

ESTUDIOS

11

**Diagnóstico de la pobreza energética en España:  
Principales resultados a partir de  
un panel de hogares**

[www.idae.es](http://www.idae.es)





**Estudio monográfico IDAE:** Diagnóstico de la pobreza energética en España: Principales resultados a partir de un panel de hogares.

**Edita:** IDAE

**Maquetación e Impresión:** IDAE

**Madrid, septiembre de 2025**

**Autor:** Departamento de Estudios y Gestión del dato y Departamento de Residencial y Edificios (IDAE)

**Agradecimientos al INE y a AELEC**

**Id. publicación:** 0022-629-25

**NIPO:** 629-25-003-4

Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del IDAE.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Antecedentes del estudio .....</b>	<b>7</b>
1.1.	Estrategia ENPE 2019-2024 .....	7
1.2.	Paquete “Fit for 55” y Plan Social para el Clima.....	7
1.3.	Nueva ENPE 2026-2030.....	8
<b>2</b>	<b>Objetivos del estudio .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Entidad adjudicataria.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Consideraciones sobre el informe .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Metodología: Ejes de investigación y trabajo de campo .....</b>	<b>17</b>
5.1.	Selección y reclutamiento del panel .....	17
5.2.	Encuestas de profundidad y de seguimiento .....	20
5.3.	Mediciones .....	23
5.4.	Plataforma de integración de datos.....	27
5.5.	Determinación del gasto energético real vs requerido asociado a los usos de confort térmico .....	28
5.5.1.	Modelo para el cálculo del gasto energético teórico.....	29
5.5.2.	Modelo para el cálculo del gasto energético real anual .....	32
<b>6</b>	<b>Resultados de la monitorización .....</b>	<b>35</b>
6.1.	<b>Caracterización del panel objeto de estudio .....</b>	<b>35</b>
6.1.1.	Tamaño del hogar por número de miembros.....	35
6.1.2.	Composición del hogar .....	36
6.1.3.	Hogares con miembros activos .....	40
6.1.4.	Fuente de ingresos principal .....	40
6.1.5.	Ingresos mensuales y anuales por hogar .....	42
6.1.6.	Energías utilizadas por los hogares.....	43
6.1.7.	Gasto energético medio de los hogares .....	46
6.1.8.	Características de las viviendas.....	47
6.1.9.	Disponibilidad de equipamiento relacionado con el confort térmico .....	51
6.2.	<b>Ánálisis del consumo energético real y requerido asociado a los usos de confort térmico.....</b>	<b>55</b>
6.3.	<b>Ánálisis del gasto energético real y requerido asociado a los usos de confort térmico: Segmentaciones de interés....</b>	<b>56</b>
6.3.1.	Tamaño del hogar por número de miembros.....	57
6.3.2.	Tipo de hogar .....	57
6.3.3.	Género de la persona sustentadora principal.....	58
6.3.4.	Situación laboral de la persona sustentadora.....	59
6.3.5.	Nivel medio de ingresos mensuales por unidad de consumo .....	60
6.3.6.	Zonas climáticas de invierno.....	60
6.3.7.	Tipo de vivienda.....	61
6.3.8.	Tipo de zona de residencia .....	61
6.3.9.	Disponibilidad del bono social eléctrico .....	62
6.4.	<b>Ánálisis del gasto energético real según el tipo de tarifa .....</b>	<b>63</b>
6.4.1.	Electricidad .....	63
6.4.2.	Gas natural.....	65

<b>6.5. Indicadores EPOV: Segmentaciones de interés y multiconcurrencia .....</b>	<b>66</b>
6.5.1. Zonas climáticas de invierno.....	68
6.5.2. Tamaño del hogar por número de miembros.....	69
6.5.3. Tipo de hogar .....	69
6.5.4. Situación laboral de la persona sustentadora.....	70
6.5.5. Régimen de tenencia .....	71
6.5.6. Disponibilidad del bono social eléctrico .....	72
6.5.7. Análisis de multiconcurrencia de indicadores EPOV.....	72
<b>6.6. Otros análisis complementarios .....</b>	<b>74</b>
6.6.1. Impacto del gasto energético en diferentes facetas de la vida .....	74
6.6.2. Soluciones y estrategias con incidencia en el ahorro energético .....	75
6.6.2.1. Contratos de suministro .....	76
6.6.2.2. Mejoras en las condiciones de las viviendas .....	77
6.6.2.3. Cambios de equipamiento térmico y eléctrico.....	77
6.6.2.4. Hábitos de ahorro de los hogares .....	78
6.6.3. Bienestar térmico de los hogares .....	79
6.6.3.1. Percepción subjetiva: sensación térmica en invierno y verano.....	79
6.6.3.2. Parámetros y condiciones reales del confort.....	80
6.6.4. Movilidad y pobreza energética.....	80
<b>7 Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>87</b>
<b>8 Referencias .....</b>	<b>93</b>
<b>9 Relación de tablas y figuras .....</b>	<b>97</b>
9.1. Tablas .....	97
9.2. Figuras.....	99





# 1 Antecedentes del estudio

## 1.1. Estrategia ENPE 2019-2024

El Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores estableció la obligación del Gobierno de aprobar una estrategia nacional contra la pobreza energética. En cumplimiento de este mandato, la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética (ENPE) 2019-2024 fue aprobada mediante Acuerdo de Consejo de Ministros el 5 de abril de 2019, constituyendo la primera estrategia integral orientada a establecer las bases para un diagnóstico exhaustivo y transversal de la incidencia y la evolución de la pobreza energética en España, así como a definir medidas dirigidas a reducir el número de hogares afectados en el horizonte temporal 2019-2024.

Entre las líneas de acción incluidas en la ENPE, se destacaba la necesidad de profundizar en el conocimiento sobre el gasto energético requerido y efectivamente efectuado por los hogares, teniendo en cuenta variables como la tipología de la vivienda, el tamaño, el equipamiento disponible, el número de ocupantes o la zona climática en la que se ubica la vivienda. Esta necesidad se recoge en el apartado “Medidas de ejecución de la estrategia nacional contra la pobreza energética” dentro de la línea 3 “Profundización en el conocimiento del gasto energético requerido para los distintos consumidores” del Eje I “Mejora del conocimiento sobre la pobreza energética”.

## 1.2. Paquete “Fit for 55” y Plan Social para el Clima

En el anterior contexto y en el ámbito comunitario, cabe destacar el Paquete “Energía limpia para todos los europeos”, adoptado en 2019 por la Comisión Europea, que introdujo obligaciones explícitas para identificar, supervisar y abordar la pobreza energética a través de los Planes Nacionales de Energía y Clima.

En coherencia con este enfoque, la lucha contra la pobreza energética constituye un elemento clave dentro del primer Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030 (PNIEC) español y de su actualización 2023-2030. A través de la “Medida 4.2-Lucha contra la pobreza energética”, el PNIEC refuerza las medidas de protección de los consumidores energéticos y de transporte, así como las de la lucha contra la pobreza energética, alineándose con lo dispuesto al respecto en la ENPE.

Sin embargo, este periodo ha estado altamente condicionado por acontecimientos sin precedentes en tiempos recientes, como han sido la emergencia sanitaria derivada de la COVID-19 (2020-2021) y la crisis de precios de la energía provocada por la invasión de Ucrania (2021-2022), que han requerido de una respuesta política extraordinaria.

En este marco, la Comisión Europea propuso en julio de 2021 el paquete legislativo “Fit for 55”, un conjunto de medidas orientadas a reducir en al menos un 55% las emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea (UE) para 2030, y a encaminarla hacia la neutralidad climática en 2050. Entre sus principales medidas, este paquete incluye la reforma del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, en aplicación de la Directiva 2003/87/CE, con el fin de ampliar su ámbito de actuación a sectores hasta ahora excluidos, como los edificios y el transporte por carretera.

La introducción del coste del carbono en estos sectores previsiblemente tendrá repercusiones sociales y distributivas significativas, que podrían afectar de manera desproporcionada a los hogares, microempresas y a los usuarios vulnerables, que destinan una parte relevante de sus ingresos al consumo de energía y transporte, y que, en determinadas regiones, no disponen de soluciones de movilidad asequibles y

alternativas al vehículo privado.

Como respuesta a este reto, el paquete "Fit for 55" contempla también la creación del Fondo Social para el Clima (FSC), creado en mayo de 2023, con el objetivo de proporcionar financiación a los Estados miembros de la UE para apoyar a los hogares y a las microempresas vulnerables, así como a las personas afectadas por la pobreza energética, mediante el apoyo a inversiones que mejoren la eficiencia energética. Para acceder a esta financiación a partir de 2026, los Estados miembros deberán presentar sus respectivos Planes Sociales para el Clima antes de junio de 2025.

El FSC, cuya vigencia está prevista para el período 2026-2032, se financiará parcialmente con los ingresos obtenidos con el nuevo Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS2, por sus siglas en inglés), ascendiendo el importe total del Fondo hasta 65.000 millones de euros, de los cuales 6.837 millones corresponden a España. Los Estados miembros deberán cofinanciar al menos el 25% de los costes totales estimados de sus planes, de manera que la dotación total prevista del FSC para España superará los 9.000 millones de euros.

### 1.3. Nueva ENPE 2026-2030

De manera simultánea a la preparación del Plan Social para el Clima y una vez concluido el periodo de vigencia de la ENPE 2019-2024, se han iniciado los trabajos para la redacción de una nueva Estrategia para el periodo 2026-2030, con un foco en el contexto estructural que se abre a la coyuntura existente, mediante una consulta pública previa que finalizó el pasado 28 de febrero.

En el proceso participativo convocado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) entre el 24 de enero y el 28 de febrero de 2025, se han recibido un total de 103 alegaciones, de las cuales 100 tienen carácter único. Esto representa un incremento considerable del 19% respecto a la consulta realizada en 2019 para la elaboración de la primera ENPE. Cabe destacar las aportaciones recibidas desde ámbitos tan diversos como las universidades, ciudadanía y asociaciones, tanto del ámbito civil como empresarial. Este proceso se complementa con la celebración de talleres y sesiones de escucha activa dirigidas a personas en situación de pobreza energética, que se desarrollarán entre los meses de junio y septiembre de 2025.

Se prevé que la nueva ENPE 2026-2030 sea aprobada a finales de 2025.





## 2 Objetivos del estudio

Este estudio tiene como finalidad dar respuesta al requerimiento establecido en la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024 (ENPE) dentro del Eje I “Mejora del conocimiento sobre la pobreza energética”. Un aspecto fundamental para abordar de manera eficaz una problemática como la pobreza energética es su correcta identificación y caracterización. En este sentido, la pobreza energética plantea desafíos adicionales derivados de las complejas circunstancias que afectan a los colectivos vulnerables, quienes, a su vez, sufren de forma generalizada situaciones de pobreza y exclusión social. Por ello, la generación de conocimiento riguroso y actualizado resulta imprescindible para fundamentar la toma de decisiones y diseñar medidas más eficientes y eficaces, adaptadas a las diversas realidades sociales y territoriales.

En este contexto se señala la necesidad de realizar un estudio específico sobre la pobreza energética basado en la monitorización de un panel de hogares vulnerables, teniendo en cuenta su zona climática en conformidad a la zonificación considerada en el Código Técnico de la Edificación (CTE). Con este fin, el presente estudio plantea, entre otros, los siguientes objetivos:

- Profundizar en el conocimiento sobre el gasto energético requerido y realmente efectuado por los hogares para satisfacer sus necesidades de confort térmico, de acuerdo con los estándares normativos. Este análisis se realizará teniendo en cuenta distintos factores técnicos, socioeconómicos y demográficos que permitan un diagnóstico más preciso de las causas subyacentes de la pobreza energética, prestando especial atención a la dimensión de género.
- Analizar la solidez de los indicadores<sup>1</sup> de pobreza energética comúnmente utilizados en el seguimiento de la Estrategia, propuestos por el Observatorio Europeo de la Pobreza Energética (EPOV, por sus siglas en inglés), poniendo el foco en las regiones y/o colectivos de mayor incidencia. Este estudio se complementará con una propuesta de indicadores alternativos que permitan una mejor comprensión de esta problemática.
- Evaluar las medidas estructurales y/o paliativas destinadas a combatir la pobreza energética, identificando sus fortalezas y debilidades, y formulando, en su caso, recomendaciones para posibilitar un diseño más eficaz de las políticas y medidas, adaptado a las distintas realidades, especialmente a los colectivos más vulnerables.

De este modo, se espera que la realización de este estudio contribuya a disponer de información sólida y actualizada que sirva de base para la toma de decisiones informadas, así como para la elaboración de políticas y medidas más eficaces y eficientes. Con ello, se buscar garantizar un abordaje que responda a las necesidades reales de los hogares en situación de vulnerabilidad energética.

---

<sup>1</sup> Para más información sobre los indicadores EPOV, véase apartado 6.5.



### 3 Entidad adjudicataria

Este estudio se sustenta en un complejo y exhaustivo trabajo de campo orientado a dar cumplimiento a los objetivos señalados con anterioridad. En síntesis, este trabajo se articula en torno a la configuración, seguimiento y mantenimiento de un panel de hogares vulnerables, su monitorización mediante el desarrollo de encuestas y la realización de mediciones para la recopilación de información sobre las principales variables que afectan al confort térmico de los hogares, y el análisis de toda esta información. Para la realización de estos trabajos, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) ha contratado, a través de un concurso público a la Unión Temporal de Empresas (UTE) “EAPN ESPAÑA-ACA- CSIC-UC3M”, integrada por la Red Europea de Lucha contra la Pobreza y la Exclusión Social en el Estado Español (EAPN-ES), la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA), la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) de la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Entidad	Descripción Institucional	Participación en el estudio
	<p><b>EAPN-ES</b> es la sección española de EAPN (European Anti Poverty Network), una coalición independiente de ONG y otros grupos involucrados en la lucha contra la pobreza y la exclusión social en los Estados miembros de la Unión Europea. Nace en 1991 y se refunda en 2004 como red de ONG comprometidas con la inclusión social de personas que sufren pobreza y exclusión social.</p> <p>EAPN-ES cuenta con redes territoriales en todas las comunidades y ciudades autónomas, e integra 23 entidades estatales.</p>	Diseño, configuración y seguimiento del panel de hogares vulnerables, así como recopilación de facturas de suministros energéticos y realización de las distintas encuestas a lo largo del estudio.
	<p><b>La Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)</b> es una organización sin ánimo de lucro, compuesta por profesionales, científicos y técnicos de diferentes disciplinas preocupados y ocupados en el estudio, comunicación y resolución de los problemas ambientales, desde una perspectiva multidisciplinar. Creada en 1997, ACA surge para avanzar en el análisis de los retos del desarrollo sostenible, proponer proyectos que acerquen soluciones a la sociedad y realizar una acción decidida en su comunicación.</p>	Fidelización y asesoramiento del panel de hogares mediante contacto directo con los panelistas a través de la metodología PICE (Puntos de Información al Consumidor Energético).
	<p><b>El Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)</b> pertenece al Área de Ciencia y Tecnología de Materiales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Su función principal es llevar a cabo investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos en el campo de la construcción, sus materiales, y las prestaciones asociadas a los enfoques perseguidos.</p>	Diseño de encuestas, gestión de datos y simulación del comportamiento energético de las viviendas, además de la elaboración de informes. Participación en el estudio a través del grupo de investigación “Sistemas Constructivos y Habitabilidad en la Edificación”.
	<p><b>La Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)</b> se creó mediante Ley de las Cortes Generales el 5 de mayo de 1989. Su misión es contribuir a la mejora de la sociedad mediante una docencia de calidad y una investigación avanzada, de acuerdo con exigentes criterios internacionales. Aspira a la excelencia en todas sus actividades, con el objetivo de convertirse en una de las mejores universidades europeas.</p>	Coordinación general del estudio, monitorización, obtención, gestión y análisis de los datos. Participación en el estudio a través de los grupos de investigación “Control, Aprendizaje y Optimización de Sistemas (CAOS)” y “Grupo de Tecnologías Apropriadas para el Desarrollo Sostenible (GTADS)”, vinculados a los departamentos de Informática, Ingeniería Térmica y de Fluidos, e Ingeniería Eléctrica.

Tabla 1. Entidad adjudicataria del estudio de pobreza energética del IDAE.



## 4 Consideraciones sobre el informe

Este informe constituye un avance de los principales resultados del estudio de monitorización de la pobreza energética obtenidos durante los dos años y medio transcurridos desde su lanzamiento en junio de 2022. El estudio, centrado en la monitorización de un panel de hogares vulnerables, continúa actualmente en desarrollo, previéndose su finalización a finales de 2026, coincidiendo con el primer año de ejecución de la nueva ENPE 2026-2030.

Una vez concluido el estudio, se publicará un informe final que incluirá un análisis exhaustivo de todos los resultados obtenidos. Esto incluye aspectos novedosos como la monitorización del consumo energético de los hogares y de las condiciones del ambiente interior; el análisis del gasto energético y de como éste se ve afectado por la variabilidad de las facturas y la aplicación del bono social; el estudio del gasto energético requerido; así como el análisis de información consensual, obtenida con periodicidad semestral durante tres años.

Esto supone un esfuerzo para ampliar y completar el conocimiento disponible sobre la situación de la pobreza energética en España, formulándose las recomendaciones para su abordaje. Con ello, se aspira a contribuir a la mitigación de este problema, que afecta a una parte considerable de la población española, el 20,8%, según el indicador consensual de incapacidad para mantener una temperatura adecuada para el confort en las viviendas.

Cabe subrayar que este estudio se basa en el seguimiento de una muestra representativa de hogares vulnerables, caracterizados por una elevada incidencia de pobreza energética, superior a la registrada en muestras de población vulnerable en España utilizadas en estudios técnicos recientes desarrollados por entidades como Cruz Roja y EAPN-ES. Se trata, no obstante, de un estudio estadístico de carácter exploratorio orientado a la caracterización de la población en vulnerabilidad energética residente en España. A pesar del reducido tamaño de la muestra, se considera que las conclusiones que se deriven del estudio son de gran valor e interés para profundizar en la comprensión de la pobreza energética y contribuir a su erradicación.



# 5 Metodología: Ejes de investigación y trabajo de campo

Este estudio se basa en un complejo trabajo de campo, articulado en distintas líneas de actuación complementarias y desarrollado en diferentes fases, como se muestra a continuación.

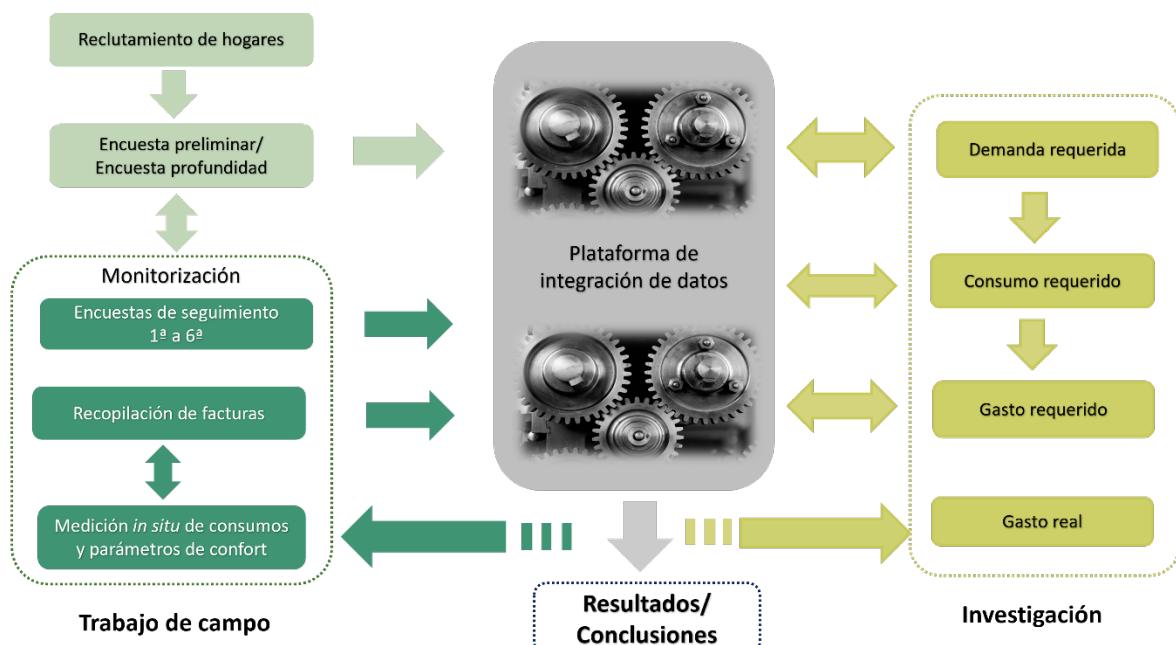


Figura 1. Esquema de las líneas de trabajo de campo y de los ejes de investigación del estudio de monitorización de la pobreza energética.

Todos los trabajos de campo implementados se han realizado en conformidad con la normativa vigente en materia de protección de datos, de acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento General de Protección de Datos (RDPD), habiendo efectuado para ello una Evaluación de Impacto relativa a la Protección de Datos (EIPD).

## 5.1. Selección y reclutamiento del panel

En una primera fase, se llevó a cabo la selección y el reclutamiento de un panel de hogares representativo a efectos de pobreza energética, con el fin de efectuar su seguimiento a lo largo del periodo de monitorización, establecido en tres años. El objetivo de esta fase era conformar un panel de al menos 400 hogares, complementado con un panel de reserva de 100 hogares destinado a reemplazar a los hogares del panel principal que pudieran causar baja.

La configuración del panel tuvo lugar entre octubre de 2022 y junio de 2023. Al cierre de esta fase, se consiguió reclutar un total de 530 hogares, de los cuales 130 forman parte del panel de reserva. Durante el proceso de reclutamiento, se registraron los consentimientos informados de los panelistas para el tratamiento de sus datos personales, así como su compromiso de participación en el panel de monitorización. Los hogares finalmente seleccionados están distribuidos geográficamente en las distintas zonas climáticas de invierno definidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE), con un reparto proporcional al que resulta de la aplicación de los indicadores del Observatorio Europeo contra la Pobreza Energética (EPOV), publicados por el MITECO en 2020, sobre el conjunto de hogares (o población) de España.

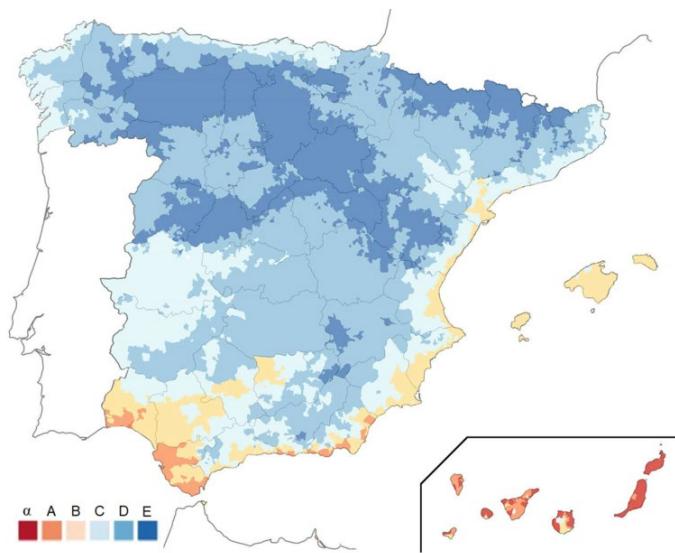


Figura 2. Distribución de las zonas climáticas de invierno conforme al CTE.

CCAA	Zonas climáticas de invierno (ZCI)						Total
	Alfa	A	B	C	D	E	
Andalucía	0	8	52	0	0	0	60
Canarias	27	13	0	0	0	0	40
Cantabria	0	0	0	15	0	0	15
Cataluña	0	0	25	27	12	0	64
Madrid y Castilla La Mancha	0	0	0	9	17	0	26
Castilla y León	0	0	0	0	34	16	50
Comunidad Valenciana	0	0	40	8	0	0	48
Galicia	0	0	0	52	7	0	59
La Rioja	0	0	0	0	38	0	38
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>117</b>	<b>111</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>400</b>
<b>%</b>	<b>6,75</b>	<b>5,25</b>	<b>29,25</b>	<b>27,75</b>	<b>27,00</b>	<b>4,00</b>	<b>100,00</b>
<b>% Promedio indicadores EPOV (2020)</b>	<b>4,00</b>	<b>8,40</b>	<b>25,90</b>	<b>28,30</b>	<b>30,00</b>	<b>3,50</b>	<b>100,00</b>

Tabla 2. Distribución de la muestra monitorizada del panel de hogares por zonas climáticas de invierno y comunidades autónomas.

Nota:

La distribución final de la muestra de hogares reclutados por zonas climáticas de invierno presenta ciertas desviaciones respecto a la distribución promedio de la ENPE (2020), utilizada como referencia, debido a la complejidad asociada al reclutamiento de los hogares en dichas zonas conforme a los requerimientos establecidos para la conformación del panel.

En la configuración del panel se consideraron, entre otros, aspectos socioeconómicos y demográficos relacionados con la situación administrativa, la composición y la estructura de los hogares, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables y en riesgo de exclusión social, así como a la perspectiva de género y racial.

Para ello, se partió de una metodología rigurosa en la que se establecieron los requisitos necesarios para el diseño del panel y la selección de los hogares, la planificación del trabajo de campo y los protocolos de actuación a implementar. Esta metodología se complementó con un enfoque específico para la fidelización, el asesoramiento y el mantenimiento a largo plazo de los panelistas, así como para su eventual reposición.

La selección de los hogares se basó en la definición de consumidor vulnerable contemplada en la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética (ENPE), conforme al Artículo 3 del Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica.

A continuación, se presenta de manera sintética la relación de requisitos considerados para la selección de los hogares candidatos a formar parte del panel. Estos requisitos incluyen, además de criterios de carácter económico, otros de índole técnica y operativa, con el objetivo de alcanzar una solución de compromiso entre el cumplimiento de los requisitos principales y la viabilidad del proceso de monitorización desde el punto de vista logístico y presupuestario.

Criterios considerados para la selección de los panelistas	
Indicadores EPOV	Cumplimiento de al menos uno de los cuatro indicadores EPOV, considerando especialmente los hogares que en los últimos 12 meses hubieran tenido incapacidad para mantener la vivienda a temperatura adecuada en invierno y/o hubieran sufrido retrasos en el pago de sus facturas energéticas <sup>1</sup> .
Criterios de renta de la unidad de convivencia y composición del hogar	Renta inferior a ciertos umbrales, tomando como referencia el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples (IPREM).
Beneficiarios directos de ayudas	- Bono Social Eléctrico. - Ingreso Mínimo Vital (IMV).
Titularidad del contrato del suministro energético	Requisito necesario para garantizar el acceso a las facturas energéticas, salvo excepciones <sup>2</sup> .
Disponibilidad de un contador inteligente o de telegestión <sup>3</sup>	Requisito necesario para asegurar el acceso a datos detallados de consumo eléctrico y de potencia máxima a través de la compañía distribuidora.
Cobertura wifi en la vivienda	Requisito necesario para garantizar el envío de los datos de mediciones.

Tabla 3. Criterios para la selección de los hogares del panel de monitorización.

Notas:

<sup>1</sup> La solicitud de información para definir estos indicadores es acorde a la formulación realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).

<sup>2</sup> En algunas unidades de convivencia residentes en viviendas gestionadas por entidades del Tercer Sector de Acción Social, la titularidad de la factura recae en la entidad gestora de la vivienda. Se aceptó que un 30% del total de hogares en esta circunstancia formara parte del panel, siempre y cuando cumplieran uno de los indicadores EPOV y la entidad no sufragara los pagos de las facturas energéticas.

<sup>3</sup> Este requisito se acompaña de la autorización para la consulta de los consumos y facturación.

El procedimiento de selección de los hogares del panel se basó en los contactos preseleccionados por parte de la Red de entidades territoriales de EAPN, que cuenta con una amplia distribución geográfica a nivel nacional. La coordinación de los equipos territoriales y la supervisión de los contactos preseleccionados fue realizada desde EAPN, siguiendo un complejo protocolo de trabajo, en el que se incluye la formación adecuada del personal responsable de realizar el trabajo de campo.

En una fase posterior, se establecieron los primeros contactos con los hogares preseleccionados para realizar una encuesta preliminar, que incluía preguntas de filtro (checklist) basadas en los requisitos antes mencionados. Esta encuesta, realizada mediante un sistema CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing), permitió identificar los hogares susceptibles de formar parte del panel, además de recopilar información sobre las características del equipamiento de las viviendas (calefacción, agua caliente sanitaria (ACS), refrigeración, cocina, etc.) y sobre sus suministros energéticos. Esta información posibilitó la selección de los equipos de monitorización a instalar en las viviendas en una siguiente fase, coincidente con la realización de visitas *in situ* a los hogares. Asimismo, la encuesta preliminar permitió recoger información relativa a los indicadores de Pobreza Energética Escondida (HEP, por sus siglas en inglés) y de gasto desproporcionado con respecto a los ingresos (2M). De igual modo, facilitó la identificación de hogares con circunstancias especiales, tales como aquellos que incluyen personas con discapacidad reconocida igual o superior al 33%, con grado de dependencia reconocida II o III, víctimas de violencia de género o de terrorismo, entre otros.

Los hogares finalmente seleccionados fueron invitados a participar en el panel de monitorización, solicitando su compromiso y proporcionándoles toda la información oportuna sobre el estudio.

El procedimiento metodológico contemplado para la elaboración del panel se complementa con un sistema de fidelización para asegurar la permanencia de los panelistas durante la fase de monitorización, a través de diferentes actuaciones destinadas a mantener su implicación y garantizar su motivación a lo largo del proceso.

Actuaciones principales de fidelización y de asesoramiento	
Entrega del Kit1 de eficiencia energética a cada hogar	Mejora en la eficiencia del consumo de suministros (energía y agua).
Informe personalizado para la optimización de facturas y consumos energéticos	Recomendaciones para reducir su gasto energético y mejorar su nivel de confort, en base a la información de los hogares, y a su situación particular de vulnerabilidad socioeconómica y energética.
Actuaciones impartidas a través del Punto PICE <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación<sup>3</sup> al personal responsable del trabajo de campo en asesoría energética y optimización de facturas y consumos para poder responder a las demandas y necesidades de los panelistas en las visitas a los hogares.</li> <li>- Campañas informativas en materia energética dirigidas a los panelistas.</li> <li>- Actuaciones complementarias de acompañamiento y asesoramiento a los panelistas, a fin de garantizar su motivación, colaboración y apoyo en la tramitación de ayudas (bonos social eléctrico y térmico) y otras medidas prestacionales y estructurales orientadas a paliar la pobreza energética.</li> </ul>

Tabla 4. Actuaciones principales de fidelización y de asesoramiento.

Notas:

<sup>1</sup>. El kit de eficiencia incluye elementos técnicos y materiales destinados a mejorar la eficiencia energética en hogares vulnerables, como burletes adhesivos, aireadores, bombillas LED, programadores y cabezales de ducha.

<sup>2</sup>. Punto de Información al Consumidor Energético (PICE), concepto y metodología propios de ACA desarrollados desde el año 2015.

<sup>3</sup>. Modelo de cursos de formación PICE (URL: <http://aula.cienciasambientales.org.es/>).

Dentro de las actuaciones de asesoramiento a los panelistas se incluye la formación en materia energética y la asistencia social en cuanto a la tramitación de ayudas, especialmente en relación con el acceso al bono social eléctrico. Asimismo, se provee asistencia en casos de corte de suministro.

## 5.2. Encuestas de profundidad y de seguimiento

Una vez completada la fase de selección y de reclutamiento de los panelistas, se procedió a la programación de las visitas a los hogares, organizadas en lotes mínimos de 20, con el fin de realizar las encuestas presenciales en profundidad e instalar el equipamiento de medida.

Esta encuesta, de mayor alcance que la preliminar, consistió en una entrevista personal desarrollada mediante un sistema CAWI (Computer Assisted Web Interviewing), complementada con el uso de aplicaciones de encuestas online. Durante las visitas, se hizo entrega del kit de eficiencia energética y se recopiló información adicional sobre los elementos constructivos de las viviendas (cubiertas, fachadas, orientación, huecos, protección solar, etc.), además de tomar una serie de medidas y fotografías de las viviendas.

Esta fase se desarrolló entre noviembre de 2022 y mayo de 2023. Transcurridos seis meses desde su finalización, se inició un ciclo de encuestas de seguimiento con periodicidad semestral. Hasta la fecha, se han efectuado tres de las seis encuestas previstas. En paralelo a la ejecución de estas encuestas se realiza la recopilación de facturas de los suministros energéticos del panel de hogares monitorizados.

Las encuestas de seguimiento, al igual que en la encuesta preliminar, consisten en entrevistas telefónicas informatizadas, mediante un sistema CATI. Su finalidad es identificar posibles cambios en la situación de los hogares, sus viviendas y equipamiento, los perfiles de uso, el acceso a ayudas y medidas prestacionales, la percepción subjetiva del confort, así como en los hábitos y el conocimiento sobre energía, entre otros aspectos. Con todo ello, se busca analizar la evolución de las condiciones de vulnerabilidad del panel, tomando como referencia los resultados de la encuesta inmediatamente anterior.

En todas estas encuestas, incluida la de profundidad, una vez cumplimentados los cuestionarios, los datos se registran en una base de datos mediante un programa informático. Todas las encuestas se acompañan de un proceso de depuración de incoherencias, sistematización y tratamiento de la información recopilada. Parte de este proceso se realiza a través del diseño de los cuestionarios, en los que se incorporan una serie de reglas específicas (filtro, rango, etc.) para la detección y subsanación de posibles inconsistencias en las respuestas, garantizando así la calidad de los datos obtenidos. En particular, se presta especial atención a los datos de gasto energético declarado por los panelistas. Además, las sucesivas encuestas de seguimiento sirven como punto de control de calidad.

De forma sintética, la información recopilada mediante las distintas encuestas, estructurada en bloques temáticos, se resume a continuación. Cabe destacar que, durante el desarrollo del estudio, se decidió ampliar el alcance de las encuestas de seguimiento, respecto a lo previsto inicialmente, incorporando un bloque adicional sobre transporte y movilidad, con el fin de completar el análisis de los hogares vulnerables en este ámbito y dar respuesta a uno de los requerimientos de los Planes Sociales para el Clima.

Bloques temáticos	E. Preliminar	E. Profunda	E. Seguimiento	Otras fuentes
<b>Datos generales</b>				
Zona climática de invierno y verano				
Datos de contacto				
Datos generales del edificio: Localización				
Cobertura 3G en el interior de la vivienda	Checklist			
<b>Hogar</b>				
Tamaño del hogar				
Datos de la persona sustentadora principal del hogar				
Datos de otros miembros del hogar				
Número de miembros en situación de dependencia				
Composición del hogar				
Ingresos mensuales y anuales (fuentes de ingresos)				
Percepción de algún tipo de ayudas sociales				

Bloques temáticos	E. Preliminar	E. Profunda	E. Seguimiento	Otras fuentes
<b>Suministros energéticos</b>				
Titularidad de suministros	CheckList			
Tipos de suministro energético (tipo de combustible)				
Características de los contratos (potencia y tarifa)				
Número de CUPS de gas y electricidad				
Importe de gasto según suministros			■	
Cambios en contratos, suministros, hábitos. Efecto del kit				
<b>Vivienda</b>				
Zona de residencia (aislado, rural o urbano)				
Régimen de tenencia				
Tamaño de la vivienda				■
Datos de la envolvente				
Estado de la vivienda y reformas para mejorar el aislamiento			■	
Otras reformas, renovación de electrodomésticos o caldera			■	
Año de construcción				■
<b>Equipamiento</b>				
Usos térmicos: Equipos y sistemas				
Cambios de disponibilidad del equipamiento para usos térmicos			■	
Usos de la electricidad: iluminación y electrodomésticos		■		
Cambios en el equipamiento eléctrico			■	
<b>Perfiles de uso</b>				
Ocupación media de la vivienda en días laborales y fines de semana				
Utilización media de equipamientos térmicos				
Frecuencia de uso de equipamientos térmicos			■	
Temperatura de consigna			■	
Frecuencia de uso de equipamientos de otros usos eléctricos			■	
<b>Hábitos</b>				
Criterios ligados al ahorro energético, económico y ambiental			■	
Causas de no ventilación en la vivienda		■		
<b>Medidas prestacionales</b>				
Bono social			■	
Otras ayudas (envolvente, electrodomésticos y caldera)			■	
<b>Percepción subjetiva del confort higrotérmico</b>				
Sensación térmica en invierno y verano			■	
Impacto del gasto energético en otras facetas de sus vidas			■	
<b>Indicadores EPOV</b>				
Indicadores de la ENPE	Checklist		■	
<b>Movilidad</b>				
Cantidad de los ingresos del hogar para transporte			■	
Uso de transporte público diario. Medios alternativos			■	
Dificultades, motivos, vulnerabilidad y soluciones			■	

Tabla 5. Alcance de las encuestas según bloques temáticos.

