador es que no informa sobre el nivel de consumo.
- **Umbral físico:** En ese caso, se propone estimar el consumo de energía mínimo asociado a las necesidades básicas. Toda persona que esté por debajo de dicho umbral estaría en una situación de “pobreza energética”. La principal limitación de esta aproximación radica en la enorme disparidad existente en cuanto a qué se considera una necesidad básica y si se incorpora o no la energía utilizada para los usos productivos.
- **Umbral económico:** Esta aproximación propone establecer un porcentaje máximo de la renta que sería razonable destinar al gasto energético. La aproximación es similar a la utilizada por los países desarrollados para medir la pobreza relativa. Es la más utilizada en los países desarrollados, donde el problema está más relacionado con la capacidad económica, el precio de la energía y la dificultad para mantener una temperatura adecuada en las viviendas, especialmente en invierno. Su limitación es su carácter relativo y, por lo tanto, la dificultad para poder comparar países con una realidad económica distinta.

Índice de Pobreza Energética Multidimensional

Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) ha desarrollado una nueva herramienta de medición de la pobreza energética llamada Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI, por sus siglas en inglés). El MEPI se focaliza en la privación en el acceso a servicios modernos de energía, capturando la incidencia y la intensidad de la pobreza energética en una base per cápita. El MEPI es un índice compuesto que genera un puntaje de pobreza energética entre 0 y 1 como un nivel nacional basado en la privación en el acceso a cocinar, iluminar, refrigerar, entretenimiento/educación y comunicaciones. Esta medición permite realizar comparaciones a través de países, y regiones, pero es menos relevante en comunidades o proyectos locales (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014).

La Tabla N°3 muestra que el índice está compuesto por cinco dimensiones y seis indicadores de esas dimensiones. En este caso, una persona es definida como “pobre en energía” si la combinación de privaciones excede un límite predefinido. La medición es el producto de la proporción de personas (cuota de personas pobres en energía) y la intensidad promedio de privación del pobre en energía.

Tabla 3: Dimensiones de la pobreza energética multidimensional, indicadores (peso), variables y corte de privación

Dimensión	Indicador	Variable	Corte de Privación (pobre si...)
Cocinar	Combustibles modernos para cocinar	Tipo de combustible para cocinar	Usar cualquier combustible excepto electricidad, gas licuado de petróleo (GLP), kerosene, gas natural o biogás.
	Contaminación intradomiciliaria	Comida cocinada en estufa o fuego abierto (sin campana o chimenea) si ocupa cualquier combustible excepto electricidad, GLP, gas natural o biogás	VERDADERO
Iluminación	Acceso a electricidad	Tiene acceso a electricidad	FALSO
Servicios prestados por medio de electrodomésticos	Propietario de electrodoméstico	Como un refrigerador	FALSO
Entretenimiento/	Propietario de un aparato para	Como una radio o televisión	FALSO

Dimensión	Indicador	Variable	Corte de Privación (pobre si...)
Educación	entretenimiento/educación		
Comunicaciones	Medios de telecomunicación	Como un teléfono fijo o celular	FALSO

Fuente: (Halff, K. Sovacool, & Rozhon, 2014)

Adicionalmente, se pueden construir herramientas o instrumentos bajo enfoques unidimensionales y multidimensionales. La siguiente tabla, muestra las variables más utilizadas según el tipo de enfoque que se utilice:

Tabla 4: Variables de medición de la pobreza energética

Enfoque Unidimensional	Enfoque Multidimensional
Consumo de energía final per cápita. - Para cocinar. - Para electricidad.	Electricidad. - 300 lúmenes por un mínimo de 4 horas por noche
Gasto en energía per cápita.	Cocina y agua caliente.
Características básicas del hogar. - Edad y sexo del jefe de hogar. - Educación	Contaminación del aire en el hogar.
Precios de fuentes de energía alternativas. - Leña - Queroseno	Refrigeración. - Hogar puede extender la vida de los productos perecibles sobre un 50%.
Características comunitarias. - Comunidad tiene electricidad, escuelas y centros de salud.	Información y comunicación. - Las personas pueden comunicar información electrónica desde su hogar.
Indicadores de ingresos del hogar	Empresas y servicios comunitarios. - Funcionando con electricidad o energía renovable o fósil.

Fuente: Elaboración propia.

Las definiciones que cada país acuerde, así como el tipo de mediciones que resuelva realizar, tendrán un impacto sobre el diseño e implementación (alcances) de las políticas públicas que los gobiernos adopten para abordar esta problemática. Así, dependiendo de estas dos variables, se pueden considerar programas de soporte financiero, planes de eficiencia y cultura energética, protección a los consumidores, entre otras medidas. Complementariamente, para diseñar e implementar acciones, es necesario primero identificar a la población objetivo, definir los tipos de servicios a entregar, precisar el alcance de las intervenciones y medir su cumplimiento (III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017).

III. MARCO METODOLÓGICO

Dado que esta tesis tiene como objetivo general “*Elaborar una propuesta de definición y evaluación exploratoria de la pobreza energética en Chile*”, el presente marco metodológico da cuenta del proceso que permitirá identificar los componentes que determinan la pobreza energética en Chile, así como los indicadores que los conforman, para luego proponer un modelo que permita medir la pobreza energética en el país, junto con sus dimensiones más relevantes, a través de una validación experta.

Tipo de estudio

El estudio es de carácter exploratorio, dado que la pobreza energética no se ha conceptualizado y medido en Chile. Adicionalmente, las investigaciones exploratorias comúnmente anteceden a las investigaciones explicativas, descriptivas o evaluativas y se llevan a cabo cuando el objetivo o problema de estudio es poco estudiado o no ha sido abordado antes (Batthyány & Cabrera, 2011).

Metodología y técnica de recolección de los datos

Se ha optado por utilizar el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (García Ochoa, 2014), el cual se basa en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas, técnica que es utilizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para medir la pobreza. Sobre esta base, se utilizará la entrevista semi-estructurada grupal y grupal a expertos, como técnica de recolección de datos.

En términos de justificación, se ha decidido utilizar las entrevistas semi-estructurales grupales porque éstas ofrecen la oportunidad de poner al entrevistado como un actor social que puede aportar desde su propia experiencia y conocimientos. A su vez, dado que no existen investigaciones de este tipo a nivel nacional, la entrevista semi-estructurada permite que los entrevistados expresen sus puntos de vista en el marco de una entrevista relativamente abierta, pero también estructurada y recoger las diferentes perspectivas sobre un mismo tema.

Durante las entrevistas, se sometió el concepto de pobreza energética a una lluvia de ideas, descomponiendo sus factores y alternativas, según el contexto chileno, en opinión de cada experto, intentando encontrar puntos de consenso y divergencia.

Sobre el Método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía

El método de “Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía” (García Ochoa, 2014) es una propuesta metodológica que se basa en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas, utilizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para medir la pobreza. El método utiliza como insumo la información proporcionada por las encuestas de ingreso y gasto de los hogares, aplicadas de manera regular en América Latina (cada dos a cinco años). El primer paso de este método consiste en determinar y diferenciar las necesidades absolutas de energía (NAES), así como los satisfactores y bienes económicos. Los satisfactores cubren estas NAES y cambian a través del tiempo de acuerdo a las percepciones culturales y sociales. Los satisfactores tomados en cuenta, de acuerdo a las convenciones culturales en un lugar y tiempo determinado, son: “Alimentación”, “Trabajo”, “Descanso”, “Cuidado” (atención de la persona), “Humor”, “Descanso”, “Tiempo libre”, “Salud física”, “Salud mental”, “Literatura”, “Investigación”, “Estudio”, “Juego” y “Creatividad”. Por su parte, la elección de los bienes económicos, se basa en el supuesto de que estos son los equipos y electrodomésticos relacionados con los usos finales de energía más importantes. Así, se asegura que se satisfacen los principales servicios que brinda el consumo de energía para mejorar la calidad de vida de las personas. Los bienes económicos pueden ser “Refrigerador”, “Computador (PC o Lap top) con acceso a internet”, “Calentador de agua de gas o eléctrico”, “Ventilador” o Aire Acondicionado”, “Calefactor”, “Foco o Lámpara Fluorescente”, “Televisión” y “Estufa de Gas o Eléctrica”. Para mejorar la metodología y sus resultados, el método puede proponer clasificar las zonas climáticas de un país en función de los bienes económicos donde se amerite su uso (por ejemplo, el ventilador y el aire acondicionado versus un calefactor y calentador de agua).

Tabla 5: Relación entre necesidades, satisfactores, bienes económicos y usos finales

Uso final de energía	Bien económico	Umbral de satisfacción	¿Obtención de datos?	Satisfactores	Necesidades absolutas
Calentamiento de agua	Calentador de agua	CA = 1	¿Cuenta la vivienda con un calentador de agua que use gas o electricidad? Si = 1 No = 0	"Salud física" y "Cuidado"	"Protección" y "Subsistencia"
Cocción de alimentos	Estufa de gas o eléctrica	COMBUS = 1	¿Cuenta la vivienda con una estufa de gas o electricidad? Si = 1 No = 0	"Salud física" y "Alimentación"	"Subsistencia"

Uso final de energía	Bien económico	Umbral de satisfacción	¿Obtención de datos?	Satisfactores	Necesidades absolutas
Confort térmico	Ventilador Aire acondicionado	CT = 1	¿Cuenta con ventilador o aire acondicionado en los habitaciones principales? Si = 1 No = 0	"Salud física" y "Cuidado"	"Protección" y "Subsistencia"
Iluminación	Foco incandescente o fluorescente	ILUM = 1	¿Cuenta la vivienda mínimo un foco por vivienda? Si = 1 No = 0	"Cuidado", "Investigación", "Estudio", "Literatura", "Tiempo" y "Tiempo libre"	"Protección", "Entendimiento", "Placer" y "Creación"
Refrigeración de alimentos	Refrigerador	REFRI = 1	¿Cuenta la vivienda al menos un refrigerador? Si = 1 No = 0	"Salud física" y "Alimentación"	"Protección" y "Subsistencia"
Entretenimiento	Televisión PC o Laptop con acceso a internet	ENTRET = 1	¿Cuenta la vivienda con TV o equipo de cómputo (PC o Laptop) con internet? Si = 1 No = 0	"Humor", "Descanso", "Literatura", "Estudio", "Juego", "Tiempo libre", "Creatividad" y "Diseño"	"Entendimiento", "Placer" y "Creación"

Fuente: Adaptación de (García Ochoa, 2014, pág. 30)

Según esta metodología, la pobreza energética ocurre cuando un hogar no cuenta con la totalidad de bienes económicos considerados esenciales para satisfacer las NAES (García Ochoa, 2014)

Unidad de análisis y unidad de observación

La unidad de análisis de esta investigación corresponde a expertos y expertas vinculados al área de la pobreza energética a nivel académico, de la política pública y de la sociedad civil (Ver tabla

Nº5) y la unidad de observación corresponde a la definición de pobreza energética que emerge de la experiencia y conocimientos de cada uno de los expertos.