Cabe destacar que el grado medio de cumplimentación de las encuestas realizadas desde el inicio del estudio ha sido superior al 93%, con valores mínimos por encima del 80% en todos los ámbitos, considerados, según la zona climática de invierno y el tipo de vivienda. Para ello, se han tenido en cuenta las respuestas efectivas

a las cuestiones incluidas en los distintos bloques temáticos mostrados en la Tabla 5, así como las variaciones del tamaño muestral del panel a lo largo del tiempo.

Por su parte, el grado medio de cumplimentación de los distintos bloques temáticos se ha mantenido por encima del 70% en todas las encuestas, alcanzando una tasa del 100% en el bloque correspondiente a los indicadores EPOV. Las menores tasas de respuesta corresponden, en general, a preguntas de mayor complejidad y extensión, como los perfiles de uso y los datos generales de las personas convivientes.

ZCI	Grado de cumplimentación según las encuestas			
	Profunda	Seguimiento 1	Seguimiento 2	Seguimiento 3
A	93,7%	98,0%	100,0%	100,0%
B	92,7%	94,0%	100,0%	100,0%
C	92,9%	95,0%	100,0%	100,0%
D	93,0%	94,0%	100,0%	100,0%
E	94,4%	95,0%	100,0%	100,0%
Alfa	93,2%	97,0%	100,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>93,0%</b>	<b>95,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 6. Grado de cumplimentación de las encuestas por zona climática de invierno (%).

Tipo de vivienda		Grado de cumplimentación según las encuestas			
		Profunda	Seguimiento 1	Seguimiento 2	Seguimiento 3
Unifamiliar	Independiente	92,2%	95,0%	100,0%	100,0%
	Pareada o adosada	93,8%	95,0%	100,0%	100,0%
	<i>Total</i>	92,7%	95,0%	100,0%	100,0%
Multifamiliar	< 10 viviendas	93,0%	95,0%	100,0%	100,0%
	> 10 viviendas	93,1%	95,0%	100,0%	100,0%
	<i>Total</i>	93,0%	95,0%	100,0%	100,0%
<b>Total</b>		<b>93,0%</b>	<b>95,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 7. Grado de cumplimentación de las encuestas por tipo de vivienda (%).

### 5.3. Mediciones

Según se ha comentado con anterioridad, durante la planificación de las visitas in situ a los 400 hogares seleccionados del panel, tuvo lugar la instalación de los equipos de medida, que se llevó a cabo en paralelo al desarrollo de las encuestas en profundidad. Este proceso se extendió durante seis meses, concluyendo en mayo de 2023, tras lo cual comenzó la fase de monitorización, de tres años de duración prevista. Desde entonces, el panel ha experimentado variaciones tanto en su número como en su composición, debido a la incorporación y retirada de panelistas, cambios atribuibles a la propia situación de vulnerabilidad de los hogares participantes en el panel y a la complejidad inherente del estudio.

#### Alcance de las mediciones:

El objeto de las mediciones son los **consumos energéticos y las magnitudes más relevantes relacionadas con el confort térmico** de los hogares.

Con respecto a lo primero, las **mediciones se centran en los consumos de electricidad y de gas natural asociados a los equipos y servicios térmicos determinantes del bienestar térmico**, en particular la calefacción y refrigeración de las estancias, incluyendo, además, el agua caliente sanitaria (ACS). A partir de estos registros, es posible estimar, para cada zona climática de invierno del CTE, los consumos energéticos medios por hogar en distintas escalas temporales (diaria, mensual, estacional y anual), referidos a dichos equipos y servicios.

En el caso de usos térmicos cubiertos con vectores energéticos distintos a la electricidad y al gas natural, la información correspondiente a los consumos se obtiene, principalmente, a partir de las encuestas y de técnicas de modelizado, como se explica más adelante.

En lo que respecta a las mediciones de los consumos eléctricos cabe destacar la **colaboración de la Asociación de Empresas de Energía Eléctrica (AELEC)**, que, a través de la plataforma DATADIS, desde marzo de 2025, posibilitará el acceso a los consumos horarios de los panelistas. Esta colaboración complementará la información obtenida mediante los sensores, mejorando así la capacidad analítica del estudio.

En cuanto a las **condiciones ambientales de las viviendas**, los parámetros medidos son la **temperatura interior y los niveles de humedad relativa** en las estancias de mayor uso, información conocida a partir de las encuestas realizadas con anterioridad al inicio del proceso de monitorización.

Esto se completa con la medición de las **condiciones del ambiente exterior** (temperaturas y humedades exteriores) de los hogares del panel, obtenidas a partir de datos recogidos por estaciones meteorológicas cercanas, en total 59 estaciones de la red de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

De manera complementaria, las mediciones se acompañan de la recopilación de datos de facturación relativos a los suministros energéticos de las viviendas, con el fin de obtener los consumos y gastos energéticos correspondientes a las facturas del periodo de monitorización.

#### Equipos de monitorización y objeto de medidas:

La tipología de los equipos de medida se determina en función de los equipos y servicios vinculados al confort disponibles en las viviendas del panel, según la información obtenida en la encuesta preliminar (check list), posteriormente corroborada en las visitas *in situ*. Con base en esta información, se identificó la combinatoria de servicios y suministros energéticos, que se presenta a continuación, en la que se observa un claro predominio del suministro eléctrico.

Tipo de suministro energético	Todos los usos	Ca, R y ACS	Ca, R y Co	Ca, ACS y Co	R, ACS y Co	Ca y Co	ACS y Co	ACS	Co	Total
Electricidad	20	1	1	36	1	4	38	1	3	105
Gas natural (GN)	0	0	0	13	0	0	5	0	0	18
GLP (Gas Licuado del Petróleo)	0	0	0	7	0	0	5	0	0	12
Electricidad y GN	20	0	2	69	0	6	1	0	0	98
Electricidad y GLP	29	0	1	55	3	3	27	0	0	118
Electricidad y otros líquidos	0	0	0	8	0	1	0	0	0	9
Electricidad y otros sólidos	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
GN y GLP	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Electricidad, GN y GLP	1	0	0	5	0	0	0	0	0	6
Electricidad, GN y otros sólidos	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Electricidad, GLP y otros sólidos	1	0	0	4	0	0	0	0	0	5
GN y otros sólidos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Otras combinaciones	5	0	0	7	0	0	0	0	0	12
Sin respuesta/sin equipos	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>213</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>77</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>400</b>

Tabla 8. Hogares del panel según equipamiento y fuentes de energía disponibles en el hogar.

Notas:

- La categoría de combustibles sólidos incluye biomasa (sin registros de carbón en el panel); la de otros líquidos, fuelóleo y gasóleo.
- Ca: Calefacción; R: Refrigeración; ACS: Agua Caliente Sanitaria; Co: Cocina.

Considerando la disponibilidad de los servicios determinantes del confort en las viviendas del panel, el número estimado inicialmente de equipos objeto de mediciones fue el que se muestra a continuación.

Servicio	Equipos según la fuente de energía							
	Electricidad	Gas natural	GLP	Combustibles sólidos	Otros combustibles líquidos	Otras fuentes	NS/NC	Total
Calefacción	363	95	58	13	11	5	1	546
ACS	194	122	71		6	4	1	398
Refrigeración	140	-	-	-	-	3	-	143
<b>Total</b>	<b>697</b>	<b>217</b>	<b>129</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1.087</b>

Tabla 9. Número de equipos identificados en los hogares del panel según usos y fuentes energéticas.

Nota: La categoría de combustibles sólidos incluye biomasa (sin registros de carbón en el panel); la de otros líquidos, fuelóleo y gasóleo.

Frente a la valoración anterior, el número de equipos a monitorizar se redujo debido a limitaciones asociadas a la accesibilidad de algunos de los equipos, así como a consideraciones sobre la frecuencia de su uso. Tras este análisis, se determinó tanto el número como la tipología de los sensores necesarios para recopilar las mediciones de los equipos objeto de monitorización, a los que se suman los sensores ambientales, que permiten obtener información sobre las condiciones ambientales en el interior de las viviendas.

Servicio	Número de equipos monitorizados				
	Enchufe inteligente	Medidor de cuadro eléctrico	Contador de pulsos	Sensores ambientales	TOTAL
Calefacción	180	14	34	-	228
ACS	156	2	66	-	224
Refrigeración	48	9	-	-	57
Condiciones ambientales	-	-	-	400	400
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>909</b>
<b>Número de sensores</b>	<b>376</b>	<b>4</b>	<b>67</b>	<b>400</b>	<b>847</b>

Tabla 10. Número y tipo de equipos de medida desplegados en el panel según servicio analizado.

Nota: El número de sensores es inferior al de equipos, dado que, en varias viviendas del panel, un mismo sensor monitoriza más de un servicio.

Para la **monitorización del confort térmico** se utilizan sensores comerciales y equipos de medición desarrollados por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), que permiten realizar la adquisición de los datos de manera no intrusiva. El sistema de medición dispone de comunicaciones inalámbricas para la transmisión de los datos, lo que posibilita su monitorización en tiempo real y de forma remota. Cada equipo de medida de confort térmico consta de dos nodos: el nodo de comunicaciones que envía los datos a través de las redes de comunicación móvil a los servidores de almacenamiento de datos, y el nodo de medidas, que incluye un conjunto de sensores de temperatura y humedad relativa.

En cuanto a la **medición de consumos eléctricos**, se ha optado por sensores comerciales de dos tipos, diferenciados en función de su instalación: sensores instalados sobre el cuadro eléctrico<sup>2</sup> de la vivienda, siempre que ha sido factible; y sensores portátiles colocados directamente sobre los enchufes de los equipos monitorizados (calefacción, refrigeración y/o ACS). Estos últimos, que constituyen la opción más extendida en el panel, registran el consumo de los equipos sobre los que se encuentran instalados, enviando los datos al nodo de comunicaciones del sistema de confort térmico.

<sup>2</sup> Estos equipos tienen su propio nodo de comunicaciones hacia el exterior, por lo que la comunicación se haría de forma independiente al resto de medidas (confort térmico y/o gas).

En el caso del **consumo de gas natural**, se han utilizado **analizadores que registran el consumo mediante la lectura de los pulsos del contador**, cuya instalación, realizada sobre la carcasa de este, garantiza la no intrusividad de las mediciones.

Metodología para el pretratamiento y análisis de los consumos medidos:

Este análisis requiere un pretratamiento del conjunto de datos procedentes de todos los equipos monitorizados en el panel de hogares, siendo necesario identificar los hogares que cuentan con más de un equipo monitorizado en relación con los distintos suministros energéticos y usos térmicos. A su vez, es preciso diferenciar los consumos medidos según los diferentes usos a los que correspondan. Esta diferenciación puede requerir de la aplicación de una serie de hipótesis y análisis adicionales en los casos en los varios usos térmicos comparten un mismo suministro monitorizado.

En el caso de la **electricidad**, los consumos medidos se diferencian según el uso, ya que los propios equipos de medida permiten esta distinción. Asimismo, el carácter estacional de los consumos asociados a la calefacción y la refrigeración facilita la simplificación del procedimiento de desagregación. Sin embargo, en el caso del **gas natural**, es necesario considerar a priori la distribución de los hogares que emplean este suministro para más de un uso térmico. Según la información disponible del panel, se han encontrado tres tipos de combinatorias de usos: consumos agregados de ACS y calefacción; consumos agregados de ACS y cocina; y consumos agregados de ACS, calefacción y cocina. No se han identificado hogares con consumos agregados de calefacción y cocina.

Dependiendo de la combinatoria, se consideran distintos procedimientos de desagregación de los consumos por usos, teniendo en cuenta la literatura técnica existente al respecto. Entre las alternativas consideradas se incluyen el análisis de los perfiles horarios de los consumos mensuales, junto con el estudio de las actividades del hogar y los hábitos de sus ocupantes, así como la comparación estacional de los consumos. Respecto a lo último, se parte de la hipótesis de que el consumo de ACS tiende a ser constante a lo largo del año para unas condiciones similares de ocupación de la vivienda y de uso de la calefacción, mientras que el consumo asociado a la calefacción presenta un marcado componente estacional, por lo que no se registra durante los períodos de temperaturas cálidas, lo que facilita la diferenciación de este consumo. De este modo, es posible desagregar el consumo de calefacción con gas natural de otros usos cubiertos por este combustible.

Por el momento, no ha sido posible desagregar el consumo de gas natural de cocina de los consumos de ACS donde interviene este uso, por lo que provisionalmente se encuentra imputado al consumo del segundo, sobrestimándolo, si bien esta casuística sólo afecta a 28 hogares. A lo largo del estudio se espera poder realizar esta desagregación, una vez se tenga más información.

El consumo de los suministros energéticos monitorizados, electricidad y gas natural, correspondientes a los distintos usos térmicos, se obtiene agregando los datos horarios de todos los sensores que midan el consumo de equipos asignados a cada uso, según la diferenciación previamente comentada. En los casos en los que los usos impliquen más de un suministro, se procede con la agregación de los consumos de cada suministro para cada uso.

Con respecto a los suministros no monitorizados, el procedimiento aplicado se basa en la información consensual procedente de las encuestas y de las facturas recopiladas, según se indica a continuación.

Otros combustibles:

Dentro de los suministros no monitorizados, el GLP (propano o butano) es el de mayor relevancia, estando presente en más de una cuarta parte de los hogares del panel. El consumo de este combustible se asocia, principalmente al ACS y a la cocina. En algunos hogares, el GLP constituye la única fuente de energía para

este tipo de usos. El consumo asociado a otros combustibles líquidos y sólidos es residual, con una representación inferior al 3% de los hogares del panel.

La desagregación del consumo de GLP para los distintos usos térmicos se basa en las pautas de uso declaradas en la encuesta, considerando la estacionalidad de cada uno de ellos. En gran parte de los hogares del panel —salvo en aquellos que se encuentran en una situación mayor de precariedad—, las bombonas de GLP se emplean de forma diferenciada para cada uso térmico, lo que facilita la desagregación y obtención de una estimación fiable y razonable del consumo por usos y períodos. En los hogares en los que se utiliza la misma bombona para varios servicios, la información sobre la frecuencia relativa de uso y las características de los equipos utilizados permite realizar una estimación de la desagregación del consumo.

En el caso del gasóleo, se considera el perfil de consumo (horas diarias) a lo largo del año, aplicando una extrapolación a partir de los datos de consumo de gas natural en hogares de características similares.

En cuanto a la biomasa, su uso se destina generalmente a la calefacción, concentrándose su adquisición en los meses de invierno, lo que simplifica el procedimiento de diferenciación de consumos por usos.

#### 5.4. Plataforma de integración de datos

En el contexto del estudio, con el objetivo de coordinar eficientemente la recogida de datos técnicos y la participación de los hogares en el estudio, se ha desarrollado una plataforma informática que centraliza la gestión de los hogares del panel y la integración de distintas fuentes de información. Esta plataforma permite realizar un seguimiento detallado del estudio, asegurando la trazabilidad de los datos y la calidad de la información recogida.

La plataforma integra fundamentalmente dos tipos de datos:

- Datos técnicos, registrados mediante sensores instalados en las viviendas, como los correspondientes a los consumos energéticos monitorizados, la temperatura y la humedad, que se recogen de forma automatizada y se almacenan en servidores seguros en la nube.
- Respuestas a encuestas, obtenidas a través de una plataforma externa, que se integran en el sistema para su tratamiento y análisis conjunto con el resto de la información recopilada en el marco del estudio.

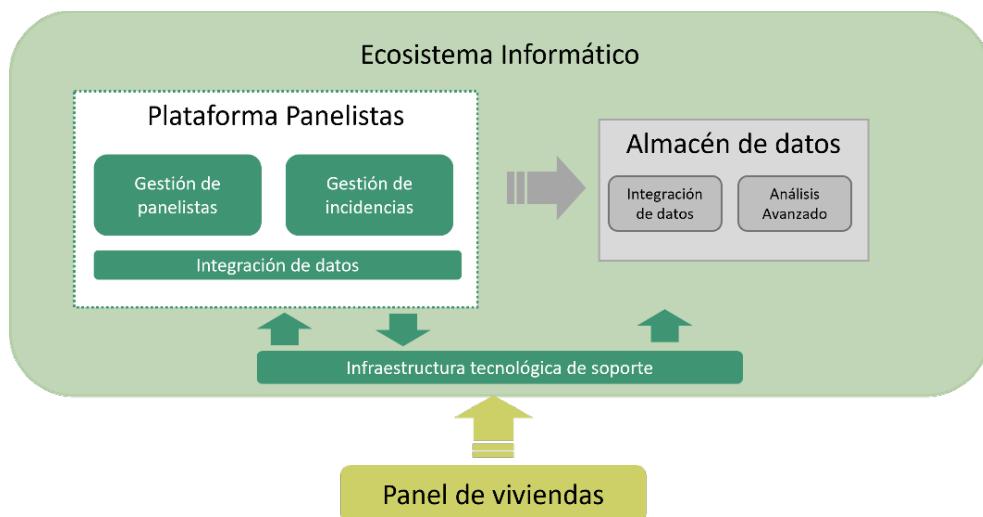


Figura 3. Esquema de la infraestructura informática de soporte para la adquisición de datos.

Figura realizada por la UC3M.

Aunque las encuestas se originan fuera de la plataforma, toda la gestión diaria del panel —incluyendo el

seguimiento de la participación, la asignación de tareas y la resolución de incidencias— se realiza desde la propia plataforma. Asimismo, se ha habilitado un sistema interno para registrar y monitorizar las incidencias técnicas que puedan surgir durante la recogida de datos, como interrupciones en las mediciones o fallos en los dispositivos instalados.

Actualmente, la información recopilada se respalda en la nube de forma segura, garantizando su integridad y disponibilidad. Si bien aún no se dispone de un almacén de datos centralizado para posibilitar un análisis avanzado, la arquitectura de la plataforma ha sido diseñada para permitir su incorporación futura, ya sea mediante un *data warehouse* o un *data lake*, lo que permitirá aplicar técnicas más complejas de análisis y predicción, según avance el estudio.

Con el fin de asegurar la continuidad de la información y la robustez de los análisis posteriores, se han previsto mecanismos de estimación en caso de pérdida de datos o interrupciones, utilizando modelos basados en datos históricos y algoritmos de inteligencia artificial.

La plataforma se ha diseñado con un enfoque modular y escalable, lo que facilita su adaptación a nuevos requerimientos del estudio y garantiza su sostenibilidad a largo plazo.

## 5.5. Determinación del gasto energético real vs requerido asociado a los usos de confort térmico

La Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024 (ENPE), dentro del Eje I “Mejora del conocimiento sobre la pobreza energética” subraya la necesidad de evaluar la adecuación del gasto energético real de los hogares vulnerables en relación con el gasto energético teórico requerido para satisfacer un nivel adecuado de confort térmico en sus viviendas, teniendo en cuenta su ubicación geográfica.

De acuerdo con lo anterior, se considera “gasto energético requerido” de un hogar el gasto necesario para cubrir sus necesidades energéticas básicas asociadas al mantenimiento de un nivel adecuado de confort térmico, conforme a los estándares establecidos por la normativa vigente, en particular el Código Técnico de Edificación (CTE). Se trata de una estimación teórica en la que influyen principalmente el tamaño del hogar y la eficiencia energética de las viviendas, así como factores relacionados con el coste de los suministros energéticos que cubren dichas necesidades. En contraste, se considera “gasto energético real” al gasto asociado a los usos determinantes del confort térmico (calefacción, refrigeración y ACS), calculado a partir de información empírica procedente de los hogares, como datos de mediciones y/o facturas energéticas.

En el marco del presente estudio, se ha seguido un procedimiento diferenciado para el cálculo del gasto energético requerido y del gasto real. En ambos casos, el modelo de cálculo responde a un esquema secuencial.

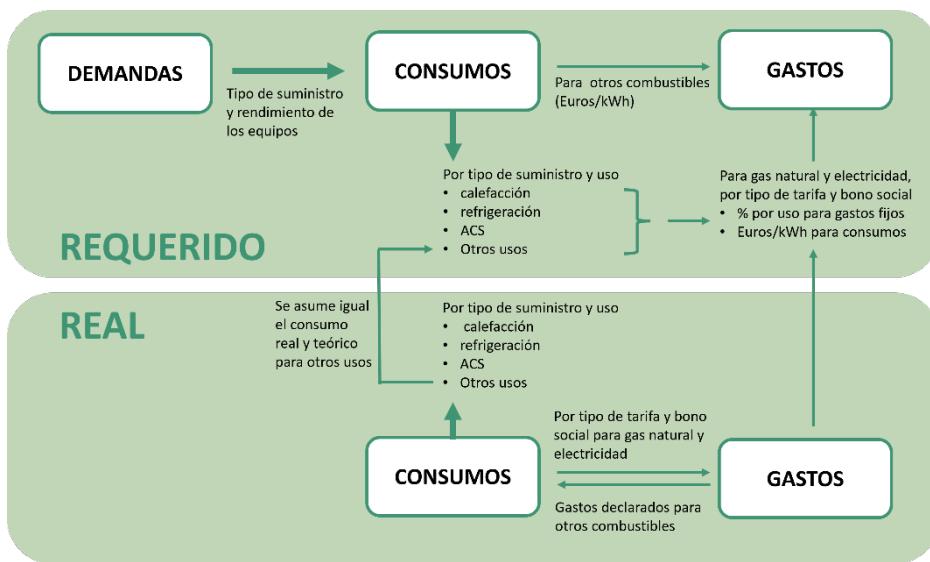


Figura 4. Esquema de trabajo para el cálculo de consumos y gastos reales y requeridos.

Figura realizada por el IETcc.

En el caso del gasto requerido, el proceso comienza con la simulación de la demanda energética asociada a los usos determinantes del confort, en función de los equipos presentes en las viviendas. Esta demanda se traduce en consumo mediante la aplicación del rendimiento de los sistemas, considerando los suministros energéticos disponibles en las viviendas del panel. En una etapa posterior, dichos consumos se transforman en gasto requerido a partir de los datos de facturación de los panelistas, complementados con información adicional, de carácter consensual, recogida en las encuestas.

Para el cálculo del gasto energético real, se dispone de la información de las facturas y de las encuestas, así como de los consumos reales registrados por los equipos de medida, según se ha comentado en el apartado anterior, donde se mencionan los procedimientos considerados para obtener la desagregación de los consumos por usos.

### 5.5.1. Modelo para el cálculo del gasto energético teórico

Como se ha comentado, este modelo parte de la estimación de la demanda energética requerida para mantener unas condiciones de confort adecuadas en las viviendas que conforman el panel. Dicha demanda se determina en función de la localización, la tipología y las características constructivas de las viviendas, así como de los factores de uso.

Este cálculo se sustenta en un modelo de simulación detallado para cada una de las viviendas, mediante el que se trata de reproducir el comportamiento de las viviendas bajo las condiciones estándares definidas por el CTE, caracterizando así sus prestaciones. El procedimiento seguido responde a las pautas establecidas por los procedimientos reconocidos para la certificación energética de los edificios existentes<sup>3</sup>. El cálculo de la demanda requerida se realiza a partir de un modelo tridimensional en el que se introducen los parámetros necesarios para realizar las simulaciones. Para este modelizado se ha utilizado el programa “Openstudio”, que opera con el motor de cálculo Energyplus.

La configuración de los modelos de simulación se ha basado en información procedente del panel, complementada con diversos supuestos sobre los perfiles de uso, la demanda del ACS (incluyendo perfil de uso, temperaturas de agua de red y de consumo), cargas internas, ventilación, infiltraciones y otras variables de interés. Para ello, se han tomado como referencia los valores establecidos en el CTE y en los procedimientos reconocidos para la certificación energética citados con anterioridad.

<sup>3</sup> Este procedimiento de certificación se detalla en varias publicaciones del IDAE. Las condiciones técnicas fueron actualizadas en 2020, y la escala de referencia mencionada en este caso corresponde a la aplicable a edificios existentes.

Bloque temático	Dato	Origen de la información
Edificación y vivienda	Zona climática	Encuesta
	Tipo de vivienda (unifamiliar, multifamiliar)	Encuesta
	Geometría: Superficie, altura, orientación y posición relativa en el edificio	Encuesta/Catastro
	Espesor de la fachada principal	Mediciones durante las visitas
	Huecos de las viviendas	Mediciones durante las visitas
	Año de construcción	Catastro
Usuarios del hogar y comportamiento	Tamaño	Encuesta
	Tipo de hogar	Encuesta
	Perfil de ocupación	Encuesta

Tabla 11. Información de referencia para el cálculo de la demanda requerida.

Nota:

Se utiliza la información constructiva por defecto según el año de construcción del edificio y la zona climática. Para el cálculo teórico, los cerramientos en contacto con otras viviendas se considerarán adiabáticos.

Una vez obtenida la demanda energética teórica o requerida, se estima el consumo correspondiente mediante la incorporación del rendimiento medio estacional de los diferentes equipos y usos, en función del tipo de suministro energético, identificado en las viviendas del panel. Para este cálculo, se han tomado como referencia los valores de rendimiento establecidos en el documento “Escala de calificación energética para edificios existentes” publicado por el IDAE en 2011.

Para el cálculo del gasto requerido se consideran el tipo de suministro energético que da cobertura a los usos determinantes del confort térmico de los hogares, así como las condiciones contractuales asociadas. Se contemplan diferentes casuísticas en función del tipo de suministro disponible y del grado de monitorización de los hogares del panel.

#### Hogares con suministros monitorizados:

El cálculo del gasto se realiza a partir del análisis de la información contenida en las facturas recopiladas para cada panelista (tipo de tarifa, mercado libre o regulado, términos y componentes de la facturación, descuentos e impuestos aplicables según el tipo de suministro), considerando las facturas más actualizadas y próximas al periodo de monitorización. Esta información se complementa con los datos de consumo proporcionados por las compañías comercializadoras y/o distribuidoras.

El procedimiento de cálculo del gasto de la electricidad reproduce la metodología utilizada por las comercializadoras para la determinación de las facturas. Se diferencia según el tipo de tarifa (mercado libre o regulado) y la posible disponibilidad del bono social eléctrico para tarifa en mercado regulado, en cuyo caso se aplica el descuento correspondiente, variable según el grado de vulnerabilidad de los hogares. Este descuento presenta un límite en el caso del término variable asociado a la energía consumida (kWh), el cual depende de la estructura de la unidad familiar de convivencia del hogar.

De acuerdo con lo anterior, en el cálculo se descomponen las facturas de cada panelista en los términos fijo y variable, considerando la variación de los precios de los distintos componentes (potencia y energía) según los periodos tarifarios (punta, llano y valle). El coste variable se obtiene mediante la aplicación del término variable (€/kWh) sobre el consumo requerido asociado a los distintos usos térmicos, estimado a partir del modelo descrito previamente. Para cada uso se tiene en cuenta la distribución del consumo registrado en las facturas en los diferentes periodos tarifarios, junto con los precios correspondientes a cada periodo.

El cálculo del coste fijo incluye los componentes relativos al término de potencia y al coste de comercialización, según el tipo de tarifa. Este coste se distribuye entre los distintos usos en función de la magnitud del consumo requerido para cada uno.

En los hogares que disponen del bono social eléctrico, se aplica el descuento correspondiente sobre los costes anteriores, asumiendo un reparto proporcional entre los distintos usos. Asimismo, en ambos casos se aplica el impuesto eléctrico. Además de ello, se incluyen otros conceptos como el coste del alquiler del contador y otros servicios contratados en el caso de los panelistas con contratos acogidos al mercado libre. Finalmente, se aplica el IVA sobre el coste total de la factura.

El consumo destinado a “otros usos”<sup>4</sup> se mantiene respecto al consumo real. No obstante, este consumo se excluye del análisis del gasto requerido para satisfacer las necesidades de confort térmico.

El cálculo del gasto del gas natural sigue un procedimiento similar al descrito para la electricidad con algunas diferencias. En este caso, se ha asumido que todos los hogares con este suministro, que cuentan con el bono social eléctrico, también disponen del bono social térmico. Este tipo de ayuda, de importe variable según el grado de vulnerabilidad y zona climática, tiene una estructura diferente, que se materializa en un único pago mediante una transferencia bancaria. Para el cálculo del gasto, se ha optado por incorporar esta ayuda como un término fijo que se descuenta de la factura total. Este descuento se distribuye entre los usos térmicos cubiertos por el suministro de gas natural (calefacción y ACS<sup>5</sup>) de manera proporcional a la magnitud del consumo requerido para cada uso. Con respecto al coste variable, se consideran los consumos requeridos para cada uso.

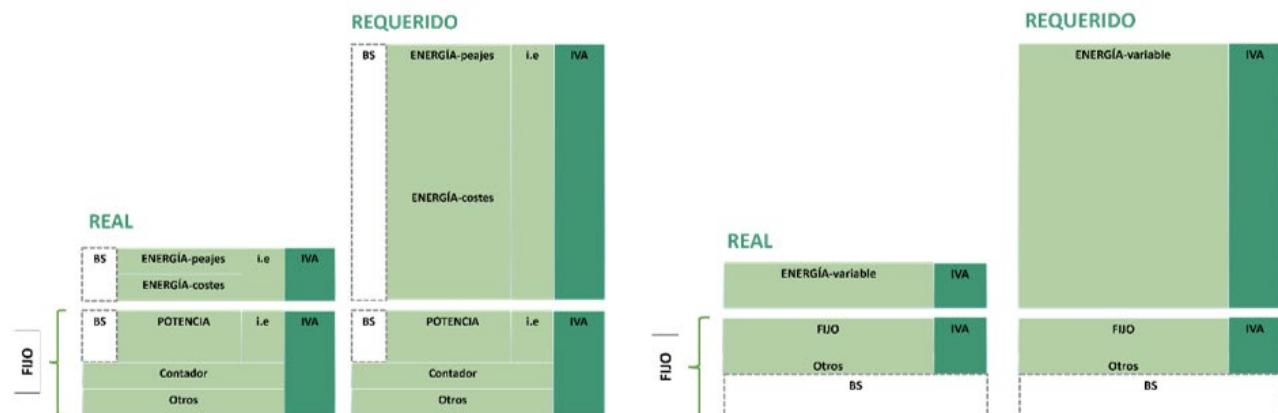


Figura 5. Esquema de los factores incluidos en las facturas de electricidad (a) y gas natural (b) para el cálculo del gasto energético.

Figura realizada por el IETcc.

#### Hogares con suministros energéticos no monitorizados:

El gasto asociado a los combustibles líquidos como el gasóleo, se ha calculado utilizando como referencia la información sobre precios publicada en las estadísticas de gases licuados del petróleo (GLP) publicadas por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) y en el Boletín de Productos Petrolíferos de la Comisión Europea.

En cuanto al cálculo correspondiente al gasto asociado a la biomasa, se han considerado los tipos de biomasa más comunes en el sector residencial (leñas, astillas y briquetas de madera), según los datos del Estudio de estadísticas de biomasa del IDAE, junto con información sobre los precios de estos productos, publicada por la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM).

<sup>4</sup> Este consumo se obtiene descontando de los datos totales reales los correspondientes a los usos térmicos de calefacción, refrigeración y ACS. Lo restante es el consumo de “otros usos”. Téngase en cuenta que, en algunos casos con gas natural, el consumo imputable a otros usos es nulo debido a que no ha sido posible obtener la disagregación entre los consumos de ACS y de cocina.

<sup>5</sup> En algunos casos no ha sido posible desagregar el consumo de gas natural entre ACS y cocina, lo que podría implicar una sobreestimación en el cálculo del consumo y del gasto de gas natural imputado al ACS.

### 5.5.2. Modelo para el cálculo del gasto energético real anual

Para cada hogar, se han considerado los datos de consumo monitorizados, desagregados en usos térmicos según el procedimiento descrito en el apartado 5.5, junto con los resultados obtenidos a partir del análisis de las facturas energéticas y de las encuestas realizadas.

Uso energético		Calefacción	Refrigeración	ACS
Consumo real medido o estimado	Electricidad	Sensores	Sensores	Sensores
	Gas Natural	Sensores y Facturación	-	Sensores y facturación
	GLP	Gasto declarado	-	Gasto declarado
	Gasóleo	Gasto declarado	-	Gasto declarado
	Biomasa	Gasto declarado		
Gasto real (€)	Electricidad	Sensores y facturación	Sensores y facturación	Sensores y facturación
	Gas natural	Sensores y facturación	-	Sensores y facturación
	GLP	Gasto declarado	-	Gasto declarado
	Gasóleo	Gasto declarado	-	Gasto declarado
	Biomasa	Gasto declarado	-	

Tabla 12. Fuentes de datos utilizados por tipo de suministro para la estimación de la energía real por usos.

Nota: Dentro del uso correspondiente al ACS con gas natural se incluye el uso de cocina.

Los datos de consumo de combustibles no monitorizados, asociados al ACS y a la calefacción, se obtienen a partir de las encuestas, con base en el gasto declarado por los panelistas y los costes de referencia disponibles.

El gasto real de electricidad y de gas natural para los diferentes usos se calcula a partir de los datos de consumo y facturación disponibles, siguiendo el procedimiento descrito en el apartado anterior. El gasto real correspondiente a cada uso se calcula del mismo modo que el gasto teórico, particularizando el coste variable para el consumo real de cada uso y aplicando un reparto proporcional del coste fijo entre los distintos usos.

En el caso del gas natural, se mantiene la asunción de la disponibilidad del bono social térmico por parte de los hogares, al igual que en el cálculo del gasto requerido.

Respecto al resto de los combustibles, al igual que ocurre con el consumo, se recurre a los datos registrados en las encuestas siempre que el gasto esté vinculado a un uso específico.

Cabe señalar que el procedimiento metodológico empleado para la determinación del gasto requerido y real, expuesto con anterioridad, podrá ser objeto de revisión a medida que avance el estudio y se disponga de más información y conocimiento sobre los panelistas objeto de monitorización. Los resultados derivados de dicha revisión se incorporarán al informe final, que se publicará una vez concluido este estudio.





# 6 Resultados de la monitorización

Esta sección presenta una selección de algunos de los resultados más relevantes del estudio, obtenidos a partir del trabajo de campo realizado durante los dos primeros años y medio de ejecución. Los resultados permiten comprender las características y el comportamiento energético del panel de hogares objeto de análisis, evidenciando una situación de vulnerabilidad en comparación con los hogares promedio de España. Esta observación se sustenta en los resultados de las encuestas inicial y de seguimiento realizadas hasta el momento, en las mediciones efectuadas, así como en el análisis del gasto energético real y requerido para alcanzar unas condiciones adecuadas de confort térmico.

Los resultados se presentan, a nivel del panel global, considerando además diversas segmentaciones de interés según distintos parámetros de análisis. Entre estos, cabe destacar la zona climática de invierno, debido a su influencia sobre la demanda y el gasto energético de los hogares.

## 6.1. Caracterización del panel objeto de estudio

Se han seleccionado una serie de variables significativas desde un punto de vista sociodemográfico y económico, evaluadas a través de la encuesta profunda realizada en la fase inicial del estudio, lo que ha permitido tener una caracterización del panel.

### 6.1.1. Tamaño del hogar por número de miembros

El tamaño medio del hogar en el panel objeto de estudio es de 3,18 personas, con un rango que varía desde hogares unipersonales hasta hogares de 9 miembros. Según el Censo de Población y Viviendas 2021, elaborado por el INE, el tamaño medio de los hogares en España es de 2,54 personas, lo que representa un tamaño medio del panel superior al promedio nacional en 0,64 personas por hogar. Por otra parte, en contraste con los datos censales de 2021, en el panel se observa una sobrerrepresentación de los hogares con más de 5 miembros.