Tabla 5: Unidad de análisis

Ámbito	Institución o área de <i>expertise</i>
Académico	Investigadores o docentes de universidades y centros académicos del país.
Política pública	Tomadores de decisión a nivel institucional de la energía en el país.
Sociedad civil	Colectivos de ciudadanos que actúan en el ámbito de la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración propia

Muestreo

El método de muestreo utilizado para seleccionar al grupo de expertos fue de tipo no probabilístico, a través del “muestreo por criterio”, el que se basa en el criterio o juicio del investigador para seleccionar unidades muestrales representativas para el objetivo de la investigación (Arancibia, De la Vega, Denis, & Saball, 2015)

Criterios de selección de la muestra

El criterio de selección consistió en considerar directivos del Ministerio de Energía, académicos y miembros de la sociedad civil con amplia experiencia en el ámbito energético. En total, se consideraron seis expertos para la debatir sobre la definición de pobreza energética, sus dimensiones y los elementos a considerar dentro del modelo de medición.

Los seis expertos considerados para esta investigación son los siguientes:

Política Pública:

- Javier Bustos, Doctor en Economía. Jefe de la División de Prospectiva y Política Energética de la Subsecretaría de Energía. Ministerio de Energía.
- Gabriel Sepúlveda, Administrador Público, Máster en Desarrollo Económico. Jefe de la División de Acceso y Equidad Energética de la Subsecretaría de Energía. Ministerio de Energía.

Académicos:

- Guillermo Jiménez, Ingeniero Electricista, Magíster en Ciencias y Doctor en Ingeniería Eléctrica. Director del Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

- Paz Araya, Ingeniera Civil Mecánica, Magíster en Economía Energética, Investigadora del Programa de Estudios e Investigaciones en Energía de la Universidad de Chile y el Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Sociedad Civil:

- Francisca Rivero, Asistente Social, Consultora independiente en temas vinculados al desarrollo sustentable, programas y proyectos de acceso al agua y energía en sectores vulnerables, participación ciudadana y diseño de estrategias de relacionamiento comunitario.
- Claudia Escalera, Asistente Social, Consejera del Consejo Consultivo (CC) Energía 2050. Actualmente, trabaja en el apoyo en el relacionamiento comunitario e implementación de Guía de Estándares de Participación Ciudadana en Quintero, ENEL Generación Chile.

Cabe mencionar que la muestra final quedó definida de la siguiente manera (Ver Tabla N°6):

Tabla 6: Composición de la muestra por tipo de técnica de recolección de datos

Ámbito de representación	Participación en...
Política Pública	Entrevista grupal
	Entrevista grupal
Academia	Panel de Expertos
	Panel de Expertos
Sociedad Civil	Panel de Expertos
	Panel de Expertos

Fuente: Elaboración propia

Método de análisis de la información

La información recogida en las entrevistas grupales e individuales fueron transcritas y analizadas utilizando el método de análisis de contenido. De esta manera, se pudo generar agrupaciones de ideas centrales y marginales, es decir, puntos donde hubo acuerdo entre los expertos e identificar ideas, más de tipo y matiz del modelo.

Consideraciones éticas

Para la realización de las sesiones grupales de los expertos, se tomaron consideraciones éticas que contribuyan a la confianza, credibilidad y verosimilitud de la información recogida. En este sentido, cada experto fue informado de los objetivos de la investigación y su justificación.

Adicionalmente, los resultados de la investigación estarán disponibles para entrega o lectura de cada experto.

En el Anexo A, se encuentra el modelo de consentimiento informado firmado por todos los participantes de la investigación, autorizando con ello la no anonimizar las citas de sus entrevistas a ser usadas en la presente investigación.

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente apartado, se describirá y analizará el proceso de definición del concepto de pobreza energética en Chile, así como la metodología o herramienta más adecuada para evaluarla, a juicio de los expertos.

El apartado está dividido en cuatro sub-apartados. El primero de ellos, analiza la discusión sobre el concepto de pobreza energética, identificando las distintas variables que, a juicio de los expertos, tienen directa incidencia sobre este fenómeno, el foco del análisis y las variables que determinan las causas de esta problemática. El resultado de este análisis es una definición del concepto de pobreza energética para Chile.

El segundo, se encarga de profundizar sobre los criterios o variables que determinan el fenómeno, en este caso, la pobreza energética en el hogar, asociando los indicadores que nos permiten evaluar el fenómeno al interior de cada criterio. El resultado de este análisis entrega un modelo metodológico sobre las necesidades energéticas básicas que debe cubrir un hogar, tomando en consideración la realidad chilena.

El tercer sub-apartado entrega las características del modelo, consensado por los expertos, y que nos permite evaluar la pobreza energética en Chile. Finalmente, el último apartado entrega algunas recomendaciones sobre las fuentes de información disponibles para medir la pobreza energética en Chile y las distintas políticas que podrían implementarse para enfrentar este fenómeno.

Una definición de pobreza energética para Chile

“Cuando empezamos con la Hoja de Ruta² (...) el tema de pobreza energética era evidentemente un tema que no estaba nunca presente en la política, bueno, no había política energética, en ninguna discusión desde el Ministerio de Energía. No existía, no era un tema, no se visualizaba (...) con Claudia Escalera nos tocó ser parte de una comisión que tenía todos los temas raros de la política (risas) porque era el grupo de asociatividad por los indígenas, participación, acceso, equidad, entonces todo lo que no era técnico desde el punto de vista energético, quedó en esta comisión de trabajo (...) Cuando partimos al inicio se nos hizo muy evidente que este concepto debiera ser parte constitutiva de la política, porque decíamos, si queremos hablar de acceso, las empresas en general tenían la posición y el Ministerio

² La Hoja de Ruta corresponde a un documento que refleja las conclusiones del Comité Consultivo de Energía 2050, un grupo de 27 personas de diversos ámbitos relacionados con el sector energía, quienes trabajaron durante un año en el desarrollo de una Hoja de Ruta hacia un futuro energético sustentable e inclusivo para Chile. Dicho documento sirvió de insumo para la elaboración de la Política Energética de Chile (Comité Consultivo de Energía 2050, 2010).

también, que en temas de acceso a energía Chile estaba muy bien rankeado, teníamos el 99% de acceso en los distintos territorios, claro que hay problemas con el acceso en lugares más aislados, pero la propia División de Acceso del Ministerio de Energía ratificaba eso, entonces les costaba mucho entender que la verdad teníamos que hacer un salto un poquito más cualitativo. Por eso nos parecía que entrar a discutir y a definir lo que era pobreza energética era muy relevante en el contexto de la discusión. (Sra. Constanza de los Ríos, Ex Responsable Nacional de la Fundación Avina en Chile).

Efectivamente, en el lineamiento número 11 de la Política Energética de Chile, se establece la necesidad de definir el concepto y medición de la pobreza energética, con el objeto de establecer políticas específicas para su reducción. Así, dentro de las acciones consideradas para el periodo 2016 a 2030, se señalan las siguientes (Ministerio de Energía, 2015)

- Definir las necesidades energéticas básicas, revisión periódica de estos conceptos.
- Definir un estándar de consumo energético y calidad que permita satisfacer las necesidades energéticas básicas considerando las distintas realidades locales y zonas climáticas.
- Generar información sobre el acceso a servicios energéticos para satisfacer las necesidades básicas.
- Desarrollar el concepto de pobreza energética, que considere el acceso a la energía para cubrir necesidades básicas. Revisión periódica de este concepto.
- Generar línea base asociada a estándares de consumo y calidad de los servicios energéticos y acceso a servicios energéticos para satisfacer las necesidades básicas.
- Identificar la población objetivo como aquella que queda bajo la línea de pobreza energética y a las familias vulnerables.
- Generar programas para el desarrollo de soluciones energéticas para la población objetivo, y someterlos a revisión cada 5 años.
- Brindar información clara, oportuna y sencilla sobre fuentes de financiamiento que permitan lograr un acceso equitativo a la energía, para la población objetivo.
- Analizar instrumentos, incentivos y cambios regulatorios, que permitan aumentar el acceso equitativo a la energía.
- Implementar mecanismos de financiamiento de inversión en infraestructura que permita un acceso equitativo a la energía por parte de la población objetivo.

Dichas acciones buscan alcanzar dos metas de largo plazo: Asegurar, al 2035, acceso universal y equitativo a servicios energéticos modernos, confiables y asequibles a familias vulnerables y, al 2050, a toda la población.

³¹ RV DFHUF DPRV E División de Acceso del Ministerio de Energía del Concepto de Pobreza Energética. (Sra. Constanza de los Ríos, Ex Responsable Nacional de la Fundación Avina en Chile). Elementos que eran muy importantes y que pueden contribuir a tener esta PLUDGD « 8QR WHQtD TXH YHU HIHFwLYDPHQWH

moderna, ~~to~~ tenía que ver con acceso a combustible para cocinar, que también fueran de calidad, todos cumplieran el criterio de calidad, amigables con el medio ambiente y seguridad en algún sentido y una tercera dimensión estaba vinculada a la calefacción, a ~~resg~~ ~~usada~~ eso nos parecía que era súper relevante, porque la otras dos ya se habían hecho otras acciones, dispersas, no articuladas, no integradas, no desde el concepto de pobreza energética, pero sí nos parecía que la calidad térmica de las viviendas, ~~siendo~~ ~~de~~ espacio de reproducción social, económica y cultural de una familia en un país como el nuestro, HUD XQD GLPHQVLYQ TXH W(Pa del DE Ex perts, H LQFRUSR Intervención de Ex Responsable Nacional de la Fundación Avina en Chile).

A partir de ~~est~~ análisis, surgen tres elementos iniciales a considerar dentro de la definición de pobreza energética en Chile. En primer lugar, se destaca el acceso a una electricidad moderna, capaz de cubrir, por ejemplo, necesidades de iluminación y funcionamiento ~~de los~~ al interior del hogar. En segundo lugar, se releva la importancia del acceso al combustible, en particular, para la cocción de alimentos de las familias. Finalmente, se destaca la importancia de la calefacción dentro del hogar, desde el ~~punto~~ ~~de~~ ~~vista~~ del acondicionamiento térmico de las viviendas. Esta última, como una necesidad de gran relevancia, puesto que el hogar es considerado como un espacio de reproducción ~~social~~ ~~y~~ cultural de los integrantes de una familia. Asimismo, ~~presente~~ ~~en~~ todos estos elementos, estos deben cumplir con un cierto estándar, donde la calidad, seguridad y sustentabilidad con el medio ambiente surgen como características esenciales.

³ &UHR TXH FXDQGR XQR WUDWD GH HVWUXFWXUDU dos cosas, tomando de referente de las definiciones que están en Europa, principalmente Inglaterra que han tenido muchos avances, pero es necesario entender cómo cambia eso en el contexto en Chile que pasa en general en pobreza, no solo en energética, que ~~usa~~ ~~es~~ medir el acceso y el gasto en algo y otra cosa es la calidad, en Chile en general el tema de pobreza no es un tema de falta de un recurso, sino de calidad de ORV UHFXUVRV « HV EXHQR FUHR \R SDUWLU FR gasto. Ya sea ~~acceso~~ ~~a~~ ~~energía~~, ya sea acceso a vivienda, electricidad, FRPEXVWLEOH \ FXDQ(Pa del DE Ex perts, Intervención de Investigadora del Centro de Energía. Universidad de Chile).

Adicionalmente, se considera igualmente relevante el ~~presupuesto~~ ~~de~~ los hogares destinan para acceder a la energía, es decir, presentes las necesidades energéticas del hogar, evaluar la proporción del gasto que esas familias destinan para satisfacerlas.

³/R ~OWLPR TXH TXLHUR DJUHJDU TXH PH SDUHFH uno busca definir pobreza energética, en el caso de Chile, que seamos súper coherentes con el enfoque de pobreza multidimensional que está

implementando el Ministerio de Desarrollo Social a través de todas sus mediciones, eso me parece que nos abre posibilidades para poder entender una de las dimensiones o múltiples dimensiones que tiene la SREUHJD TXH VH HVWi FRPHQJDDQ (Panel de PHGLU KR\ Expertos, Intervención de Ex Responsable Nacional de la Fundación Avina en Chile).

Hasta ahora, el concepto de pobreza energética arroja una definición que, desagregados sus elementos constitutivos, dan cuenta de un fenómeno que es multidimensional, dada las múltiples necesidades que, interior de un hogar, cubre la energía, así como el presupuesto que destinan dichos hogares para satisfacer sus necesidades energéticas.

³/XHJR D SDUWLU GH HVRV GRV JUDQGHV FRQFH desglosar atributos de eso, atributos desde el punto YLVWD GH VDOXG « VDOXG HV OD FRQWDPLQDFLyQ SRUTXH OD JHQWH HGXFDWLYRV GH ORV QLxRV « HQWRQFHV HPSHJD con esos dos grandes temas y desglosar atributos que se espera, acceso a electricidad, pero ¿HFWULFLGDG SDUD TXp" « 3RUTXH H acceso a energía y combustibles para poder suplir necesidades básicas, SHUR ¿FXiOHV VRQ ODV QHFHVLGDGHV EIVLFDV" abrigarse, ¿pero no es demasiado básico si lo dejamos solo en comer y abrigarse? La necesidad de televisión, quizás la televisión es un espacio GH HVSDUFLPLHQWR HQ OD YLYLHQGD « HV XQD pero se dan esas conversaciones, cual es el límite de la necesidad básica, o sea entendemos que lo básico es estar abrigado y tienes que comer, alimentos cocidos, eso era como lo mínimo, pero hay que ver bien cuáles son las necesidades básicas que puedan cubrir y cuáles son los impactos en el bienestar humano que va a tener esa energía a la que estás WHQLHQG (Panel de Expertos, Intervención de Investigadora del Centro de Energía de la Universidad de Chile).

Al mismo tiempo, el fenómeno de la pobreza energética y su alcance, desde el punto de vista de su definición, determina el impacto o consecuencias para miembros de un hogar, como es su salud y sus procesos educativos. Adicionalmente, a los elementos o necesidades ya referidas, se agrega otra variable que es la necesidad de entretención o esparcimiento de las personas, muchas de ellas cubiertas a través de artefactos como es la televisión, radio o internet. Así, no sólo es importante considerar o integrar dentro de esta definición necesidades meramente de supervivencia, sino también evaluar otras necesidades que cubran, de manera más integral, el bienestar de las personas.

³8Q WHPD TXH HV WUDQVYHUVDO TXH VLHPSUH DSI difícil de manejar, es el uso y el manejo de la energía, porque también se transforma en un círculo vicioso, porque además que tenemos mal suministro de energía en muchas partes del país, en el caso de la leña

digamos, la gente tampoco hace buen uso del energético, entonces quema leña húmeda, hay contaminación (...). Entonces, también hay despilfarro o mal uso, pueden ser las dos cosas. También hay un tema que es la cultura del uso o la cultura energética, si la podemos llamar así, yo creo que son 3 cosas bien grandes: la calidad del suministro, el gasto y la cultura del uso". (Panel de Expertos, Intervención de Director del Centro de Energía de la Universidad de Chile).

Junto con las variables identificadas o necesidades energéticas involucradas al interior de un hogar, sus características o estándar, el gasto o presupuesto que las familias destinan para cubrirlos y la visión acerca del bienestar de las personas, surge también el concepto sobre la cultura energética, es decir, la eficiencia energética, como los hogares hacen un buen uso de la energía, con su correspondiente impacto sobre el presupuesto familiar y, al mismo tiempo, el medio ambiente y la disponibilidad de energía.

"La verdad es que donde ocurren las cosas es en los territorios y las preguntas deben salir desde los territorios, que yo creo que es el gran desafío que hoy tiene la política pública en general y ahí me parece que la dimensión territorial, dadas las características geográficas que tiene nuestro país, en la definición de pobreza energética es súper relevante, así como la dimensión cultural y de creación de nuevos hábitos y entender lo que es eficiencia energética y como eso se diferencia del ahorro y como puedo yo contribuir (...) todo eso que parece muy sustantivo está en las diferencias que existan a nivel territorial (...) lo que pasa en Puerto Ibáñez no tiene nada que ver con lo que pasa en Visviri. Entonces, lo rural, lo urbano en una misma comuna hay diferencias sustantivas" (Panel de Expertos, Intervención de Investigadora del Centro de Energía de la Universidad de Chile).

Por otro lado, dentro de la definición de pobreza energética, surge también la importancia de considerar las características territoriales de Chile. Estas últimas arrojan una diversidad de realidades que, desde el punto de vista de la definición y medición de la pobreza energética en Chile, tienen un impacto insoslayable, dadas las particularidades económicas, sociales y culturales de nuestras regiones y comunidades, así como las diferencias entre los espacios rurales y urbanos³.

"Yo creo que, desde la perspectiva, no sé si comunal, pero geográfica, lo urbano – lo rural, el nivel de habitación geográfica que tenga, las que son islas, las que son, en un sentido directo-indirecto, el altiplano, el clima es la otra variable que te va a marcar la diferencia, entre el sur, en

³ Es importante mencionar que estas características territoriales también pueden ser un factor relevante en cuanto a la pertinencia cultural de comunidades, especialmente indígenas, en donde el acceso a la energía puede tener explicaciones relacionadas a modos de vida propios de los pueblos.

HO QRUWH HO IDFWRU FO... (Panel de Expertos, RWUD GHQ
Intervención de Consejera del Consejo Consultivo (CC) Energía 2050).

Una vez identificados los elementos principales de nuestra definición, se consulta sobre la pertinencia de considerar o no la variable transporte dentro del concepto de pobreza energética, entendiendo que esta es una necesidad cuyo funcionamiento se basa en algún tipo de energía y que tiene un impacto sobre el presupuesto familiar (gasto en energía).

³⁶L KDFtDPRV HO FIOFXOR FRQ ORV GDWRV TXH KD
HO pFWULFD \ FRPEXVWLEOH VXSHUDEDV HO HVW
Sumamos energía y combustible para calefacción, estamos alrededor del 10% en Chile, en promedio, obviamente con grandes diferencias. Si sumas el gasto en transporte, explota, pasa a ser hasta el 30% en
6DQWLDJR « HO SUREOHPD GHQ WHPD GHQ WUDQ
razón de que era muy gigante, porque había mucho más aspectos de la política pública, como estábamos hablando de la política a largo plazo, porque es planificación urbana, es promoción de las formas de trabajo, empleadores, bicicletas, autos compartidos, teletrabajo, transporte, buses de transporte público, entonces, desde implicancias de las políticas públicas que puede tener el sumar el indicador de transporte
HUD PX\ J... (Panel de Expertos, Intervención de Consejera del Consejo Consultivo (CC) Energía 2050).

³⁴XLjiV GHVGH HVD SHUVSHFWLY Dativas de X\ SRFR SU
transporte que efectivamente son un gasto, pero desde la perspectiva del suministro energético de la casa, en la problemática de acceso, suministro y todo, no sé cómo dialoga con algo que está buscando fuera
GH OD FDVD « HV p... (Panel de Expertos, Intervención de Director del Centro de Energía de la Universidad de Chile).

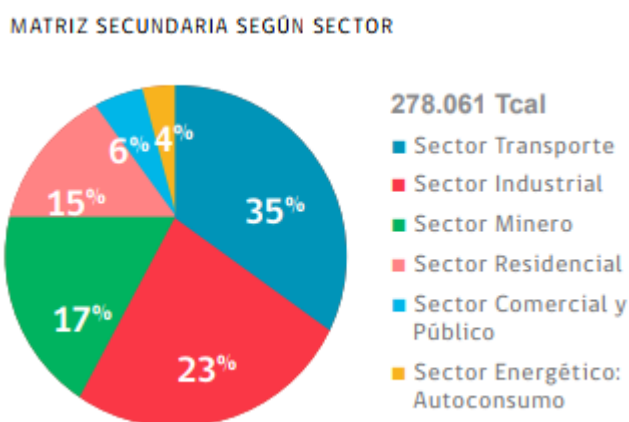
³(O REMHWLYR... (Panel de Expertos, Intervención de Ex Responsable Nacional de la Fundación Avina en Chile).