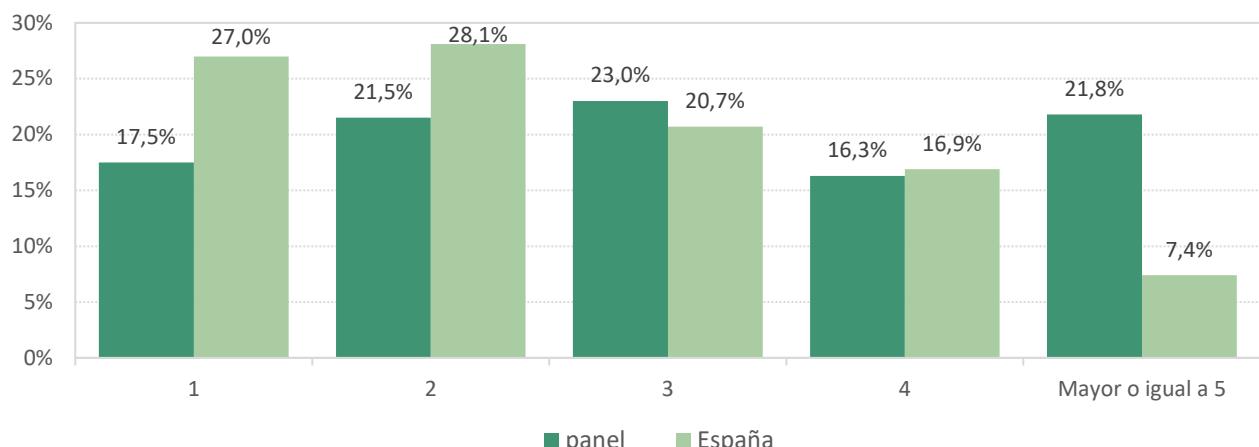


Figura 6. Distribución comparativa de los hogares del panel y de España (Censo 2021) según el tamaño del hogar.

El mayor tamaño medio de los hogares del panel, en comparación con la media nacional, se relaciona con una menor edad media de las principales personas sustentadoras del hogar, así como con la mayor presencia

de hijos convivientes, como se muestra más adelante.

### 6.1.2. Composición del hogar

#### Tipo de hogar

Considerando la tipología de hogares utilizada por la ENPE, el panel de hogares se distribuye según se muestra a continuación, destacando la elevada presencia de los hogares monoparentales, 28,3%, lo que supone una diferencia de 16,6 puntos porcentuales respecto a la media nacional, según los datos disponibles del Censo de Población y Viviendas 2021 del INE. Asimismo, las parejas con hijos presentan un mayor peso relativo, con un 27,3%, cifra superior a la media nacional.

Tipo de familia	Panel	%	Media Nacional
Persona sola con menos de 65 años	57	14,3%	15,7%
Persona sola con más de 65 años	17	4,3%	11,3%
Pareja sin hijos ambos menores de 65 años	15	3,8%	17,1%
Pareja con 1 hijo	38	9,5%	
Pareja con 2 hijos	41	10,3%	22,9%
Pareja con 3 o más hijos	30	7,5%	
Un adulto con hijos	113	28,3%	11,7%
Otro tipo de hogar	89	22,3%	21,3%
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 13. Distribución de hogares por tipo de familia (n.º de hogares).

#### Género

Un análisis desde una perspectiva de género<sup>6</sup>, considerando únicamente a quienes respondieron de forma completa a esta pregunta, refleja una mayor representación femenina en el panel, con un 57,1% del total. Esto supone una diferencia de 14 puntos porcentuales respecto a la representación masculina.

Este resultado presenta ligeras variaciones según las zonas climáticas, siendo la zona A una excepción debido a la mayor presencia masculina. En contraste, en la zona E, las mujeres representan una media del 75%, lo que equivale a casi una persona más por hogar en comparación con los hombres. Por tipología de vivienda, se repite el patrón de mayor presencia femenina en todos los casos, con una representación del 55,8% en las viviendas unifamiliares y del 57,6% en las viviendas multifamiliares.

Centrando el análisis en el género de la persona principal sustentadora, se constata nuevamente la presencia dominante de mujeres en el panel. Un 70% de las personas con más responsabilidad económica en la sustentación del hogar son mujeres, cifra que prácticamente duplica la media nacional (36,12%) según los datos de la *Encuesta de Presupuestos Familiares* (EPF), publicada por el INE en 2022. Esto pone de manifiesto la feminización de la pobreza en el panel objeto de estudio, lo que resulta coherente con la última *Encuesta de Condiciones de Vida* (ECV) del INE, según la cual las mujeres en 2022 presentan una tasa de riesgo de pobreza superior en 1,3 puntos porcentuales a los hombres.

Este predominio de las mujeres como sustentadoras del hogar se observa en todas las zonas climáticas en las que se encuentra distribuido el panel, destacando la zona E donde las mujeres son las únicas sustentadoras, mientras que en la zona A se aprecia un mayor equilibrio entre géneros, a pesar del dominio femenino. Este resultado es coherente con el análisis anterior referido a la composición del hogar. La distribución según el tipo de vivienda es similar en todos los casos.

<sup>6</sup>La encuesta contempla la opción no binaria en las categorías relativas al género.

ZCI	Género Sustentador Principal		
	Hombres	Mujeres	Otros
A	47,6%	52,4%	0,0%
B	28,0%	72,0%	0,0%
C	31,5%	68,5%	0,0%
D	31,8%	68,2%	0,0%
E	0,0%	100,0%	0,0%
Alfa	25,9%	70,4%	3,7%
<b>Total</b>	<b>29,7%</b>	<b>70,0%</b>	<b>0,3%</b>

Tabla 14. Distribución porcentual según género de la persona sustentadora principal por zonas climáticas de invierno.

Tipo de vivienda	Género Sustentador Principal		
	Hombres	Mujeres	Otros
Unifamiliar	Independiente	30,0%	66,7%
	Pareada o adosada	21,4%	78,6%
	<i>Total</i>	27,3%	70,5%
Multifamiliar	< 10 viviendas	31,3%	68,8%
	> 10 viviendas	29,2%	70,8%
	<i>Total</i>	30,1%	69,9%
<b>Total</b>		<b>29,7%</b>	<b>70,0%</b>
			<b>0,3%</b>

Tabla 15. Distribución porcentual según género de la persona sustentadora principal por tipo de vivienda.

#### Papel en la familia

El análisis del papel en la familia se ha realizado considerando las siguientes categorías: madre, padre, pareja, unipersonal y otros. La categoría "otros" incluye una variedad heterogénea de respuestas recogidas en las encuestas, como familiares de distinto grado, personas cuidadoras, convivientes no familiares, amistades u otros vínculos no definidos.

Teniendo como referencia las respuestas completas a esta pregunta, se observa que el 58,3% de los miembros que asumen el rol de sustentador principal pertenecen a la categoría "otros". Este resultado se explica, en gran medida, por la presencia de descendientes que sostienen económicamente a la unidad de convivencia. A continuación, destacan las madres, con un 21,7%, seguidas, a mayor distancia por los padres (8,4%), las parejas (5,9%), y las personas que residen en hogares unipersonales (5,6%).

Centrando el análisis en el papel de la persona principal sustentadora, destaca el número de hogares monomarentales<sup>7</sup>, que representan el 32,3% de los hogares del panel, cifra superior en 25,5 puntos porcentuales a la correspondiente a esta categoría según la *Encuesta de Presupuestos Familiares* (EPF), publicada por el INE en 2022. Esta sobrerepresentación de los hogares monomarentales del panel se encuentra alineada con diversos estudios, como el publicado por el Instituto de las Mujeres en 2021 con el título "Las Familias Monoparentales en España: una retrospectiva". En dicho estudio, se señala que la tasa de riesgo de las familias monoparentales es la más alta, duplicando a la de familias no monoparentales.

Otras diferencias encontradas con la encuesta EPF apuntan a las parejas, con y sin hijos, que en el panel representan el 41,8% de los hogares, 14,4 puntos porcentuales por debajo de la media nacional. Asimismo, los hogares unipersonales tienen una menor presencia en el panel, con el 15,3%, 11,9 puntos porcentuales por debajo de los hogares en España.

<sup>7</sup> Se distingue los casos en los que la persona sustentadora principal ejerce la maternidad o paternidad en solitario o en compañía.

Papel en la familia	N.º hogares	Porcentaje
Madre monomarental	129	32,3%
Padre monoparental	8	2,0%
Madre no monomarental	76	19,0%
Padre no monoparental	63	15,8%
Pareja	28	7,0%
Unipersonales	61	15,3%
Otros	35	8,8%
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 16. Hogares en función del papel en la familia del sustentador principal (n.º y %).

#### Situación laboral

El análisis de la situación laboral se ha efectuado considerando las siguientes categorías: ocupación<sup>8</sup>, desempleo, jubilación, incapacidad, estudiante y otras. Esta última categoría incluye bajas permanentes, ausencia de permiso de residencia o de trabajo, viudedad, percepción del IMV, pensión no asociada a la jubilación y discapacidad<sup>9</sup>. Entre los hogares que han respondido esta pregunta destacan tres categorías que constituyen más del 80% de los miembros del panel: estudiantes (36,1%); desempleo (28,3%) y ocupación (20,3%).

Centrando el **análisis en la situación laboral de la persona principal sustentadora**, y excluyendo la categoría de estudiante, se observa una representatividad similar entre las personas ocupadas y desempleadas, en ambos casos del orden del 38%. Estas cifras contrastan significativamente con la media nacional, donde la ocupación y el desempleo alcanzan el 61,6% y 4,91%, respectivamente, según los resultados de la Encuesta EPF del INE de 2022. Por otra parte, la jubilación caracteriza al 11% de las personas sustentadoras, cifra inferior a la media nacional en 16,7 puntos porcentuales.

Situación laboral del sustentador principal	Porcentaje
Ocupación	38,0%
Desempleo	37,8%
Jubilación	11,0%
Incapacidad	5,5%
Otras	7,8%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 17. Situación laboral de la persona sustentadora principal (%).

Con respecto a la situación de incapacidad laboral, cabe destacar que afecta al 8% de los hogares del panel, en los que reside alguna persona en esta circunstancia. En línea con lo anterior, resulta reseñable que el 27% de los hogares cuenta con al menos un miembro en situación de dependencia. Ambas variables, entre otras, guardan relación con la vulnerabilidad del panel objeto de estudio.

<sup>8</sup> No se distingue entre jornadas completas y parciales o discontinuas.

<sup>9</sup> Esta última categoría se considera de manera diferenciada respecto a la incapacidad, ya que no implica una limitación que impida trabajar.

### Edad

Un análisis complementario de los hogares según la edad de las personas sustentadoras principales revela que el 44,3% se encuentra en el rango comprendido entre los 45 y los 64 años. En contraste con la media nacional destaca la mayor representatividad de los tramos de edad inferiores a los 44 años, con un 43% frente al 27,4% registrado en la Encuesta EPF de 2022 publicada por el INE.

A nivel geográfico, se observan diferencias entre zonas climáticas, destacando la zona Alfa por presentar la población sustentadora más envejecida, con el 77,8% de personas mayores de 45 años, y la zona E como la más joven, con el 56,3% de sustentadores por debajo de dicha edad. En cuanto al tipo de viviendas, se han identificado igualmente algunas diferencias, como la mayor presencia de sustentadores de al menos 65 años en las viviendas unifamiliares, en particular, en las independientes, mientras que en los edificios con menos de 10 viviendas predominan los sustentadores menores de 45 años.

ZCI	Edad Sustentador Principal			
	16 -29	30 - 44	45 - 64	≥ 65
A	0,0%	42,9%	42,9%	14,3%
B	7,6%	36,4%	43,2%	12,7%
C	4,5%	36,9%	40,5%	18,0%
D	9,3%	37,4%	45,8%	7,5%
E	6,3%	50,0%	37,5%	6,3%
Alfa	3,7%	18,5%	63,0%	14,8%
<b>Total</b>	<b>6,5%</b>	<b>36,5%</b>	<b>44,3%</b>	<b>12,8%</b>

Tabla 18. Distribución porcentual según rangos de edad del sustentador principal por zona climática de invierno.

Tipo de vivienda		Edad Sustentador Principal (años)			
		16 -29	30 - 44	45 - 64	≥ 65
Unifamiliar	Independiente	6,7%	13,3%	43,3%	36,7%
	Pareada o adosada	7,1%	35,7%	42,9%	14,3%
	<i>Total</i>	6,8%	20,5%	43,2%	29,5%
Multifamiliar	< 10 viviendas	8,3%	41,7%	39,6%	10,4%
	> 10 viviendas	5,2%	36,3%	47,6%	10,8%
	<i>Total</i>	6,5%	38,5%	44,4%	10,7%
<b>Total</b>		<b>6,5%</b>	<b>36,5%</b>	<b>44,3%</b>	<b>12,8%</b>

Tabla 19. Distribución porcentual según rangos de edad del sustentador principal por tipo de vivienda.

Un análisis complementario del **cruce entre la edad y el género de la persona sustentadora** evidencia una mayor feminización en los tramos intermedios de edad (30-44, 45-64).

Género	Edad				
	16 -29	30 - 44	45 - 64	≥ 65	Total
Mujer	4,8%	28,0%	28,3%	9,0%	<b>70,0%</b>
Hombre	1,8%	8,5%	15,8%	3,8%	<b>29,8%</b>
Otro	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>0,3%</b>
<b>Total</b>	<b>6,5%</b>	<b>36,5%</b>	<b>44,3%</b>	<b>12,8%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 20. Edad y género de la persona sustentadora principal (%).

## Nacionalidad

Atendiendo a la **nacionalidad de los sustentadores principales**, se han identificado 37 nacionalidades diferentes, a lo que se suman las personas que cuentan con una doble nacionalidad (española y otra). La representatividad de la población de procedencia extranjera alcanza el 35% del panel, cifra tres veces superior a la correspondiente a nivel nacional, según los datos publicados por el INE en las estadísticas de población de 2022. Este mayor porcentaje es coherente con la mayor tasa de riesgo de pobreza por nacionalidad observada en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del INE.

### 6.1.3. Hogares con miembros activos

Un 51,3% de los hogares del panel no cuentan con ningún miembro activo ocupado que perciba ingresos por su trabajo. Dentro del conjunto de hogares con miembros activos, el 37% depende de los ingresos de un único miembro del hogar. En apenas un 11,8% de los hogares, la aportación económica proviene de más de un miembro.

N.º Personas activas y ocupadas en el hogar	N.º personas activas en el hogar					
	0	1	2	3	4 o más	Total
0	1	88	80	21	15	205
1	0	48	62	23	15	148
2	0	0	21	12	5	38
3	0	0	0	3	3	6
4 o más	0	0	0	0	3	3
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>136</b>	<b>163</b>	<b>59</b>	<b>41</b>	<b>400</b>

Tabla 21. Distribución de hogares por número de adultos en edad activa y ocupados (n.º).

A nivel geográfico, son las zonas climáticas A, Alfa y C aquellas donde los hogares presentan una situación más desfavorable, con una mayor proporción de casos en los que todos los miembros activos se encuentran desocupados. En cuanto al tipo de vivienda, la mayor prevalencia de hogares con miembros activos desocupados se observa en las viviendas unifamiliares, especialmente en las de tipo independiente.

ZCI	Miembros activos desocupados (%)	Tipo de vivienda		Miembros activos desocupados (%)
		Unifamiliar	Multifamiliar	
A	66,7%	Unifamiliar	Independiente	66,7%
B	48,3%		Pareada o adosada	42,9%
C	56,8%		<i>Total</i>	59,1%
D	45,8%	Multifamiliar	< 10 viviendas	53,5%
E	37,5%		> 10 viviendas	48,1%
Alfa	59,3%		<i>Total</i>	50,3%
<b>Total</b>	<b>51,3%</b>			<b>51,3%</b>

Tabla 22. Hogares con miembros en edad activa desocupados por zona climática de invierno (%) y tipo de vivienda (%).

### 6.1.4. Fuente de ingresos principal

El trabajo por cuenta ajena, seguido de las pensiones— tanto contributivas como no contributivas—, constituyen las dos principales fuentes de ingresos entre los panelistas, representando conjuntamente más de dos tercios del panel (75,1%), proporción sensiblemente inferior a la observada en la media nacional (94,9%), según los datos disponibles de la Encuesta EPF de 2022. Mientras que la representatividad de las

pensiones es similar en el panel y a nivel nacional –en torno al 33%–, se observan diferencias significativas en las categorías correspondientes a los trabajos por cuenta propia y/o ajena, así como a otras prestaciones y/o subsidios, con variaciones del orden de 20 puntos porcentuales por debajo en el primer caso o por encima en el segundo.

Se ha observado una correlación significativa entre los ingresos principales y la situación laboral de la persona sustentadora principal, comprobándose que la mayoría de las personas ocupadas trabajan por cuenta ajena. En las restantes situaciones laborales, son las pensiones contributivas y no contributivas las que más contribuyen a la economía del hogar.

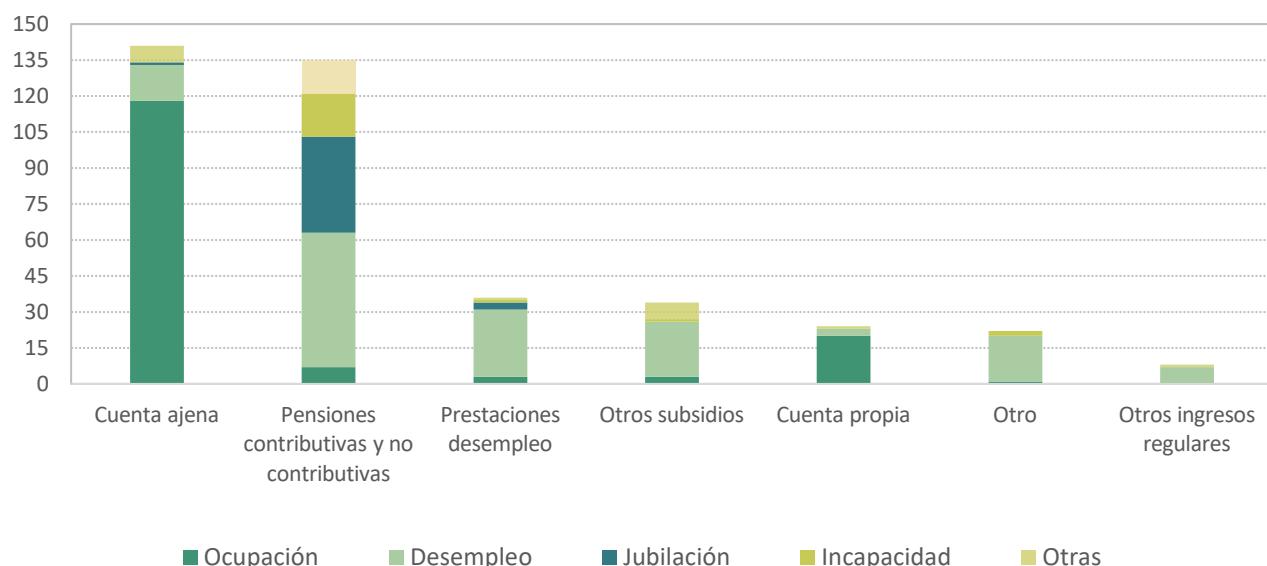


Figura 7. Distribución según la fuente principal de ingresos y la situación laboral de la persona sustentadora principal (N.º de hogares).

Considerando un análisis según las zonas climáticas, la zona Alfa destaca por el mayor número de hogares donde la principal fuente de ingresos son las pensiones, así como por la menor proporción de trabajadores por cuenta ajena o propia. Por su parte, la zona E presenta el mayor porcentaje de panelistas cobrando prestaciones por desempleo y otros subsidios.

A nivel del tipo de vivienda, son las viviendas en bloque o multifamiliares las que tienen mayor proporción de trabajos por cuenta ajena y propia, el 43%, mientras que en las viviendas unifamiliares se encuentran en mayor medida las restantes categorías, en particular las pensiones y subsidios, presentes en el 70,5% de los hogares.

Ingresos principales	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Cuenta ajena	38,1%	39,8%	31,5%	37,4%	31,3%	22,2%	35,3%
Cuenta propia	0,0%	2,5%	4,5%	13,1%	12,5%	0,0%	6,0%
Pensiones contributivas y no contributivas	47,6%	28,0%	39,6%	28,0%	12,5%	59,3%	33,8%
Prestaciones desempleo	14,3%	12,7%	4,5%	6,5%	18,8%	11,1%	9,0%
Otros subsidios	0,0%	12,7%	6,3%	7,5%	18,8%	3,7%	8,5%
Otros ingresos regulares	0,0%	1,7%	2,7%	2,8%	0,0%	0,0%	2,0%
Otro	0,0%	2,5%	10,8%	4,7%	6,3%	3,7%	5,5%

Tabla 23. Fuente de ingresos principal por zona climática de invierno (% hogares).

Ingresos principales	Tipo de vivienda						Total	
	Unifamiliar			Multifamiliar				
	Independiente	Pareada o adosada	Total	< 10 viviendas	> 10 viviendas	Total		
Cuenta ajena	23,3%	28,6%	25,0%	38,2%	35,4%	36,5%	35,3%	
Cuenta propia	3,3%	0,0%	2,3%	6,9%	6,1%	6,5%	6,0%	
Pensiones contributivas y no contributivas	60,0%	35,7%	52,3%	25,0%	35,8%	31,5%	33,8%	
Prestaciones desempleo	13,3%	28,6%	18,2%	12,5%	4,7%	7,9%	9,0%	
Otros subsidios	0,0%	0,0%	0,0%	9,7%	9,4%	9,6%	8,5%	
Otros ingresos regulares	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	2,8%	2,2%	2,0%	
Otro	0,0%	7,1%	2,3%	6,3%	5,7%	5,9%	5,5%	

Tabla 24. Fuente de ingresos principal por tipo de vivienda (%).

### 6.1.5. Ingresos mensuales y anuales por hogar

Atendiendo a la información reportada al inicio del estudio, más del 90% de los hogares presenta unos ingresos medios mensuales por debajo de 1.500 €, en contraste con la media nacional, donde más de dos tercios de los hogares superan este umbral, según los datos publicados por el INE en la Encuesta ECV de 2022.

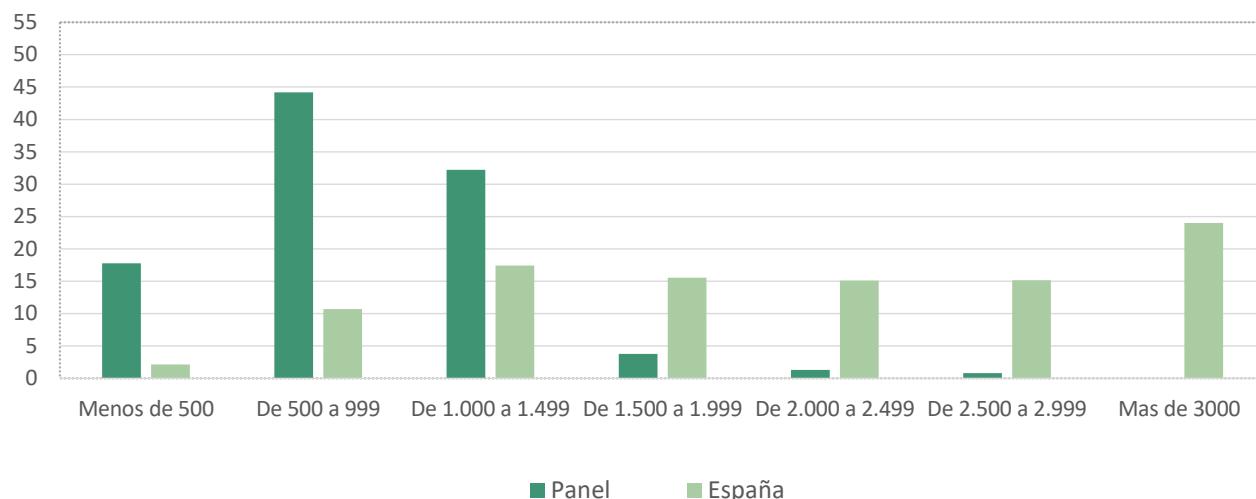


Figura 8. Distribución comparativa de los hogares del panel y de España (ECV 2022), según nivel de ingresos mensual (%).

En términos anuales, la media de los ingresos de los hogares del panel se sitúa en 10.504 €, un valor inferior en un 34,3% respecto a la media nacional, según los datos disponibles de la Encuesta ECV de 2022. Esta situación varía según la distribución geográfica, desde un valor medio mínimo de 8.149 € en la zona E hasta un valor medio máximo de 11.554 en la zona B. En cuanto a la tipología de las viviendas, existe una mayor uniformidad en los valores medios, con excepción de los panelistas residentes en pisos situados en edificios de menos de 10 viviendas donde los ingresos anuales son inferiores. En cualquier caso, esta variabilidad se manifiesta igualmente a nivel de cada zona climática de invierno y tipología de vivienda, como se muestra en los estadísticos de las siguientes tablas.

ZCI	Ingresos			
	Media	Mediana	Min.	Máx.
A	9.560	8.400	3.600	18.000
B	11.554	12.000	1.440	34.800
C	10.161	9.600	2.400	27.600
D	10.469	9.600	720	30.000
E	8.149	6.000	3.600	18.000
Alfa	9.517	8.040	4.200	21.600
<b>Total</b>	<b>10.504</b>	<b>10.200</b>	<b>720</b>	<b>34.800</b>

Tabla 25. Ingresos anuales por zona climática de invierno (€).

Tipo de vivienda	Ingresos			
	Media	Mediana	Min.	Máx.
Unifamiliar	Independiente	10.695	10.680	3.600
	Adosada o pareada	10.709	11.040	2.400
	<i>Total</i>	<i>10.700</i>	<i>10.200</i>	<i>2.400</i>
Multifamiliar	< 10 viviendas	9.991	9.600	720
	> 10 viviendas	10.817	10.560	2.400
	<i>Total</i>	<i>10.479</i>	<i>10.200</i>	<i>720</i>
<b>Total</b>		<b>10.504</b>	<b>10.200</b>	<b>720</b>
				<b>34.800</b>

Tabla 26. Ingresos anuales por tipo de vivienda (€).

En general, se observa una considerable dispersión de los ingresos entre los hogares, cuyas medianas en términos mensuales se sitúan en el rango de 800 a 1.000 €, lo que equivale al salario mínimo interprofesional tras la subida producida en 2019. Las situaciones más críticas se registran en las zonas Alfa, A y E.

Tomando como referencia los ingresos equivalentes de los hogares, calculados en función de las unidades de consumo que los integran<sup>10</sup>, se obtiene un valor medio anual de 5.977 €, lo que representa un 31,1 % menos que la media nacional. A nivel geográfico, la distribución presenta un patrón similar al observado previamente, siendo la zona E la que registra los ingresos más bajos. A efectos del análisis de los indicadores de pobreza energética —2M y HEP—, se tendrán en cuenta los ingresos y los gastos energéticos por unidad de consumo.

Si bien el análisis anterior corresponde a la situación del panel al inicio del estudio, puede considerarse que dicha referencia se mantiene sin grandes variaciones, según se ha podido comprobar a lo largo de las encuestas semestrales efectuadas hasta el momento.

#### 6.1.6. Energías utilizadas por los hogares

Las fuentes energéticas predominantes en el panel son la electricidad, el gas natural y el GLP. Todos los

<sup>10</sup> Los ingresos por unidad de consumo del hogar se obtienen dividiendo los ingresos totales del hogar entre el número de unidades de consumo de este, cuyo valor resulta al sumar los pesos de la escala de la OCDE modificada que concede un peso de 1 a un adulto del hogar, un peso de 0.5 al resto de miembros mayores de 13 años y un peso de 0.3 a los menores de 14 años.

hogares cuentan con suministro eléctrico, mientras el gas natural está presente en el 33% de los hogares, una cifra ligeramente inferior a la del GLP. Además, la disponibilidad del gas natural se sitúa por debajo de la media nacional, que alcanza el 43,5%, según la [Estadística del Panel de Hogares de la CNMC de 2022](#). La penetración de este combustible tiende a incrementarse a medida que aumenta la severidad climática.

Suministros energéticos	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Electricidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gas natural	0,0%	15,3%	42,3%	53,3%	62,5%	0,0%	<b>33,0%</b>
GLP	31,8%	52,6%	36,9%	21,5%	43,8%	0,0%	34,8%
Otros combustibles líquidos	0,0%	0,0%	6,3%	0,9%	0,0%	0,0%	<b>2,0%</b>
Carbón	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,3%</b>
Otros combustibles sólidos	0,0%	1,7%	3,6%	1,9%	6,3%	0,0%	<b>2,3%</b>

Tabla 27. Disponibilidad de suministros energéticos por zona climática de invierno (%).

#### Suministro energético principal

Considerando el **suministro energético predominante** en cada hogar, determinado en función de la relevancia del gasto declarado en cada suministro, se mantiene el predominio de las fuentes energéticas antes mencionadas, aunque el gas natural gana importancia frente al GLP. Destaca la electrificación del panel, siendo la electricidad el suministro principal en todas las zonas climáticas, salvo en la zona E, donde es superada por el gas natural.

Energía principal	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Electricidad	85,7%	78,0%	57,7%	50,5%	25,0%	100,0%	<b>64,8%</b>
Gas natural	0,0%	7,6%	22,5%	38,3%	43,8%	0,0%	<b>20,5%</b>
GLP	14,3%	11,0%	9,9%	9,3%	25,0%	0,0%	<b>10,3%</b>
Otros combustibles líquidos	0,0%	0,0%	4,5%	0,9%	0,0%	0,0%	<b>1,5%</b>
Carbón	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,0%</b>
Otros combustibles sólidos	0,0%	3,4%	5,4%	0,9%	6,3%	0,0%	<b>3,0%</b>

Tabla 28. Suministro energético principal por zona climática de invierno (%).

#### Tipo de contratos correspondientes a los suministros de electricidad y gas natural

En lo que respecta al suministro eléctrico, según la información disponible a través de las facturas relativas a los tipos de contratos y tarifas, más de la mitad de los hogares del panel (61,8%), están acogidos a la tarifa regulada. De estos, un 70,4 % cuentan con el bono social eléctrico, lo que representa el 43,5% de todo el panel. Cabe señalar que, entre los hogares en mercado libre, cerca de un tercio, tienen contratados servicios adicionales al suministro de energía eléctrica, lo que previsiblemente implica un incremento en su factura energética.

En cuanto a los hogares beneficiarios del bono social eléctrico, dos tercios (66,7 %) corresponden a consumidores vulnerables severos, y un 16,7 % a consumidores vulnerables.

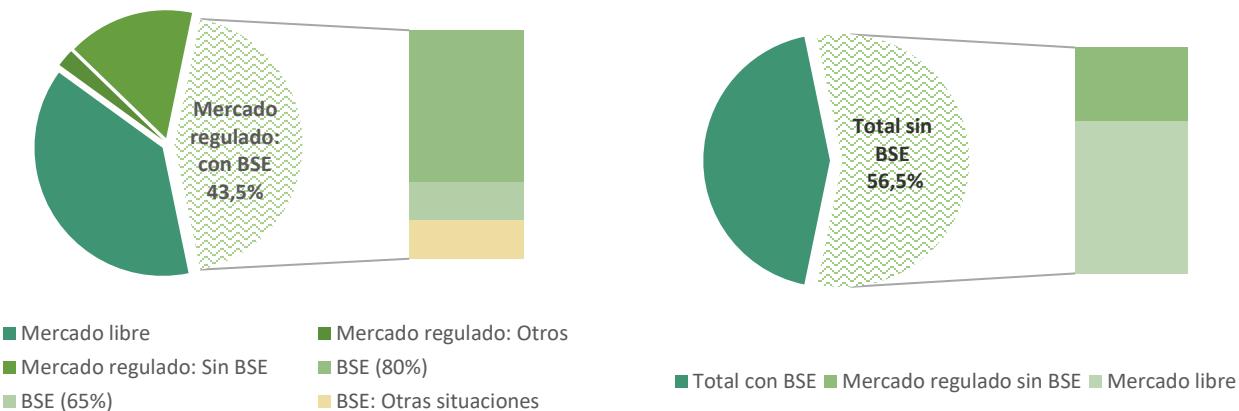


Figura 9. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contratos de electricidad.

Notas:

- *Hogares con suministro de electricidad en la situación de la encuesta inicial, disponiéndose de datos de facturación para aproximadamente el 90% de los panelistas.*
- *La categoría "Otras situaciones del bono social" incluye hogares con bono social eléctrico cuya factura presenta un tipo de descuento no alineado con los criterios vigentes para consumidores vulnerables o vulnerables severos. Esta situación se debe a que las facturas fueron recopiladas en distintos momentos del estudio.*

Respecto a los hogares del panel que carecían del bono social eléctrico en la situación inicial correspondiente al reclutamiento, cabe señalar que el 96,3% de ellos cumplían las condiciones socioeconómicas para percibir esta ayuda. En cuanto a la distribución geográfica de los beneficiarios y potenciales beneficiarios del bono social eléctrico, se ha observado que, en las zonas más cálidas (A y Alfa), es donde, en términos relativos, menos beneficiarios hay a pesar de cumplirse las condiciones para su acceso. Esta situación contrasta con el alto grado de conocimiento que, en términos generales, muestran las personas encuestadas sobre el bono social eléctrico, el cual alcanza al 88,3 % de los hogares del panel.

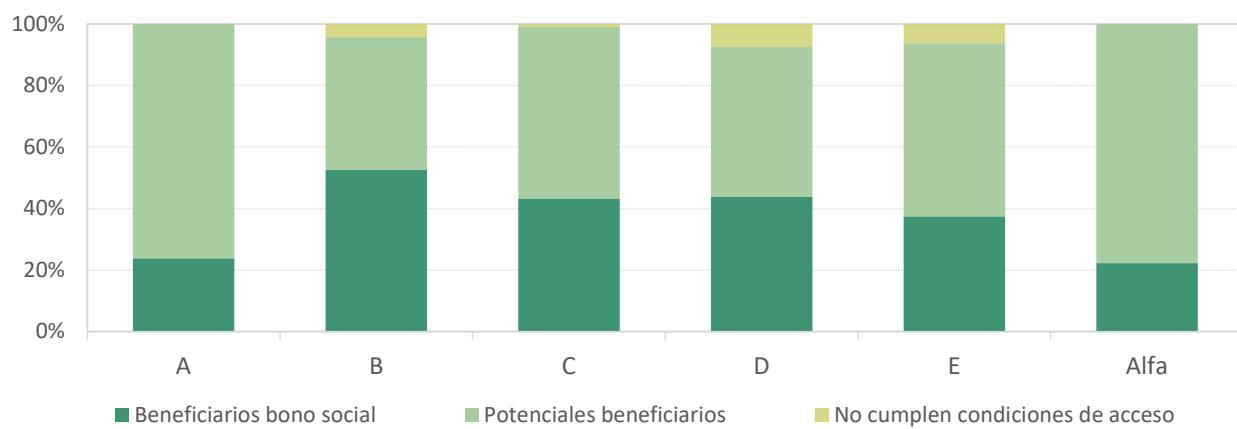


Figura 10. Distribución de hogares según situación frente al bono social por zona climática de invierno.

En cuanto al gas natural, según la información disponible, menos del 30% de los hogares cuentan con el bono social térmico. En este caso, destaca el predominio de los contratos en el mercado libre, que superan el 80%, en contraste con la situación observada en los contratos del suministro eléctrico.