En conclusión, el Panel de Energía considera la posibilidad de incorporar la variable de transporte dentro de la definición de pobreza energética y, por ende, dentro del modelo de medición de la pobreza

energética para Chile, considerando sus particularidades y alcances para la generación de políticas públicas y el foco de análisis tomado para la evaluación del fenómeno: el hogar.

Lo anterior, se ve complementado a partir de la revisión bibliográfica efectuada, donde se presenta la pobreza energética como un fenómeno centrado fundamentalmente en el hogar. No obstante lo anterior, es importante reconocer el peso del transporte como servicio energético. De acuerdo al Balance Nacional de Energía 2015, dentro del consumo final de energía, correspondiente a la energía destinada a los sectores consumidores de la economía nacional, tanto para uso energético como no energético, el sector transporte representa el 35%, lo que señala la importancia de considerar esta variable no solo desde el punto de vista energético, sino también en su impacto medioambiental (Ministerio de Energía, 2017).

Ilustración 1: Consumo de energía final por sectores en Chile



Fuente: (Ministerio de Energía, 2017).

La Encuesta Origen Destino de Viajes 2012, aplicada a hogares de la Región Metropolitana, constata que el total de viajes generados en Santiago en un día hábil típico supera los 18 millones, donde un 61,5% de estos, es decir, más de 11 millones, corresponden a viajes motorizados. Por su parte, se observa que dentro de los viajes “*la caminata es la más utilizada, salvo en las comunas del sector Oriente y algunas del Sur-Oriente. Por otro lado, entre los modos motorizados, el transporte público y transporte privado presentan particiones modales muy similares. El análisis por comuna indica que aquellas localizadas en el sector Oriente hacen una mayor utilización de transporte privado, mientras que las comunas de los sectores Sur-Oriente y Extensión Sur-Poniente presentan la mayor utilización del transporte público*” (Universidad Alberto Hurtado, Observatorio Social., 2014). Si bien los expertos reconocen la complejidad de incorporar esta variable dentro del modelo, los antecedentes recién presentados ponen de manifiesto la pertinencia de esta dimensión y su alcance dentro del fenómeno de la pobreza energética.

Construcción de un modelo metodológico para medir la pobreza energética en Chile

En esta sección, profundizaremos sobre los alcances de las necesidades energéticas identificadas durante el proceso de definición del concepto de pobreza energética para Chile, con el objetivo de proponer un modelo metodológico que permita medir dicho fenómeno en Chile.

“El objetivo de este estudio siempre fue partir teniendo una definición que nos ayudara a orientar políticas energéticas de nueva generación, porque tú tenías todas unas políticas energéticas desarrolladas para un periodo donde tu necesitabas expandir la red de distribución de suministro, particularmente eléctrico, y alcanzando ya un porcentaje de penetración muy alto, empezaban a ser necesarias nuevas políticas que estuvieran enfocadas en otras necesidades que tenga la ciudadanía, en términos de consumo energético, y ya no solamente eléctrico. Por eso, cuando se planteó esta idea y la discusión que hubo en su momento tanto en la Hoja de Ruta como en la Política 2050, fue una discusión más orientada a necesidades. Existen ciertas necesidades energéticas en la población que pueden que no estén siendo satisfechas de alguna manera (...). Entonces por eso cuando se habló de pobreza, no quiso circunscribirse solamente a gasto, porque podría pasar de que en algunas dimensiones no sea eso, sino que sea un problema de infraestructura, un tema de educación energética también, educación en cuanto a cómo se tiene que consumir o ya un tema de precio, que ya es otra dimensión. Entonces, por eso yo diría que el primer elemento que uno buscaría en cualquier definición de pobreza energética que sea atingente a Chile tiene que pasar por ver cuáles son esas necesidades energéticas que generan o demandan ciertas políticas públicas”. (Entrevista grupal, Intervención de Jefe de la División de Prospectiva y Política Energética de la Subsecretaría de Energía).

“Nosotros no estamos discutiendo este concepto en el marco de recortes presupuestarios o carencias de recursos desde las mismas familias para poder enfrentar sus necesidades, sino más bien es una acción proactiva del Estado para poder focalizar mejor los recursos públicos frente a problemas energéticos en los hogares y de ahí derivar en otro tipo de espacios donde vamos a tener que intervenir, sean establecimientos educacionales o de salud, no sé, eso se tendrá que ir viendo. Pero es un elemento que yo lo encuentro súper distintivo respecto a otro tipo de discusiones (...) al final estamos hablando de definir una categoría de necesidades y no solamente una cuestión más binaria respecto a si tiene o no tiene gasto o sacar un porcentaje del mismo gasto”. (Entrevista grupal, Intervención de Jefe de la División de Acceso y Equidad Energética de la Subsecretaría de Energía).

A partir de la discusión realizada por el Panel de Expertos, las necesidades energéticas básicas en viviendas son las siguientes:

1. Acceso a calefacción en viviendas para alcanzar un confort térmico, según las zonas climáticas de Chile.
2. Acceso a agua caliente sanitaria.
3. Acceso a cocción de alimentos.
4. Acceso a refrigeración de alimentos.
5. Acceso a iluminación, mediante 5 puntos de luz.
6. Acceso a entretenimiento, mediante una canasta básica energética que debe ser identificada en cuanto a los aparatos que se consideran en uso.

Al mismo tiempo, se planteó que dichas necesidades deben ser abordadas asegurando ciertos estándares mínimos, como es la seguridad, la eficiencia energética y la sustentabilidad. Asimismo, desde el punto de vista monetario, al cubrir dichas necesidades, el gasto destinado por el hogar no puede superar el 10% del presupuesto familiar⁴

Tomando en consideración el trabajo realizado por el Comité Consultivo a cargo de la HODERUDFLYQ GHO GRFXPHQWR³+RMD a cargo de Verónica H Q, alcances del fenómeno de la pobreza energética, podemos definir las necesidades energéticas básicas de la siguiente manera:

1. Acceso a calefacción en viviendas para alcanzar confort térmico, según zonas climáticas: Calefacción para llegar confort térmico a 19°C, sin considerar aire acondicionado.
2. Acceso a agua caliente sanitaria: Una ducha al día de 3 minutos a un caudal moderado.
3. Acceso a cocción de alimentos: Cocina, a nivel del actual promedio nacional. Sin considerar horno.
4. Acceso a refrigeración de alimentos Un refrigerador.
5. Iluminación: 5 ampolletas fluorescentes 10W,
6. Acceso a entretenimiento: 1 PC 50W y 1 televisor 100W, cada uno a 4 horas por día.

Asimismo, en cuanto a la situación actual y futura de las primeras necesidades, el Comité Consultivo considera los siguientes antecedentes (Ver Tabla N°7):

⁴ De acuerdo a lo señalado dentro de GRFXPHQWR³+RMD GH 5XWD ' ODV IDPLOLDV PIV YX, proporción de sus ingresos en satisfacer sus necesidades energéticas que aquellas que no disponen recursos. El análisis de la información disponible arrojó que dicha relación superaría al 20% para las familias de los primeros dos quintiles de la población. La experiencia internacional arroja cifras de alrededor de 10% en los países de la OCDE (Comité Consultivo de Energía 2050, 2010)

Tabla7: Situación actual y futura de las primeras cuatro necesidades, según Comité Consultivo

Necesidades	Situación actual	Situación futura
Calefacción	<p>Actualmente la mayoría de las viviendas no cuenta con confort térmico, sobre todo en las estaciones extremas consecuentemente pasando frío en invierno y calor en verano. Según Campos (2008), un 76% de las viviendas cuenta con temperaturas inferiores a 17° en invierno y un 94% inferiores a 20°C. La demanda de calefacción depende del tipo de casa (aislación), de su tamaño y ubicación.</p>	<p>El gasto de energía de calefacción en el futuro depende en gran medida de la exigencia de aislación para viviendas nuevas y del reacondicionamiento de viviendas existentes. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo se encuentra en el proceso de creación del sello sustentable cuya exigencia de aislación será gradualmente más exigente partiendo de 100 a 20 kWh/(m² año) de 2020 a 2050. Si bien no hay claridad si estos valores son definitivos, ni cómo será la composición del parque de viviendas en 2050, éstos podrían ser una primera referencia del desarrollo de la demanda energética en calefacción de viviendas en Chile.</p>
Agua Caliente Sanitaria	<p>Según la CDT (2010), en Chile, el 18,8% de las viviendas no tienen agua caliente por cañería (que puede provenir de un calefón, caldera u otro sistema). En particular, los segmentos socioeconómicos C y D concentran 18.3% (257.697) y 28.2% (683.868) de las viviendas sin agua caliente por cañería. El sistema de acondicionamiento de ACS más usado es el calefón (96%), cuya antigüedad media en el segmento D es 73 años (CDT, 2010).</p>	<p>La medida de eficiencia más costo efectiva en ACS es la reducción del caudal, por ejemplo, mediante cables de duchas eficientes y aireadores. Luego el caudal podría reducirse a 6 l/m. Esto bajaría la demanda por ducha en 40%, es decir, 0.9 kWh/ducha. Para la demanda futura, se asumiría que todo hogar cuenta con esta medida. Por otro lado, un cambio tecnológico podría actuar sobre la eficiencia (ejemplo: bombas de calor comunitarias con un rendimiento superior a 200% y calderas de condensación 110%) y costos operativos (ejemplo colectores solares térmicos en zona de Chile central y norte) de los aparatos acondicionadores de ACS.</p>
Cocina	<p>El consumo promedio en energía en la cocina es de 778 kWh/año y la cobertura en los hogares es prácticamente un 100%. En el segmento D, la energía anual destinada a este uso es de 756 kWh/año, provista en 99% por cocinas/acimeras (CDT, 2010). Esto es muy cercano al promedio.</p>	<p>El uso de ollas a presión podría reducir la cantidad de energía necesaria para la cocción de algunos alimentos. También los microondas y cocinas éticas, dado que poseen mejores eficiencias en la transferencia de energía al alimento, podrían contribuir a un ahorro energético. Sin embargo, la electricidad es más cara que el gas,</p>

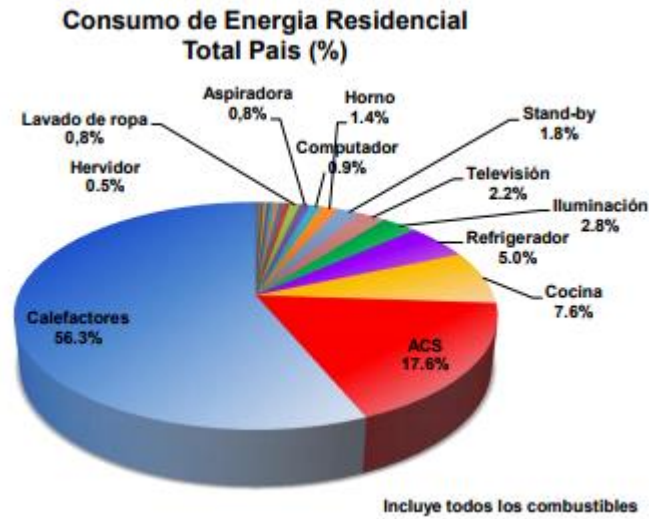
Necesidades	Situación actual	Situación futura
	país, por lo cual la brecha en el ítem es mínima.	consecuentemente, se estima que mejor eficiencia podría ser anulada con un mayor costo de operación.
Refrigeración	Según la CDT (2010) en Chile 96,8% de las viviendas poseen menos un refrigerador. La antigüedad promedio de todos los refrigeradores a nivel nacional es 8,3 años y el consumo promedio es de 516 kWh. En particular, en el segmento socioeconómico D, un 5% no posee refrigerador y el consumo promedio de energía por refrigerador es de 494 kWh/año (CDT, 2010) con una antigüedad media de 8 años.	Alineado con la antigüedad mencionada y con el estudio de PRIEN (2010), se estima una tasa de renovación de 10%. De esta manera para el 2050 se contarán solamente con refrigeradores eficientes. MAPS (2014) acepta que los refrigeradores nuevos son un 55% más eficientes por unidad, basados en el mismo estudio anterior (PRIEN, 2010). Luego, un refrigerador nuevo consume 258 kWh/año (0.5 * 516 kWh) o bien 2 kWh/mes.

Fuente: (Comité Consultivo de Energía 2050, 2010)

A partir de los resultados del estudio de conservación de energía en el sector residencial de Chile y construir la curva de oferta de conservación de energía para dicho sector, a fin de entregar información de base para fundamentar las políticas y acciones en eficiencia energética, se identificaron los consumos según los tipos de recursos energéticos. Las cifras dan cuenta que, a nivel de distribución por equipos o usos, el correspondiente a calefacción es el que utiliza más energía el 56,3% del total. Luego, está el uso de agua caliente sanitaria, con el 17,6% de la energía residencial. Cocina, refrigerador, iluminación y televisión consumen 17.6% y el 8,5% restante equivale a otras actividades.

Por otro lado, el referido estudio también entrega información sobre el tipo de viviendas existentes en Chile, su año de construcción y materialidad, lo cual permite estimar demandas energéticas para calefacción y las medidas que generarían mayores mejoras en su comportamiento térmico. En esta línea, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo cuenta con un subsidio que permite mejorar la aislación térmica de viviendas sociales o cuya tasación no supere las 650 UF, permitiendo que las familias beneficiadas accedan a ahorros en calefacción y que disminuyan los efectos de condensación al interior de las viviendas. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2017)

Ilustración 2: Distribución consumo de energía a nivel residencial



Fuente: (Ministerio de Energía, 2010)

En base a los datos de la encuesta CASEN 2015, es posible analizar las condiciones habitacionales de los encuestados en términos del tipo de vivienda, los materiales predominantes en su estructura y las condiciones de conservación de muros, piso y techos. En este sentido, *“es relevante observar las condiciones de las viviendas debido a que influyen directamente en la situación de pobreza energética de los individuos, dado que en la medida de que sus hogares cuentan con mejor aislación térmica o gestión del calor, la percepción de frío, la utilización de combustible y el tipo de tecnología utilizada para la calefacción, cocina y agua caliente sanitaria pueden variar”* (Urquiza, Amigo, Billi, & Leal, 2017, pág. 37).

El modelo metodológico para medir la pobreza energética en Chile

(García Ochoa, 2014) basado en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas, el primer paso de este método consiste en determinar y diferenciar las necesidades absolutas de energía (NAES), así como los satisfactores y bienes económicos. Tal como lo señalábamos en la sección anterior, las necesidades y satisfactores seleccionados para el caso chileno son los siguientes:

1. Acceso a calefacción en viviendas para alcanzar confort térmico, según zonas climáticas: Calefacción para llegar confort térmico a 19°C, sin considerar aire acondicionado.
2. Acceso a agua caliente sanitaria: Una ducha al día de un caudal moderado.
3. Acceso a cocción de alimentos: Cocina, a nivel del actual promedio nacional. Sin considerar horno.
4. Acceso a refrigeración de alimentos Un refrigerador.
5. Iluminación: 5 ampolletas fluorescentes 10W,
6. Acceso a entretenimiento: PC 50W y 1 televisor 100W, cada uno a 4 horas por día.

Habiendo definido las NAES, satisfactores y bienes económicos, el siguiente paso es construir un índice de Pobreza Energética en el Hogar (PEH). Para este caso presente estudio adoptamos el índice definido por García, el cual se expresa matemáticamente en la siguiente ecuación (García Ochoa, 2014)

$$PEH = \frac{5}{\sum_{i=1}^5 \frac{E_i}{E_{i0}}}$$

Donde:

PEH= Pobreza energética en el hogar.

E_i = Bien económico i .

Según esta expresión, la PEH ocurre cuando un hogar no cuenta con la totalidad de bienes económicos considerados esenciales para satisfacer las NAES (sólo de esta manera el resultado de la ecuación es menor a la unidad).

Así, la relación entre las necesidades de energía y satisfactores queda expresada en la siguiente tabla:

Tabla 8: Relación entre las necesidades de energía y los satisfactores

Uso Final de Energía	Bien Económico	Indicador	Umbral de Satisfacción	Obtención de Datos
Acceso a calefacción	Ventilador Vivienda acondicionada térmicamente	CT	CT = 1	¿La vivienda se mantiene a una temperatura adecuada (19°C)? Si=1 No=2
Acceso a agua caliente sanitaria	Calentador de agua	CA	CA = 1	¿Cuenta la vivienda con al menos un calentador de agua que use gas o electricidad? Si=1 No=2
Acceso a cocción de alimentos	Cocina de gas o eléctrica	COMBUS	COMBUS = 1	¿Cuenta la vivienda con al menos una cocina que use gas o electricidad? Si=1 No=2
Acceso a refrigeración de alimentos	Refrigerador	REFRI	REFRI = 1	¿Cuenta la vivienda con al menos un refrigerador? Si=1 No=2
Acceso a iluminación	5 ampolletas fluorescentes 10W	ILUM	ILUM = 1	¿Cuenta la vivienda con al menos 5 ampolletas fluorescentes 10W? Si=1 No=2
Acceso a entretenimiento	1 PC y 1 televisor	ENTRET	ENTRET = 1	¿Cuenta la vivienda con al menos un PC y un TV? Si=1 No=2

Fuente: Elaboración propia, basado en modelo de García Ochoa (García Ochoa, 2014, pág. 30).

Finalmente, con el objetivo de considerar la variable de gasto dentro de este modelo, se debe realizar un cruce entre el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (NAES) y el método de la línea de pobreza, es decir, cuando un hogar des gasta más de un 10% de sus ingresos para cubrir las necesidades energéticas establecidas. Dicho cruce, da origen a la siguiente ilustración y tabla

Ilustración3: Diagrama de la propuesta de medición de la pobreza energética

Fuente: Elaboración propia

Tabla9: Niveles de pobreza energética según NAES y línea de pobreza

	Hogares con NAES	Hogares sin NAES
Hogares pobres según el gasto destinado a energía	Pobreza energética crónica	Pobreza energética reciente
Hogares no pobres según gasto destinado a energía	Pobreza energética inercial	Integración energética social

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones adicionales

Sobre la medición

Actualmente, no existe una definición única y consensuada sobre lo que entendemos por pobreza energética. Así, dentro del marco teórico, identificamos tres tipos de definiciones: simples, complejas y ampliadas. La definición que decida adoptar cada país, dependerá de las variables que le interese medir, su foco y las políticas públicas que el Estado desee implementar. En este caso, tomando como referencia los objetivos establecidos en la Política Energética de Chile, se optó por elaborar, en conjunto con el Panel de Expertos, una definición ampliada, cuyo foco se concentró en la evaluación del fenómeno de la pobreza energética dentro del hogar, construido además sobre el posicionamiento multidimensional de la pobreza, es decir, basado no sólo en un indicador de ingreso- gasto. Si bien esta investigación no tiene por objetivo realizar una medición de la pobreza energética en Chile, la siguiente sección busca entregar algunas orientaciones sobre el estado actual de la información disponible en Chile y que, estas consideraciones, permitiría realizar una aproximación sobre el alcance de la pobreza energética en Chile.

En primer lugar, la medición de la pobreza es una labor que abarca diversos aspectos conceptuales y metodológicos, más aún si, como señalamos anteriormente, no existe una definición consensuada sobre este fenómeno. La elección del método de medición involucra generalmente dos elementos: la identificación de las personas que se considera pobres y la agregación del bienestar de esos individuos en una medida de pobreza. Asimismo, se debe tener en cuenta que la medición de la pobreza energética es un fenómeno complejo y multidimensional (Mancero, 2001)

En el marco de la investigación desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre el fenómeno de la pobreza energética en Chile, los avances dan cuenta de que cualquier medición debe considerar las dimensiones integradas dentro de la definición adoptada, de tal manera de generar líneas base en cada una de ellas (de Retana, 2017). Así, si se consideraran las dimensiones de acceso a la energía, asequibilidad, habitabilidad, sustentabilidad y educación energética, se estimó necesario comenzar a especificar qué es lo que se medirá en cada una de las dimensiones y cuál será su nivel de profundidad. En un ejercicio exploratorio, el PNUD revisó las bases de datos del país, con representatividad a nivel nacional, con el propósito de avanzar en la medición de estas dimensiones y, posteriormente, generar una línea base. En el caso del acceso a la energía, se pueden construir variables a través de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Social y las bases de datos administrativas elaboradas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. En el caso de la dimensión de asequibilidad, se analizó la Encuesta de Presupuestos Familiares, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadísticas, la cual permite construir indicadores de ingresos y gastos. Por su parte, en términos de habitabilidad, si bien las bases de datos no tienen la misma representatividad que las bases anteriores, existe información

que permite calificar cual es el estado de las viviendas. A su vez, en el caso de la dimensión de sustentabilidad, es posible recopilar información a partir de los exploradores solares, eólicos, marinos, todos del Ministerio de Energía y el explorador de bioenergía forestal, del Ministerio de Agricultura. Por último, para la dimensión de educación energética, se encuentra la Encuesta Nacional de Energía que, si bien es arrojada, tiene representatividad nacional y se ha realizado en dos instancias.