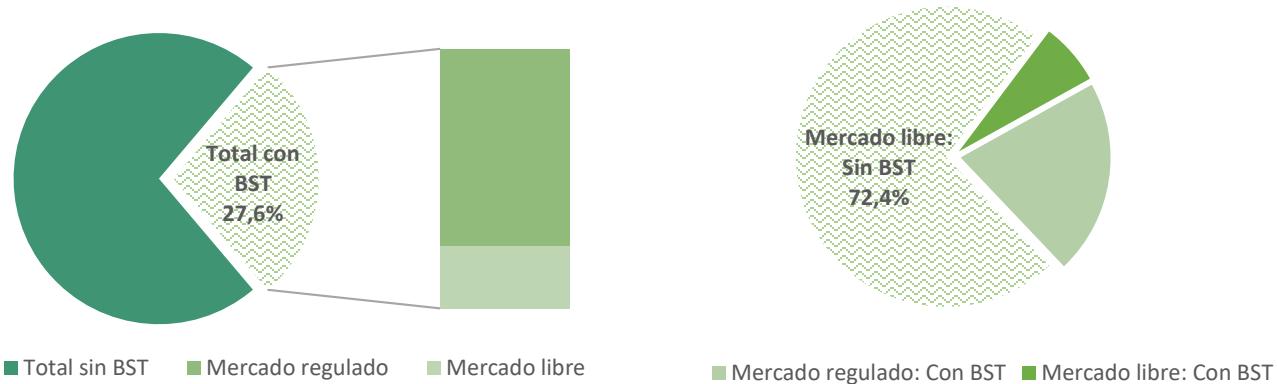


Figura 11. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contrato de gas natural.

Nota:

*Hogares con suministro de gas natural en la situación de la encuesta inicial, disponiéndose de datos de facturación para aproximadamente el 80% de los panelistas.*

Esta situación corresponde al momento en que se llevó a cabo la encuesta en profundidad durante la fase inicial del reclutamiento, si bien ha experimentado ligeras variaciones a lo largo del estudio, a las que han contribuido, en parte, las actuaciones de asesoramiento a los hogares incluidas en la estrategia de fidelización descrita en el apartado 5.1.

La tipología de los contratos de suministro energético incide de manera significativa en el gasto y la vulnerabilidad energética de los hogares, tal como se muestra en el apartado 6.4.

#### 6.1.7. Gasto energético medio de los hogares

El gasto energético medio anual por hogar es de 871 €, con una mediana de 780 €. Este gasto medio es un 38% inferior al del conjunto de los hogares en 2022 (1.412 € de gasto anual promedio), según los datos de la Encuesta EPF del INE. Esta diferencia se debe, fundamentalmente, a la propia singularidad del panel (hogares altamente vulnerables) y la gran incidencia en el mismo del bono social eléctrico ya que, como se ha comentado en el apartado anterior, un 44,5% de los hogares están acogidos al bono social (descuento de hasta un 85% sobre la factura eléctrica). El impacto del gasto energético sobre los presupuestos familiares del panel resulta agravado dado su perfil socioeconómico, tal como se ha expuesto en los apartados anteriores (situación laboral, distribución de ingresos, etc.).

Las cifras anteriores varían a nivel geográfico, encontrándose, en general, unos niveles superiores de gasto en las zonas climáticas más frías, según las necesidades de calefacción aumentan. Asimismo, se observan diferencias en según el tipo de vivienda, siendo las viviendas independientes las que presentan un mayor nivel de gasto. Esta variabilidad se aprecia igualmente dentro de cada zona climática de invierno y tipología de vivienda, tal como reflejan los estadísticos de las siguientes tablas.

ZCI	Gastos energéticos totales (€)				
	Media	Mediana	Mín.	Máx.	Desviación
A	644,3	600,0	108,0	1.464,0	549,1
B	808,9	720,0	72,0	2.376,0	484,2
C	886,0	828,0	60,0	2.972,0	517
D	1.029,7	966,0	96,0	4.560,0	704,3
E	1.067,1	1.120,0	240,0	1.692,0	434,5
Alfa	637,5	510,0	98,0	1.620,0	334,2
<b>Total</b>	<b>871,3</b>	<b>780,0</b>	<b>60,0</b>	<b>4.560,0</b>	<b>549,1</b>

Tabla 29. Gastos energéticos anuales medios por zona climática de invierno (€).

Tipo de vivienda		Gastos energéticos totales (€)				
		Media	Mediana	Mín.	Máx.	Desviación
Unifamiliar	Independiente	837,0	720,0	60,0	4.560,0	568,2
	Adosada o pareada	871,6	840,0	108,0	3.480,0	497,1
	Total	850,1	768,0	60,0	4.560,0	541,8
Multifamiliar	< 10 viviendas	1.179,1	1.132,0	360,0	2.972,0	584,6
	> 10 viviendas	673,1	558,0	96,0	1.440,0	413,3
	Total	1.027,3	952,5	96,0	2.972,0	583,1
Total		871,3	780,0	60,0	4.560,0	549,1

Tabla 30. Gastos energéticos anuales medios por tipo de vivienda (€).

Los gastos asociados a los distintos suministros energéticos aumentan con la severidad de las condiciones climáticas de invierno. Atendiendo a la magnitud del **gasto medio por hogar de estos**, el mayor gasto corresponde a la electricidad, que representa, en término medio, entre el 60 y el 70% del gasto energético total de los hogares. Esta preponderancia se explica por la elevada electrificación del panel, con un gran número de hogares cuya cobertura energética depende exclusivamente de la electricidad.

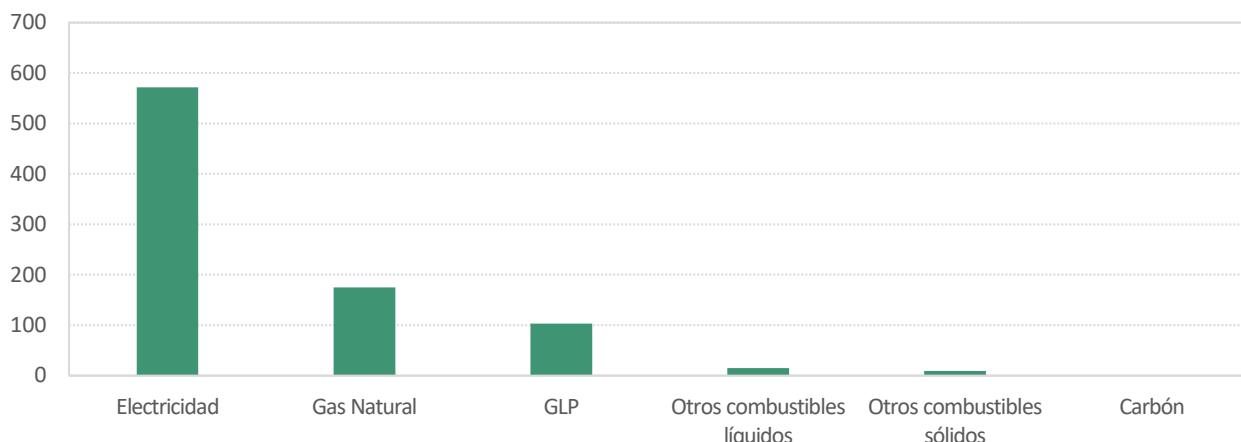


Figura 12. Gastos medios por tipo de combustible (€).

#### 6.1.8. Características de las viviendas

El 89% de las viviendas del panel son de tipo multifamiliar, un predominio acorde con los datos nacionales recogidos en el Censo de Población y Viviendas del INE 2021, donde este tipo representa el 66,9% del parque residencial. La sobrerepresentación en el panel se explica, en parte, por la complejidad del proceso de reclutamiento de los hogares durante la fase inicial del estudio.

##### Tipo de zona de residencia

Atendiendo a la ubicación de las viviendas de los panelistas, la mayoría, el 86,5%, se encuentra en zonas urbanas con población superior a 10.000 habitantes, mientras que la representación de las zonas rurales o aisladas es inferior al 15%. Esta distribución es de un orden de magnitud similar a la observada a nivel nacional, según los datos de la Encuesta EPF de 2022 del INE. El predominio de las zonas urbanas se corresponde con el de las viviendas multifamiliares, situadas principalmente en entornos urbanos de gran tamaño.

ZCI	Tipo de localización				
	Urbano		Rural		Aislado
A	18	85,7%	3	14,3%	0
B	108	91,5%	10	8,5%	0
C	97	87,4%	14	12,6%	0
D	86	80,4%	20	18,7%	1
E	12	75,0%	4	25,0%	0
Alfa	25	92,6%	2	7,4%	0
<b>Total</b>	<b>346</b>	<b>86,5%</b>	<b>53</b>	<b>13,2%</b>	<b>1</b>
					<b>0,3%</b>

Tabla 31. Tipo de zona de residencia por zona climática de invierno (n.º y %).

Tipo de vivienda		Tipo de localización		
		Urbano	Rural	Aislado
Unifamiliar	Independiente	43,3%	56,7%	0,0%
	Adosada o pareada	64,3%	28,6%	7,1%
	Total	50,0%	47,7%	2,3%
Multifamiliar	< 10 viviendas	88,2%	11,8%	0,0%
	> 10 viviendas	92,9%	7,1%	0,0%
	Total	91,0%	9,0%	0,0%
<b>Total</b>		<b>86,5%</b>	<b>13,2%</b>	<b>0,3%</b>

Tabla 32. Tipo de zona de residencia por tipo de población (n.º y %).

### Áreas vulnerables

Un análisis complementario, a partir de información catastral disponible para el 96% de las viviendas del panel, ha permitido clasificar las viviendas según el grado de vulnerabilidad del entorno en el que se ubican, tomando como referencia los datos del [Catálogo de Barrios Vulnerables \(BBVV\) de España de 2011](#). Cerca del 75% de las viviendas analizadas (383) se encuentran en municipios incluidos en dicho catálogo. De estas, aproximadamente la mitad se localizan en Barrios y Áreas Estadísticas Vulnerables.

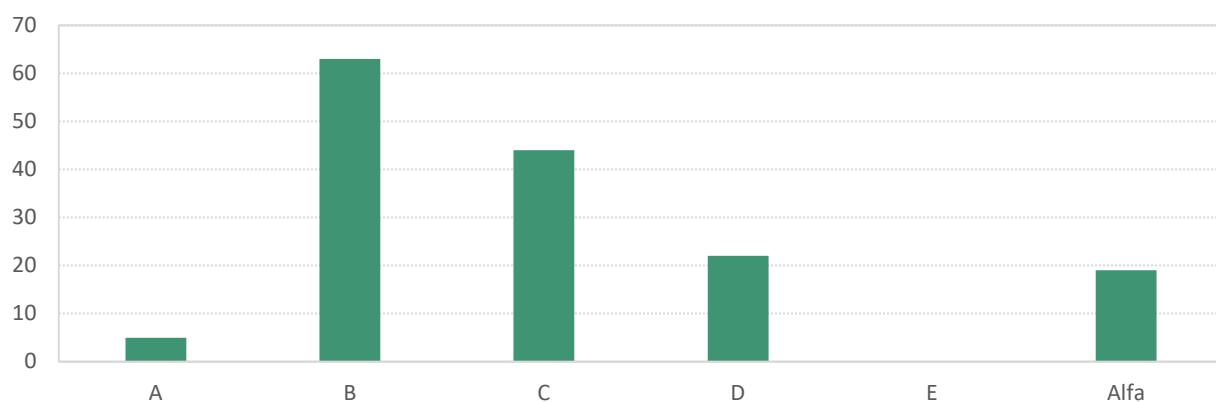


Figura 13. Viviendas del panel situadas en barrios vulnerables incluidos en el Catálogo de Barrios Vulnerables (BBVV) de España de 2011 por zona climática de invierno (n.º de viviendas).

### Régimen de tenencia

Gran parte de los panelistas, el 59%, vive en viviendas alquiladas y/o cedidas, lo que supone una diferencia de 34,8 puntos porcentuales por encima de la media nacional, según datos de 2022 de la Encuesta ECV del INE. En

contraste, solo un 24% de los panelistas es propietario de su vivienda, frente al 75,9% de la media nacional. Dentro del panel, la proporción de hogares en régimen de alquiler tiende a ser mayor en las zonas con condiciones climáticas invernales más severas, con la excepción de la zona Alfa. Por tipo de vivienda, el alquiler es más frecuente en las viviendas en bloque o multifamiliares, mientras que la propiedad es el régimen predominante en las viviendas unifamiliares.

Régimen de tenencia	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Propia pagada	28,6%	17,1%	9,0%	5,6%	6,3%	22,2%	12,3%
Propia con cargas	4,8%	12,0%	4,5%	8,4%	6,3%	7,4%	8,0%
Heredada o donada	9,5%	0,9%	5,4%	2,8%	0,0%	11,1%	3,8%
Alquilada	28,6%	47,0%	54,1%	65,4%	87,5%	33,3%	53,6%
Alquiler o compra	0,0%	1,7%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Cesión o bajo precio	0,0%	7,7%	2,7%	5,6%	0,0%	0,0%	4,5%
Otra forma	0,0%	7,7%	2,7%	5,6%	0,0%	0,0%	17,0%

Tabla 33. Régimen de tenencia por zona climática de invierno (%).

Régimen de tenencia	Tipo de vivienda						Total	
	Unifamiliar			Multifamiliar				
	Independiente	Adosada o pareada	Total	< 10 viviendas	> 10 viviendas	Total		
Propia pagada	48,3%	35,7%	44,2%	10,4%	7,1%	8,4%	12,3%	
Propia con cargas	6,9%	14,3%	9,3%	5,6%	9,4%	7,9%	8,0%	
Heredada o donada	13,8%	7,1%	11,6%	2,1%	3,3%	2,8%	3,8%	
Alquilada	20,7%	28,6%	23,3%	67,4%	50,5%	57,3%	53,6%	
Alquiler o compra	0,0%	7,1%	2,3%	0,0%	0,9%	0,6%	0,8%	
Cesión o bajo precio	3,4%	0,0%	2,3%	0,7%	7,5%	4,8%	4,5%	
Otra forma	6,9%	7,1%	7,0%	13,9%	21,2%	18,3%	17,0%	

Tabla 34. Régimen de tenencia por tipo de vivienda (%).

#### Estado de la vivienda

Un aspecto relevante del análisis de la vulnerabilidad energética del panel es el estado de las viviendas, dada su relación con la eficiencia y el gasto energético. Para ello, en la encuesta inicial se incluyó una pregunta sobre los problemas que enfrentaban los hogares en relación con sus viviendas.

Entre los panelistas que respondieron a esta cuestión, más de la mitad (55%) declararon tener goteras, especialmente en las zonas B, C y D, y en las viviendas unifamiliares. El segundo problema más frecuente son los ruidos, con el 38% de los hogares, con mayor incidencia en los hogares en viviendas en bloque o multifamiliares, lo que se relaciona con la localización predominante de las viviendas multifamiliares en entornos urbanos, generalmente más ruidosos. Otros problemas mencionados son la escasez de luz natural y la contaminación, ambos presentes en el 23,5% de los hogares, con mayor prevalencia también en las viviendas multifamiliares.

Estado de la vivienda	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Goteras	42,9%	59,3%	56,8%	57,0%	62,5%	29,6%	55,3%
Escasez luz	4,8%	16,1%	32,4%	28,0%	37,5%	7,4%	23,5%
Ruidos	38,1%	54,2%	38,7%	26,2%	18,8%	22,2%	38,0%
Contaminación	28,6%	38,1%	20,7%	15,0%	12,5%	7,4%	23,5%
Delincuencia	28,6%	33,9%	22,5%	10,3%	6,3%	3,7%	21,0%

Tabla 35. Estado de la vivienda por zona climática de invierno (%).

Estado de la vivienda	Tipo de vivienda						Total	
	Unifamiliar			Multifamiliares				
	Independiente	Adosada o pareada	Total	< 10 viviendas	> 10 viviendas	Total		
Goteras	70,0%	71,4%	70,5%	59,0%	49,5%	53,4%	55,3%	
Escasez luz	16,7%	21,4%	18,2%	26,4%	22,6%	24,2%	23,5%	
Ruidos	20,0%	21,4%	20,5%	38,9%	41,0%	40,2%	38,0%	
Contaminación	3,3%	21,4%	9,1%	24,3%	25,9%	25,3%	23,5%	
Delincuencia	16,7%	21,4%	18,2%	15,3%	25,5%	21,3%	21,0%	

Tabla 36. Estado de la vivienda por tipo de vivienda (%).

#### Año de construcción

En base a la información del Catastro se ha identificado el año de construcción de la mayor parte de las viviendas del panel. La comparación con la antigüedad del parque inmobiliario español, según los datos disponibles del Censo de 2021 referidos a las viviendas principales muestra cierta similitud, excepto en la década de 1961-1970, donde las viviendas del panel tienen mayor representación, con cerca del 25% de las viviendas frente al 14,6% del INE. En cambio, las viviendas construidas con posterioridad a esa década tienen un menor peso en el panel.

En conjunto, se puede afirmar que las viviendas del panel presentan una mayor antigüedad que la media nacional, y por tanto unos peores estándares de eficiencia energética de partida en su construcción, a lo que se suman otros factores como el estado de las viviendas o el predominio del alquiler, que, a su vez, inciden en la eficiencia energética de las viviendas y el gasto de los hogares.

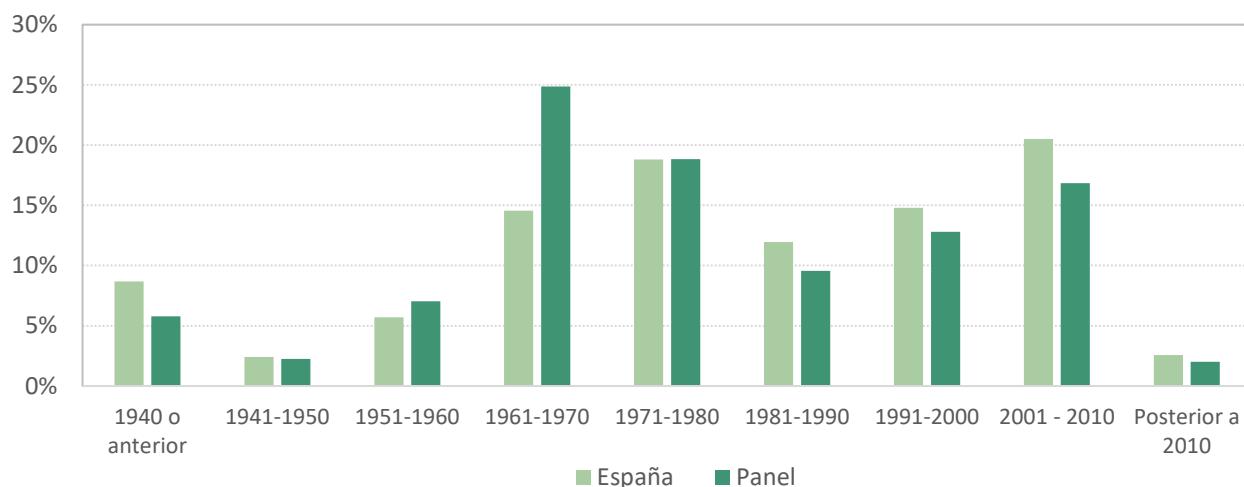


Figura 14. Distribución comparativa de las viviendas del panel y de España (Censo 2021) según año de construcción.

La zona E concentra el parque de viviendas más antiguo del panel, con cerca del 70% de las viviendas construidas antes de 1970. Le siguen las zonas D y la B, con un 50% y un 40%, respectivamente de viviendas anteriores a dicha década. Esta mayor antigüedad puede tener implicaciones en términos de eficiencia energética, aislamiento y necesidad de rehabilitación. En contraste, la zona A cuenta con viviendas más recientes, potencialmente con mejores prestaciones térmicas. Estas diferencias en la antigüedad de las viviendas, unidas a la influencia de la climatología según su ubicación, pueden tener impacto en el gasto energético y en la consecuente vulnerabilidad energética de los hogares afectados.

En cuanto al tipo de vivienda, las unifamiliares, especialmente las adosadas, presentan en general una mayor

antigüedad, seguidas por los edificios con menos de 10 viviendas.

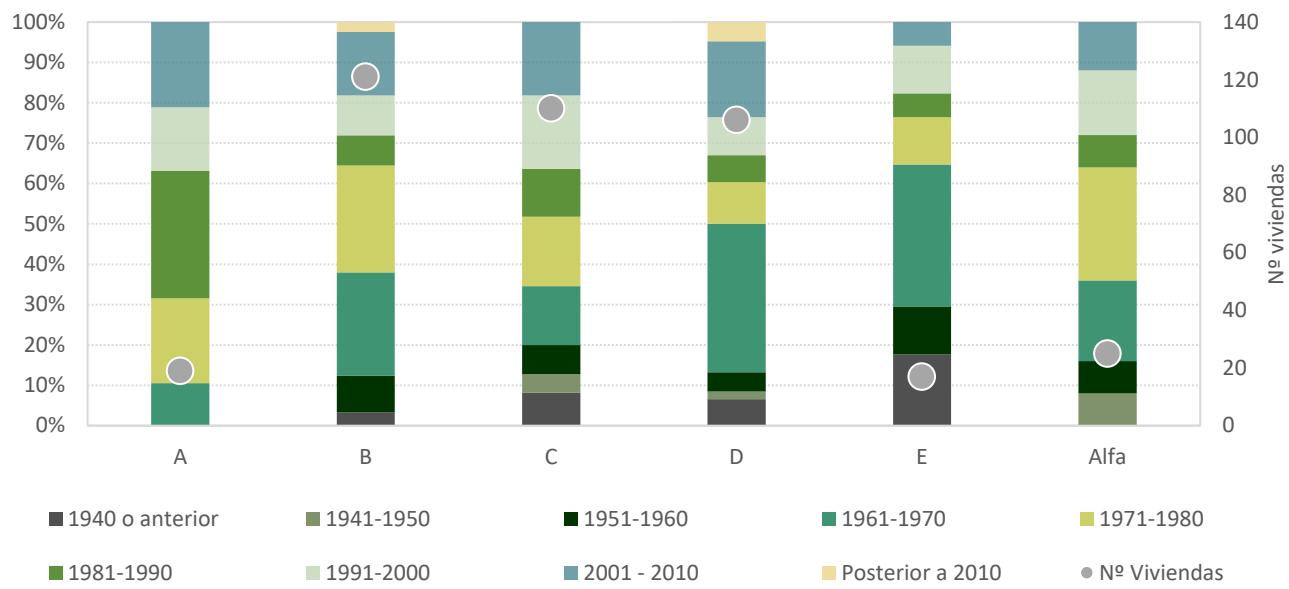


Figura 15. Distribución de las viviendas del panel según el año de construcción por zona climática de invierno (%).

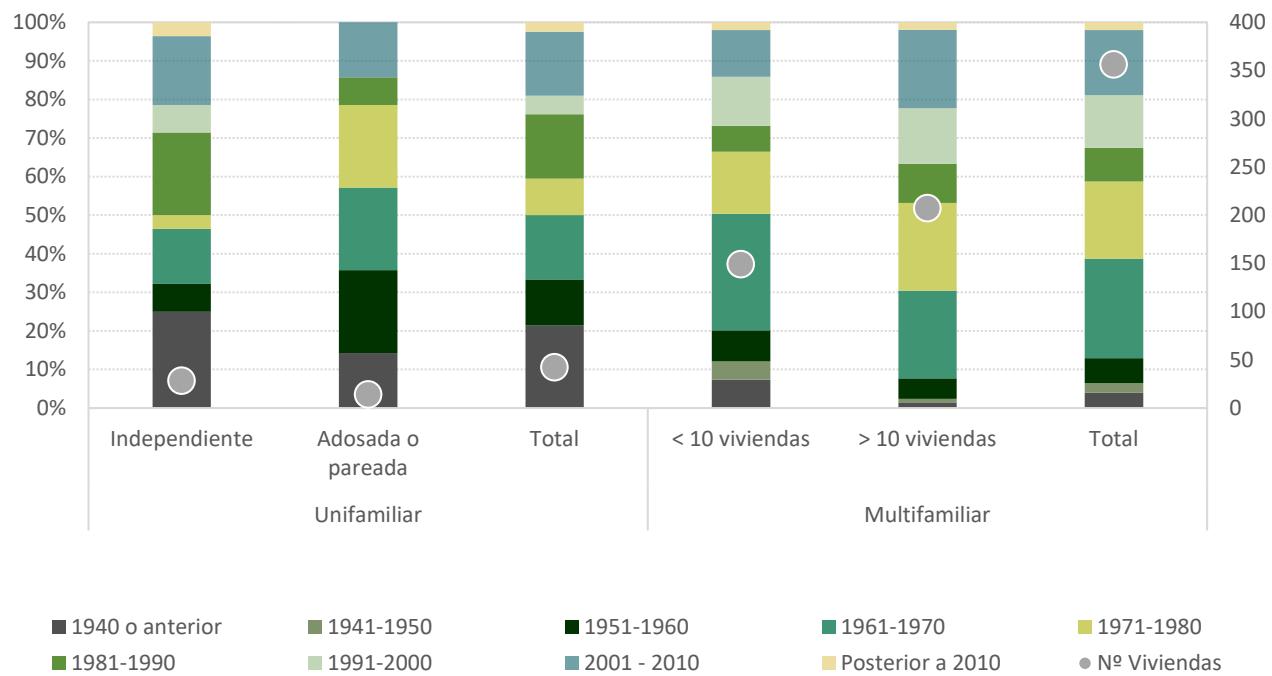


Figura 16. Distribución de las viviendas del panel según el año de construcción por tipo de vivienda (%).

### 6.1.9. Disponibilidad de equipamiento relacionado con el confort térmico

La disponibilidad de equipamiento térmico entre los hogares del panel que han facilitado información al respecto varía en función del tipo de uso, desde el 22% en el caso de la refrigeración hasta el 78,3% en el de la calefacción. En lo que respecta a la refrigeración, destaca que su presencia en el panel se sitúa por debajo de la mitad de la media nacional (49,6%), mientras que la dotación de la calefacción presenta un orden de magnitud similar al observado a nivel estatal (80,6%) según el Censo del INE de 2021.

La disponibilidad de este tipo de equipamiento en el panel presenta diferencias según la distribución

geográfica y el tipo de vivienda. En relación con la calefacción, se constata una clara correlación entre su presencia y la severidad climática. Asimismo, se observa la existencia de multi equipamiento, con una media de 1,20 sistemas por vivienda. Este valor varía entre un mínimo en la zona Alfa, donde no se ha registrado equipamiento de calefacción, hasta un máximo de 1,31 en la zona E. Por tipo de vivienda, las tipologías multifamiliares, especialmente las adosadas, presentan una mayor disponibilidad de sistemas de calefacción.

ZCI	Calefacción	ACS	ZCV	Refrigeración
A	33,30%	100,00%	1	0,00%
B	83,90%	94,10%	2	5,10%
C	79,30%	99,10%	3	33,90%
D	96,30%	94,40%	4	60,30%
E	100,00%	100,00%	Total	22,00%
Alfa	0,00%	96,30%		
<b>Total</b>	<b>78,30%</b>	<b>96,30%</b>		

Tabla 37. Disponibilidad de equipamiento térmico por zonas climáticas de invierno y de verano (%).

Tipo de vivienda		Calefacción	ACS	Refrigeración
Unifamiliar	Independiente	80,0%	93,3%	23,3%
	Adosada o pareada	92,9%	100,0%	14,3%
	Total	84,1%	95,3%	20,5%
Multifamiliar	< 10 viviendas	77,8%	97,9%	18,1%
	> 10 viviendas	77,4%	98,1%	25,0%
	Total	77,5%	98,0%	22,2%
<b>Total</b>		<b>78,3%</b>	<b>96,30%</b>	<b>22,0%</b>

Tabla 38. Disponibilidad de equipamiento térmico por tipo de vivienda (%).

Considerando los sistemas principales de calefacción, la tipología más habitual son los radiadores eléctricos, presentes en el 43,1% de los hogares del panel, seguidos de las calderas, con un 30% de representatividad, predominando entre estas las de alta eficiencia. Salvo excepciones, este patrón, se mantiene en general en todas las zonas climáticas y tipos de viviendas, si bien en las más frías están más implantados los sistemas basados en calderas, mientras que en las viviendas en bloque o multifamiliares tienen mayor presencia las bombas de calor reversibles que en las unifamiliares.

En relación con lo anterior, la electricidad constituye la fuente energética más utilizada en la calefacción, con un 54,4% de participación en el panel, en línea con la electrificación del panel, como se ha comentado en apartados anteriores. El gas natural y el GLP representan la segunda y tercera fuentes, con un 26,9 % y un 11% de los hogares con calefacción, respectivamente, incrementándose la presencia del gas natural según aumenta la severidad climática. En cuanto al tipo de viviendas, el gas natural está más presente en las viviendas multifamiliares, mientras que en las unifamiliares otras fuentes energéticas como la biomasa tienen mayor importancia que en las viviendas multifamiliares.

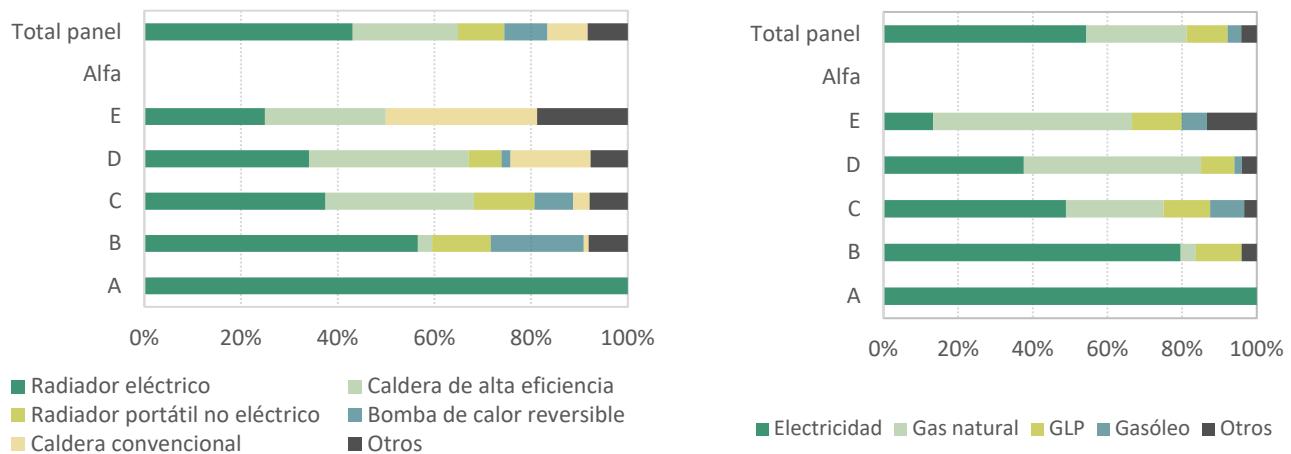


Figura 17. Equipamiento de calefacción según tipos y fuentes energéticas por zona climática de invierno (%).

Notas:

- Dentro de los “radiadores eléctricos” se incluyen tanto equipos fijos como portátiles.
- “Otros” agrupa bombas de calor irreversibles y sistemas acumuladores. No se ha identificado ningún sistema de calefacción basado en energía solar térmica en el panel.

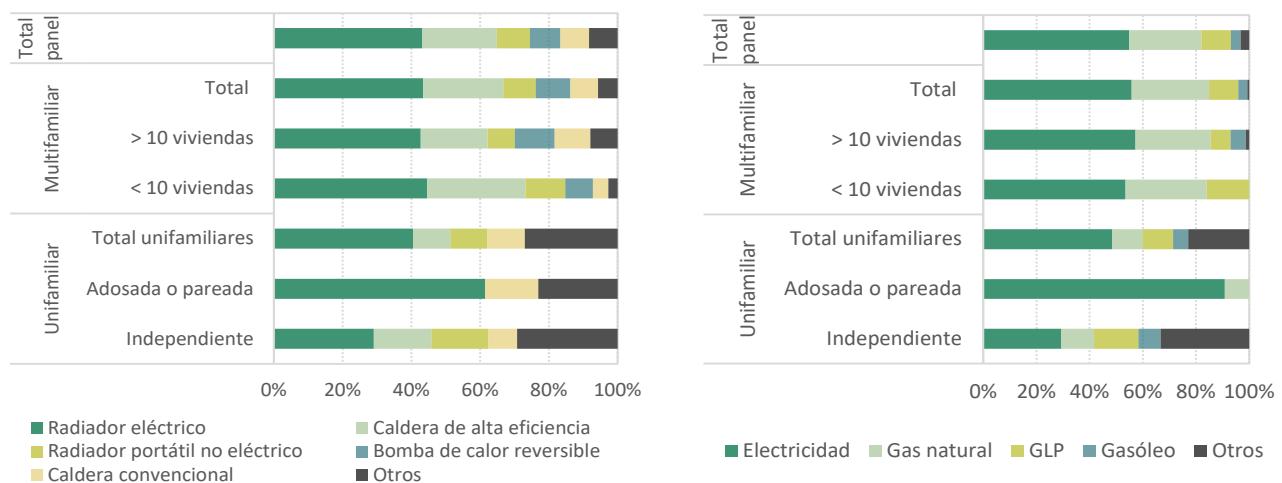


Figura 18. Equipamiento de calefacción según tipos y fuentes energéticas por tipo de vivienda (%).

En cuanto a los sistemas de ACS, los termos eléctricos son la opción más habitual entre los hogares del panel, con una presencia del 47,3% y un predominio absoluto en la zona Alfa. Les siguen en frecuencia las calderas y los calentadores individuales, con una representatividad del 24,4 % y el 21,4 %, respectivamente. Considerando el tipo de vivienda, la distribución de los distintos sistemas es similar, si bien los termos eléctricos tienen mayor presencia en las viviendas multifamiliares, mientras que los calentadores individuales lo tienen en las unifamiliares.

Al igual que en los sistemas de calefacción, la electricidad es la fuente energética predominante, utilizada por cerca de la mitad de los hogares. El gas natural representa el 30% de los sistemas de ACS, seguido por el GLP con un 18,3%. Las restantes fuentes tienen una presencia marginal. A nivel territorial, el gas natural está más implantado en las zonas climáticas más frías, como también ocurre en la calefacción. Asimismo, su presencia gana peso en las viviendas multifamiliares, mientras que el GLP tiene más peso en las viviendas unifamiliares.

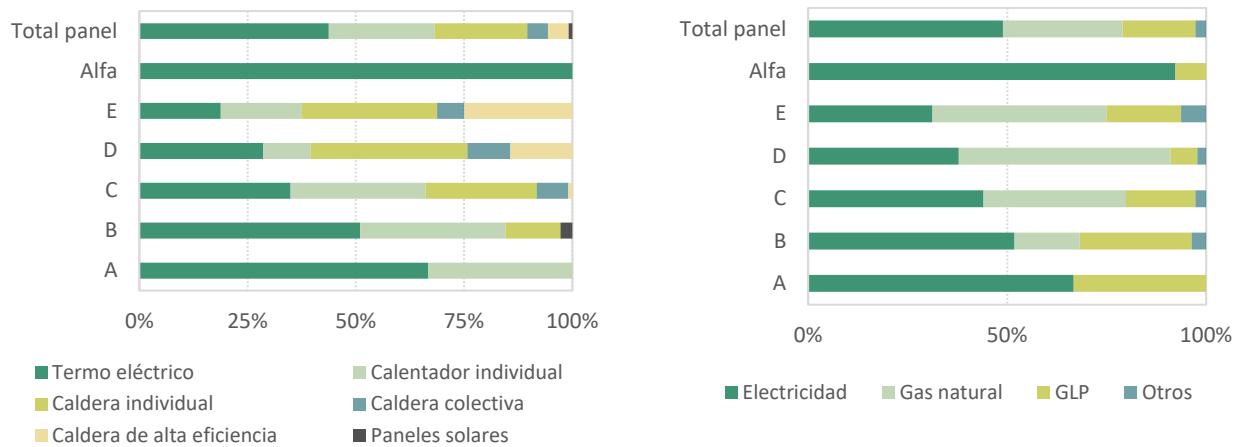


Figura 19. Equipamiento de ACS según tipos y fuentes energéticas por zona climática de invierno (%).