Tabla 10: Bases de datos disponibles para elaborar una aproximación sobre el fenómeno de la pobreza energética en Chile

Dimensiones	Base de Datos	Entidad Responsable
Acceso a la Energía	Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional	Ministerio de Desarrollo Social
Asequibilidad	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Habitabilidad	Encuesta de Presupuestos Familiares	Instituto Nacional de Estadísticas
	Red Nacional de Monitoreo	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Sustentabilidad	Explorador Solar	Ministerio de Energía
	Explorador de Energía Marina	
	Explorador de Energía Eólica	
	Explorador de Bioenergía Forestal	Ministerio de Agricultura
Educación Energética	Encuesta Nacional de Energía	Ministerio de Energía

Fuente: Elaboración propia

En términos de acceso a la energía, la Encuesta CASEM (Ministerio de Desarrollo Social, 2016) arrojó los siguientes resultados (de la Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017)

- Un 0,2% de la población no tiene acceso a la energía eléctrica (34.923 personas).
- En el sector rural, el 1% de la población no tiene acceso a la energía eléctrica (22.133 personas).
- Un 0,4% de la población tiene acceso a la energía eléctrica, pero no está conectado (conectados de PDQHUD³ LQIRUPDO⁵)
- Más del 30% de la población utiliza la leña para calefacción.
- En el sector rural, el 75% de la población utiliza la leña para calefacción.
- Cerca del 90% de la población utiliza gas para cocinar.
- Un 10% de la población no posee un sistema de agua caliente
- En el sector rural, un 30% de la población no posee un sistema de agua caliente.

⁵ En términos de asequibilidad, el disponer de agua caliente sanitaria no garantiza que el hogar disponga de recursos monetarios suficientes para utilizarla.

Si bien la encuesta CASEN nos proporciona datos que permiten tener una aproximación del fenómeno, estos no son suficientes para cubrir los objetivos de medición de la pobreza energética. En particular, su periodicidad es cada 2 años y no profundiza lo suficiente en temas de energía para elaborar los indicadores deseados (Ministerio de Desarrollo Social, 2016).

En términos de asequibilidad, la Encuesta de Presupuestos Familiares proporciona información para construir indicadores de porcentaje del gasto en energía sobre el ingreso disponible del hogar. De acuerdo al PNUD, los resultados arrojan que el promedio nacional es cercano al 6%. Asimismo, existe una importante varianza entre los deciles de ingreso, indicando una alta desigualdad (11% decil 1 versus 2% decil 10). Tal como ocurre en el caso anterior, este no es el foco de la medición que se pretende realizar. Adicionalmente, el gran problema que presenta esta base de datos es que no cubre sectores rurales y tampoco incluye la medición de algunos combustibles, como es el gas licuado (III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017).

En términos de sustentabilidad, el World Economic Forum elaboró un indicador de rendimiento de la arquitectura energética. En 2017, en términos agregados y generales, Chile está en posición 40 de 126 países. Por su parte, en Sustentabilidad ambiental, Chile cae al lugar 81 de 126 (III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017).

En conclusión, el PNUD establece que actualmente existe información parcial para potenciales indicadores, la información es dispersa y heterogénea, se levanta con otros objetivos y existen brechas de información importantes (III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017). Basado en estas conclusiones, se pueden establecer dos recomendaciones para efectuar una medición adecuada sobre la pobreza energética (Thomson & Snell, 2014):

Recomendación 1: Adaptar y armonizar las bases de datos existentes:

Consiste en adaptar las encuestas existentes, desagregando, modificando, combinando o creando nuevas variables. Asimismo, en el caso del gasto en energía, es recomendable armonizar las encuestas nacionales de presupuesto familiar, incluyendo como variable el gasto en energía del hogar. Complementariamente, es posible monitorear los impactos de la pobreza energética en la salud y el bienestar de las personas, vía enfermedades y muertes relacionadas con el resfriado, utilizando los datos de morbilidad y mortalidad nacionales existentes.

Recomendación 2: Recolectar nuevos datos:

Dadas las limitaciones de los datos existentes y las dificultades asociadas con la modificación de las encuestas actuales, puede ser mejor crear una nueva encuesta domiciliaria sobre

pobreza energética. La ventaja de este enfoque es que permitiría a las partes interesadas desarrollar una encuesta basada en la evidencia. El principal inconveniente de esta alternativa son los costos. No obstante, el aumento del conocimiento sobre este fenómeno como un problema de salud pública, podría conducir a mejores marcos de políticas en el país, por ejemplo, a través de una reducción de los costos sociales significativos asociados con la pobreza energética.

Intersectorialidad y Tipos de Intervención

Otra línea de trabajo donde el PNUD presenta resultados de manera exploratoria es revisar si estas dimensiones identificadas están siendo abordadas en la actualidad por diferentes iniciativas de política pública. En esta revisión, el PNUD concluye que todas las dimensiones propuestas son objeto de política pública en la actualidad, ratificando el carácter multidimensional de la pobreza energética. Estas acciones son ejecutadas por diversos Ministerios y Servicios Públicos, entre ellos, el Ministerio de Energía, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, entre otros. En este sentido, la definición del concepto de pobreza energética, actuaría como marco ordenador para avanzar en un rol de coordinación intra e inter institucional, lo que permitiría reorientar, ampliar o profundizar la aplicación de diferentes programas de política pública, con una potencial ganancia en eficiencia y efectividad del gasto público (III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017).

Agenda de Política Pública

En el marco de la III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), desarrollada en la ciudad de Viña de Mar, el Investigador Ian Hamilton, Profesor Asociado del UCL Energy Institute, University College London, expuso sobre el fenómeno de la pobreza energética en Europa. En particular, presentó sobre las distintas intervenciones que permiten abordar la pobreza energética. Entre ellas, se cuentan:

- I. Apoyo financiero (asistencia social, pagos directos de energía, tarifas sociales):** Protección a corto plazo para consumidores vulnerables, a través del sistema de bienestar social, con el objetivo de identificar a los receptores de apoyo y emitir pagos.
- II. Intervenciones de eficiencia energética:** Elaborar una estrategia para abordar la causa subyacente de la pobreza energética.
- III. Conocimiento de la información:** Mejora la comprensión de los derechos de los consumidores y la información sobre las tarifas del mercado, Medidas en la

comparación de precios y facturación transparente que, a menudo se encuentran en los mercados más liberalizados y Fuerte sociedad civil en relación con la pobreza energética.

- IV. Protección al consumidor: Centrarse en la protección del consumidor vulnerable y Conjunto diverso de medidas, principalmente coordinado por reguladores y compañías de suministro de energía.

Por su parte, el profesor Hamilton en la misma reunión, generó recomendaciones para los gobiernos que planean abordar la pobreza energética, destacando las siguientes etapas (Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017)

- a) Reconocer los problemas que existen, pero están vinculados al fenómeno de la pobreza energética.
- b) Definir los grupos de consumidores vulnerables (situación socioeconómica y estructura de uso de la energía).
- c) Definir la pobreza energética, son necesariamente establecer la métrica.
- d) Difusión de buenas prácticas y desarrollo de indicadores.
- e) Apoyo en la focalización de medidas de eficiencia energética.

Comparativamente, el investigador Rigoberto García, profesor del Colegio de la Frontera Norte, México, estableció en este mismo encuentro recomendaciones para abordar la problemática, mencionando los siguientes aspectos como guías fundamentales del proceso de construcción de políticas públicas (Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA), 2017)

- a) Identificar y caracterizar la Pobreza Energética.
- b) Reconocer la dimensión espacial y territorial del país.
- c) Examinar y respetar los usos y costumbres del país.
- d) Establecer un diálogo constructivo entre la academia y el gobierno.
- e) Reconocer un enfoque transversal (carácter multidimensional de la pobreza).
- f) Resguardar una transición energética y pobreza ambiental,

V. CONCLUSIONES

Tal como se ha establecido a lo largo de la presente investigación, a partir de las visiones y objetivos establecidos en los documentos “Hoja de Ruta 2050, Hacia una Energía Sustentable e Inclusiva para Chile” y “Energía 2050, Política Energética de Chile”, ambos desarrollados por el Ministerio de Energía de Chile, se inserta en el debate público la necesidad de avanzar hacia un acceso universal y equitativo a energía de calidad. En este marco, se establece como lineamiento estratégico el reducir la pobreza energética, asegurando que los hogares cuenten con los servicios energéticos básicos que les permitan cubrir sus necesidades.

Para alcanzar este objetivo, se definió, en la Hoja de Ruta 2050, Hacia una Energía Sustentable e Inclusiva para Chile (2015) un plan de acción desagregado en las siguientes acciones y a cargo de diferentes actores:

- a) Desarrollar el concepto de pobreza energética (2016): A cargo del Ministerio de Energía, el Ministerio de Desarrollo Social, el Instituto Nacional de Estadísticas y la Sociedad Civil.
- b) Generar línea base asociada a consumo y calidad de los servicios energéticos (2016-2017): A cargo del Ministerio de Energía, el Ministerio de Desarrollo Social, el Instituto Nacional de Estadísticas y Universidades.
- c) Definir un estándar de consumo energético que permita satisfacer las necesidades energéticas básicas considerando las distintas realidades locales y zonas climáticas (2016-2018): A cargo del Ministerio de Energía, el Ministerio de Desarrollo Social, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la sociedad civil y universidades.
- d) Identificar la población que queda bajo la línea de pobreza energética (2018-2019): A cargo del Ministerio de Energía, el Ministerio de Desarrollo Social y la Sociedad Civil.
- e) Generar programas para el desarrollo de soluciones energéticas para la población objetivo (2018-2050): A cargo del Ministerio de Energía, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, la Sociedad Civil y la Ciudadanía.
- f) Brindar información clara, oportuna y sencilla sobre fuentes de financiamiento para la población objetivo (2018-2050): A cargo del Ministerio de Energía, la Sociedad Civil y la Ciudadanía.
- a) Analizar instrumentos e incentivos, y estar abiertos eventualmente a modificar la estructura tarifaria (2016-2050): Ministerio de Energía, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y la Sociedad Civil.