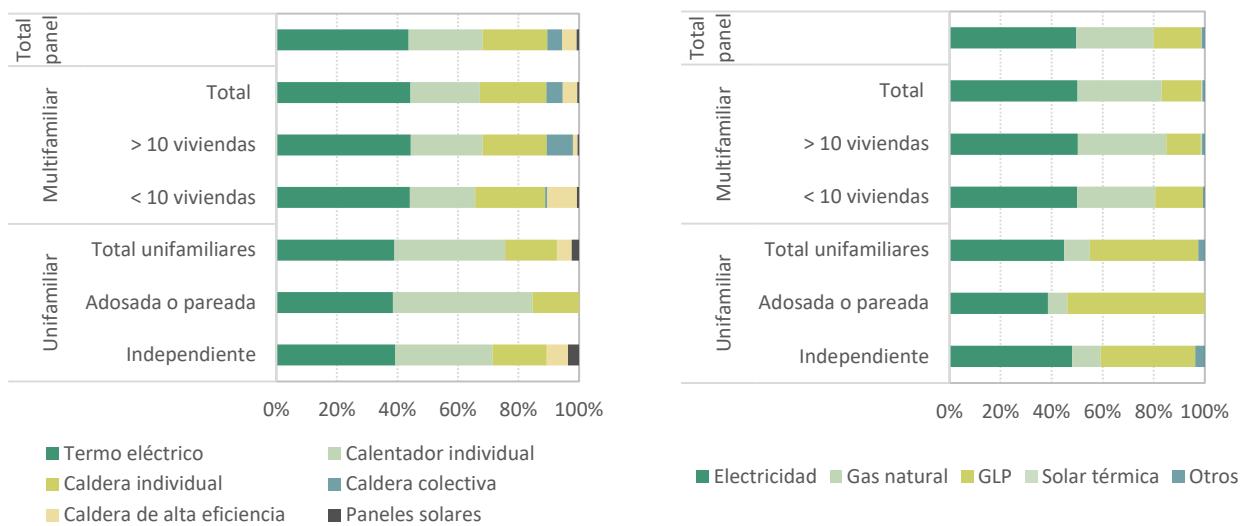


Figura 20. Equipamiento de ACS según tipos y fuentes energéticas por tipo de vivienda (%).

Respecto a los sistemas de refrigeración, las bombas de calor reversibles son los equipos más comunes, presentes en el 59,3% de los hogares, independientemente de las zonas climáticas y del tipo de vivienda, siendo la electricidad la fuente energética predominante en estos sistemas.

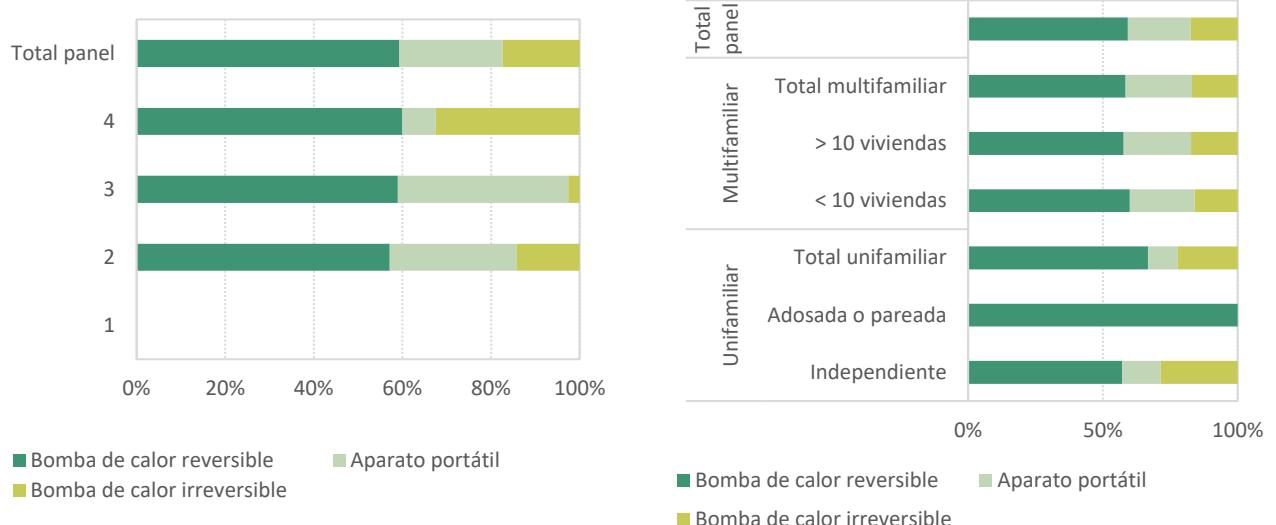


Figura 21. Equipamiento de refrigeración según tipos por zona climática de verano y tipo de vivienda (%).

## 6.2. Análisis del consumo energético real y requerido asociado a los usos de confort térmico

De acuerdo con la metodología descrita en el apartado 5.5., se han calculado los consumos energéticos reales y teóricos requeridos para los usos vinculados al confort térmico —calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS)— en los hogares del panel.

Los resultados muestran que los consumos reales asociados a estos usos son notablemente inferiores a los teóricos, especialmente en calefacción y refrigeración. Esta diferencia sugiere una reducción del confort térmico respecto a los niveles establecidos por los estándares teóricos, probablemente debido a la falta de equipamiento adecuado o a restricciones en su uso.

La calefacción representa el mayor consumo energético, tanto en términos teóricos como reales, seguida del ACS. Respecto a la refrigeración, el reducido consumo se explica por la escasa utilización de los equipos disponibles, o bien por la ausencia de este tipo de equipamiento. No obstante, existe una demanda teórica para este uso.

Uso	Energía requerida		Energía real
	Demanda (kWh/viv.)	Consumo (kWh/viv.)	Consumo (kWh/viv.)
Calefacción	3.410,2	4.342,8	1.089,6
Refrigeración	1.016,3	772,0	12,3
ACS	1.724,4	2.008,3	847,6

Tabla 39. Consumo energético medio real y requerido por usos.

Para interpretar debidamente los resultados relativos a los consumos de calefacción y refrigeración, es preciso tener en cuenta las consideraciones metodológicas subyacentes al cálculo de los consumos teóricos, los cuales se basan en condiciones climáticas y perfiles de uso de carácter estándar que pueden diferir de las condiciones reales. En cambio, los consumos reales se obtienen a partir de la monitorización bajo condiciones climáticas específicas.

La aplicación de este procedimiento de modelizado de los consumos teóricos puede dar lugar tanto a sobrestimaciones como a subestimaciones de los resultados. Por una parte, el empleo de patrones medios de ocupación y de temperaturas de consigna establecidas en la normativa edificatoria puede derivar en curvas de demanda que no siempre reflejan el comportamiento real de los hogares, como sucede con la estimación del grado de ocupación de la vivienda. Por otra parte, la diferencia entre la temperatura interior de la vivienda y la temperatura de consigna, incluso en hogares no afectados por situaciones de vulnerabilidad, no siempre implica el encendido de los equipos de climatización.

Además de las carencias de equipamiento o de las restricciones en su uso, otro factor que contribuye a explicar las diferencias entre los consumos reales y teóricos es la existencia de posibles consumos no monitorizados, como los asociados a equipos eléctricos de uso ocasional, cuyo consumo podría no estar siendo registrado. Esta cuestión resulta especialmente relevante en el caso de la calefacción. En cambio, en lo que se refiere al ACS, dado que el consumo sigue una pauta diaria prácticamente ineludible, los consumos no monitorizados pueden ser modelizados a partir de los consumos monitorizados.

Los consumos térmicos requeridos para calefacción estimados en este estudio contrastan con los que establece como referencia la escala de certificación energética, recogidos en los documentos *Escala de calificación energética para edificios existentes* y *Calificación de la eficiencia energética de los edificios* publicados por el IDAE en 2011 y 2015, respectivamente.

En el caso de la refrigeración, la diferencia entre energía real y requerida, que es la mayor entre los diferentes usos, está claramente vinculada con la ausencia de equipos de aire acondicionado en la mayoría de las viviendas, muchas de las cuales experimentan temperaturas que harían aconsejable el uso de estos equipos.

### 6.3. Análisis del gasto energético real y requerido asociado a los usos de confort térmico: Segmentaciones de interés

De acuerdo con la metodología expuesta en el apartado 5.5, se han realizado los cálculos del gasto energético real y requerido asociados a los usos determinantes del confort térmico de los hogares del panel. A continuación, se presenta una valoración de los gastos energéticos anuales para una selección de hogares, correspondiente a aquellos que cuentan con todos los usos energéticos determinantes del confort térmico y disponen de información completa para su análisis.

N.º hogares	Calefacción	Refrigeración	ACS	Todos los usos
Real	151	327	176	83
Requerido	120	147	106	73

Tabla 40. Hogares con información disponible sobre los gastos energéticos por tipo de uso (nº).

Notas:

- El número de hogares con información de gasto requerido es inferior a los de los hogares con información sobre el gasto real, ya que en algunos casos no se dispone del equipamiento correspondiente. No obstante, en la simulación sí se estima una necesidad de uso. En estos casos, no es posible aplicar el factor de paso de demanda a consumo sin conocer las características del equipo, lo que limita el cálculo.
- Dentro del gasto del gas natural correspondiente al ACS se incluye provisionalmente el gasto en cocina según se ha explicado en la metodología de mediciones descrita en el apartado 5.5.
- Dentro del consumo real de refrigeración se han incluido los hogares con consumo nulo, dado que, desde el punto de vista del consumo requerido, dicho valor no es cero.

Este análisis se ha realizado para una selección de segmentaciones de interés. Cabe señalar que, en algunos casos, **el tamaño reducido de la muestra no permite extraer conclusiones relevantes**, si bien a efectos informativos, se ha considerado pertinente su inclusión.

Para contextualizar las divergencias entre los gastos requeridos y reales, deben considerarse las diferencias en las aproximaciones metodológicas empleadas para determinar los consumos requeridos y reales, según se detalla en los apartados 5.5 y 6.2.

De manera general, se constata que los gastos reales son inferiores a los requeridos, especialmente en los usos de calefacción y refrigeración. Esto se corresponde con unos consumos reales considerablemente menores a los teóricos, como se ha señalado, lo que evidencia una merma del confort térmico respecto a los estándares establecidos.

El mayor gasto requerido corresponde al uso de calefacción, que representa, en promedio el 69,5% del gasto total destinado a los usos vinculados al confort térmico, como consecuencia de su elevada demanda teórica. Le sigue el gasto destinado al ACS, donde las diferencias con respecto al gasto real son más reducidas. En la mayoría de las viviendas del panel, como ya se ha indicado, no se dispone de equipos de refrigeración, o bien no se hace uso de ellos, a pesar de existir una demanda teórica asociada a dicho uso, lo que también puede indicar situaciones de desconfort en el periodo estival.

Los resultados obtenidos en este estudio en relación con el gasto térmico requerido son inferiores a los estimados en 2019 por la Universidad Pontificia Comillas para la ENPE 2019 - 2024 y ECODES, que oscilan entre 2.100 en la zona climática E y 608 € en la zona A. Estas diferencias pueden deberse al mayor nivel de detalle de los sistemas constructivos, al uso del modelo de cálculo dinámico, así como al enfoque a escala de vivienda adoptado en este estudio.

### 6.3.1. Tamaño del hogar por número de miembros

El análisis del efecto del tamaño del hogar sobre el gasto energético total, tanto real como requerido, no revela un patrón claramente definido, excepto en el caso del ACS, donde se observa una tendencia ascendente del gasto a medida que aumenta el número de integrantes en el hogar. En lo que respecta a los usos de calefacción y refrigeración, las variaciones en el gasto no evidencian una relación directa con el tamaño del hogar. Estos resultados sugieren que otros factores, como la eficiencia energética de la vivienda, el tipo edificatorio, el tipo de equipamiento disponible, los hábitos de consumo, la localización geográfica y las condiciones climáticas, desempeñan un papel más determinante en la demanda energética y, por tanto, en el gasto asociado.

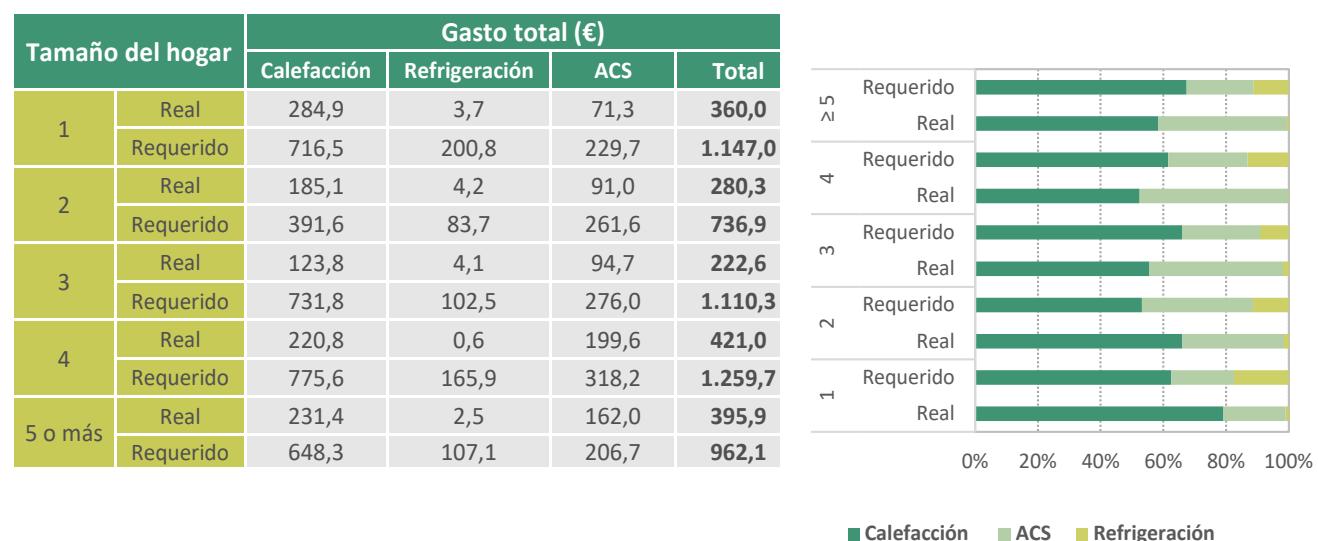


Tabla 41/Figura 22. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tamaño del hogar.

### 6.3.2. Tipo de hogar

Considerando la tipología de hogares, se observa una gran diversidad de situaciones. Cabe destacar que, en el caso de los hogares monoparentales o monomarentales, se aprecia una mayor brecha relativa entre el gasto real y el requerido, lo que podría estar relacionado con una situación de vulnerabilidad energética y desconfort térmico en las viviendas.

Tipo de hogar		Gasto total (€)			
		Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Persona sola menor de 65 años	Real	172,1	172,1	60,3	404,6
	Requerido	521,2	521,2	172,6	1.215,1
Persona sola mayor de 65 años	Real	300,0	0,0	62,9	362,9
	Requerido	626,8	318,5	272,8	1.218,0
Pareja sin hijos ambos menores de 65	Real	148,2	2,9	95,1	246,3
	Requerido	427,8	34,1	89,7	551,6
Pareja con 1 hijo	Real	153,4	7,8	81,9	243,1
	Requerido	832,5	167,3	518,4	1.518,2
Pareja con 2 hijos	Real	238,9	0,7	156,6	396,3
	Requerido	736,4	114,8	301,0	1.152,2
Pareja con 3 o más hijos	Real	98,6	6,9	126,8	232,3
	Requerido	311,0	99,2	96,5	506,8
Un adulto con hijo(s)	Real	70,7	2,8	80,7	154,2
	Requerido	576,6	83,2	252,6	912,4
Otros	Real	333,9	2,4	179,0	515,3
	Requerido	739,5	143,7	264,6	1.147,8

Tabla 42. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de hogar.

Nota: No se dispone de información para el cálculo del gasto correspondiente a la categoría “Parejas sin hijos con al menos uno de 65 o más años”.

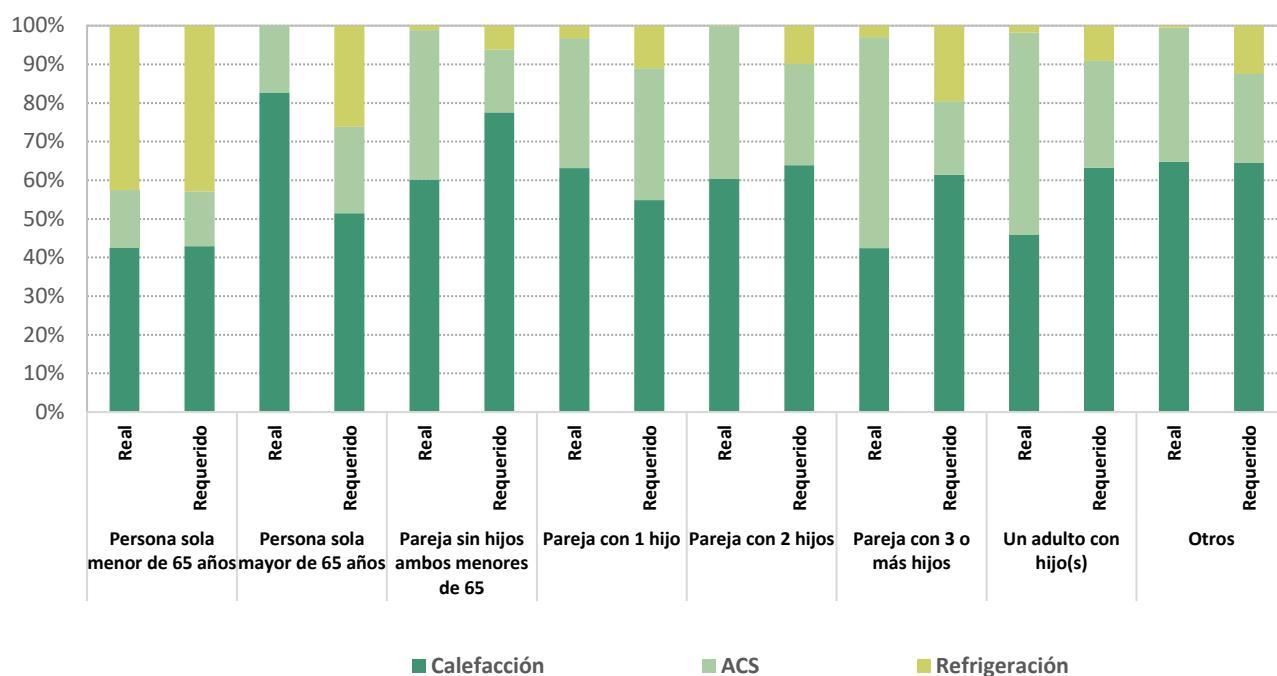


Figura 23. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de hogar.

### 6.3.3. Género de la persona sustentadora principal

Atendiendo al género de la persona sustentadora principal de los hogares, no se observa una clara diferencia significativa en los gastos reales y requeridos, salvo ciertas variaciones en cuanto a la importancia relativa de cada uso, que pueden explicarse por diversos factores como las características sociodemográficas de los hogares y la ubicación de las viviendas en distintas zonas climáticas. En cualquier caso, resulta evidente la existencia de un sesgo entre el gasto real y el requerido en ambos géneros, especialmente en los usos de calefacción y de refrigeración, lo que indica posibles situaciones de desconfort tanto en invierno como en verano.

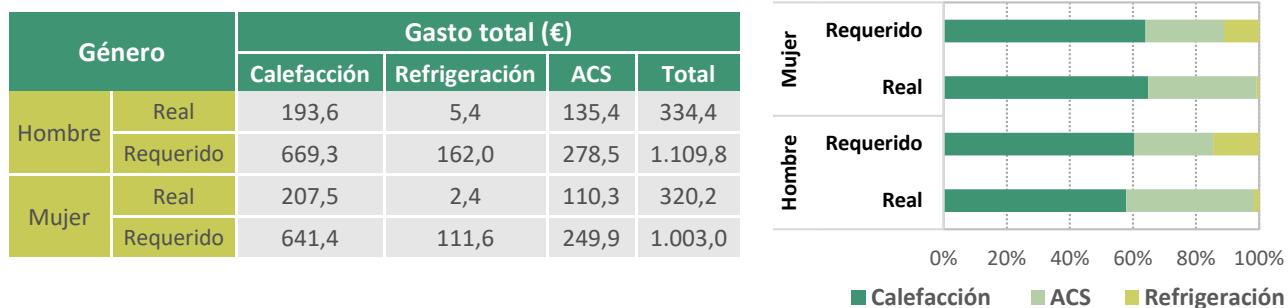


Tabla 43/Figura 24. Gasto (€) medio real y requerido por usos y género de la persona sustentadora principal.

### 6.3.4. Situación laboral de la persona sustentadora

El nivel absoluto de los gasto reales y requeridos, así como su distribución por usos, varía según la situación laboral de los hogares, observándose una notable diferencia entre el gasto real y requerido en todos los casos. En términos reales, los hogares donde la persona sustentadora está ocupada presentan mayor gasto total, mientras que los hogares con personas con incapacidad presentan el menor gasto, además de una mayor brecha entre el gasto real y requerido.

Situación laboral sustentadora principal		Calefacción	Refrigeración	ACS	Total
Ocupación	Real	196,3	4,9	142,3	343,4
	Requerido	675,4	127,8	310,2	1.113,4
Desempleo	Real	231,4	2,4	84,3	318,1
	Requerido	645,3	115,4	192,0	952,7
Jubilación	Real	174,5	1,5	82,6	258,6
	Requerido	415,1	142,3	183,5	740,9
Incapacidad	Real	150,7	0,0	107,7	258,5
	Requerido	635,1	129,5	251,4	1.016,0
Otras	Real	107,8	1,7	205,0	314,5
	Requerido	1.175,2	191,7	715,2	2.082,1

Tabla 44. Gasto (€) medio real y requerido por usos y situación laboral de la persona sustentadora principal.

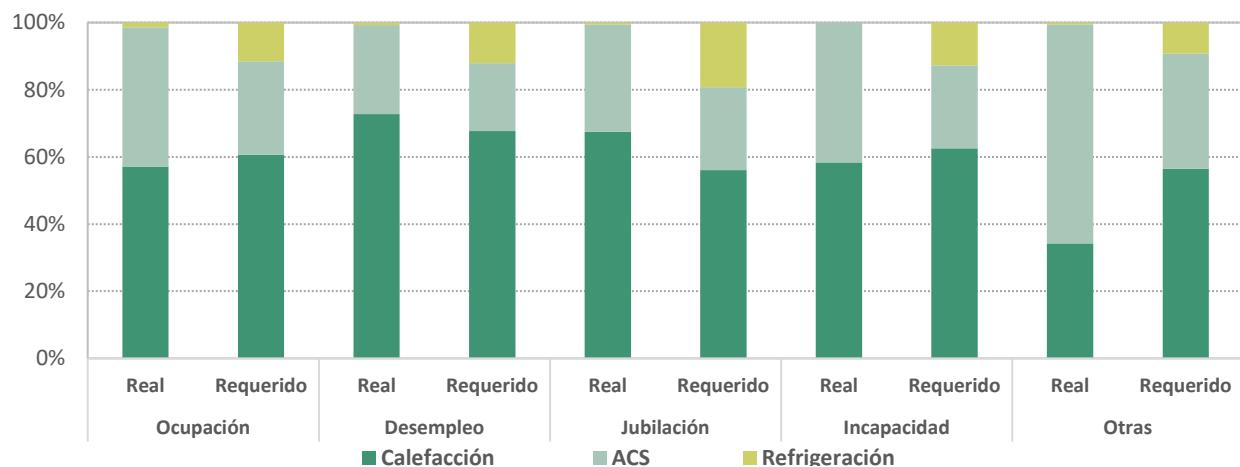


Figura 25. Gasto (€) medio real y requerido por usos y situación laboral de la persona sustentadora principal.

### 6.3.5. Nivel medio de ingresos mensuales por unidad de consumo

Más de dos tercios de los hogares del panel presentan ingresos medios mensuales por unidad de consumo entre 250 y 750 €, lo que evidencia la vulnerabilidad del panel. Un análisis comparativo del gasto energético, tanto real como requerido, asociado a los usos de confort según el nivel de ingresos, no muestra un patrón claro. Sin embargo, en todos los tramos de ingresos se observa una brecha significativa entre los gastos reales y requeridos. Curiosamente, algunos hogares con ingresos más reducidos presentan un gasto real superior al de otros hogares con ingresos más elevados.

Esta ausencia de correlación clara entre ingresos y gasto energético sugiere que factores como las características del hogar, el equipamiento disponible y la localización climática tienen un mayor peso en el consumo energético que el nivel de renta de forma directa.

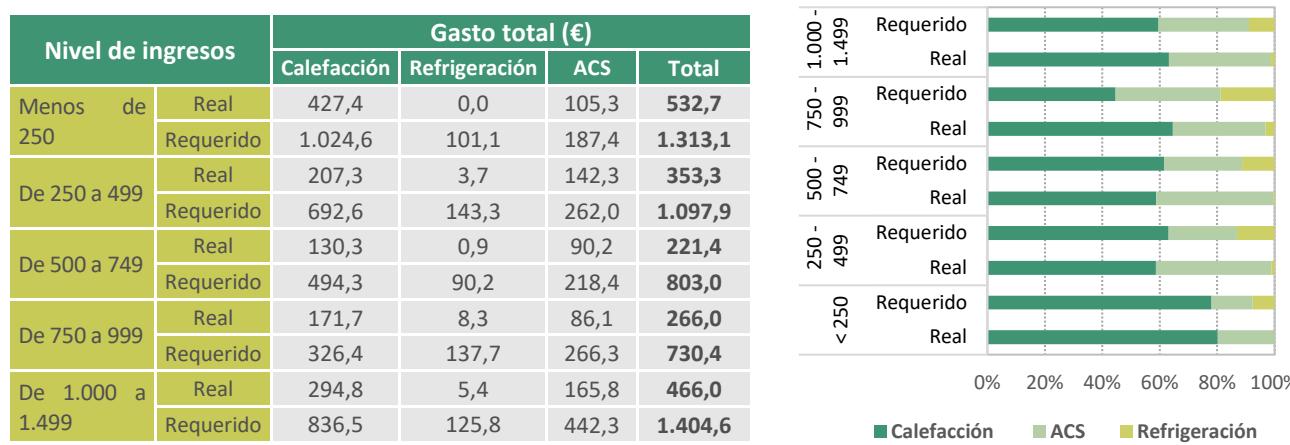


Tabla 45/Figura 26. Gasto (€) medio real y requerido por usos y nivel de ingresos por unidad de consumo.

### 6.3.6. Zonas climáticas de invierno

El análisis del gasto energético, tanto real como requerido, muestra en general una tendencia ascendente conforme aumenta la severidad climática de invierno, si bien se observan algunas excepciones explicables por factores como la tipología edificatoria. Así, en la zona A, pese a presentar una menor severidad climática que la zona B, se registra un gasto medio superior, tanto real como requerido. Esta diferencia se debe a la mayor presencia de viviendas bajo cubierta, lo que incrementa la demanda de calefacción y, en consecuencia, el consumo de energía total, y el gasto asociado. En línea con lo anterior, la distribución del consumo por usos energéticos varía según las zonas climáticas. En general, las zonas climáticas con mayores necesidades de calefacción, como la zona E, presentan los gastos requeridos más elevados.

En contraste, las zonas más cálidas, como la A y B, muestran un gasto inferior en calefacción y un mayor gasto en refrigeración, especialmente en la zona B. La zona D, por su parte, a pesar de registrar un gasto real reducido en refrigeración, presenta un gasto requerido asociado a este uso relativamente elevado. Esta disparidad podría reflejar limitaciones en el uso efectivo de los sistemas de refrigeración, ausencia de equipamiento adecuado o hábitos de consumo que restringen su utilización. No obstante, esta restricción en la cobertura de las necesidades de refrigeración se observa de manera generalizada en todas las zonas, lo que revela una situación de falta de confort térmico en verano.

En lo que respecta al gasto en ACS, no se aprecia una pauta clara en función de las zonas climáticas. El tamaño del hogar parece ser un factor más determinante en lo relativo al gasto requerido, mientras que el gasto real muestra una cierta tendencia al aumento en las zonas más frías.

En todos los casos, el gasto energético real es inferior al requerido, lo que pone de manifiesto una vez más posibles restricciones en el confort térmico, ya sea por carencias en el equipamiento disponible o por limitaciones en el uso de la energía.



Tabla 46/Figura 27. Gasto (€) medio real y requerido por usos y zona climática de invierno.

### 6.3.7. Tipo de vivienda

Atendiendo a la tipología de las viviendas, se constata que los hogares en viviendas unifamiliares presentan tanto un mayor gasto real como requerido, debido principalmente a la mayor demanda asociada a la calefacción en este tipo de viviendas.

Por lo que respecta al ACS, las diferencias entre tipologías son prácticamente imperceptibles, dado que el tamaño medio de los hogares en viviendas unifamiliares del panel es ligeramente inferior al de las viviendas en bloque o multifamiliares.

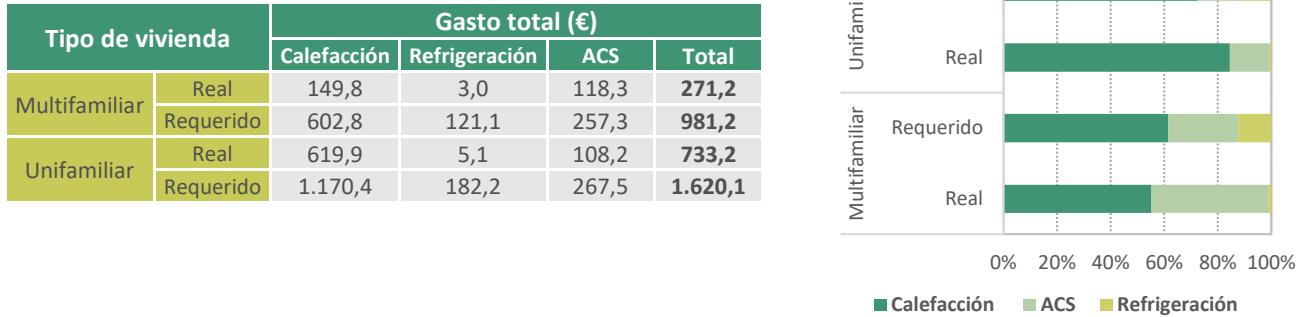


Tabla 47/ Figura 28. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de vivienda.

### 6.3.8. Tipo de zona de residencia

El análisis según el tipo de suelo, distinguiendo entre el ámbito rural y urbano, muestra diferencias considerables en el gasto energético entre los hogares, apreciándose una mayor brecha entre el gasto real y teórico en las zonas rurales, lo que revela una mayor vulnerabilidad energética en ese entorno. Destaca el valor superior del gasto, tanto real como requerido, de los hogares situados en zonas rurales, lo que se explica principalmente por el mayor gasto asociado a la calefacción, especialmente en el caso del gasto requerido. Estas diferencias pueden atribuirse a varios factores como la mayor proporción de viviendas unifamiliares en zonas rurales, generalmente con peor aislamiento térmico y mayores superficies a climatizar.

En lo que respecta a la refrigeración, si bien el gasto real en el ámbito rural es prácticamente inexistente, en parte debido a la coincidencia con la ubicación de los hogares en zonas climáticas más templadas, el gasto requerido supera al de zonas urbanas, lo que podría indicar una carencia de equipamiento o un uso muy limitado de los sistemas de refrigeración, a pesar de una necesidad estimada significativa. Esta situación pone de manifiesto una posible falta de confort térmico en los meses cálidos en el entorno rural. En cuanto al gasto del ACS, igualmente se observa una diferencia en el valor requerido, que en las zonas rurales duplica al registrado en las urbanas, posiblemente debido a una mayor proporción de hogares en poblaciones rurales en zonas climáticas con mayor severidad climática, a ineficiencias en las edificaciones o los sistemas disponibles, a lo que se le podía añadir la influencia del tamaño de los hogares en estas zonas.

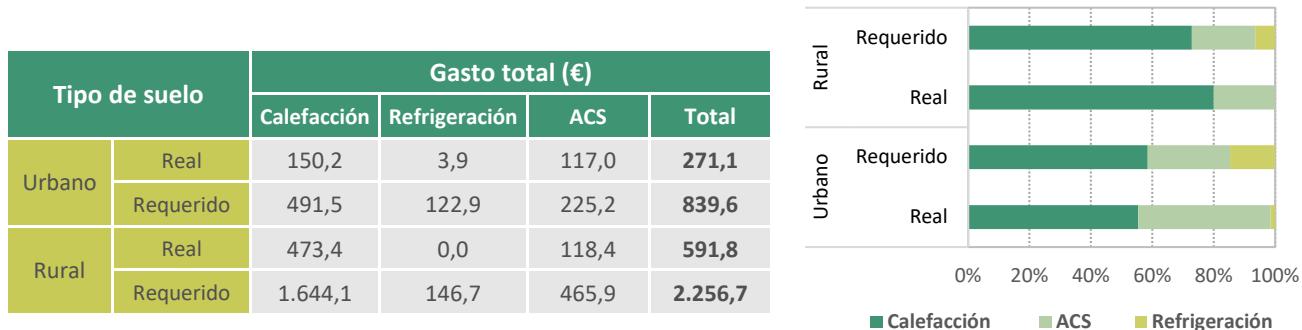


Tabla 48/Figura 29. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de zona de residencia.

### 6.3.9. Disponibilidad del bono social eléctrico

El análisis del gasto energético, según la disponibilidad del bono social eléctrico, revela que los hogares de la muestra que no cuentan con esta ayuda presentan un gasto total —tanto real como requerido— superior al de los hogares beneficiarios del bono social.

Cabe destacar que tanto los gastos reales como requeridos están afectados por el descuento aplicado por el bono, por lo que estas diferencias no obedecen estrictamente a una diferencia en el consumo realizado o confort alcanzado por los hogares, sino principalmente al efecto del descuento. Tal como puede apreciarse, la relación entre los gastos reales y requeridos en hogares con bono social es de aproximadamente un 37%, mientras que, en el caso de hogares sin bono social esta relación se sitúa en torno al 26%. La ausencia del bono social se traduce en un mayor coste teórico para satisfacer las necesidades de confort térmico, lo que pone de manifiesto la importancia del bono social, como mecanismo de apoyo a los hogares vulnerables.

No obstante, ambos grupos de hogares presentan una divergencia considerable entre sus gastos reales y requeridos, lo que evidencia su situación de vulnerabilidad energética y las limitaciones de esta medida para mitigarla.

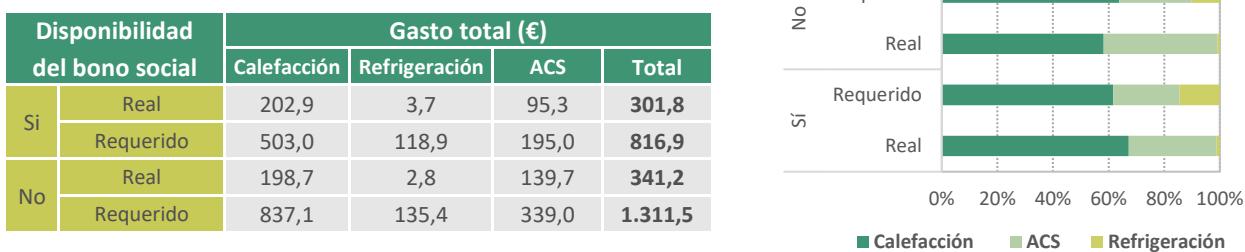


Tabla 49/Figura 30. Gasto (€) medio real y requerido por usos y disponibilidad del bono social eléctrico.

## 6.4. Análisis del gasto energético real según el tipo de tarifa

En el marco del estudio, se ha llevado a cabo el cálculo del gasto energético asociado a los principales suministros de los panelistas durante el primer año de monitorización, iniciado en mayo de 2023. Para ello, se ha considerado la información mensual proporcionada tanto por los hogares (facturas) como por las compañías distribuidoras y comercializadoras (consumos), diferenciando en función de los tipos de tarifas contratadas.

### 6.4.1. Electricidad

El cálculo del gasto eléctrico se ha realizado tomando como referencia una muestra significativa de 336 hogares para los que se dispone de facturas con la información necesaria. El procedimiento seguido se basa en la metodología de facturación aplicada por las compañías comercializadoras, conforme a lo establecido al respecto en la legislación del sector eléctrico<sup>11</sup>.

La complejidad inherente al proceso de recopilación de las facturas de los hogares conlleva dificultades en la obtención de facturas actualizadas para el conjunto de los panelistas. No obstante, en más del 80% de los casos, se dispone de facturas correspondientes al periodo objeto de análisis (mayo de 2023-abril 2024). A pesar de esta limitación, a efectos de este análisis de la incidencia del gasto eléctrico según el tipo de tarifas contratadas por los hogares, se considera que los resultados son suficientemente representativos.