En este contexto, durante el año 2017, se han desarrollado y comprometido diversas acciones, con diferentes alcances, con el fin de promover la investigación sobre el concepto de pobreza energética. Entre estas actividades, se cuenta la Red de Pobreza Energética de la Universidad de Chile⁶, la investigación desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

⁶ La Red de Pobreza Energética (RdPE) cuenta con el apoyo institucional de la Universidad de Chile, a través de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo. Su objetivo es proponer y favorecer vínculos de colaboración entre investigadores de diversas disciplinas y especializaciones, para la generación de conocimiento que permita abordar los desafíos de la pobreza energética en Chile.

(PNUD)⁷, el Seminario “Cambio climático y desarrollo sustentable en Chile: Evidencias y desafíos”, organizado por el Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales de la Universidad Católica, Clapes UC⁸, la Tercera Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de la Américas (ECPA, por sus siglas en inglés)⁹, entre otras iniciativas. Todas estas acciones han generado debates y promovido la investigación en torno al concepto de pobreza energética, tomando como referencias las experiencias a nivel internacional, con el objetivo de definir el fenómeno, medirlo, evaluar su impacto y proponer políticas públicas para su abordaje.

Es en este marco nacional que la presente tesis ha tenido como objetivo “*Elaborar una propuesta de definición y evaluación exploratoria de la pobreza energética en Chile*”, con la finalidad de ser otro aporte al debate en torno al tema. Para ello, se definieron algunos objetivos específicos y se realizaron algunas acciones que han permitido dar cumplimiento al objetivo planteado.

En este sentido, la revisión bibliográfica sobre las distintas definiciones existentes a nivel internacional, permitió establecer tres tipos de definición: restringidas, ampliadas y complejas. Estas definiciones permitieron abordar el fenómeno de la pobreza energética desde distintas perspectivas, proporcionando elementos para la elaboración de una definición para el caso chileno. El resultado de este ejercicio estableció que la pobreza energética en Chile es un fenómeno multidimensional, dada las múltiples necesidades que, al interior de un hogar, cubre la energía. Por su parte, en cuanto a la variable monetaria, también se consideró pertinente evaluar el presupuesto que los hogares destinan para satisfacer sus necesidades energéticas.

Los elementos establecidos en esta definición son coincidentes con los objetivos planteados en la Política Energética Chilena, es decir, compatibles con la idea de “*una visión de acceso universal y equitativo a servicios energéticos para satisfacer las necesidades de la población. Se reconoce que superar la pobreza energética no es solo asegurar una mejor cobertura, sino también, fundamentalmente, velar por un costo razonable para las familias vulnerables para satisfacer sus necesidades energéticas básicas, asegurar continuidad en el suministro y garantizar estándares mínimos de confort térmico y lumínico en los hogares*” (Comité Consultivo de Energía 2050, 2010, pág. 11). Al igual que en el proceso de construcción de una definición, para proponer un modelo que permita evaluar de forma exploratoria la pobreza energética en Chile, se realizó una revisión bibliográfica, con el fin de conocer las distintas metodologías existentes a nivel internacional para medir el fenómeno. En este sentido, el modelo propuesto por la presente investigación, propuso abordar este fenómeno desde una mirada multidimensional, utilizando un enfoque tecnológico, es decir, a través de una aproximación donde se reconoce la pobreza energética como un problema de acceso a los servicios energéticos y, por otra parte, a través de un enfoque económico, es decir, estableciendo un porcentaje máximo de la renta que sería razonable destinar al gasto energético.

⁷ La investigación se enmarca dentro de un convenio de transferencia de recursos suscrito entre el Ministerio de Energía y el PNUD para el desarrollo de un marco conceptual y metodológico para abordar la pobreza energética en Chile.

⁸ Durante el seminario, desarrollado el día 08 de junio de 2017, se abordaron temas como el Acuerdo de París, la “pobreza energética”, la emisión de carbono en las ciudades y los efectos de contaminación de la ganadería.

⁹ En esta reunión, desarrollada en Viña del Mar durante los días 7 y 8 de septiembre de 2017, se buscó concretar el intercambio en torno a los pilares de ECPA, promover el diálogo entre los países, así como entre los sectores público y privado, e impulsar sinergias a nivel regional en vistas a avanzar hacia la transición energética en las Américas, orientada al desarrollo de energías sustentables, más eficientes, innovadoras y accesibles.

Para desagregar este proceso y de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el presente estudio, se puede señalar lo siguiente:

1. Sobre el Objetivo específico 1, que hace referencia a “*Analizar las dimensiones utilizadas a nivel internacional para medir la pobreza energética*”:

PRIMERO: Las definiciones de pobreza energética involucran una amplia diversidad de elementos, es decir, se reconoce el concepto como un fenómeno multidimensional, focalizado en la privación en el acceso a servicios modernos de energía. Asimismo, la visión europea da cuenta de un problema económico, basado en el gasto de un hogar para satisfacer sus necesidades energéticas.

SEGUNDO: A partir de la revisión de las definiciones sobre pobreza energética, se estructuraron tres tipos de definiciones, según sus focos y dimensiones. Estas se ordenaron en definiciones restringidas, ampliadas y complejas. Dicho ejercicio permitió guiar el proceso de discusión llevado a cabo junto al Panel de Expertos y proponer, en definitiva, un modelo exploratorio para medir la pobreza energética en Chile. Tanto la definición consensuada como el modelo de medición del fenómeno, dan cuenta de su estrecha relación con los objetivos establecidos tanto en la Hoja de Ruta 2050 como en la Política Energética de Chile.

TERCERO: La definición estableció como foco el hogar o la familia, identificando las necesidades básicas de energía, estas son: acceso a calefacción, acceso a agua caliente sanitaria, acceso a cocción de alimentos, acceso a refrigeración de alimentos, iluminación y acceso a entretención. Asimismo, desde el punto de vista monetario, al cubrir dichas necesidades, el gasto destinado por el hogar no puede superar el 10% del presupuesto familiar. Esta aproximación es similar a la utilizada por México, la cual mide la pobreza energética a partir del método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía, basado en el Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas utilizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para medir la pobreza. Esta forma de evaluación permitiría desarrollar políticas públicas integrales, reconociendo el fenómeno como un problema multidimensional.

2. Sobre el Objetivo específico 2, que hace referencia a “*Identificar los componentes que determinan la pobreza energética en Chile, así como los indicadores que los conforman*”:

PRIMERO: La Política Energética de Chile estableció que “*el acceso a la energía no puede separarse de la dimensión de equidad para satisfacer las necesidades de la población. Para ello, la definición de pobreza, vulnerabilidad o satisfacción energética se vuelve relevante. En Chile, es necesario responder cuáles son los elementos que determinan la pobreza energética y cuál es su nivel actual en el país. Adicionalmente, es necesario definir las necesidades básicas que la energía debe satisfacer en un horizonte*

al 2050, recogiendo la diversidad climática de nuestro país y tomando en cuenta las diversas definiciones que existen sobre el tema en la literatura académica y de políticas públicas” (Ministerio de Energía, 2015, pág. 63). Los componentes identificados como determinantes de la pobreza energética en Chile recogen, a partir de la definición de este fenómeno, las necesidades básicas energéticas de un hogar, identificando los satisfactores y umbrales que las conforman. Nuevamente, el modelo propuesto, se hace cargo del carácter multidimensional del fenómeno, agregando la variable de gasto (umbral económico). Este modelo, desarrollado en conjunto con el Panel de Expertos, pretende ser un aporte al plan de acción establecido por el Ministerio de Energía el cual incluye, entre otros aspectos, desarrollar el concepto de pobreza energética y definir un estándar de consumo energético que permita satisfacer las necesidades energéticas básicas.

SEGUNDO: Las dimensiones críticas consideradas por el Panel de Expertos fueron ponderadas de igual forma, utilizando un enfoque de derechos, es decir, las necesidades básicas energéticas tienen un carácter inalienable y son iguales. Por esta razón, no es factible otorgarle un peso diferenciados a cada uno de los componentes que fueron identificados, debiéndose cumplir todos por igual. Si un hogar no satisface alguna de estas necesidades básicas, es considerado pobre energéticamente. Por esta razón, las políticas públicas se deben hacer cargo de esta multidimensionalidad, estableciendo planes y programas integrales, privilegiando una coordinación intersectorial.

TERCERO: Los componentes identificados forman parte de las variables analizadas por otras investigaciones y que han despertado un interés por cuantificarlas. Es el caso del acceso a la electricidad, calefacción, agua caliente sanitaria y asequibilidad. No obstante lo anterior, se presenta una necesidad de adaptar y armonizar las bases de datos existentes y recolectar nuevos datos.

3. Sobre el Objetivo específico 3, que hace referencia a “Proponer un modelo que permita medir la pobreza energética en Chile, en sus dimensiones más relevantes, a través de una validación experta”:

PRIMERO: El Panel de Expertos fue conformado a través de un método de muestreo no probabilístico, a través del “muestreo por criterio”, basado en el criterio o juicio del investigador en función del objetivo de la investigación. El criterio de selección consistió en considerar directivos del Ministerio de Energía y académicos y miembros de la sociedad civil con amplia experiencia en el ámbito energético. Esto último permitió abordar el fenómeno desde su multidimensionalidad, proponiendo componentes y métricas acordes a las visiones y preocupaciones de sus integrantes.

SEGUNDO: Al considerar la variable de gasto, el modelo propuesto permitió realizar un cruce entre el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (NAES) y el método de la línea de pobreza. Así, se identificaron cuatro tipos de pobreza energética: crónica, reciente, inercial y social. Esta estructura permite proporcionar un grado de

focalización a las políticas públicas, privilegiando intervenciones donde la pobreza energética es crónica.

TERCERO: Si bien el modelo recoge el carácter multidimensional del fenómeno, para asegurar su correcta medición, es necesario realizar un trabajo sobre las bases de datos disponibles del país. De acuerdo a los resultados preliminares de la investigación desarrollada por el PNUD, existe información parcial para potenciales indicadores, la información es dispersa y heterogénea, se levanta con otros objetivos y existen brechas de información importantes.

Para concluir, la presente investigación plantea una serie de consideraciones de cara a la política pública y a la institucionalidad en la materia. Lo primero es que para definir un estándar de consumo energético que permita satisfacer las necesidades energéticas básicas de un hogar y luego identificar la población que queda bajo la línea de pobreza energética (ambas acciones consideradas dentro del plan de acción de la Política Energética de Chile), se requiere, como primer paso, adaptar las encuestas existentes, desagregando, modificando, combinando o creando nuevas variables. Adicionalmente, dadas las limitaciones de los datos existentes y las dificultades asociadas con la modificación de las encuestas actuales, puede ser mejor crear una nueva encuesta domiciliaria sobre pobreza energética.