Los datos de las facturas (precio energía, precio términos potencia, impuestos y tipo de contrato) utilizados para los cálculos corresponden a la fecha de la última factura disponible de los hogares.

Como se ha comentado con anterioridad, de los hogares de los que se conoce el tipo de tarifa, más de la mitad están acogidos a la tarifa regulada (véase Figura 9), de los cuales al menos dos tercios dispone del bono social eléctrico. Debe tenerse en cuenta que, al cierre del segundo semestre de mediciones, la distribución de los panelistas según el tipo de tarifa presenta ligeras variaciones respecto a la situación inicial correspondiente al reclutamiento de los hogares, debido a los cambios intrínsecos dentro del panel, así como a las modificaciones contractuales efectuadas por los propios hogares. En este sentido, la labor de asesoramiento realizada en el marco del estudio ha contribuido positivamente, lo que ha facilitado el incremento del acceso al bono social hasta alcanzar el 75,1% de los panelistas con tarifa regulada.

Es importante destacar que una parte significativa de los hogares con contrato en el mercado liberalizado, el 32%, tienen contratados servicios adicionales asociados al suministro de energía eléctrica, lo que repercute en un aumento del gasto eléctrico.

Para el cálculo del gasto eléctrico de los hogares del panel se han asumido una serie de supuestos y simplificaciones, debido a las limitaciones en la disponibilidad de información, entre los que se incluyen los siguientes:

- Tarifa regulada: se asume constante el precio medio reflejado en la factura seleccionada, ante la falta de datos de consumo horario de electricidad. Al no disponer de datos del consumo eléctrico horario, esta aproximación se considera razonable.
- Tarifa libre: se asumen constantes los precios de los distintos componentes durante todo el periodo analizado.

<sup>11</sup> El artículo 17 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, establece que, para el cálculo de los precios voluntarios para el pequeño consumidor, se incluirán de forma aditiva en su estructura el coste de producción de energía eléctrica, los peajes de acceso y los cargos correspondientes, así como los costes de comercialización aplicables. El Real Decreto 469/2016, de 18 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo, desarrolla la metodología de cálculo de dichos precios y regula su régimen jurídico de contratación.

- Descuento del bono social: se aplica a la totalidad del consumo anual, aunque algunos hogares, según su estructura familiar y nivel de consumo, podrían superar el límite anual bonificado de energía. Esta información no está disponible en el momento de realizar los cálculos.
- Impuestos (eléctrico, IVA): se aplican los valores vigentes en el año correspondiente a las facturas utilizadas.

De acuerdo con lo anterior, se han obtenido los resultados diferenciados por tipo de tarifa para el primer año de monitorización, desglosados en semestres. Destaca que el gasto en electricidad de los hogares con tarifa en el mercado libre es considerablemente superior al de los hogares en el mercado regulado, a pesar de que el consumo eléctrico anual de los primeros es inferior en un 10,9%. La diferencia entre hogares del mercado libre y los del mercado regulados que disponen del bono social es aún más acusada.

En relación con el descuento aplicado a través del bono social de la electricidad, cabe destacar que se limita a un volumen de consumo anual, cuyo umbral varía en función de las tipologías de las unidades de convivencia. Para hogares vulnerables compuestos por cuatro personas, o por tres personas con dos menores —una tipología ampliamente representada en el panel analizado—, el límite de energía cubierta por el bono se sitúa en 2.698 kWh anuales. Se puede observar que este valor es superado por el consumo eléctrico medio anual de los hogares del panel, que asciende a 3.031,6 kWh según los datos facilitados por las comercializadoras y distribuidoras. Esta circunstancia evidencia una limitación en la cobertura del bono social de la electricidad, tal y como está actualmente definido.

Tipo de tarifa		Periodo	May. 2023 - oct 2023			Nov. 2023 - abril 2024			Anual			
			Variable	Gasto eléctrico (€)	Consumo eléctrico (kWh)	Coste medio (€/kWh)	Gasto eléctrico (€)	Consumo eléctrico (kWh)	Coste medio (€/kWh)	Gasto eléctrico (€)	Consumo eléctrico (kWh)	Coste medio (€/kWh)
Regulada	BSE	Media	189,0	1.363,6	0,1400	244,7	1.803,5	0,1377	433,8	3.167,1	0,1378	
		Mediana	154,3	1.158,0	0,1306	187,7	1.537,0	0,1295	360,4	2.835,0	0,1304	
	Total	Media	223,2	1.347,9	0,1801	289,4	1.782,1	0,1770	512,6	3.130,0	0,1766	
		Mediana	176,2	1.183,0	0,1471	217,9	1.474,0	0,1451	407,2	2.753,0	0,1449	
Libre		Media	352,6	1.268,0	0,3075	428,8	1.623,4	0,2944	781,4	2.869,9	0,2990	
		Mediana	323,8	1.180,0	0,3000	372,0	1.405,0	0,2839	688,8	2.610,5	0,2832	
Total		Media	266,4	1.313,1	0,2240	337,0	1.726,3	0,2180	602,2	3.031,6	0,2190	
		Mediana	232,6	1.174,5	0,1960	284,0	1.448,0	0,1880	524,3	2.710,5	0,1900	

Tabla 50. Resumen del gasto (€) y consumo (kWh) anual total de electricidad, según el tipo de tarifa, de la muestra de 336 hogares.

Un análisis más detallado del consumo anual de los hogares del panel, diferenciando según su estructura familiar, ha permitido observar que el 56,9% del total de los hogares que disponen del bono social eléctrico, superan el límite de energía subvencionado por dicho bono, porcentaje que se incrementa en el caso de las unidades de convivencia integradas por dos personas y por cuatro personas, o por tres personas con dos menores. Considerando la totalidad de los hogares vulnerables—tanto los que disponen del bono como aquellos que, reuniendo las condiciones para su acceso, no lo tienen, el porcentaje total asciende al 50,7%, aumentando nuevamente en las tipologías de hogares antes señaladas. Asimismo, cabe destacar que un 8,3% de los hogares con bono social eléctrico presentan un consumo próximo al umbral establecido, proporción que se eleva al 9,4% de los hogares del conjunto del panel.

Entre los hogares que superan los límites de consumo anual cubiertos por el bono social, se observa que el exceso de energía respecto a dichos límites es mayor en las unidades de convivencia para las que los umbrales son más reducidos.

Categoría de unidad de convivencia	Límite anual de consumo (kWh)	Disponibilidad del bono social				Total			
		Hogares que exceden el límite	Exceso del límite de consumo		Hogares que exceden el límite	Exceso del límite de consumo			
			Media	Mediana		Media	Mediana		
Demanda individual/Unidad de convivencia formada por dos personas	1.587	71,0%	76,9%	56,8%	69,6%	84,7%	67,1%		
Unidad de convivencia formada por tres personas o por dos personas siendo una de ellas un menor	2.222	58,1%	65,6%	60,7%	57,1%	53,6%	45,9%		
Unidad de convivencia formada por cuatro personas o por tres personas siendo dos de ellas menores	2.698	76,0%	62,4%	37,1%	58,1%	63,6%	46,1%		
Unidad de convivencia formada por cinco o más personas o por cuatro personas siendo tres de ellas menores	4.761	29,4%	35,1%	22,5%	23,2%	37,7%	26,8%		

Tabla 51. Hogares que exceden el consumo respecto a los límites anuales del bono social eléctrico, según tipología de unidad de convivencia.

#### 6.4.2. Gas natural

El cálculo del gasto del gas natural se ha realizado a partir de una muestra de 75 hogares para los que se dispone de facturas con la información necesaria. Se ha seguido un procedimiento análogo al aplicado en el caso de la electricidad, reproduciendo la metodología de facturación de las comercializadoras a partir de los datos de consumo y los conceptos facturados.

El gasto total se obtiene sumando al término fijo diario (€/día), extraído de la factura, el término variable correspondiente al consumo registrado en cada periodo, calculado como el producto del volumen de energía consumida (kWh) y el precio de la energía (€/kWh), más el resto de los componentes incluidos en la factura (Impuesto Especial de Hidrocarburos, el IVA, el alquiler del contador) y, en caso procedente, el coste asociado a servicios de mantenimiento contratados.

Según el procedimiento anterior, se ha estimado el gasto anual correspondiente al gas natural para el primer año de monitorización, diferenciado por tipo de tarifa en cada uno de los semestres. El gasto anual medio de los hogares acogidos a la tarifa regulada resulta un 24% inferior al registrado en los hogares que cuentan con contrato en mercado libre, a pesar de que el consumo de los primeros es, en promedio, más elevado.

Una comparación entre periodos permite observar que el gasto del segundo semestre prácticamente duplica al del primero, con independencia del tipo de contrato, debido al incremento del consumo del gas natural asociado a la demanda de calefacción durante los meses más fríos propios del segundo semestre. No obstante, este incremento de gasto resulta más atenuado en los hogares que disponen de contrato en mercado regulado.

Tipo de tarifa	Periodo	May. 2023 – oct. 2023				Nov. 2023 – abril 2024				Anual		
		Variable	Gasto (€)	Consumo gas natural (kWh)	Coste medio (€/kWh)	Gasto (€)	Consumo gas natural (kWh)	Coste medio (€/kWh)	Gasto (€)	Consumo gas natural (kWh)	Coste medio (€/kWh)	
Regulada	Media	162,8	1.536,0	0,1395	296,6	3.554,0	0,0910	459,3	5.089,0	0,0964		
	Mediana	133,7	1.617,0	0,1093	215,3	2.714,0	0,0790	398,6	4.224,0	0,0954		
Libre	Media	173,9	981,0	0,2524	430,8	3.146,0	0,2030	604,8	4.128,0	0,2129		
	Mediana	143,5	810,0	0,1903	284,7	1.989,0	0,1530	459,8	2.951,0	0,1590		
Total	Media	171,1	1.120,0	0,2241	397,2	3.248,0	0,1750	568,4	4.368,0	0,1838		
	Mediana	142,9	960,0	0,1642	255,6	2.319,0	0,1180	446,7	3.253,0	0,1304		

Tabla 52. Resumen del gasto (€) y consumo (kWh) anual total de gas natural, según el tipo de tarifa, de la muestra de 75 hogares.

## 6.5. Indicadores EPOV: Segmentaciones de interés y multiconcurrencia

El Observatorio Europeo de Pobreza Energética (EPOV), sustituido desde 2021 por el actual Centro de Asesoramiento sobre Pobreza Energética (European Energy Poverty Advisory Hub, EPAH<sup>12</sup>), definió una serie de indicadores como principales manifestaciones de la pobreza energética: (i) la incapacidad de mantener una temperatura adecuada en el hogar; (ii) el retraso en el pago de las facturas; (iii) un gasto energético excesivamente bajo; y (iv) un gasto en suministros energéticos desproporcionado sobre el nivel de ingresos.

Estos cuatro indicadores, ampliamente utilizados a nivel comunitario, fueron adoptados en la ENPE 2019-2024.

De manera más específica, estos indicadores se calculan del siguiente modo:

- A partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares del INE (EPF) se calculan los porcentajes de hogares afectados por:
  - Pobreza energética escondida (HEP), definida como el porcentaje de los hogares cuyo gasto energético se sitúa por debajo de la mitad de la mediana nacional.
  - Gasto desproporcionado (2M), definido como el porcentaje de hogares cuya proporción del gasto energético sobre sus ingresos es superior al doble de la mediana nacional.
- A partir de la Encuesta de Condiciones de Vida del INE (ECV) se calculan los porcentajes de la población que se encuentra en las siguientes situaciones:
  - Retraso en el pago de suministros básicos del hogar como pueden ser la electricidad o el gas natural.
  - La incapacidad de mantener la vivienda a una temperatura adecuada en invierno.

Sin embargo, estos no son los únicos indicadores disponibles. A lo largo de estos últimos años se ha trabajado desde diferentes instituciones en su análisis, así como en la propuesta de nuevos enfoques para el seguimiento de la pobreza energética.

En el contexto actual, marcado por la elaboración de la nueva ENPE y del Plan Social para el Clima, la validación de los indicadores actuales, así como la definición de nuevos indicadores, constituye una reflexión obligada, de cara a asegurar un adecuado seguimiento del éxito en la implementación de los anteriores instrumentos en los años venideros.

El presente estudio ha permitido caracterizar los hogares participantes en el panel en relación con la incidencia de estos indicadores. Los datos recogidos y los resultados obtenidos permiten analizar qué formas de pobreza energética son más comunes entre la población vulnerable en España, así como ofrecer una primera aproximación a las tipologías de hogares más afectadas, considerando sus características sociodemográficas, estructurales y la localización geográfica de sus viviendas. Asimismo, se presta atención especial al bono social como mecanismo de apoyo a hogares vulnerables.

Los resultados correspondientes a los cuatro indicadores EPOV calculados para los hogares del panel se presentan a continuación, en comparación, con las cifras más recientes de incidencia de la pobreza energética (2023), publicadas por el MITECO.

<sup>12</sup> <https://energy-poverty.ec.europa.eu/observatory>

Indicadores EPOV	Alcance	
	Nacional	Panel
Gasto desproporcionado 2 M (% hogares)	17,0%	41,0%
Pobreza escondida HEP (% hogares)	11,8%	24,0%
Temperatura inadecuada en la vivienda en invierno (% población)	20,7%	84,1%
Retraso en el pago de facturas de suministros de la vivienda (% población)	9,6%	49,1%

Tabla 53. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023).

Los resultados generales de este primer análisis de vulnerabilidad energética, basado en los indicadores seleccionados, reflejan niveles elevados de incidencia de pobreza energética en el panel de hogares durante el año 2023. Ocho de cada diez hogares del panel declaran experimentar frío en su vivienda durante el invierno y la mitad de ellos reconoce tener retrasos en el pago de las facturas de la vivienda, incluidas las correspondientes a la energía suministrada. Asimismo, se observan porcentajes significativos de afectación para el indicador de gasto energético desproporcionado respecto a ingresos del hogar (2M), con una incidencia más contenida para el indicador de pobreza energética escondida (HEP), asociado a un consumo de energía excesivamente austero.

Como se puede observar, la incidencia de pobreza energética en el panel de hogares del estudio es entre dos y cinco veces más elevada que la de la población total.

Los valores de pobreza energética para los indicadores consensuales -temperatura inadecuada y retraso en el pago de facturas- en el panel de hogares resultan también superiores a los registrados en muestras de población vulnerable en España, procedentes de estudios técnicos recientes, como el Boletín n.º 32 de Cruz Roja<sup>13</sup>. En dicho estudio, la muestra está compuesta por 1.557 personas participantes en los programas sociales de Cruz Roja, seleccionadas según criterios de distribución geográfica de la pobreza energética, género y edad. Se trata, por tanto, de una muestra relativamente parecida a la del panel de hogares objeto de este estudio, dado que ambos grupos corresponden a hogares en circunstancias de vulnerabilidad socioeconómica que justifican su atención por parte de Cruz Roja. Por este motivo, los porcentajes de incidencia (63,1% para temperatura inadecuada y 27,8% para retraso en el pago de facturas) son sustancialmente superiores a los promedios para el conjunto de España, aunque claramente inferiores a los obtenidos para el panel de hogares del presente estudio.

Asimismo, en los informes 13º y 14º sobre el estado de la pobreza elaborados por EAPN-ES, se analiza una submuestra de población en riesgo de pobreza<sup>14</sup>, dentro de la muestra de la ECV del INE correspondiente a los años 2022 y 2023. En este caso, las diferencias en la incidencia de la pobreza energética de los hogares del panel son más acusadas dado que la submuestra identificada como “en riesgo de pobreza” por la ECV incluye un espectro amplio de hogares de rentas bajas, que en promedio se encuentran probablemente en una mejor situación socioeconómica que los hogares del panel.

Esta vulnerabilidad del panel, asimismo, se refleja en el análisis de la caracterización de los hogares del panel, en comparación con la población nacional, presentado en el apartado 6.1. En definitiva, todo lo anterior pone de manifiesto que el panel del estudio representa un colectivo especialmente vulnerable, incluso más que el contemplado por otros estudios coetáneos de caracterización socioeconómica de los hogares.

A continuación, se presenta un análisis comparativo de los indicadores entre el panel objeto de estudio y la población nacional, considerando para ello la segmentación basada en una selección de variables de interés.

<sup>13</sup> Fuente: Cruz Roja (2023) Boletín sobre vulnerabilidad social. Pobreza energética. El impacto de la pobreza energética en la vulnerabilidad social de la población atendida por CRE en el contexto de la crisis inflacionaria. URL: <https://www2.cruzroja.es/-/n-32-pobreza-energetica>

<sup>14</sup> Las personas en riesgo de pobreza se definen como aquellas personas cuyos ingresos están por debajo del 60% de la mediana del ingreso equivalente o por unidad de consumo, conforme al umbral establecido por la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del INE.

### 6.5.1. Zonas climáticas de invierno

La severidad de la estación fría, capturada a través de la zona climática de invierno, presenta efectos dispares en las tasas de incidencia de la pobreza energética a escala nacional.

ZCI	Gasto desproporcionado		Pobreza escondida		Temperatura inadecuada		Retraso facturas	
	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel
A	11,8%	46,2%	18,1%	23,1%	22,0%	23,1%	12,1%	84,6%
B	13,3%	31,3%	15,5%	30,3%	24,0%	91,9%	10,5%	49,5%
C	16,3%	42,4%	10,4%	20,7%	21,5%	92,4%	8,9%	39,1%
D	19,7%	47,6%	9,0%	20,7%	17,9%	93,9%	8,6%	37,8%
E	32,6%	71,4%	8,0%	14,3%	13,5%	100,0%	8,3%	85,7%
Alfa	6,2%	35,3%	24,4%	26,5%	26,3%	32,4%	17,6%	73,5%
<b>Total</b>	<b>17,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>11,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>84,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>49,1%</b>

Tabla 54. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por zona climática de invierno.

Para el conjunto de la población residente en España, los resultados indican que los hogares situados en las zonas climáticas más frías del país (D y E) son, paradójicamente, los menos afectados por la pobreza energética, incluido los valores del indicador de temperatura inadecuada de la vivienda. Esta aparente contradicción podría explicarse por el hecho de que las zonas más frías se sitúan en regiones del norte peninsular, caracterizadas por niveles de renta más elevados, donde además las viviendas están mejor preparadas para el invierno (presencia de sistemas de calefacción centralizada y mayores niveles de aislamiento térmico). En contraste, las regiones más cálidas del sur peninsular y las islas Canarias tienen rentas más bajas y peores calidades edificatorias.

Por su parte, el indicador HEP muestra valores especialmente elevados en las zonas Alfa y A, lo que se relaciona con la menor demanda de calefacción, por lo que su consumo energético promedio tiene a estar por debajo de la mediana nacional. Esta paradoja se ha observado también a escala de la UE, donde los Estados miembros del sur y este presentan cifras más elevadas de pobreza energética que los situados en el noroeste del continente, debido a que las diferencias en renta y en eficiencia energética de la edificación compensan condiciones climáticas más adversas durante el invierno.

En cuanto a la muestra de hogares del panel, el indicador 2M refleja un gradiente claro, según el cual aumenta el porcentaje de hogares con gastos desproporcionados conforme crece la severidad climática, en contraste con lo observado en la población general. Este resultado es coherente con la correlación entre el incremento del gasto energético y la severidad climática, tal y como se expone en el apartado 6.1.7.

El indicador HEP alcanza sus valores más elevados en las zonas cálidas, asemejándose a la tendencia observada en los indicadores a nivel global. El indicador de temperatura inadecuada de la vivienda es el que ofrece un patrón más evidente: casi todos los hogares de las zonas más frías declaran pasar frío durante el invierno, mientras que, a nivel nacional, las zonas D y E son las menos afectadas, posiblemente porque se corresponde con regiones de rentas más elevadas. Por último, el indicador de retraso en el pago de facturas muestra una disminución progresiva en su incidencia en el panel desde la zona Alfa hasta la zona D, siguiendo una tendencia similar a la observada a nivel nacional y relacionada con los menores ingresos familiares en las zonas cálidas. Sin embargo, a diferencia de la tendencia nacional, este indicador presenta un repunte en la zona más fría (E) que podría estar asociado al pequeño tamaño de la submuestra para ese indicador en la zona E.

Estos resultados subrayan la importancia del factor climático para los hogares vulnerables en las zonas frías de España. Las zonas D y E concentran elevados porcentajes de hogares del panel que tienen facturas energéticas demasiado elevadas en relación con sus ingresos (indicador 2M) que, a pesar de ello,

experimentan frío en sus viviendas durante el invierno y con frecuencia no pueden pagar sus facturas a tiempo. Esto indica que un hogar vulnerable de renta baja promedio que reside en una zona fría está en condiciones significativamente más adversas que otro hogar de características similares cuya vivienda está ubicada en una zona cálida.

### 6.5.2. Tamaño del hogar por número de miembros

En cuanto al tamaño del hogar, la última actualización de indicadores EPOV para 2023 apunta, en líneas generales, a un mayor grado de incidencia de pobreza energética cuando el hogar tiene 5 o más miembros, seguidos por los hogares unipersonales.

Tamaño del hogar	Gasto desproporcionado		Pobreza escondida		Temperatura inadecuada		Retraso facturas	
	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel
1	22,9%	38,5%	11,9%	15,4%	23,4%	81,5%	5,9%	46,2%
2	16,6%	33,8%	9,7%	27,0%	19,6%	79,7%	6,3%	51,4%
3	14,4%	41,9%	9,8%	24,3%	20,5%	86,5%	8,9%	50,0%
4	12,4%	52,8%	10,2%	20,8%	18,0%	88,7%	9,2%	41,5%
5 o más	13,1%	41,2%	14,0%	30,9%	26,0%	85,3%	20,0%	54,4%
<b>Total</b>	<b>17,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>11,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>84,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>49,1%</b>

Tabla 55. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por tamaño del hogar.

Destaca el indicador de gasto desproporcionado, que a nivel global presenta una tasa muy superior en los hogares unipersonales. No obstante, los datos de la encuesta indican que los hogares unipersonales están ligeramente menos afectados que el promedio del panel, e incluso en algunas ocasiones son la categoría con la tasa de incidencia más baja, lo que refleja el efecto protector de las pensiones.

Por otra parte, el aumento de la vulnerabilidad energética con el tamaño del hogar, tal y como muestran los resultados del panel, apunta a las dificultades que afrontan hogares de gran tamaño para cubrir los gastos de todos sus miembros. Esta situación se agrava especialmente cuando el hogar está compuesto por pocos adultos económicamente activos y con empleo, y un elevado número de personas dependientes, en particular niños, mientras los ingresos totales son reducidos. A ese respecto, cabe considerar el elevado porcentaje de hogares del panel en los que los ingresos proceden de un único sustentador principal, el 37%, según se ha detallado en el apartado 6.1.3, lo que subraya la vulnerabilidad del panel.

### 6.5.3. Tipo de hogar

Atendiendo a la desagregación por tipología de hogar, los indicadores aplicados al panel de hogares amplían los patrones identificados en el apartado anterior, al permitir enriquecer el análisis con una perspectiva de edad y género de los miembros del hogar, así como la presencia de niños. Nótese que, en el caso de indicadores consensuales, a nivel nacional, la desagregación de resultados solo se encuentra disponible para tres tipologías de hogar, lo que limita la comparativa con los indicadores obtenidos en el panel de hogares del estudio.

Tipo de hogar	Gasto desproporcionado		Pobreza escondida		Temperatura inadecuada		Retraso facturas	
	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel
Persona sola con menos de 65 años	18,9%	38,6%	12,0%	20,5%	20,0%	45,5%	2,8%	84,1%
Persona sola de 65 años o más años	28,2%	40,0%	12,0%	0,0%		40,0%		93,3%
Pareja sin hijos ambos menores de 65 años	10,7%	46,2%	7,0%	15,4%	17,0%	53,8%	3,0%	92,3%
Pareja sin hijos con al menos uno de 65 o más años	20,9%	30,8%	12,0%	23,1%		46,2%		76,9%
Pareja con 1 hijo	13,0%	26,9%	10,0%	23,1%	-	38,5%	-	88,5%
Pareja con 2 hijos	11,3%	46,9%	10,0%	25,0%	-	34,4%	-	87,5%
Pareja con 3 o más hijos	13,0%	32,1%	18,0%	37,5%	-	58,9%	-	80,4%
Un adulto con hijo(s)	20,0%	40,9%	13,0%	31,8%	33,9%	63,6%	17,9%	86,4%
Otro tipo de hogar	15,6%	48,7%	11,0%	21,2%	-	50,4%	-	82,3%
<b>Total</b>	<b>17,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>11,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>49,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>84,1%</b>

Tabla 56. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por tipo de hogar.

Con respecto a esta segmentación, el panel objeto del estudio presenta patrones menos definidos que en otros casos. Los resultados sugieren que la presencia de menores en el hogar incrementa en cierta medida la probabilidad de que un hogar se encuentre en pobreza energética, dado que las familias con hijos tienden a presentar incidencias más elevadas que el promedio del panel en la mayoría de los indicadores analizados. No obstante, también se observan incidencias por encima del promedio del panel para la categoría “Pareja sin hijos, ambos menores de 65”.

Existe además una categoría de especial relevancia en esta desagregación, tanto por registrar elevadas tasas de incidencia en la población general como en el panel, como por la dimensión de género que llevan asociada. Se trata de los hogares monoparentales – un adulto con hijo(s) –, en una amplia mayoría encabezados por mujeres. Los resultados del panel indican que esta categoría presenta incidencias superiores a la media en casi todos los indicadores, identificándola como un grupo especialmente proclive a experimentar situaciones de pobreza energética.

#### 6.5.4. Situación laboral de la persona sustentadora

En relación con la ocupación del sustentador principal, los resultados derivados de esta desagregación de indicadores para el conjunto de la población residente en España apuntan claramente a los hogares inactivos –es decir, aquellos en los que los adultos en edad de trabajar no tienen un empleo ni están en búsqueda activa de empleo por diversas circunstancias–, y especialmente a los hogares en situación de desempleo, como aquellos con tasas de pobreza energética significativamente superiores a la media nacional.

Situación laboral del sustentador principal	Gasto desproporcionado		Pobreza escondida		Temperatura inadecuada		Retraso facturas	
	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel
Ocupados	12,2%	33,8%	11,9%	19,7%	18,6%	87,3%	9,2%	40,8%
Parados	41,3%	75,0%	21,0%	30,0%	38,7%	75,0%	25,0%	60,0%
Jubilados	20,6%	43,8%	9,3%	17,8%	17,5%	82,2%	4,1%	49,3%
Otros inactivos	33,9%	46,0%	14,8%	31,0%	25,3%	80,5%	11,1%	58,6%
ND	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>17,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>11,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>84,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>49,1%</b>

Tabla 57. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), según la situación laboral de la persona sustentadora del hogar.

Un factor explicativo claro de las diferencias observadas es el menor nivel de ingresos asociado a estas tipologías de hogar, que dependen fundamentalmente de subsidios, prestaciones por desempleo y otras transferencias regulares provenientes de la administración pública. Puede también pensarse que se trata de personas que, al no tener un empleo, pasan más tiempo en la vivienda, lo que conlleva una mayor demanda y gasto de servicios energéticos domésticos. En contraste, la tipología de hogares con personas jubiladas presenta, en general, una incidencia por debajo de la media de pobreza energética.

Para contrastar los resultados del panel de hogares del estudio de monitorización de pobreza energética con los del conjunto de la población, se ha procedido a comparar ciertas categorías correspondientes a la variable “Fuente principal de ingresos del hogar”, utilizada en las encuestas del estudio, con tipologías asimilables de la variable “Actividad de la personal principal del hogar”. Ambas categorizaciones se refieren a la situación sociolaboral de la persona sustentadora principal del hogar. Los patrones identificados en los resultados del panel de hogares apuntan en una dirección similar: Los hogares que dependen de subsidios de desempleo, prestaciones sociales regulares (como becas, ayudas a la familia, etc.) u otras transferencias regulares procedentes de instituciones tienden a verse más afectados por la pobreza energética que aquellos cuya fuente principal de ingresos son las rentas del trabajo, ya sea por cuenta propia o ajena, y las pensiones.

#### 6.5.5. Régimen de tenencia

Los resultados desagregados del MITECO indican, para el conjunto de la sociedad española, una mayor incidencia de la pobreza energética entre los hogares que residen en régimen de alquiler. Este patrón puede estar asociado a diferencias en las calidades y en el estado de mantenimiento -incluida la eficiencia energética- de las viviendas alquiladas frente a las ocupadas por sus propietarios. No obstante, también se ve influido por diferencias de rentas entre los hogares que pueden acceder a una hipoteca y aquellos que optan por el alquiler, así como por una menor renta disponible para el consumo de bienes y servicios entre los que tienen una vivienda en propiedad y los que deben abonar un alquiler.

En este contexto, los hogares que tienen su vivienda en propiedad (con o sin hipoteca) presentan los menores niveles de vulnerabilidad energética, situándose normalmente por debajo del promedio nacional.

Los resultados obtenidos a partir del panel de hogares del estudio confirman un patrón similar al identificado en los indicadores del MITECO, con algunas excepciones. Las cifras de pobreza energética de los hogares que tienen su vivienda en propiedad (con o sin hipoteca) tienden a estar por debajo del promedio del panel, mientras los hogares que tienen su vivienda en régimen de alquiler o de cesión están normalmente más afectados que el promedio, excepto en los casos de cesión gratuita. Se puede pensar que los hogares cuya vivienda está en propiedad sin hipoteca tienden a gastar más en energía (precisamente al no tener que pagar alquiler o hipoteca), lo que resultaría en una mayor incidencia del indicador 2M y una menor incidencia en el indicador HEP.

Régimen de tenencia	Gasto desproporcionado		Pobreza escondida		Temperatura inadecuada		Retraso facturas	
	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel	Nacional	Panel
Propiedad sin hipoteca	15,6%	40,7%	11,4%	20,3%	16,7%	83,1%	4,6%	44,1%
Propiedad con hipoteca	9,2%	32,0%	12,3%	32,0%	18,7%	88,0%	9,3%	36,0%
Alquiler	14,8%	39,4%	15,8%	28,5%	33,0%	86,7%	21,3%	49,7%
Alquiler reducido (renta antigua)	20,5%	0,0%	23,9%	0,0%	31,8%	0,0%	24,2%	0,0%
Cesión semigratuita	14,4%	44,4%	14,8%	27,8%	21,4%	94,1%	9,4%	47,1%
Cesión gratuita	21,0%	0,0%	15,5%	0,0%		0,0%		0,0%
<b>Total</b>	<b>17,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>11,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>84,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>49,1%</b>

Tabla 58. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), según régimen de tenencia.

### 6.5.6. Disponibilidad del bono social eléctrico

Según los datos del panel, aproximadamente la mitad de los hogares participantes en el estudio son beneficiarios del bono social de electricidad, es decir, lo tienen aplicado a su contrato de suministro eléctrico, lo que les permite acceder tanto a los descuentos establecidos en dicho instrumento, como, de forma potencial, a las transferencias anuales previstas en el marco del bono social térmico. Sin embargo, tal y como se ha expuesto previamente, la concesión efectiva de esta última ayuda no siempre se materializa de forma inmediata.

Disponibilidad del bono social eléctrico	Nacional	Panel	Gasto desproporcionado	Pobreza escondida	Temperatura inadecuada	Retraso facturas
Con bono social	8,3%	54,5%	33,0%	37,4%	87,4%	50,5%
Sin bono social	91,7%	45,5%	50,7%	7,9%	80,3%	47,4%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>41,0%</b>	<b>24,0%</b>	<b>84,1%</b>	<b>49,1%</b>

Tabla 59. Indicadores EPOV para el panel de hogares (2023), según disponibilidad del bono social eléctrico.

La desagregación de los cuatro indicadores EPOV según el criterio de disponibilidad del bono social ofrece resultados de gran interés para el estudio. En relación con los indicadores basados en la ratio entre gastos e ingresos, se observa que los beneficiarios del bono social son menos proclives a estar en situación de pobreza energética conforme al indicador 2M. Sin embargo, al mismo tiempo muestran una incidencia notablemente mayor en el indicador HEP. Esta aparente contradicción es coherente con el efecto del descuento del bono social sobre los gastos anuales de electricidad. Esto plantea la necesidad de reflexionar sobre la precisión interpretativa del indicador HEP en la medida en que no permite distinguir si una factura eléctrica reducida se debe a la presencia del bono social o a un consumo excesivamente restrictivo de electricidad (autoracionamiento) por parte de los consumidores vulnerables. Este efecto no afecta al indicador 2M, que permite captar debidamente el impacto positivo del bono social sobre el presupuesto de los hogares beneficiarios.

Por su parte, los resultados correspondientes a los indicadores consensuales arrojan conclusiones contraintuitivas, ya que se observa que los hogares beneficiarios del bono social eléctrico presentan una mayor incidencia por temperatura inadecuadas en la vivienda y experimentan más retrasos en el pago de facturas según los datos de las encuestas de seguimiento que los hogares que no reciben dicha ayuda. Una posible explicación de estos resultados es que los hogares en situación de mayor vulnerabilidad son más proclives a solicitar esta ayuda. Asimismo, es plausible que los hogares situados en zonas climáticamente más severas soliciten esta ayuda con más frecuencia (véase Figura 10).

A pesar de estos resultados, no puede concluirse que el bono social sea un instrumento ineficaz. Por una parte, debe tenerse en cuenta que el panel está compuesto por hogares en situación de vulnerabilidad económica severa, con niveles de renta muy reducidos, que necesitarían descuentos adicionales en las facturas de la electricidad, así como importes más elevados en los pagos anuales vinculados al bono social térmico, a fin de superar de forma efectiva la situación de pobreza energética. Por otra parte, cabe asumir que a escala individual los hogares del panel beneficiarios del bono social tengan unas condiciones materiales y financieras menos desfavorables que las que tendrían en ausencia de esta prestación, aunque esa mejora no se refleje en los indicadores de pobreza energética.

### 6.5.7. Análisis de multiconcurrencia de indicadores EPOV

A continuación, se presenta un análisis de multiconcurrencia o solapamiento, entendido como la tasa de concurrencia simultánea varios indicadores de pobreza energética en los hogares que conforman el panel.

Combinaciones de indicadores EPOV	Porcentaje
Ningún indicador EPOV	1,2%
Solo gasto desproporcionado (2M)	1,2%
Solo pobreza energética escondida (HEP)	0,6%
Solo temperatura inadecuada en invierno	18,6%
Solo retrasos en el pago de facturas	4,2%
Gasto desproporcionado (2M) + Pobreza energética escondida (HEP)	0,3%
Temperatura inadecuada en invierno + Retraso en el pago de facturas	12,6%
Gasto desproporcionado (2M) + Temperatura inadecuada en invierno	18,0%
Gasto desproporcionado (2M) + Retraso en el pago de facturas	3,9%
Pobreza energética escondida (HEP) + Temperatura inadecuada en invierno	10,5%
Pobreza energética escondida (HEP) + Retraso en el pago de facturas	4,5%
Gasto desproporcionado (2M) + Pobreza energética escondida (HEP) + Temperatura inadecuada en invierno	0,6%
Gasto desproporcionado (2M) + Pobreza energética escondida (HEP) + Retraso en el pago de facturas	0,0%
Gasto desproporcionado (2M) + Temperatura inadecuada en invierno + Retraso en el pago de facturas	16,5%
Pobreza energética escondida (HEP) + Temperatura inadecuada en invierno + Retraso en el pago de facturas	6,9%
Los cuatro indicadores EPOV simultáneamente	0,6%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 60. Porcentaje de hogares del panel según la combinatoria de Indicadores EPOV (2023).

Una primera observación de importancia es que la práctica totalidad de los hogares del panel (más del 99%) se encuentra en situación de algún tipo de pobreza energética, en coherencia con los criterios de selección establecidos para la constitución del panel objeto de estudio, mencionados en el apartado 5.1. Entre estos criterios, destacan el hecho de tratarse de hogares atendidos por EAPN-ES debido a su situación de vulnerabilidad socioeconómica y el de ser beneficiarios potenciales o reales del bono social. Teniendo en cuenta estos condicionantes, es habitual que un mismo hogar reúna dos o incluso tres de las tipologías de pobreza energética consideradas. No obstante, son muy poco frecuentes los casos en los que un hogar se encuentra en situación de pobreza energética de acuerdo con los cuatro indicadores EPOV.

De acuerdo con la información mostrada con anterioridad, se aprecian los siguientes patrones. En primer lugar, las situaciones más habituales son aquellas en las que un hogar declara pasar frío en su vivienda durante el invierno, seguidas por los casos en los que esta situación se combina con un gasto energético desproporcionado respecto a los ingresos del hogar (indicador 2M) y/o con retrasos en el pago de facturas.

En segundo lugar, se observa que un porcentaje mucho menor de hogares presenta un gasto energético excesivamente restrictivo (indicador HEP) junto con la percepción de frío en invierno y/o dificultades para afrontar el pago de las facturas energéticas.

Por otra parte, los indicadores 2M y HEP coinciden muy raramente, ya que capturan situaciones y estrategias adaptativas claramente diferenciadas: hogares que gastan en energía por encima de sus posibilidades presupuestarias (indicador 2M) frente a hogares que restringen en gran medida su gasto energético precisamente para proteger su economía doméstica (indicador HEP).

El número de indicadores EPOV que concurren en un mismo hogar puede considerarse indicativo de la intensidad o severidad de las condiciones de pobreza energética a las que está sometida esa unidad familiar. En este sentido, cabe destacar que un porcentaje de alrededor del 25% de los hogares del panel experimenta tres formas de pobreza energética. Estos hogares representan, sin duda, los casos más vulnerables de la muestra, cuyas condiciones materiales de vida se ven más comprometidas por factores relacionados con el acceso y la asequibilidad de la energía doméstica. Cabe señalar también que la coincidencia de varios indicadores de pobreza energética en hogares del panel es significativamente más elevada que en un hogar promedio. Como indican estadísticas recientes sobre solape de indicadores EPOV publicadas por Eurostat,

tan solo el 5,3% de los hogares europeos se encontraban afectados por más de una tipología de pobreza energética en el año 2020<sup>15</sup>.

## 6.6. Otros análisis complementarios

Como complemento a los resultados anteriores, se presenta a continuación un análisis de diversos aspectos relacionados con el impacto de distintas variables asociadas al gasto energético en la situación de vulnerabilidad y en las condiciones de vida de los panelistas.

### 6.6.1. Impacto del gasto energético en diferentes facetas de la vida

La relevancia del gasto energético como variable determinante de la vulnerabilidad energética se extiende a distintos ámbitos de la vida cotidiana de los hogares, afectando aspectos relacionados con su bienestar, como la salud, la capacidad para afrontar gastos sanitarios, la cobertura de necesidades básicas (alimentación, vestido, calzado, educación, comunicaciones y transporte), la vida social y otros gastos vinculados al ocio y la cultura, entre otros.

Dos tercios de los hogares del panel señalan que el coste de las facturas energéticas tiene consecuencias en diversos aspectos de su vida diaria. Esta situación afecta, en mayor o menor medida, al conjunto de los panelistas, con independencia de su localización geográfica o del tipo de vivienda, aunque el impacto es más acusado en las zonas climáticas Alfa y A, así como entre quienes residen en viviendas adosadas o pareadas.

ZCI	Impacto del gasto energético (%)	Tipo de vivienda		Impacto del gasto energético (%)
A	95,2%		Independiente	66,7%
B	70,3%	Unifamiliar	Pareada o adosada	78,6%
C	60,4%		Total	70,5%
D	55,1%		< 10 viviendas	71,5%
E	87,5%	Multifamiliar	> 10 viviendas	64,2%
Alfa	100,0%		Total	67,1%
<b>Total</b>	<b>67,5%</b>		<b>Total</b>	<b>67,5%</b>

Tabla 61. Impactos del gasto energético en otros aspectos de la vida por zona climática de invierno (%) y tipo de vivienda (%).

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overlaps\\_in\\_energy\\_poverty\\_indicators](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overlaps_in_energy_poverty_indicators)

Diferenciando entre los distintos aspectos afectados por el gasto energético, destacan las necesidades básicas, con una incidencia superior al 50% en el conjunto de los panelistas, siendo las zonas Alfa y A las que muestran una mayor sensibilidad ante este impacto. Además, destaca el impacto en ámbitos como la salud, la vida social y los relacionados con el ocio y la cultura, con una incidencia del orden del 40%.

Impacto del gasto energético (%)	ZCI						Total
	A	B	C	D	E	Alfa	
Salud	23,8%	41,5%	38,7%	44,9%	75,0%	7,4%	39,8%
Sanidad	33,3%	29,7%	27,9%	37,4%	62,5%	29,6%	32,8%
Vida social	47,6%	42,4%	24,3%	35,5%	75,0%	70,4%	39,0%
Necesidades básicas	81,0%	53,4%	40,5%	39,3%	56,3%	100,0%	50,8%
Otros	42,9%	40,7%	22,5%	40,2%	75,0%	63,0%	38,5%

Tabla 62. Aspectos afectados por los gastos energéticos por zona climática de invierno (% hogares).

Impacto del gasto energético	Tipo de vivienda						Total	
	Unifamiliar			Edificio				
	Independiente	Adosada o pareada	Total	< 10 viviendas	> 10 viviendas	Total		
Salud	33,3%	42,9%	36,4%	45,1%	36,8%	40,2%	39,4%	
Sanidad	36,7%	21,4%	31,8%	37,5%	29,7%	32,9%	32,7%	
Vida social	36,7%	35,7%	36,4%	40,3%	38,7%	39,3%	38,7%	
Necesidades básicas	43,3%	57,1%	47,7%	55,6%	48,1%	51,1%	50,5%	
Otros	30,0%	42,9%	34,1%	36,8%	40,6%	39,0%	38,1%	

Tabla 63. Aspectos afectados por los gastos energéticos por tipo de vivienda (% hogares).

Asimismo, se ha observado una elevada correlación entre los distintos impactos del gasto energético, con un valor positivo de 0,704. Esta relación se evidencia en el elevado número de hogares que declaran verse afectados en más de un ámbito de sus vidas, alcanzando el 52% del panel.

N.º de aspectos impactados por el gasto energético						
0	1	2	3	4	5	
130	62	47	53	52	56	

Tabla 64. Distribución de hogares por n.º de aspectos afectados por el gasto energético (n.º hogares).

A lo largo de las encuestas de seguimiento realizadas hasta el momento, se ha mantenido el patrón observado, en el que predominan los efectos del gasto energético sobre las necesidades básicas y la salud. No obstante, se aprecian ligeras variaciones según las zonas climáticas y los tipos de vivienda, en relación con la relevancia de los distintos aspectos considerados, influida, entre otros factores, por la mayor o menor severidad del periodo frío en el que se desarrollan las encuestas.

## 6.6.2. Soluciones y estrategias con incidencia en el ahorro energético

Con el fin de conocer posibles soluciones y estrategias en el ahorro energético de los hogares vulnerables monitorizados, se han analizado los cambios en el comportamiento energético y hábitos de ahorro en las diferentes encuestas realizadas a los panelistas.

#### 6.6.2.1. Contratos de suministro

Analizando los suministros de energía del panel de hogares del estudio, destaca en primer lugar que se trata de un panel altamente electrificado, dado que el 100% de los hogares cuentan con suministro eléctrico, como se ha mencionado con anterioridad. Asimismo, al comienzo de la monitorización, un 43,5% de los hogares eran beneficiarios del bono social, pese a que la mayoría de los hogares encuestados, el 96,3%, cumplen las condiciones socioeconómicas para percibir esta ayuda. Respecto al gas natural, un 67% de los hogares carece de este suministro energético.

A lo largo del periodo de monitorización, las modificaciones más significativas observadas en los contratos de suministro corresponden al cambio de contrato de electricidad y/o gas natural, así como a la disminución de la potencia contratada. No obstante, durante todo el estudio se mantiene una percepción de los panelistas de que los costes de los suministros energéticos son muy elevados.

Se observa que, la mayoría de los cambios realizados en los contratos de los suministros y en la potencia contratada se concentraron durante los primeros meses de monitorización en 2023. Entre mayo y octubre de ese año, más del 60% de los hogares modificaron el contrato de electricidad y cerca del 70% ajustaron la potencia contratada. En el caso del gas natural, estos cambios han sido menos acusados, registrándose modificaciones en el contrato en un 24% de los hogares, principalmente en viviendas multifamiliares.

A partir de octubre de 2023, en las diferentes encuestas de seguimiento, se han registrado menos cambios tanto en los contratos de suministros como en la potencia contratada. A continuación, se muestra el número total de cambios realizados durante la monitorización. Cabe destacar que algunos hogares han realizado múltiples modificaciones en los contratos desde el inicio del estudio.

Cambios en contratos	Número
Contrato de electricidad	355
Contrato de gas	111
Cambio de potencia	318

Tabla 65. Cambios identificados en los contratos del suministro energético de los hogares (n.º).

Dentro de las diferentes modificaciones realizadas en los contratos, se detallan a continuación los movimientos entre el mercado libre y el mercado regulado, tanto en electricidad como en gas natural.

Cambios	Facturas	De mercado libre a regulado	De mercado regulado a libre
Suministro eléctrico	23	20	3
Suministro de gas natural	6	5	1

Tabla 66. Cambios identificados en los contratos del suministro energético de los hogares según tipo de suministro y mercado (n.º).

Se aprecia un aumento en el porcentaje de hogares que actualmente disponen de un contrato de electricidad en el mercado regulado, en comparación con el mercado libre, tal como se refleja en la siguiente figura.

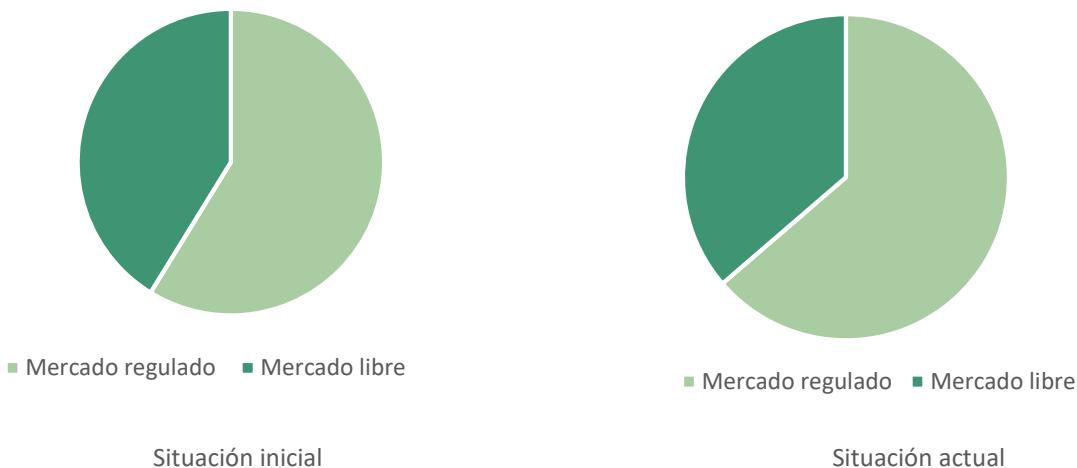


Figura 31. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contrato de electricidad: situación inicial y situación actual (%).

En referencia al bono social eléctrico, cabe señalar que, desde el inicio del estudio, esta ayuda se ha concedido a 56 nuevos hogares, incrementando de 43,5% al 54,5% los panelistas que son beneficiarios del bono social, en gran parte gracias a las labores de asesoramiento y tramitación realizadas en el marco del estudio.

Los beneficiarios del bono social eléctrico a 31 de diciembre de 2024 son beneficiarios directamente del bono social térmico del año en curso, sin necesidad de realizar ningún trámite ni solicitud se les ingresará en la cuenta bancaria en la que tengan domiciliado el recibo eléctrico un pago único anual. No obstante, se ha detectado que el pago del bono social térmico presenta un considerable decalaje en el tiempo y que su desconocimiento entre los panelistas es significativamente mayor. A ello se suman las diferencias en la gestión de estas ayudas por parte de las distintas comunidades autónomas. Actualmente, únicamente 60 panelistas indican haber percibido dicho bono, considerando todos los suministros energéticos.

#### 6.6.2.2. Mejoras en las condiciones de las viviendas

Durante el periodo de monitorización, únicamente 34 viviendas han reportado modificaciones relacionadas con la mejora de la envolvente de la vivienda, principalmente mediante mejoras del aislamiento de la cubierta, la fachada o las ventanas. De estas 34 viviendas, sólo 18 han declarado haber recibido ayudas para la realización de dichas mejoras.

#### 6.6.2.3. Cambios de equipamiento térmico y eléctrico

El análisis de los cambios realizados en el equipamiento utilizado para satisfacer usos térmicos (calefacción, refrigeración, ACS y cocina) revela que la mayoría de las modificaciones registradas corresponden al equipamiento de ACS, cocina y calefacción. No obstante, dichos cambios tienen una representación muy reducida en el conjunto del panel de monitorización, ya que apenas un 14% de los hogares encuestados ha declarado realizar alguna modificación de este tipo. Esto indica que la renovación o mejora del equipamiento térmico es aún poco frecuente entre los hogares estudiados.

Respecto al equipamiento electrodoméstico, entre los cambios registrados destacan los relativos a frigoríficos y lavadoras, en 62 y 41 hogares respectivamente, dentro de los electrodomésticos de gama blanca. En el caso de los electrodomésticos de gama marrón, las modificaciones más habituales corresponden a televisores y teléfonos móviles. En la mayoría de los hogares donde se han realizado

modificaciones en los electrodomésticos, estos han consistido en la sustitución de un único equipo, generalmente motivada por fallos en el aparato anterior o por su renovación.

En cuanto a los cambios en sistemas de iluminación, la introducción de bombillas LED es el más habitual, efectuado en más de 130 hogares. Cabe destacar que este tipo de bombillas ya era el más frecuente en los hogares monitorizados al comienzo del estudio, con una media de 4,5 bombillas LED por hogar.

#### 6.6.2.4. Hábitos de ahorro de los hogares

Un amplio porcentaje de panelistas ha modificado sus hábitos de consumo, realizando diversos cambios, como el uso de regletas con interruptores y la sustitución de bombillas de distintos tipos por bombillas LED, así como ajustando pequeños hábitos diarios que pueden ayudar al ahorro energético y al confort. Entre las prácticas más habituales se encuentra la ventilación nocturna en verano, la bajada de las persianas durante la noche en invierno, el uso de más ropa de abrigo en camas en los meses de invierno, el apagado de la iluminación y la reducción de uso del horno para cocinar.

A continuación, se muestran las principales medidas de ahorro energético adoptadas en los hogares del panel.

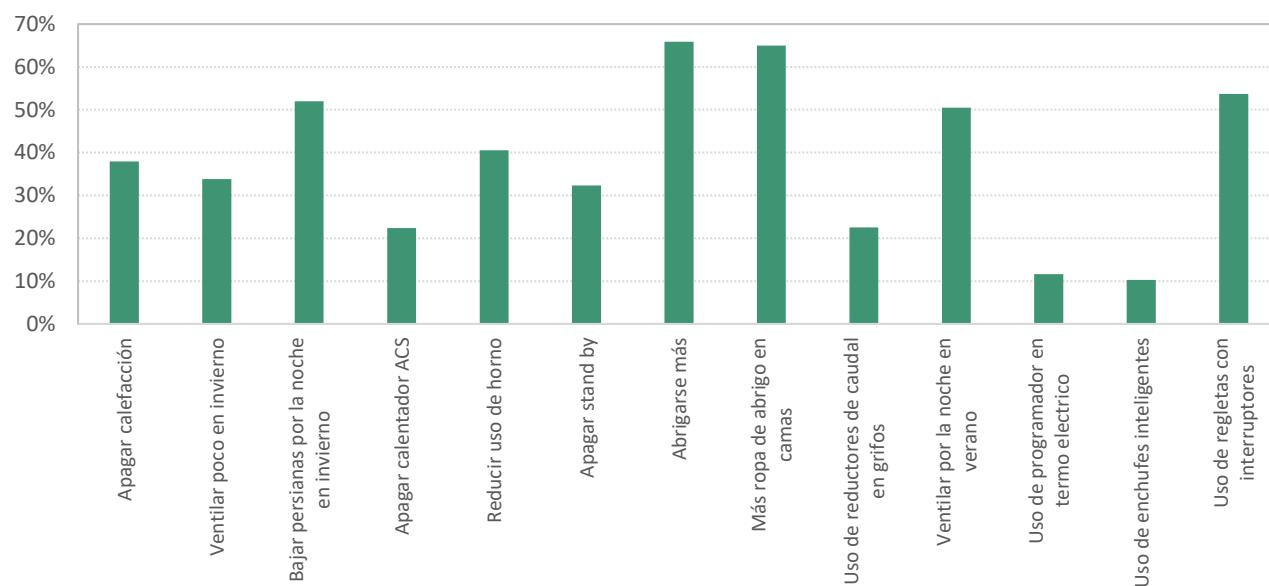


Figura 32. Principales estrategias y medidas de ahorro energético en los hogares (% hogares).

En las sucesivas encuestas de seguimiento, se han detectado variaciones en los hábitos dentro de los hogares, atribuibles principalmente a la percepción y comportamiento declarado por las personas encuestadas en cada momento, los cuales han podido ir variando incluso dentro de un mismo hogar. No obstante, las medidas que han permanecido más constantes a lo largo del tiempo son las relacionadas con la sensación térmica, como la ventilación o el uso de más ropa de abrigo.

Por otra parte, a lo largo de las encuestas, se ha observado una tendencia ascendente en la adopción de algunas medidas, como el apagado del modo standby y el uso de regletas con interruptores, lo que significa una creciente concienciación entre los hogares sobre el potencial de ahorro energético que estas medidas pueden generar.

### 6.6.3. Bienestar térmico de los hogares

En el estudio se ha evaluado el bienestar térmico de los hogares del panel tanto a través de las propias declaraciones de los propios panelistas durante el desarrollo de las distintas encuestas, como mediante la medición de los parámetros principales de confort térmico, lo que constituye una valoración más objetiva. En ambos casos se observa coherencia entre los resultados, que revelan una carencia de confort térmico en los hogares. Asimismo, resulta destacable la evidencia aportada por las mediciones, que constatan el desconfort experimentado por gran parte de los hogares durante los períodos estivales.

#### 6.6.3.1. Percepción subjetiva: sensación térmica en invierno y verano

Se ha analizado la sensación térmica de los panelistas encuestados durante los períodos de invierno y verano. A continuación, se muestra el porcentaje de hogares que experimentan sensaciones térmicas extremas, tanto en invierno como en verano, en función de la zona climática y el tipo de vivienda:

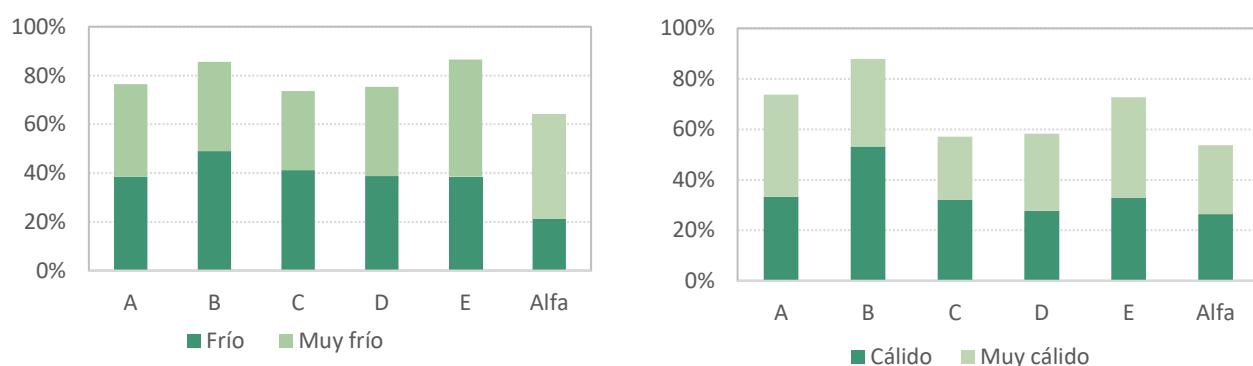


Figura 33. Sensación térmica extrema en hogares: invierno vs. verano, por zona climática (% hogares).

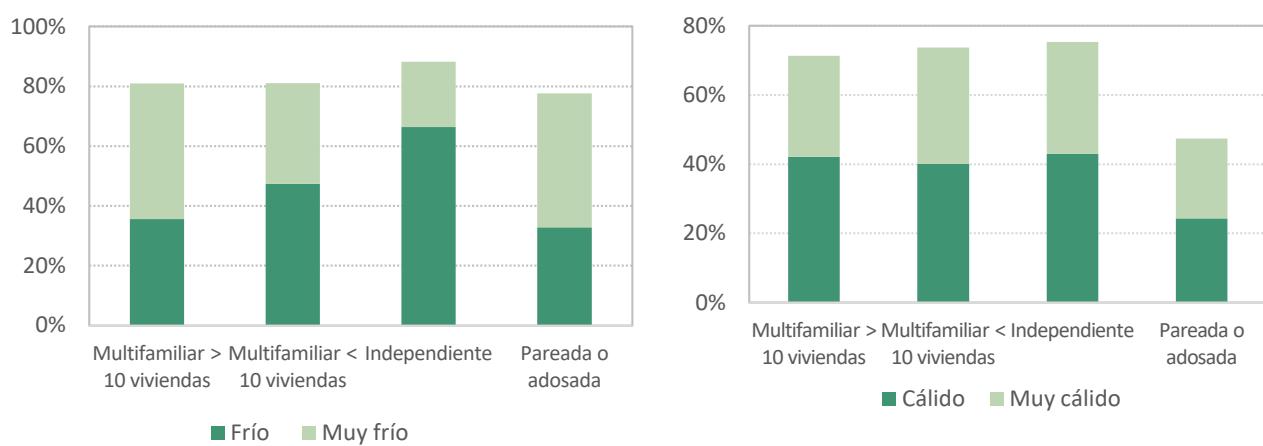


Figura 34. Sensación térmica extrema en hogares: invierno vs. verano, por tipo de vivienda (% hogares).

En el periodo invernal, más del 70% de los panelistas manifiestan sensación de frío o mucho frío en su vivienda, siendo esta sensación más acusada en la zona climática E y en las viviendas unifamiliares independientes. En verano, la sensación de mucho calor alcanza al 66% de los panelistas, siendo la zona climática B la que reporta una mayor proporción de hogares con esta percepción térmica.

### 6.6.3.2. Parámetros y condiciones reales del confort

De manera adicional a los resultados sobre la sensación de bienestar térmico declarados por los panelistas a través de las encuestas del estudio, se ha efectuado un análisis más objetivo a partir de la medición de los parámetros de confort de las viviendas del panel. Sobre esta base, se han evaluado las condiciones fuera de confort de los hogares monitorizados, en función de las temperaturas registradas en el interior de las viviendas, considerando unos límites fijos de confort térmico establecidos a nivel internacional<sup>16</sup>, según los cuales se identifican los umbrales de confort térmico en 17 y 27 °C.

A partir de estos límites, en cada vivienda se han identificado los períodos en los que las temperaturas se sitúan fuera del rango de confort definido, así como los valores alcanzados. Esto permite calcular un índice de vulnerabilidad por falta de confort térmico<sup>17</sup>. El análisis completo de detalle correspondiente a los tres años monitorizados previsto en el estudio se incluirá en el informe final, según se señala en el epígrafe 4. De acuerdo con el periodo analizado hasta el momento, que abarca dos semestres cálidos y uno frío, entre mayo de 2023 y octubre de 2024, se ha observado una elevada vulnerabilidad ante las temperaturas fuera de confort, tanto en verano como en invierno.

En los meses más cálidos, hasta el 90% de los hogares monitorizados, con independencia de su ubicación geográfica, experimentan temperaturas superiores a 27°C en el interior de la vivienda, un 50% muestran una alta vulnerabilidad, con temperaturas entre 27 y 30°C mantenidos gran parte del día y de la noche, y alrededor de un 20% se encuentran en situaciones muy graves, con temperaturas por encima de 30°C más de la mitad del día, sin que desciendan por debajo de 27°C durante la noche. Esta situación se repite, en función de la climatología, a lo largo de todo el periodo de análisis.

En los meses más fríos, alrededor del 75% de los hogares monitorizados experimentan temperaturas por debajo de los 17°C en el interior de la vivienda. Cerca del 25% muestran una alta vulnerabilidad, con temperaturas entre 17 y 14°C, prácticamente todo el día, y entre un 5 y un 10% se encuentran en situaciones muy graves, con temperaturas por debajo de 14°C durante más de la mitad del día y entre 14 y 17°C el resto del día. Estas situaciones pueden extenderse más allá de los meses tradicionalmente fríos, como diciembre y enero.

Los resultados obtenidos a través de estas mediciones son de gran interés y ponen de relieve la vulnerabilidad energética del panel, no solo en invierno sino también en verano, lo que evidencia la necesidad de adoptar medidas que vayan más allá de las comúnmente propuestas, centradas casi exclusivamente en el desconfort térmico invernal.

### 6.6.4. Movilidad y pobreza energética

En las encuestas de seguimiento se incluye un bloque temático dedicado a al transporte y movilidad, tal como se puede ver en el alcance de las encuestas (véase apartado 5.2). A continuación, se presentan los resultados obtenidos, segmentados por zona climática, tipo de vivienda y zona de residencia.

El gasto en transporte –público y/o privado–, es menor en las zonas A y Alfa, siendo destacable en esta última zona el uso mayoritario del transporte público, posiblemente asociado a una menor necesidad de transporte para fines privados o a las menores distancias a recorrer, propias de la configuración de dicha zona.

<sup>16</sup> Estos límites aparecen en la bibliografía internacional y en la normativa española son consignados en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril que identifican las condiciones ambientales adecuadas en el lugar de trabajo. El rango inferior de 17 °C supone un criterio menos estricto que las directrices de la OMS, que prescriben 18 °C como temperatura interior mínima de confort.

<sup>17</sup> Índice calculado a partir de dos factores que caracterizan la situación de desconfort térmico: la extensión temporal, expresada como el porcentaje de tiempo mensual con temperaturas fuera de los límites de confort, y la intensidad, definida como la mediana de las temperaturas que superan dichos límites. Valores distintos de cero indican algún grado de vulnerabilidad; superiores a 1, vulnerabilidad grave (gran parte del tiempo por debajo de 17°C); y mayores de 3, muy alta vulnerabilidad con situaciones extremas de desconfort.

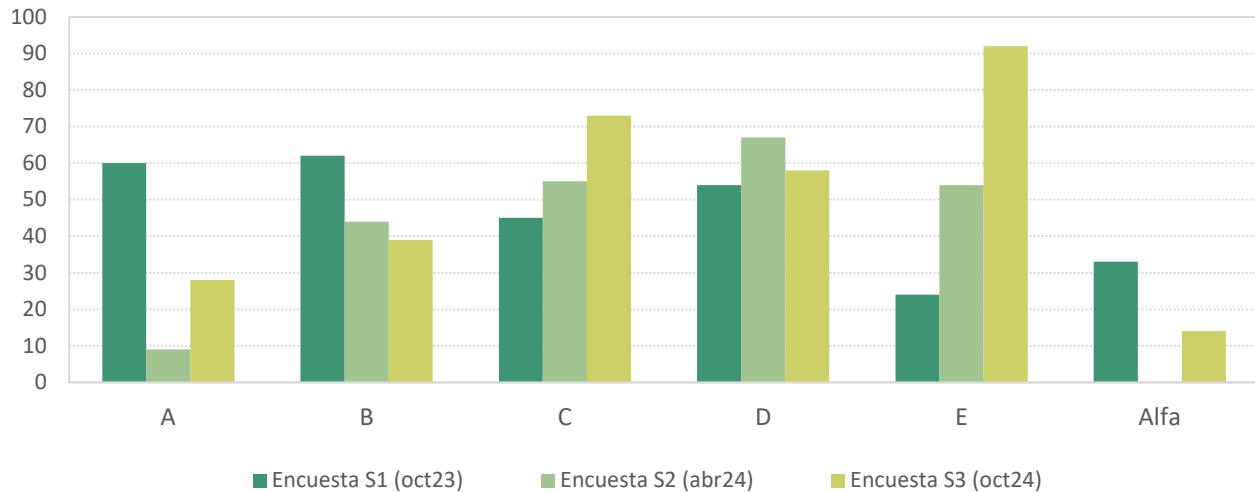


Figura 35. Gasto (€) en transporte, por zona climática de invierno.

En la tendencia en el uso del transporte público según las distintas zonas climáticas de invierno, destaca el elevado porcentaje de hogares que utilizan el transporte público en la zona Alfa, así como el descenso significativo registrado en el uso del transporte público en la zona E.

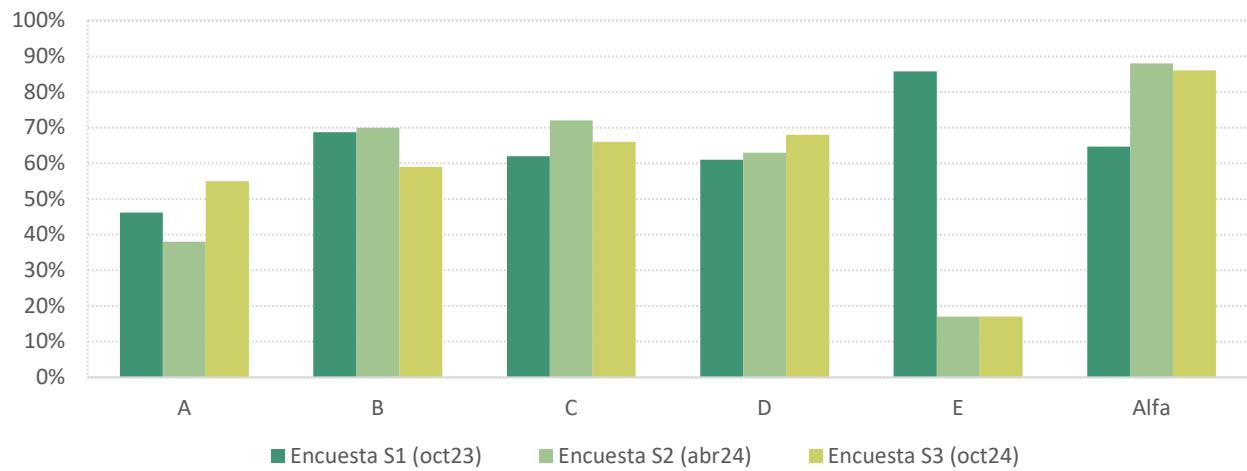


Figura 36. Tendencia en el uso del transporte público, por zona climática de invierno.

En función del tipo de vivienda, el gasto es muy similar en todas las categorías, si bien resulta ligeramente superior en las viviendas independientes, con una mediana de 84 € mensuales.

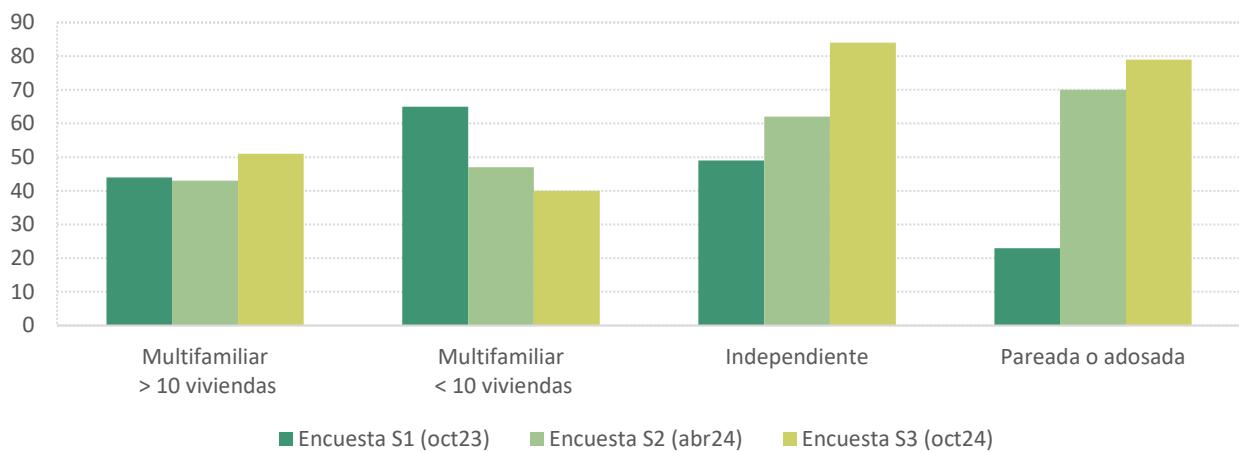


Figura 37. Gasto (€) en transporte, por tipo de vivienda.

Respecto al uso del transporte público, se aprecia un mayor uso en las viviendas multifamiliares. Asimismo, según se muestra a continuación, se aprecia una tendencia general descendente en su uso en los últimos meses, con independencia del tipo de viviendas.

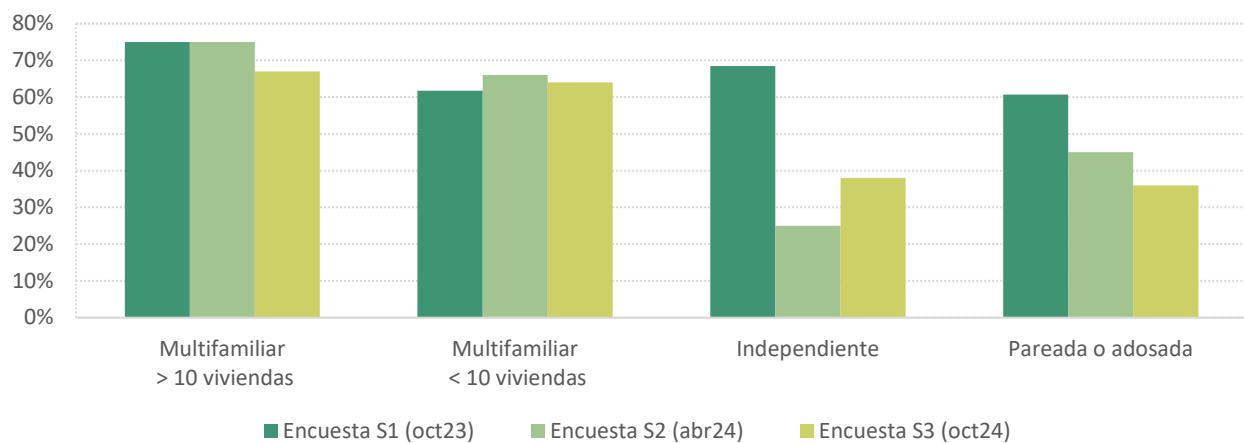


Figura 38. Tendencia en el uso del transporte público, por tipo de vivienda (% hogares).

Un análisis en función del tipo de residencia ha permitido observar que en los núcleos rurales el gasto en transporte puede llegar a duplicar el registrado en los núcleos urbanos, a pesar de la menor representación de viviendas en núcleos rurales. Asimismo, el uso del transporte público en los núcleos rurales apenas alcanza el 34%, frente al 65% registrado en los núcleos urbanos.

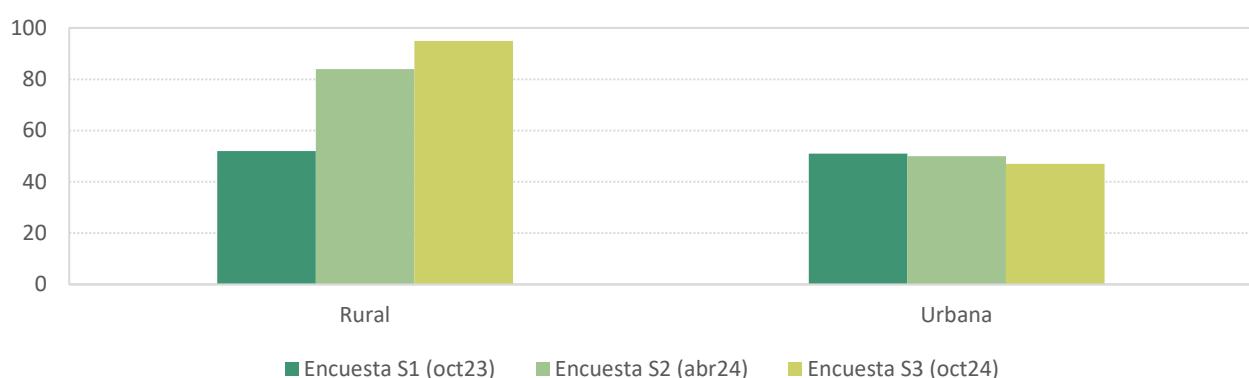


Figura 39. Gasto (€) en transporte, por tipo de zona de residencia.