Además, y dado el carácter multidimensional del fenómeno, es recomendable diseñar acciones desde la perspectiva de la implementación de políticas intersectoriales y pertinentes. Esto porque dado que el problema es multicausal, la integración sectorial y pertinente puede mejorar su abordaje. Por esta razón, es importante que los distintos sectores “se pongan de acuerdo” para actuar “conjuntamente” y que estas acciones consideren especificaciones de los contextos y realidades del país, a fin de lograr un cambio respecto de la situación inicial, puesto que el problema no puede ser resuelto de forma exclusiva por un sector ni con un solo enfoque. Así, la integración entre sectores permitirá crear mejores soluciones, haciendo una gestión más eficiente de los recursos de cada sector.

Finalmente, se establecieron recomendaciones sobre como los gobiernos deberían abordar la pobreza energética, destacando la necesidad de reconocer los problemas que son distintos, pero que están vinculados al fenómeno de la pobreza energética, establecer un diálogo constructivo entre la academia y el gobierno, proporcionar un enfoque transversal (carácter multidimensional de la pobreza), identificar la dimensión espacial y territorial del país, definir los grupos de consumidores vulnerables y difundir buenas prácticas al interior del hogar. Estas recomendaciones abren nuevas líneas de investigación, las cuales debiesen abordarse para atender de forma integral el problema. Estas últimas apuntan principalmente a identificar qué programas o iniciativas han desarrollado los ministerios para abordar este fenómeno, de forma de reorientar, ampliar o profundizar la aplicación de diferentes herramientas de política pública, contribuyendo así a la gestión más eficiente de los recursos de cada sector. Asimismo, desde el punto de vista de los vacíos de información identificados, es importante avanzar en la disyuntiva relacionada al *trade off* entre completitud, factibilidad de la medición y monitoreo de la pobreza energética.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alkire, S. (2015). The Capability Approach and Well-Being Measurement for Public Policy. . *OPHI Working Paper* , 94, 36.
- Arancibia, S., De la Vega, L., Denis, Á., & Saball, P. (2015). Evaluación de programas sociales: un enfoque multicriterio. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, núm. 63 .
- Asociación de Ciencias Ambientales. (2016). *Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. España 2006-2016*. España.
- Batthyány, K., & Cabrera, M. (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales: Apuntes para un curso inicial*. Montevideo: Universidad de La República, Uruguay.
- Cerda, R., & Gonzales, L. (2017). Costo Energético, Cambio Climático y Hogares Vulnerables. *Seminario Cambio Climático y Desarrollo Sustentable en Chile*. Santiago de Chile.
- Comité Consultivo de Energía 2050. (2010). *Hoja de Ruta 2050. Hacia una energía sustentable e inclusiva para Chile*. Santiago de Chile: Ministerio de Energía.
- Feres, J., & Mancero, X. (2001). Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura. *Serie estudios estadísticos y prospectivos. CEPAL N°4* .
- Fundación Superación de la Pobreza. (2017). *Umbrales Sociales para Chile: Desafíos para la política social*. Santiago de Chile.
- García Ochoa, R. (2014). Pobreza energética en América Latina. *CEPAL – Colección Documentos de Proyectos* , 1, 36.
- García, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina*. Santiago de Chile: Documento de proyecto. Primeras jornadas de planificación CEPAL.
- González-Eguino, M. (2014). La pobreza energética y sus implicaciones. *BC3 Working Paper Series. Basque Centre for Climate Change (BC3)* . , 08.
- Half, A., K. Sovacool, B., & Rozhon, J. (2014). Energy Poverty, Global Challenges and Local Solutions. *Oxford University Press* , 1, 459.
- III Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA). (2017). Viña del Mar, Chile.
- Koh, L., Marchant, R., Genovese, A., & Brennan, A. (2012). *Fuel Poverty: Perspectives from the front line*. The University of Sheffield.
- Larrañaga, O. (2007). La medición de la pobreza en dimensiones distintas al ingreso. *Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos. N°58 CEPAL* .
- Ministerio de Desarrollo Social. (2016). *Observatorio Social*. Recuperado el 2016 de 11 de 11, de http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2015.php
- Ministerio de Energía. (2017). *Balance Nacional de Energía 2015*. Santiago de Chile.
- Ministerio de Energía. (2010). *Estudio de Usos Finales y Curva de Oferta de Conservación de la Energía en el Sector Residencial de Chile*. Santiago de Chile.
- Ministerio de Energía. (2015). *Política Nacional de Energía de Chile*. Santiago: Gobierno de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (15 de Noviembre de 2017). *Subsidios para Acondicionamiento Térmico de la Vivienda: Ministerio de Vivienda y Urbanismo*. Recuperado el 15 de noviembre de 2017 de noviembre de 2017, de sitio web de Ministerio de Vivienda y Urbanismo: http://www.minvu.cl/opensite_det_20110502134513.aspx
- Mirza, B., & Szirmai, A. (2010). *Towards a New Measurement of Energy Poverty: A cross-community analysis of rural Pakistan*. United Nations Universitu. Working paper series .

- Naciones Unidas. (2016). <http://www.un.org/>. Recuperado el 2017 de 11 de 3, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Santos, M. E., Dabus, C., & Delbian, F. (2016). Growth and Poverty Revisited from a Multidimensional Perspective. *OPHI Working Paper* , 105, 33.
- Thomson, H., & Snell, C. (2014). Fuel Poverty measurement in Europe: a Pilot Study. *Eaga charitable trust. The University of York. Departament of social policy and social work* .
- Tirado Herrero, S., Fernández, L., & Martín, J. (2012). Pobreza energética en España, Potencial de generación de empleo derivado de la rehabilitación energética de viviendas. *Asociación de Ciencias Ambientales* , 1, 120.
- Tirado Herrero., S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J., Perero Van Hove, E., Irigoyen Hidalgo, E., & Savary, V. (2016). Tirado Herrero., S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J.L., Perero Van Hove, E., Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. *Asociación de Ciencias Ambientales*. 1, 196.
- Universidad Alberto Hurtado, Observatorio Social. (2014). *Actualización y recolección de información del sistema de transporte urbano, IX Etapa: Encuesta Origen Destino Santiago 2012*. Santiago de Chile.
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., & Leal, T. (2017). *Pobreza energética en Chile: ¿Un problema visible?. Análisis de Fuentes Secundarias disponibles de Alcance nacional*. Santiago: Documento de trabajo Red de Pobreza Energética.

VII. ANEXOS

Anexo A: Modelo de consentimiento informado firmado por los participantes

POBREZA ENERGÉTICA: UNA PROPUESTA EXPLORATORIA PARA CHILE

Hoja de información del participante

Usted ha sido invitado a participar en un proyecto de investigación. La siguiente información explica los motivos por los cuales esta investigación se está realizando y lo que implica su desarrollo. Por favor, no dude en ponerse en contacto conmigo en caso de posteriores dudas o consultas (ver datos de contacto más abajo).

¿Qué motiva esta investigación?

Para obtener el grado académico de Magister, debo desarrollar un estudio de caso en un tema de política pública, y en este marco he escogido el tema de pobreza energética, con la finalidad de generar una propuesta de medición exploratoria para el país.

¿Por qué ha sido usted seleccionado?

Mi objetivo es representar distintos puntos de vista sobre esta materia, en base a entrevistas a un panel de expertos en la temática. Por esa razón, usted ha sido elegido en función de su experiencia, conocimientos y trayectoria relacionada al tema.

¿Cuál es el procedimiento si usted accede a participar en este proyecto de investigación?

Después de haber leído esta información, si usted está dispuesto a participar en este estudio, procederemos a desarrollar una entrevista grupal. Usted tendrá el derecho y oportunidad de hacer preguntas y, por mi parte, solicitaré a usted firme un formulario de consentimiento que demuestra su conocimiento acerca de los objetivos de la investigación, el acuerdo voluntario para tomar parte en ella y la posibilidad de grabar sus respuestas.

¿Por qué debe usted participar en este proyecto?

Su participación aportará conocimientos de reflexión, análisis y crítica, mejorando el conocimiento respecto a una propuesta de medición de la pobreza energética en el país.

Cabe recordarle que tomar o no parte en esta investigación es una decisión libre e informada, considerando incluso que si usted accede a la entrevista, tiene el derecho a detenerla en cualquier momento que estime apropiado.

¿Cómo se administrará la información por usted proporcionada?

Toda la información proporcionada será recogida confidencialmente en un archivo protegido. Cuando los resultados sean presentados en mi tesis, estos serán reportados anónimamente, a

menos que usted consienta en que yo haga referencia a su nombre y organización (marcando preferencia en el consentimiento informado). Por último, esta información será completamente eliminada cuando el grado académico haya sido otorgado.

Contacto

Si tiene cualquier otra pregunta o necesita más información, por favor siéntase en la libertad de contactar a mi supervisor, Profesora María Pía Martín.

Magíster en Gestión y Políticas Públicas
Departamento de Ingeniería Industrial
República 701 (entrada Domeyko 2313, Segundo piso), Santiago, Chile.

POBREZA ENERGÉTICA: UNA PROPUESTA EXPLORATORIA PARA CHILE

Formulario de consentimiento informado

Por favor ponga un ticket si consiente:

- ¿Ha leído la Hoja de Información del Participante?
- ¿Tuvo usted la oportunidad de hacer preguntas acerca del proyecto?
- ¿Ha recibido información suficiente acerca del proyecto?
- ¿Comprende usted que es libre de retirarse como participante del proyecto en cualquier momento, sin dar explicación alguna?
- ¿Está de acuerdo en participar del proyecto?
- ¿Está de acuerdo en anonimizar / no anonimizar las citas de su entrevista a ser usadas en el reporte de esta investigación? (POR FAVOR PONGA UN CIRCULO EN SU PREFERENCIA)

Nombre del participante

dd-mm-aaaa
Fecha

Firma

Nombre de la persona
que toma consentimiento

dd-mm-aaaa
Fecha

Firma

Contacto en caso de requerir información adicional

Si requiere información adicional, por favor sírvase contactar a la Directora de Estudios de Caso del Magister en Gestión y Políticas Públicas, Profesora María Pía Martín

Magíster en Gestión y Políticas Públicas
Departamento de Ingeniería Industrial
República 701 (entrada Domeyko 2313, Segundo piso), Santiago, Chile.