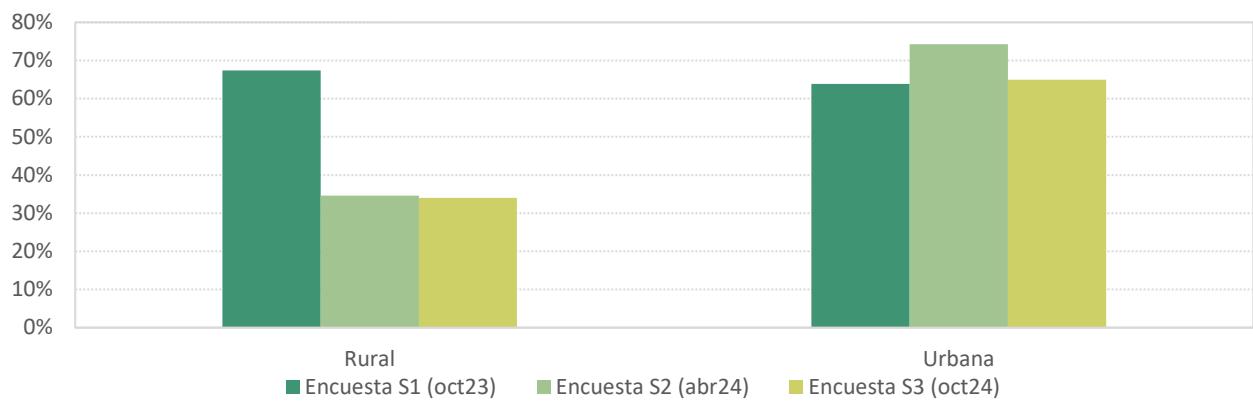


Figura 40. Tendencia en el uso del transporte público, por tipo de zona de residencia.

Con el fin de profundizar en las causas de la limitada utilización del transporte público, a lo largo de las distintas encuestas se han explorado los factores asociados a su uso, identificado los motivos subyacentes a su escaso aprovechamiento. Cabe destacar que únicamente el 26% de los panelistas dispone de rutas o medios alternativos al transporte público para desplazarse al trabajo, lo que supone una alta dependencia del transporte público en el 74% restante de los hogares del panel. Sin embargo, pese a la falta de alternativas, el uso efectivo del transporte público es bajo, lo que podría deberse a limitaciones en la oferta o en la calidad del servicio que desincentivan su utilización.

Atendiendo a los principales motivos que explican la abstención del uso del transporte público, destacan la preferencia del vehículo privado para la mayoría de los desplazamientos, el uso de medios no motorizados - incluida la posibilidad de realizar desplazamientos a pie-, además de otras causas relacionadas con la reducida frecuencia del transporte público o la falta de conexiones adecuadas para satisfacer la demanda de transporte.

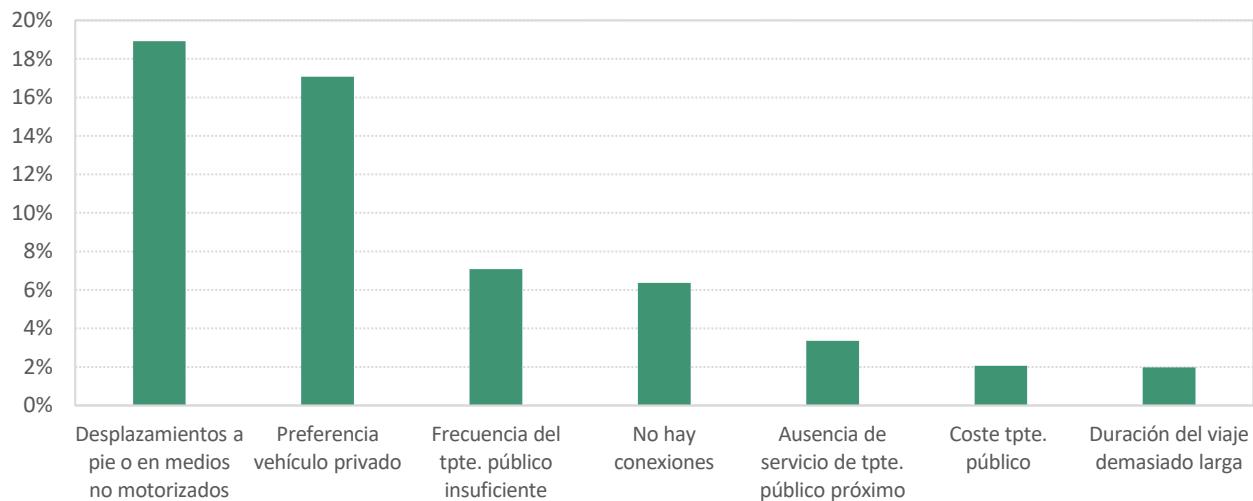


Figura 41. Motivos asociados a la abstención del uso del transporte público.

Para concluir este análisis, es importante señalar que, entre las medidas que podrían facilitar la movilidad básica diaria o reducir las necesidades de desplazamiento en vehículo privado de los hogares, aproximadamente un tercio de los hogares encuestados destacan las mejoras en el acceso al transporte público, como el aumento del número de paradas y/o conexiones, así como la reducción del coste del servicio, mismo.

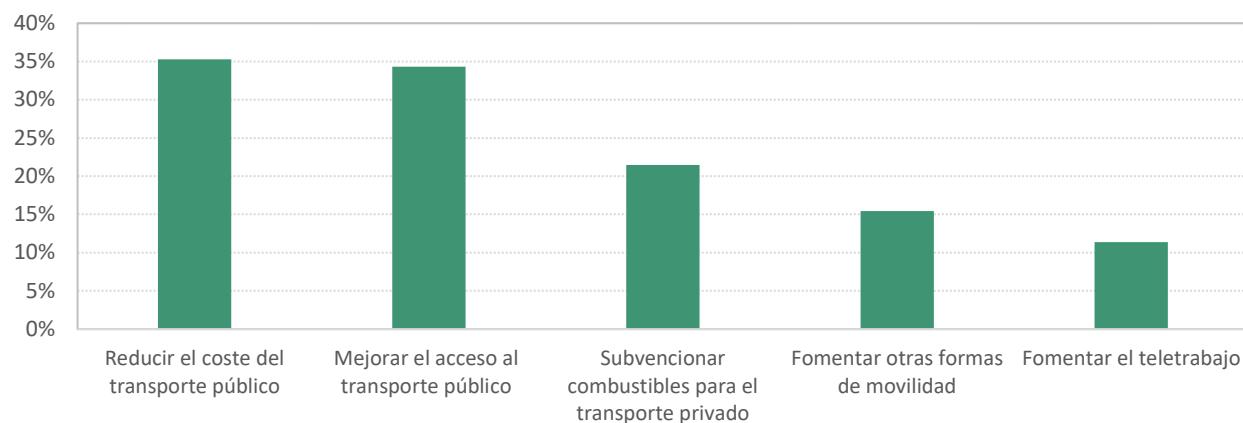


Figura 42. *Medidas identificadas por los hogares para incentivar el uso del transporte público.*





## 7 Conclusiones y recomendaciones

El seguimiento de un panel de hogares en situación de vulnerabilidad económica severa revela una elevada incidencia de pobreza energética, tal como pone de manifiesto el hecho de que tres de cada cuatro hogares del panel están afectados por uno o dos de los indicadores consensuales de pobreza energética empleados por el Observatorio de la Pobreza Energética Europeo y que fueron adoptados en la ENPE 2019-2024, mientras que uno de cada cuatro lo está en tres o incluso cuatro, lo que evidencia una situación de pobreza energética intensa y persistente. En primer lugar, las situaciones más habituales son aquellas en las que un hogar declara pasar frío en su vivienda durante el invierno, seguidas por los casos en los que esta situación se combina con un gasto energético desproporcionado respecto a los ingresos del hogar (indicador 2M) y/o con retrasos en el pago de facturas de suministros básicos.

El perfil socioeconómico del panel se corresponde con hogares altamente vulnerables: la mayoría pertenece al quintil más bajo de renta, está atendida por entidades sociales y cumple con las condiciones de acceso al bono social de electricidad en cuanto a su nivel de ingresos y/u otras características de la unidad familiar. Atendiendo a la incidencia de los mencionados indicadores y comparados con la incidencia los observada en la población general en España, estos hogares registran niveles de pobreza energética entre dos y cinco veces superiores, superando incluso las cifras recogidas en estudios recientes de Cruz Roja y EAPN-ES sobre otros colectivos vulnerables.

El análisis comparativo de la incidencia de estos indicadores de pobreza energética, entre el panel objeto de estudio y la población general en España, realizado como parte este estudio permite identificar factores comunes de vulnerabilidad, al tiempo que revela algunas diferencias significativas.

En términos generales, la probabilidad de experimentar pobreza energética es mayor en hogares con determinados perfiles, entre los que se incluyen: hogares de gran tamaño, especialmente con presencia de menores; hogares con una sola persona progenitora, en su mayoría monomarentales; hogares con ingresos reducidos procedentes de subsidios o prestaciones; hogares encabezados por mujeres; y hogares en los que la persona sustentadora principal tiene una nacionalidad distinta a la española o posee doble nacionalidad<sup>18</sup>.

Una característica transversal en estas tipologías de hogares es la presencia femenina, lo que evidencia que el género constituye un factor de vulnerabilidad específico. Esta realidad ha sido ampliamente documentada en numerosos estudios y publicaciones, tanto a nivel nacional como europeo, que subrayan la importancia de incorporar la perspectiva de género en el análisis y diseño de políticas de lucha contra la pobreza energética.

Sin embargo, dicho análisis comparativo entre los resultados del panel y los de la población general revela ciertas diferencias en la influencia de factores tradicionalmente asociados a una mayor vulnerabilidad, como el régimen de tenencia de la vivienda. En el panel objeto de estudio, este factor no resulta determinante para explicar la variabilidad de los indicadores de pobreza energética, mientras que, a nivel nacional, el régimen de alquiler se asocia con una mayor probabilidad de experimentar esta situación. Esto viene a indicar que a nivel nacional existe una mayor concentración de hogares vulnerables energéticamente en viviendas en régimen de alquiler por la mayor dificultad de acceder a una vivienda en propiedad. No obstante, dentro del

<sup>18</sup> La influencia de la nacionalidad de la persona sustentadora principal sobre la pobreza energética se ha evaluado igualmente en el marco de este estudio, si bien, a fecha de elaboración de este informe, no se dispone de información actualizada correspondiente a la población en 2023, por lo que no se ha considerado en el análisis de las segmentaciones relativas a los indicadores EPOV.

colectivo de hogares vulnerables, el régimen de tenencia, por sí sólo, no permite explicar las diferencias observadas en los niveles de precariedad de los hogares, al estar estas determinadas por una concurrencia de factores.

Asimismo, se han observado divergencias en relación con la zona climática de invierno: en el panel, la incidencia es más elevada en las zonas climáticas con inviernos más severos, mientras que, en la población general, las regiones más frías presentan niveles de pobreza energética inferiores a la media nacional. Esto revela que a nivel nacional existe una menor concentración de hogares vulnerables energéticamente en las zonas climáticas más frías, que además son las de mayor renta promedio, pero, dentro del colectivo de hogares vulnerables la ubicación geográfica de la vivienda en estas zonas si marca una diferencia apreciable en la intensidad de la pobreza que experimentan.

A la vista de los resultados del análisis, se constata que el indicador de pobreza energética escondida (HEP) presenta ciertas dificultades de interpretación, al no estar siempre alineado con el resto de los indicadores EPOV. Esto se debe a que está diseñado para identificar gastos energéticos anormalmente bajos, generalmente vinculados al autoracionamiento. Sin embargo, no permite distinguir si esta reducción responde a una estrategia frente a la pobreza energética o a otras causas no relacionadas. Esta limitación resulta evidente al cruzar los datos del indicador HEP con la disponibilidad del bono social eléctrico. En estos casos, una factura reducida puede deberse tanto al descuento aplicado como a un consumo restringido, lo que complica su interpretación. Dado que el bono social alcanza a unos 1,66 millones de hogares vulnerables, es probable que este efecto esté distorsionando las cifras de pobreza energética escondida. Esta distorsión, en cambio, no afecta al indicador de gasto desproporcionado, que sí refleja adecuadamente el efecto del bono en el presupuesto energético de los hogares.

El estudio confirma que el bono social de la electricidad no alcanza a la totalidad de los hogares vulnerables que cumplen los requisitos en términos de renta familiar y/u otras características de la unidad familiar para acceder a esta ayuda. Menos de la mitad de los hogares del panel se beneficiaba del bono social al inicio del estudio, a pesar de que prácticamente la totalidad de los panelistas reúnen dichas condiciones para su obtención. Esta discrepancia entre beneficiarios reales y potenciales del bono social constituye uno de los resultados más relevantes del análisis preliminar realizado, y confirma las limitaciones actuales en términos de cobertura y accesibilidad de este instrumento, concebido como una medida clave de apoyo a los consumidores vulnerables a escala nacional. Este problema no parece deberse exclusivamente a un desconocimiento de esta prestación, ya que, según las encuestas, más del 80% de los panelistas afirma conocerla. Sin embargo, cabe suponer que una parte de los hogares del panel no dispone de una comprensión precisa sobre sus características y requisitos de acceso, algo que los resultados de las encuestas podrían no reflejar adecuadamente debido a un sesgo de deseabilidad social en las respuestas.

Otras causas que pueden contribuir a explicar la elevada presencia de hogares sin acceso al bono social eléctrico dentro del panel son las barreras burocrático-administrativas. Entre estas destacan la carga documental para acreditar el cumplimiento de los requisitos, las limitaciones asociadas a las circunstancias familiares o a los condicionantes socioeducativos de los hogares, así como la falta de apoyo para realizar los trámites necesarios. A ello se suma la limitación asociada a la titularidad de los contratos de suministro energético a nombre de personas o entidades ajenas al hogar. Esta problemática guarda relación con el dilema que enfrenta a propietarios e inquilinos (*landlord-tenant dilemma*) en cuanto a los incentivos para que los hogares vulnerables en régimen de alquiler puedan beneficiarse de medidas de mejora de la eficiencia energética en sus viviendas.

La labor de asesoramiento energético realizada en el marco del estudio ha contribuido a incrementar el número de hogares beneficiarios del bono social, que ha pasado del 43,5% al 54,5%. Este resultado subraya la importancia de iniciativas de asesoramiento orientadas a mejorar la cobertura de este instrumento a nivel nacional.

En línea con lo anterior, cabe señalar ciertas limitaciones del diseño actual del bono social eléctrico en lo que respecta al umbral anual de consumo sobre el que se aplica el descuento. Este límite, fijado en 2.698 kWh para hogares vulnerables compuestos por una unidad de convivencia de cuatro personas, o de tres personas con dos menores, resulta insuficiente para dar cobertura a tipologías de hogares vulnerables ampliamente representadas en el panel objeto de estudio. El 76% de los hogares de esta tipología que disponen del bono social exceden dicho límite, lo que representa aproximadamente la mitad del consumo no cubierto por el bono. En este sentido, el consumo eléctrico medio anual de los hogares del panel durante el primer año de monitorización, según los datos facilitados por las comercializadoras, asciende a 3.031,6 kWh, superando dicho umbral.

Entre los hogares del panel que carecen del bono social eléctrico, dos tercios tienen contratada la tarifa en el mercado libre, apreciándose diferencias significativas en el importe de las facturas energéticas según el tipo de contrato. De este modo, el gasto eléctrico medio anual en los hogares con contrato en el mercado libre resulta notablemente superior —aproximadamente el doble— al de aquellos acogidos a la tarifa regulada con bono social, a pesar de que el consumo eléctrico medio anual es incluso mayor en estos últimos. En el caso del gasto en gas natural, también se observan diferencias relevantes: el gasto anual en los hogares con tarifa en el mercado libre es superior -en torno a un 30%-, aun cuando su consumo resulta inferior al de los hogares acogidos a la tarifa regulada. En cuanto a los hogares con contrato del suministro eléctrico en mercado libre, cabe mencionar que una parte no despreciable -el 32%-, tienen en sus contratos servicios complementarios, lo que supone un encarecimiento de la factura energética. Esta situación pone de relieve la necesidad de reforzar las medidas de información, sensibilización, protección y empoderamiento de los consumidores vulnerables, de acuerdo con lo establecido en la Directiva del Mercado de la Electricidad (UE) 2019/944, y en la Directiva de Eficiencia Energética (UE) 2023/1791, en sus artículos 22 y 24.

Otro de los objetivos de este estudio es la caracterización de gasto real frente al gasto requerido para hacer frente a los principales usos que determinan el confort en una vivienda en un colectivo de hogares vulnerables energéticamente.

De acuerdo con los resultados provisionales del análisis del gasto energético de los hogares del panel, se constata una brecha significativa entre el gasto real y el requerido en todos los tipos de hogares considerados, si bien su magnitud varía en función de la situación socioeconómica y el contexto residencial.

Los hogares encabezados por una sola persona progenitora (monoparentales o monomarentales) presentan una diferencia especialmente acentuada, lo que refleja una situación de particular vulnerabilidad energética. Tal como se ha señalado previamente, este tipo de hogares presenta una mayor probabilidad de encontrarse en situación de pobreza energética, según el análisis realizado a partir de los indicadores EPOV. En relación con la situación laboral, los hogares cuya persona sustentadora principal está ocupada presentan, en general, un mayor gasto real. En contraste, aquellos con personas con incapacidad registran el menor gasto, así como la mayor diferencia respecto al gasto requerido.

Respecto a la tipología de vivienda, los hogares que residen en viviendas unifamiliares muestran unos gastos reales y requeridos más elevados, debido principalmente a la mayor demanda de calefacción, vinculada a la mayor superficie de las viviendas y, en muchos casos, a un menor nivel de eficiencia energética.

Desde el punto de vista territorial, destaca el mayor gasto energético, real y requerido, de los hogares situados en zonas rurales, particularmente en calefacción, así como una brecha más amplia respecto al gasto teórico. Esta situación se asocia a factores como la mayor prevalencia de viviendas unifamiliares de más antigüedad, generalmente de mayor tamaño y con peor aislamiento. Además, el gasto real en refrigeración en estas zonas es prácticamente inexistente, a pesar de una demanda teórica significativa, lo que podría indicar una falta de equipamiento adecuado. En cuanto al ACS, el gasto requerido también es superior en el medio rural, posiblemente debido al mayor tamaño medio de los hogares o a la menor eficiencia de los sistemas disponibles.

Cabe destacar, que, según las encuestas realizadas, los hogares del panel no han tenido acceso a medidas estructurales orientadas a la reducción de la demanda energética. Según la información obtenida a partir de las encuestas, en ningún caso se han abordado actuaciones de rehabilitación en los edificios, a pesar de que muchos de ellos fueron construidos antes de 1979, año en el que entra en vigor la normativa por la que se exige la incorporación de aislamiento térmico en la envolvente.

Asimismo, y más allá de las diferencias entre los gastos reales y requeridos, destaca que, en muchos casos, a pesar de disponer de equipos de refrigeración, la mayoría de los hogares que los tienen no los utilizan, como reflejan los resultados de la monitorización de los consumos asociados a este uso, que muestran valores, en general, muy bajos. Este hecho evidencia importantes restricciones en el uso de este servicio, en consonancia con situaciones de pobreza escondida.

En este contexto, las actuaciones de mejora de la eficiencia energética orientadas a la reducción de la demanda térmica de las viviendas pueden contribuir de forma significativa a disminuir tanto el consumo destinado a calefacción como dicha demanda en refrigeración. Dichas intervenciones resultan clave en los hogares en situación de vulnerabilidad para alcanzar unas mejores condiciones de confort, especialmente, considerando las proyecciones climáticas que anticipan un aumento generalizado de las temperaturas en el conjunto del país con veranos cada vez más rigurosos.

De manera conjunta a la monitorización del consumo y gasto energético en las viviendas, este estudio ha monitorizado las condiciones de confort en estas.

El análisis conjunto de la sensación térmica declarada y de los parámetros objetivos de confort térmico evidencia una situación precaria en una parte significativa del panel. En invierno, un 70% de los hogares declara sentir frío o mucho frío, y en verano, cerca del 66 % experimenta calor o mucho calor. En consonancia con la sensación térmica, las mediciones realizadas demuestran que las temperaturas en el interior de las viviendas se sitúan fuera de los rangos de confort térmico en un porcentaje preocupante, tanto en el periodo de invierno, con temperaturas en los hogares entre 14 y 17ºC, como en el periodo de verano, superando los 30ºC durante la mayor parte del día y los 27ºC durante la noche.

Estos resultados ponen de manifiesto una elevada vulnerabilidad energética entre los hogares del panel durante los meses de temperaturas extremas, tanto frías como cálidas. Esta situación se agrava en el periodo estival dado que gran parte de los hogares carece de sistemas de refrigeración o no los utiliza, lo que impide mejorar las condiciones térmicas interiores. En este contexto, cobra especial relevancia la necesidad de prestar una mayor atención a la situación de la pobreza energética en verano, mediante el desarrollo de indicadores y parámetros adecuados para su seguimiento, así como la implementación de políticas orientadas a su mitigación, particularmente a la vista de las tendencias al alza de las temperaturas registradas en España, según los datos disponibles de AEMET.

Por último, el estudio incluía también el análisis del gasto en transporte, tanto público como privado, y del uso del transporte público, ha permitido observar algunas diferencias territoriales. Cabe destacar en este sentido, que los hogares residentes en viviendas unifamiliares registran un gasto más elevado en transporte y, en general, un mayor uso del vehículo privado. Esta situación parece relacionarse con su ubicación, predominantemente en áreas rurales o periurbanas, donde el gasto prácticamente duplica al de los núcleos urbanos. Entre las principales medidas que facilitarían la movilidad en transporte público, según los resultados de las encuestas a los panelistas, destacan la reducción del coste de estos servicios y la mejora del acceso, mediante mejores y más conexiones y el incremento del número de paradas.

En definitiva, el seguimiento del panel a través de las encuestas realizadas, junto con el análisis global de la incidencia de los indicadores de pobreza energética EPOV, así como la monitorización del consumo, gasto y las condiciones de confort, permite concluir que las situaciones de intensa precariedad material y energética que afectan a una parte significativa de los hogares conllevan riesgos sustanciales para su salud y bienestar.

Esta afirmación puede extenderse al conjunto de la población vulnerable a la que representa el panel, proporcionando una visión sólida sobre la magnitud y gravedad de la pobreza energética en los contextos de mayor exclusión social.

De todos los análisis realizados en el estudio se desprende la importancia de disponer de datos de referencia sólidos que contemplen las distintas casuísticas. Un análisis profundo permitirá orientar de manera más eficaz las políticas públicas dirigidas a los colectivos vulnerables, con el objetivo último de mejorar sus condiciones de vida.



## 8 Referencias

Arenas Pinilla, E., Barella, R., Linares Hurtado, J. I., Romero Mora, J. C. (2019). *Caracterización del comportamiento energético en una muestra de hogares españoles*. Zaragoza: Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES).

Disponible en: [https://ecodes.org/documentos/analisis\\_politicas\\_palanca\\_uso\\_eficiente\\_energia\\_hogares.pdf](https://ecodes.org/documentos/analisis_politicas_palanca_uso_eficiente_energia_hogares.pdf)

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). (2022). *Estadísticas Panel de Hogares*. Disponible en: <https://data.cnmc.es/panel-de-hogares/conjuntos-de-datos/estadisticas-panel-de-hogares>

Consejo de la Unión Europea. (17 de marzo de 2025). *Objetivo 55*.

Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/fit-for-55/#what>

Federación de Asociaciones de Madres Solteras. (2021). *Las familias monoparentales en España: una retrospectiva*. Madrid: Instituto de las Mujeres.

Disponible en: <https://www.inmujeres.gob.es/publicacioneselectronicas/documentacion/Documentos/DE1806.pdf>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2011). *Escala de calificación energética: edificios existentes*. Madrid: IDAE. Disponible en:

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11261\\_EscalaCalifEnerg\\_EdifExistentes\\_2011\\_accesible\\_c762988d.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11261_EscalaCalifEnerg_EdifExistentes_2011_accesible_c762988d.pdf)

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2015). *Calificación de la eficiencia energética de los edificios*. Madrid: IDAE.

Disponible en:

<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/Eficiencia/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/documentos-reconocidos/normativamodelosutilizacion/20151123-Calificacion-eficiencia-energetica-edificios.pdf>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2025, abril). *Uso energético de la biomasa, el biogás y los residuos. Situación en España, 2021*.

Disponible en: <https://informesweb.idae.es/biomasa/index.php>

Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM). *Índice de Precios de Biomasa al Consumidor*.

Disponible en: <https://www.avebiom.org/proyectos/indice-precios-biomasa-al-consumidor>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2021). *Censo de Población y Viviendas 2021*.

Disponible en: <https://www.ine.es/censos2021/index.html>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). *Encuesta de presupuestos familiares 2022*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Encuesta de condiciones de vida 2022*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

Ministerio para la Transición Ecológica. (2019). *Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica.

Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica.html>

Resolución de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 77, de 31 de marzo de 2021.

Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2021/03/31/pdfs/BOE-A-2021-5106.pdf>

Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre, por el que se aprueba la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. Boletín Oficial del Estado, núm. 232, de 25 de septiembre de 2024. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-19278](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-19278)

Rodríguez Suárez, I., Gómez Giménez, J. M., Hernández Aja, A., [y otros ocho] (2021). *Catálogos de Barrios Vulnerables de España 1991, 2001 y 2011: resúmenes de resultados nacionales*. [Dataset]. e-cienciaDatos V3. Disponible en: <https://doi.org/10.21950/MFLLY>





# 9 Relación de tablas y figuras

## 9.1. Tablas

Tabla 1. Entidad adjudicataria del estudio de pobreza energética del IDAE. ....	13
Tabla 2. Distribución de la muestra monitorizada del panel de hogares por zonas climáticas de invierno y comunidades autónomas. ....	18
Tabla 3. Criterios para la selección de los hogares del panel de monitorización.....	19
Tabla 4. Actuaciones principales de fidelización y de asesoramiento. ....	20
Tabla 5. Alcance de las encuestas según bloques temáticos. ....	22
Tabla 6. Grado de cumplimentación de las encuestas por zona climática de invierno (%). ....	23
Tabla 7. Grado de cumplimentación de las encuestas por tipo de vivienda (%). ....	23
Tabla 8. Hogares del panel según equipamiento y fuentes de energía disponibles en el hogar. ....	24
Tabla 9. Número de equipos identificados en los hogares del panel según usos y fuentes energéticas. ....	25
Tabla 10. Número y tipo de equipos de medida desplegados en el panel según servicio analizado. ....	25
Tabla 11. Información de referencia para el cálculo de la demanda requerida. ....	30
Tabla 12. Fuentes de datos utilizados por tipo de suministro para la estimación de la energía real por usos. ....	32
Tabla 13. Distribución de hogares por tipo de familia (n.º de hogares). ....	36
Tabla 14. Distribución porcentual según género de la persona sustentadora principal por zonas climáticas de invierno. ....	37
Tabla 15. Distribución porcentual según género de la persona sustentadora principal por tipo de vivienda. ....	37
Tabla 16. Hogares en función del papel en la familia del sustentador principal (n.º y %). ....	38
Tabla 17. Situación laboral de la persona sustentadora principal (%). ....	38
Tabla 18. Distribución porcentual según rangos de edad del sustentador principal por zona climática de invierno. ....	39
Tabla 19. Distribución porcentual según rangos de edad del sustentador principal por tipo de vivienda.....	39
Tabla 20. Edad y género de la persona sustentadora principal (%). ....	39
Tabla 21. Distribución de hogares por número de adultos en edad activa y ocupados (n.º). ....	40
Tabla 22. Hogares con miembros en edad activa desocupados por zona climática de invierno (%) y tipo de vivienda (%). ....	40
Tabla 23. Fuente de ingresos principal por zona climática de invierno (% hogares). ....	41
Tabla 24. Fuente de ingresos principal por tipo de vivienda (%). ....	42
Tabla 25. Ingresos anuales por zona climática de invierno (€). ....	43
Tabla 26. Ingresos anuales por tipo de vivienda (€).....	43
Tabla 27. Disponibilidad de suministros energéticos por zona climática de invierno (%). ....	44
Tabla 28. Suministro energético principal por zona climática de invierno (%). ....	44
Tabla 29. Gastos energéticos anuales medios por zona climática de invierno (€). ....	46
Tabla 30. Gastos energéticos anuales medios por tipo de vivienda (€).....	47
Tabla 31. Tipo de zona de residencia por zona climática de invierno (n.º y %). ....	48
Tabla 32. Tipo de zona de residencia por tipo de población (n.º y %). ....	48
Tabla 33. Régimen de tenencia por zona climática de invierno (%). ....	49
Tabla 34. Régimen de tenencia por tipo de vivienda (%). ....	49
Tabla 35. Estado de la vivienda por zona climática de invierno (%). ....	49
Tabla 36. Estado de la vivienda por tipo de vivienda (%). ....	50
Tabla 37. Disponibilidad de equipamiento térmico por zonas climáticas de invierno y de verano (%). ....	52

Tabla 38. Disponibilidad de equipamiento térmico por tipo de vivienda (%). . . . .	52
Tabla 39. Consumo energético medio real y requerido por usos. . . . .	55
Tabla 40. Hogares con información disponible sobre los gastos energéticos por tipo de uso (nº). . . . .	56
Tabla 42. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de hogar. . . . .	58
Tabla 44. Gasto (€) medio real y requerido por usos y situación laboral de la persona sustentadora principal. . . . .	59
Tabla 50. Resumen del gasto (€) y consumo (kWh) anual total de electricidad, según el tipo de tarifa, de la muestra de 336 hogares. . . . .	64
Tabla 51. Hogares que exceden el consumo respecto a los límites anuales del bono social eléctrico, según tipología de unidad de convivencia. . . . .	65
Tabla 52. Resumen del gasto (€) y consumo (kWh) anual total de gas natural, según el tipo de tarifa, de la muestra de 75 hogares. . . . .	65
Tabla 53. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023). . . . .	67
Tabla 54. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por zona climática de invierno. . . . .	68
Tabla 55. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por tamaño del hogar. . . . .	69
Tabla 56. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), por tipo de hogar. . . . .	70
Tabla 57. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), según la situación laboral de la persona sustentadora del hogar. . . . .	70
Tabla 58. Indicadores EPOV para el panel de hogares vs población nacional (2023), según régimen de tenencia. . . . .	71
Tabla 59. Indicadores EPOV para el panel de hogares (2023), según disponibilidad del bono social eléctrico. . . . .	72
Tabla 60. Porcentaje de hogares del panel según la combinatoria de Indicadores EPOV (2023). . . . .	73
Tabla 61. Impactos del gasto energético en otros aspectos de la vida por zona climática de invierno (%) y tipo de vivienda (%). . . . .	74
Tabla 62. Aspectos afectados por los gastos energéticos por zona climática de invierno (% hogares). . . . .	75
Tabla 63. Aspectos afectados por los gastos energéticos por tipo de vivienda (% hogares). . . . .	75
Tabla 64. Distribución de hogares por n.º de aspectos afectados por el gasto energético (n.º hogares). . . . .	75
Tabla 65. Cambios identificados en los contratos del suministro energético de los hogares (n.º). . . . .	76
Tabla 66. Cambios identificados en los contratos del suministro energético de los hogares según tipo de suministro y mercado (n.º). . . . .	76

## 9.2. Figuras

Figura 1. Esquema de las líneas de trabajo de campo y de los ejes de investigación del estudio de monitorización de la pobreza energética. ....	17
Figura 2. Distribución de las zonas climáticas de invierno conforme al CTE.....	18
Figura 3. Esquema de la infraestructura informática de soporte para la adquisición de datos. ....	27
Figura 4. Esquema de trabajo para el cálculo de consumos y gastos reales y requeridos.....	29
Figura 5. Esquema de los factores incluidos en las facturas de electricidad (a) y gas natural (b) para el cálculo del gasto energético. ....	31
Figura 6. Distribución comparativa de los hogares del panel y de España (Censo 2021) según el tamaño del hogar. ....	35
Figura 7. Distribución según la fuente principal de ingresos y la situación laboral de la persona sustentadora principal (N.º de hogares). ....	41
Figura 8. Distribución comparativa de los hogares del panel y de España (ECV 2022), según nivel de ingresos mensual (%). ..	42
Figura 9. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contratos de electricidad.....	45
Figura 10. Distribución de hogares según situación frente al bono social por zona climática de invierno. ....	45
Figura 11. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contrato de gas natural. ....	46
Figura 12. Gastos medios por tipo de combustible (€). ....	47
Figura 13. Viviendas del panel situadas en barrios vulnerables incluidos en el Catálogo de Barrios Vulnerables (BBVV) de España de 2011 por zona climática de invierno (n.º de viviendas). ....	48
Figura 14. Distribución comparativa de las viviendas del panel y de España (Censo 2021) según año de construcción. ....	50
Figura 15. Distribución de las viviendas del panel según el año de construcción por zona climática de invierno (%). ....	51
Figura 16. Distribución de las viviendas del panel según el año de construcción por tipo de vivienda (%). ....	51
Figura 17. Equipamiento de calefacción según tipos y fuentes energéticas por zona climática de invierno (%). ....	53
Figura 18. Equipamiento de calefacción según tipos y fuentes energéticas por tipo de vivienda (%). ....	53
Figura 19. Equipamiento de ACS según tipos y fuentes energéticas por zona climática de invierno (%). ....	54
Figura 20. Equipamiento de ACS según tipos y fuentes energéticas por tipo de vivienda (%). ....	54
Figura 21. Equipamiento de refrigeración según tipos por zona climática de verano y tipo de vivienda (%). ....	54
Tabla 41. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tamaño del hogar.....	57
Figura 23. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de hogar. ....	58
Tabla 43. Gasto (€) medio real y requerido por usos y género de la persona sustentadora principal. ....	59
Figura 25. Gasto (€) medio real y requerido por usos y situación laboral de la persona sustentadora principal.....	59
Tabla 45. Gasto (€) medio real y requerido por usos y nivel de ingresos por unidad de consumo. ....	60
Tabla 46. Gasto (€) medio real y requerido por usos y zona climática de invierno. ....	61
Tabla 47. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de vivienda. ....	61
Tabla 48. Gasto (€) medio real y requerido por usos y tipo de zona de residencia. ....	62
Tabla 49. Gasto (€) medio real y requerido por usos y disponibilidad del bono social eléctrico.....	62
Figura 31. Distribución de los hogares del panel según el tipo de contrato de electricidad: situación inicial y situación actual (%). ....	77
Figura 32. Principales estrategias y medidas de ahorro energético en los hogares (% hogares). ....	78
Figura 33. Sensación térmica extrema en hogares: invierno vs. verano, por zona climática (% hogares). ....	79
Figura 34. Sensación térmica extrema en hogares: invierno vs. verano, por tipo de vivienda (% hogares). ....	79
Figura 35. Gasto (€) en transporte, por zona climática de invierno.....	81
Figura 36. Tendencia en el uso del transporte público, por zona climática de invierno.....	81
Figura 37. Gasto (€) en transporte, por tipo de vivienda.....	82

Figura 38. Tendencia en el uso del transporte público, por tipo de vivienda (% hogares) .....	82
Figura 39. Gasto (€) en transporte, por tipo de zona de residencia. ....	82
Figura 40. Tendencia en el uso del transporte público, por tipo de zona de residencia. ....	83
Figura 41. Motivos asociados a la abstención del uso del transporte público.....	83
Figura 42. Medidas identificadas por los hogares para incentivar el uso del transporte público. ....	84





**IDAE**, Calle Madera, 8, 28004 Madrid. Telf.: 91 456 4900  
Fax : 91 523 04 14, mail : [comunicacion@idae.es](mailto:comunicacion@idae.es), [www.idae.es](http://www.idae.es)



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO